วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล

ISSN 1513-4067

TJHP : Thai Journal of Hospital Pharmacy

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Articles)

The Effectiveness of Atorvastatin, Rosuvastatin, and Simvastatin among Coronary Heart Disease/Coronary Heart Disease Risk Equivalent Patients in Usual Clinical Practice
ประสิทธิผลของยาอะทอร์วาสทาทิน, โรซูวาสทาทิน, และ ซิมวาสทาทิน ในผู้ป่วยที่มีประวัติโรคหัวใจขาดเลือดและผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงเทียบเท่าโรคหัวใจขาดเลือด ในเวชปฏิบัติทั่วไป 93
Usanee Kittiwongsunthorn, Vithaya Kulsomboon

Evidence for Success in Hospital Formulary Consideration of Knee Osteoarthritis Treatment: Budget Impact Analysis of Glucosamine
หลักฐานเพื่อความสำเร็จของการพิจารณายารักษาโรคข้อเข่าเสื่อมเข้าสู่บัญชียาโรงพยาบาล: การศึกษาผลกระทบเชิงงบประมาณของการใช้กลูโคซามีน 102
Jittrakul Leartsakulpanitch, Rungpetch Sakulbumrungsil

Community Pharmacy Model under the Universal Coverage Scheme in Thailand
รูปแบบร้านยาภายใต้ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าของประเทศไทย 110
Surasit Lochid-amnuay, Somjate Waiyakarn, Petcharat Pongcharoensuk, Cynthia P. Koh-Knox, Sindhchai Keokitichai

การบริบาลทางเภสัชกรรมในผู้ป่วยนอกที่มีการควบคุมการรักษาของยาวาร์ฟารินไม่คงที่
Pharmaceutical Care in Outpatients with Unstable Control of Warfarin Therapy 123
ปาจรีย์ ศรีอุทธา, วันวิภา เทพารักษ์, ชิดชนก เรือนก้อน, กนกพร นิวัฒนนันท์

การศึกษาต้นทุน(ค่ายา): ผลลัพธ์ในการควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงด้วยยาของผู้ป่วยที่มารับบริการคลินิกผู้ป่วยนอก
Study on Cost (of Drug): Outcome of Antihypertensive Drugs Use in the Out patients Hypertension Clinic 136
ศุภาวรรณ กฤษณะทรัพย์

พิษวิทยา (Toxicology)

บทบาทของเภสัชกรในงานด้านพิษวิทยา
A Role for Pharmacists in Toxicology 146
วิมล อนันต์สกุลวัฒน์

การสืบค้นข้อมูลด้านพิษวิทยา
Toxicological-Based Information: Right Click for the Right Solution 148
วุฒิเชษฐ รุ่งเรือง

โรคและยาใหม่ (Diseases and New Drugs)

Varenicline 154
สัณห์ อภัยสวัสดิ์

บทความการศึกษาต่อเนื่อง (Continuing Pharmaceutical Education)

ประโยชน์ของข้อมูลจากแบบบันทึกการบริหารยา
Medication Administration Record : A Simple Tool with Great Benefits 163
ศิรดา มาผันต๊ะ, นฤมล บำรุงสวัสดิ์
รหัส 1-000-HPT-000-0908-01 จำนวน 2.5 หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง

ปีที่ 19 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม 2552 Vol 19 No 2 May-August 2009

Working together for a healthier world™

ท่านทราบหรือไม่ว่า การค้นคว้า วิจัย และพัฒนา เพื่อให้ได้ยารักษาโรค 1 ชนิดนั้น ต้องใช้เวลานานเท่าใด ?

คำตอบ: กว่าจะค้นคว้า วิจัย และพัฒนา จนได้ยารักษาโรคมาใช้ 1 ชนิด ต้องใช้เวลาโดยเฉลี่ย 9-16 ปี* ผ่านกระบวนทดสอบทางวิทยาศาสตร์อย่างเข้มงวด เพื่อให้ตัวยามีประสิทธิภาพ และความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้ป่วย

ไฟเซอร์ บริษัทเวชภัณฑ์ชั้นนำของโลกเรามุ่งเน้นการค้นคว้า วิจัย พัฒนา นวัตกรรมยา และการรักษาใหม่ๆ เพื่อผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัย เพื่อให้ทุกคนมีชีวิตที่ยืนยาว และคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น

ด้วยความปรารถนาดีจาก บริษัท ไฟเซอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล

TJHP : Thai Journal of Hospital Pharmacy

วัตถุประสงค์ : เพื่อส่งเสริมผลงานวิชาการ วิชาชีพ และนวตกรรมทางด้านเภสัชกรรมโรงพยาบาล รวมทั้งการให้บริการการศึกษาต่อเนื่องแก่สมาชิก

บรรณาธิการที่ปรึกษา (Editorial Consultants) : ภญ.คุณหญิงทิพาพร สิตปรีชา, ภญ.รศ.ธิดา นิงสานนท์
ภญ.ทัศนีย์ เขียวขจี, ภญ.อุไร หนุนภักดี, ภก.ดร.อภิสิทธิ์ ฉัตรทนานนท์

บรรณาธิการ (Editior) : ภญ.ผศ.มัณฑนา ภาณุมาภรณ์

รองบรรณาธิการ (Vice-editor) : ภญ.รศ.ดร.บุษบา จินดาวิจักษณ์

กองบรรณาธิการ (Editorial Board & Peer Reviewers) : ภญ.รศ.ดร.เพชรรัตน์ พงษ์เจริญสุข, ภญ.รศ.ดร.สุวัฒนา จุฬาวัฒนทล
ภก.ผศ.ดร.ปรีชา มนทกานติกุล, ภญ.อ.ดร.กฤตติกา ตัญญะแสนสุข
ภก.ผศ.ดร.ปราโมทย์ ตระกูลเพียรกิจ, ภก.ผศ.ดร.สุรกิจ นาฑีสุวรรณ
ภก.รศ.ดร.เนติ สุขสมบูรณ์, ภก.อ.ดร.วิรัตน์ ทองรอด, ภก.อ.ดร.ศรัณย์ กอสนาน
ภญ.ผศ.ดร.อุษา ฉายเกล็ดแก้ว, ภญ.ผศ.ดร.มนทรัตม์ ถาวรเจริญทรัพย์
ภก.อ.ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์

ผู้จัดการวารสาร (TJHP Manager) : ภญ.ปรานี ภิญโญวัฒยากร

ฝ่ายสนับสนุนวารสาร (TJHP Supporting Team) : ภญ.จันทรกานต์ เทียนเงิน, ภญ.อรวรรณ เกตุเจริญ, ภญ.พัชรินทร์ สุวรรณกูฏ
ภญ.นวลจันทร์ เทพศุภรังษิกุล

ฝ่ายศิลป์ (Graphic & Design) : บริษัท ประชาชน จำกัด

สำนักพิมพ์ (Publisher) : บริษัท ประชาชน จำกัด

เจ้าของ (Owner) : สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย)

Website ของสมาคม : http://www.thaihp.org

วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ISSN 1513-4067) เป็นวารสารที่จัดพิมพ์โดยสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) เลขที่ 3850/2 ถนนพระราม 4 เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110 โทรศัพท์ 0-2249-9333 โทรสาร 0-2249-9331 e-mail:hp@thaihp.org พิมพ์ปีละ 3 ฉบับจัดส่งให้สมาชิกสมาคมฟรี นอกจาก reprint ซึ่งจะสั่งได้ตามที่อยู่ของสมาคมฯ ข้างบน

ลิขสิทธิ์ : บทความในวารสาร เป็นกรรมสิทธิ์ของสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) ห้ามนำบทความทั้งหมดหรือบางส่วนไปใช้ประโยชน์ เช่น พิมพ์ซ้ำ ถ่ายทอดหรือเก็บไว้เป็นข้อมูลในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ไม่ว่าโดยทางกายภาพ ทางอิเลคโทรนิค หรือถ่ายสำเนา เว้นเสียแต่ว่าจะได้รับอนุญาตจากสมาคมฯ เป็นลายลักษณ์อักษร

บรรณาธิการแถลง

วารสารฉบับนี้ นอกจากบทนิพนธ์ต้นฉบับ 5 เรื่องและบทความประจำวารสารที่น่าสนใจแล้ว ยังมีบทความน้องใหม่ชื่อ *"พิษวิทยา"* ซึ่งต่อไปจะเป็นคอลัมน์ประจำของวารสารเช่นเดียวกัน ให้ความอนุเคราะห์โดยเภสัชกรฝ่ายเภสัชกรรม โรงพยาบาลศิริราช เป็นบทความที่เป็นประโยชน์และน่าติดตามอ่านมากค่ะ เพราะเป็นสิ่งใกล้ตัวที่ดูเหมือนว่าจะอยู่ไกลตัว จึงทำให้พวกเราลืมมันไป ต้องขอขอบคุณเภสัชกรหญิงวิมล อนันต์สกุลวัฒน์ ผู้ริเริ่มและช่วยรื้อฟื้นความทรงจำของพวกเรา

การจัดงานประชุมวิชาการและประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2552 ของสมาคม เมื่อเดือนพฤษภาคมที่ผ่านมาประสบความสำเร็จด้วยดี เราได้นายกสมาคมคนใหม่ คือ เภสัชกรวิพิน กาญจนการุณ หัวหน้ากลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลบุรีรัมย์ เภสัชกรโรงพยาบาลดีเด่น ประจำปี ๒๕๕๒ ด้านการบริหารจัดการงานเภสัชกรรมเป็นนายกสมาคมชายคนแรกของเรา และจะอยู่ในตำแหน่ง 3 ปี (ตราสารเดิม 2 ปี) เป็นคนแรกด้วยค่ะ และนับเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่พระเจ้าวรวงศ์เธอพระองค์เจ้าโสมสวลีพระวรราชาทินัดดามาตุ ได้เสด็จเป็นองค์ประธานในพิธีเปิดงานประชุม และทรงประทานรางวัลแด่เภสัชกรโรงพยาบาลดีเด่นสาขาต่างๆ 4 รางวัล เภสัชคุณากร 2 รางวัล รวมทั้งเภสัชกรเกียรติคุณอีก 3 รางวัล ซึ่งมีเภสัชกรหญิง ดร.กฤษณา ไกรสินธุ์ ผู้ทำคุณประโยชน์ระดับสากลเป็นหนึ่งในเภสัชกรเกียรติคุณที่เข้ารับประทานรางวัลในปีนี้ด้วย

หวังว่าในวันแม่ 12 สิงหาคม ปีนี้ พวกเราคงระลึกถึงพระคุณแม่และใช้เวลามาอยู่กับแม่ ทำให้แม่มีความสุข

(ภญ.ผศ.มัณฑนา ภาณุมาภรณ์)
บรรณาธิการ

คำชี้แจงการส่งเรื่องพิมพ์

บทความที่ได้รับการพิจารณาให้ตีพิมพ์ในวารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล ประกอบด้วย บทนิพนธ์ต้นฉบับ (original research articles), บทความโรคและยาใหม่, บทความการวินิจฉัยทางเภสัชกรรม (pharmaceutical diagnosis), และบทความการศึกษาต่อเนื่อง (continuing pharmaceutical education;CPE) พิมพ์ด้วย Microsoft Word for Window ใช้ font Cordia New ขนาด 14 บนกระดาษ A4 หน้าเดียว

1. **ชนิดของบทความ**
   - 1.1 **นิพนธ์ต้นฉบับ** : ประกอบด้วย บทนำ วัตถุประสงค์ วิธีวิจัย ผลการวิจัย/ทดลอง วิจารณ์ผล/อภิปรายผล สรุปผล ข้อเสนอแนะ กิตติกรรมประกาศ และเอกสารอ้างอิง รวมทั้งบทคัดย่อภาษาไทยและอังกฤษ ความยาวทั้งบทความประมาณ 12 หน้าพิมพ์กระดาษ A4
   - 1.2 **บทความโรคและยาใหม่** : ประกอบด้วย บทความเรื่องโรค มีบทนำ เนื้อเรื่อง และบทสรุป ความยาวไม่เกิน 4 หน้าพิมพ์กระดาษ A4 และ บทความยาใหม่ ตามรูปแบบ monograph พร้อมเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 8 หน้าพิมพ์กระดาษ A4
   - 1.3 **บทความการวินิจฉัยทางเภสัชกรรม** : เป็นกรณีศึกษาของผู้ป่วยหรือคำถามทางคลินิกที่น่าใจ และการวินิจฉัยทางเภสัชกรรมเพื่อวิเคราะห์ปัญหา พร้อมเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 4 หน้าพิมพ์กระดาษ A4
   - 1.4 **บทความการศึกษาต่อเนื่อง** : ประกอบด้วยบทคัดย่อ วัตถุประสงค์ เนื้อเรื่อง บทสรุป และเอกสารอ้างอิง พร้อม แบบทดสอบ 5 ตัวเลือกจำนวน 10 - 15 ข้อเพื่อเก็บคะแนนหน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง

2. **ชื่อบทความ** ไม่ว่าจะเป็นบทความชนิดใด ควรมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ไม่ใส่ชื่อสถานที่ทำการวิจัย เช่น ชื่อโรงพยาบาล/จังหวัด ไว้ในชื่อเรื่องวิจัย

3. **ชื่อผู้นิพนธ์** มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งวุฒิการศึกษา และสถาบัน/ที่ทำงาน

4. **วิธีอ้างอิงในเนื้อเรื่อง** อ้างอิงด้วยตัวเลขยกขึ้น ตามลำดับเลขที่เอกสารอ้างอิง

5. **เอกสารอ้างอิง** (References)/บรรณานุกรม (Bibliography)

   5.1 วารสาร เรียงตามลำดับ ดังนี้

   ชื่อผู้นิพนธ์ (ถ้ามีมากกว่า 3 ชื่อ ใส่ 3 ชื่อแรก ก่อนเติม et al.) ชื่อบทความ ชื่อวารสาร (ใช้ชื่อย่อ) ปีที่พิมพ์ (year) ปีที่ (volume) และหน้า ดังตัวอย่าง

   ชื่อสกุล ชื่อตัว ชื่อกลาง(ย่อ)

   1. Chancellor JV, Hill AM, Sabin CA, Simpson KN, et al. Modeling the cost effectiveness of lamivudine/Zidovudine combination therapy in HIV infection. Pharmaco Economic 1997 ; 12 : 54-6

   ชื่อตัว ชื่อสกุล

   2. ประทุม พฤกษ์รังรักษ์, ไพโรเจน. วารสารสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) 2536 ; 3 : 71.

   5.2 หนังสือตำรา เรียงตามลำดับดังนี้

   ผู้นิพนธ์ ถ้าเป็นบรรณาธิการให้ใส่คำว่าบรรณาธิการไว้ในวงเล็บ ชื่อหนังสือ ครั้งที่พิมพ์ (edition) เมือง/จังหวัดที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ ปีที่พิมพ์ และหน้า ดังตัวอย่าง

   ชื่อสกุล ชื่อตัว(ย่อ)ของผู้พิมพ์ ชื่อเรื่อง ชื่อหนังสือ เมือง

   1. Maldalon M, Hurley RW. Physical examination, In:Bohs(ed) Clinical Clerkship Manual. Vancouver: Applied Therapeutics Inc, 1992: 4-24

   สำนักพิมพ์

ชื่อเรื่อง

2. สุวัฒนา จุฬาวัฒนทล, การติดตามวัดระดับยาในเลือด, ใน:บุษบา จินดาวิจักษณ์,เนติ สุขสมบูรณ์ (บรรณาธิการ). เภสัชกรรมบำบัดในโรงพยาบาล, กรุงเทพมหานคร: ไทยมิตรการพิมพ์, 2539: 111-22

ชื่อหนังสือ

5.3 เวบไซต์ เรียงตามลำดับดังนี้

หน่วยงาน (ชื่อผู้นิพนธ์) ชื่อบทความ ชื่อเวบไซต์ที่สืบค้น และวันที่เข้าไปสืบค้น ดังตัวอย่าง

ชื่อหน่วยงาน ชื่อบทความ

1. Joint Commission on Accreditation of Health Organization. Revision to joint commission standards in support to patient safety and medical/health care error reduction. July 2001. Available at : www.JCAHO.org Accessed August 17, 2001.

ชื่อเวบไซต์ วันที่เข้าไปสืบค้น

ชื่อบทความ

2. ปฏิกิริยาต่อกันของยา micronazole oral gel และ warfarin. สืบค้นจาก : http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/apr/about/Drug Bulletin 6-3 pdf. วันที่เข้าไปสืบค้น June 8, 2004.

5.4 วิทยานิพนธ์ เรียงตามลำดับดังนี้

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ ชื่อวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญา จังหวัด สถาบันการศึกษา ปีที่จัดพิมพ์ ดังตัวอย่าง

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ ชื่อวิทยานิพนธ์

1. มังกร ประพันธ์วัฒนะ. การพัฒนาระบบความปลอดภัยด้านยาโดยการจัดการองค์ความรู้ : กรณีศึกษาโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง. สาธารณสุขศาสตร์ ดุษฎีบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร. บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล,2547.

ชื่อปริญญา จังหวัด สถาบัน ปีที่จัดทำ

5.5 รายงาน เรียงตามลำดับดังนี้

ชื่อหน่วยงาน ชื่อรายงาน เดือน ปีที่รายงาน ดังตัวอย่าง

ชื่อหน่วยงาน ชื่อรายงาน เดือน ปีที่รายงาน

1. สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย). รายงานกิจกรรมประจำปี 2546. พฤษภาคม 2547.

6. บทคัดย่อ

6.1 ภาษาไทย (ไม่ต้องมีข้อความนำ และไม่ต้องมีหัวข้อย่อย) เริ่มต้นด้วย วัตถุประสงค์ วิธีวิจัยและสถิติที่ใช้ ผลการวิจัย สรุปและข้อเสนอแนะ รวมทั้งคำสำคัญใต้บทคัดย่อ

6.2 ภาษาอังกฤษ เช่นเดียวกับบทคัดย่อภาษาไทย และแปลให้เนื้อเรื่องตรงกัน รวมทั้ง keywords

7. วิธีการส่งบทความ ส่งบทความที่พิมพ์ตามแบบที่กำหนดพร้อมเลขหน้ากำกับ ส่ง 2 ชุด และ diskette ระบุชื่อfile ทางไปรษณีย์ลงทะเบียน พร้อมแนบแบบฟอร์มส่งบทความที่มีรายละเอียดครบถ้วน วงเล็บมุมซองว่า “บทความวารสาร” ถึง ผู้จัดการวารสารฯ สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล(ประเทศไทย) เลขที่ 3850/2 ถนนพระราม 4 เขตคลองเตย กทม.10110 หรือทาง e-mail : pranee@thaihp.org

แบบฟอร์มส่งบทความเพื่อพิจารณานำลงวารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย)

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....

ขอส่งบทความประเภท ( ) นิพนธ์ต้นฉบับ ( ) บทความการศึกษาต่อเนื่อง

ชื่อเรื่อง (ไทย) .....

.....

(อังกฤษ) .....

.....

คำหลัก (Key words).....

ผู้นิพนธ์ (ไทย) .....

.....

(อังกฤษ) .....

.....

สถานภาพสมาชิกของผู้นิพนธ์ชื่อแรก ( ) เป็น ( ) ไม่เป็น

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก.....

.....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....

e-mail address .....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า บทความนี้ ( ) เป็นผลงานของข้าพเจ้าแต่เพียงผู้เดียว

( ) เป็นผลงานของข้าพเจ้าและผู้ร่วมงานตามชื่อที่ระบุในบทความจริง

โดยบทความนี้ไม่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน และจะไม่นำส่งไปเพื่อพิจารณาลงตีพิมพ์ในวารสารอื่นภายใน 60 วันนับจากวันที่ข้าพเจ้าได้ส่งบทความฉบับนี้ และได้จัดส่งต้นฉบับบทความที่มีรูปแบบการเขียนตามข้อกำหนดที่ชี้แจงไว้ในวารสารมาพร้อมกันนี้

ลงนาม .....

( )

วัน/เดือน/ปี .....

__บทความที่มีรูปแบบและคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อกำหนด จะได้รับการตอบรับขั้นต้นภายใน 14 วัน__

Original Article : Pharmacy Administration

The Effectiveness of Atorvastatin, Rosuvastatin, and Simvastatin among Coronary Heart Disease/Coronary Heart Disease Risk Equivalent Patients in Usual Clinical Practice

ประสิทธิผลของยาอะทอร์วาสทาทิน, โรซูวาสทาทิน, และ ซิมวาสทาทิน ในผู้ป่วยที่มีประวัติโรคหัวใจขาดเลือดและผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงเทียบเท่าโรคหัวใจขาดเลือด ในเวชปฏิบัติทั่วไป

Usanee Kittiwongsunthorn B.Sc. Pharm*; Vithaya Kulsomboon Ph.D. **

Kittiwongsunthorn U, Kulsomboon V. The Effectivenessof Atorvastatin, Rosuvastatin, and Simvastatin among Coronary Heart Disease/CoronaryHeart Disease Risk Equivalent Patients in Usual Clinical Practice. Thai Journal of Hospital Pharmacy 2009; 19(2):93-101.

The objectives of this study were to compare the effectiveness of atorvastatin, rosuvastatin, and simvastatin among coronary heart disease (CHD)/CHD risk equivalent patients in usual clinical practice. A cross-sectional retrospective study was conducted by using electronic database among patients who were newly prescribed statin therapy during October 2004 to September 2007 and did not receive dyslipidemic drugs in the preceding 6 months. Patients aged 35 years or older with CHD/CHD risk equivalent and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) baseline >100 mg/dL were included. Patients must receive statins not less than 90 days. Outcome measurements were the percentage of patients who achieved LDL-C goal according to NCEP ATP III guidelines and mean of percent change in LDL-C reduction. Economic assessment included only drug costs. Chi-square test and ANOVA were used for statistic analysis. Of the 1,024 patients who met the study criteria, 794 taking simvastatin, 109 taking atorvastatin, and 121 taking rosuvastatin. Patients had average age of 62 years and 47.9 percent were male. Results showed that lipid goal achievement, LDL-C <100 mg/dL, of rosuvastatin (78 percent), simvastatin (68 percent), and atorvastatin (62.4 percent) were not statistically different (p=0.078). The mean percentage change in LDL-C reduction of rosuvastatin was greatest compared with simvastatin and atorvastatin (46.1, 38.5, and 38.2 percent, p<0.05). Simvastatin was the most cost-effectiveness drug compared with rosuvastatin and atorvastatin (376; 16,670; and 29,417 Baht per patient at goal per year). In conclusion, simvastatin is the most cost-effectiveness drug in achieving LDL-C goals according to NCEP ATP III guideline among CHD/CHD-risk equivalent patients compared with rosuvastatin and atorvastatin. Therefore, simvastatin should be the first choice for CHD/CHD-risk equivalent patients except the patients who has contra-indication with simvastatin.

Key words : Effectiveness of statins, Lipid Goal Achievement, Atorvastatin, Rosuvastatin, Simvastatin, coronary Heart Disease

* Pharmacy Department, Sappasittiprasong Hospital, Ubonratchathani

** Social and Administrative Pharmacy, Chulalongkorn University

อุษณีย์ กิตติวงศ์สุนทร, วิทยา กุลสมบูรณ์. ประสิทธิผลของยาอะทอร์วาสทาทิน, โรซูวาสทาทิน, และ ซิมวาสทาทิน ในผู้ป่วยที่มีประวัติโรคหัวใจขาดเลือดและผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงเทียบเท่าโรคหัวใจขาดเลือด ในเวชปฏิบัติทั่วไป. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล 2552; 19(2):93-101.

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของยาอะทอร์วาสทาทิน โรซูวาสทาทิน และซิมวาสทาทินของผู้ป่วยที่มีประวัติโรคหัวใจขาดเลือด และผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงเทียบเท่าโรคหัวใจขาดเลือดในเวชปฏิบัติ โดยใช้วิธีการศึกษาแบบตัดขวางและเก็บข้อมูลย้อนหลังจากฐานข้อมูลในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาสทาทินครั้งแรกระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2550 และไม่เคยได้รับยาลดไขมัน 6 เดือนก่อนรับยาที่ศึกษา กลุ่มผู้ป่วยที่ศึกษามีอายุ ≥35 ปี มีประวัติโรคหัวใจขาดเลือดหรือมีความเสี่ยงเทียบเท่าโรคหัวใจขาดเลือด และมีระดับ LDL-C แรกเริ่ม >100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ระยะเวลาได้รับยาสทาทินต้องไม่น้อยกว่า 90 วัน วัดผลจากร้อยละของผู้ป่วยที่บรรลุเกณฑ์เป้าหมายของระดับ LDL-C ตามแนวทางของ NCEP ATP III และค่าเฉลี่ยของร้อยละการเปลี่ยนแปลงของการลดระดับ LDL-C รวมทั้งประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์โดยคิดต้นทุนเฉพาะค่ายาเท่านั้น สถิติที่ใช้ คือ chi-square test และ ANOVA ผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตรงตามเงื่อนไขที่ศึกษา 1,024 ราย เป็นผู้ป่วยที่ได้รับยาซิมวาสทาทิน 794 ราย ยาอะทอร์วาสทาทิน 109 ราย และยาโรซูวาสทาทิน 121 ราย มีอายุเฉลี่ย 62 ปี เพศชายร้อยละ 47.9 ผลการศึกษาพบว่า การบรรลุเป้าหมายระดับ LDL-C<100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ตามแนวทางของ NCEP ATP III ของยาโรซูวาสทาทิน (ร้อยละ 78) ยาซิมวาสทาทิน (ร้อยละ 68) และยาอะทอร์วาสทาทิน (ร้อยละ 62.4) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.078) ค่าเฉลี่ยของร้อยละการเปลี่ยนแปลงของการลดระดับ LDL-C ของยาโรซูวาสทาทินดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับยาซิมวาสทาทินและยาอะทอร์-วาสทาทินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ 46.1, 38.5, และ 38.2, p<0.05) ยาซิมวาสทาทินมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับยาโรซูวาสทาทินและยาอะทอร์วาสทาทิน (376; 16, 670; และ 29,417 บาท ต่อผู้ป่วย 1 รายที่บรรลุเป้าหมายระดับไขมันในเลือดต่อปี) โดยสรุปยาซิมวาสทาทินให้ผลบรรลุเป้าหมายระดับไขมันในเลือดตามแนวทางของ NCEP ATP III ที่มีความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับยาโรซูวาสทาทินและยาอะทอร์วาสทาทิน จึงควรเลือกใช้เป็นยาลำดับแรกสำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดและผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงเทียบเท่าโรคหัวใจขาดเลือด ยกเว้นผู้ป่วยที่มีข้อห้ามใช้กับยาซิมวาสทาทิน

คำสำคัญ : ประสิทธิผลของยาสทาทิน การบรรลุเป้าหมายระดับไขมันในเลือด อะทอร์วาสทาทิน โรซูวาสทาทิน ซิมวาสทาทิน โรคหัวใจขาดเลือด

Introduction

Cardiovascular disease (CVD) is the most common cause of death in many countries including Thailand.[1] Data from the Ministry of Public Health reported that heart disease was the third cause of death for many years. Death from hypertension and stroke increased from 18.9:100,000 population in 2000 to 34.8:100,000 population in 2004.[2] Hypercholesterolemia is a crucial risk factor to cause CVD.[1, 3] Evidence-based guidelines issued by the National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (ATP III) underline the importance of hyperlipidemia treatment with an aggressive low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) goal of <100 mg/dL for high-risk

patients. Moreover, updated optional recommendations to the ATP III guidelines, published in July 2004, now recommend an optional LDL-C goal of <70 mg/dL in very high-risk patients.[3]

ATP III identified persons according to cardiovascular risk into three groups: high, moderate, and low. Patients with established coronary heart disease (CHD) and CHD risk equivalent (patients who have type 2 diabetes without CHD; non-coronary forms of clinical atherosclerotic disease; and patients who have multiple risk factors with 10-year risk of CHD >20 percent) are classified as high risk. If the patients have established CHD with diabetes mellitus, acute coronary syndrome, or metabolic syndrome, they are classified as very high risk.[3]

Statins are the most effective drugs for lowering LDL-C levels and known as 3-hydroxy -3-methylglutaryl coenzyme A (HMG-coA) reductase inhibitors. Statins can reduce LDL-C by 18-55 percent, triglycerides (TG) by 7-30 percent, but increase HDL-C by 5-15 percent.[3] Evidences from large clinical trials showed that statins can decrease the risk for CHD, total mortality by 24-37 percent and all causes of mortality by 22 percent.[3] Statins are well-tolerated by most of the persons because of less adverse events.

Three statins mostly used in many hospital of Thailand, including Sappasittiprasong hospital, are atorvastatin (ATV), simvastatin (SVT), and rosuvastatin (RSV). Several evidences showed that these statins are class effects. In three clinical trials studies including STELLAR trial (2003)[4], DISCOERY trial (2006),[5] and SOLAR trial (2007),[6] the results showed that RSV significantly reduced LDL-C levels (50 vs 42 percent for ATV and 40 percent for SVT) and achieved NCEP goal greater than ATV and SVT (76 vs 58 and 53 percent, respectively) in high-risk patients with LDL-C baseline>130 mg/dL and length of statin therapy was 12 weeks.

Recent observational studies demonstrated that in usual care setting number of patients who were prescribed statin therapy and achieved the NCEP goal, were less than in clinical trial. The results from Lipid Treatment Assessment Project (L-TAP),[7] Achievement in Singapore of Cholesterol Targets (A-SACT),[8] and REALITY -PHARMO study[9] showed that the patients achieved LDL-C goals range from 30 to 38 percent. Similar to the first L-TAP study in Thailand, only 41.2 percent of patients who were treated with statins achieved cholesterol therapy.[10] Five years after the first L-TAP study, the L-TAP II study reported that 34.6 percent of patients with CHD/CHD risk equivalent achieved LDL-C goal<100 mg/dL.[11]

However, some studies in usual clinical practice showed the results that were the same as in clinical trials. RSV reduced LDL-C and had the achievement of LDL-C goal more than ATV and SVT. Ohsfeldt et al.[12] and Fox et al.[13] compared the effectiveness of RSV, ATV, and

SVT in usual care setting using data from medical records and electronic database, the results showed that RSV had the percentage of LDL-C reduction (37 vs 28 percent for ATV and 37 vs 27 percent for SVT). RSV achieved NCEP ATP III goal higher than ATV and SVT (69.7 vs 54.8 percent for ATV and 69.7 vs 51.2 Spercentfor SVT).

Sappasittiprasong hospital, a 1000-beds hospital, is a regional hospital in North-East Thailand. Three statins are included in the hospital formulary: simvastatin, atorvastatin, and rosuvastatin. These statins were prescribed in the highest top ten drug expenditures for several years. Overall drug expenditures of three statins were about 30 million baht in 2007 and the expenditures increased rapidly. Drug prices are different; 50.29 Baht for ATV, 34.71 Baht for RSV, and 0.70 Baht for SVT. Because of the difference of drug prices, the rapid increase of drug expenditures, and conflicting results in effectiveness of statins between clinical trials and usual clinical practices, it is difficult to decide which statins are the most cost-effectiveness to be selected in hospital formulary. In addition, the study in Thailand which compared the effectiveness of the three statins was not found. Therefore, this study was conducted to compare the effectiveness of RSV, ATV, and SVT in achieving LDL-C goal according to NCEP ATP III guidelines and reducing serum LDL-C levels among CHD/CHD-risk equivalent patients in usual clinical practice of Sappasittiprasong hospital. The economic evaluation of statin therapies in CHD and CHD risk equivalent patients were also conducted.

Objectives

1. To compare the effectiveness of atorvastatin, rosuvastatin, and simvastatin among CHD and CHD risk equivalent patients in usual clinical practice at Sappasittiprasong Hospital in terms of:

1.1 The percentage of patients who achieved their LDL-C goal (LDL-C<100 mg/dL) according to NCEP ATP III guidelines.

1.2 The mean of percent change in LDL-C reduction.

2. To assess economic values among atorvastatin, rosuvastatin and simvastatin therapies in CHD and CHD risk equivalent patients at Sappasittiprasong hospital.

Methods

Study population were patients who firstly prescribed ATV, RSV, or SVT during October 2004 to September 2007, had no prior use of dyslipidaemic medications (bile acid sequestrants, fibrate, nicotinic acid, ezetimibe or statins) within the 6 months before starting statin therapy, and met the following criteria.

Inclusion criteria:

1. Patients aged 35 years or older.

2. Patients who were diagnosed CHD or CHD risk equivalents according to NCEP ATP III guidelines.

3. Patients who had serum LDL-C level at baseline>100 mg/dL.

Exclusion criteria:

1. Patients who were switched to another statins or received other dyslipidemic medications (bile acid sequestrants, fibrate, nicotinic acid and ezetimibe) after using statins. However, the titration of the statins dosage is permitted, if LDL-C level target did not achieve.

2. Patients who discontinued statin therapy.

3. Patients who didn't have the final lipid measurement.

Cross-sectional retrospective study was designed using data from electronic database (Hom C system) of Sappasittiprasong hospital.

The patient's data were extracted from electronic database of medical record, pharmacy records, and laboratory results into excel file before analysis.

Pharmacy dispensing database was used to estimate the first dispensed prescription for considering the starting date of statin therapy, statin types, co-administrated drugs, dosage, frequency, quantity, date of received drugs, age of patients, sex, and medical benefit schemes. CHD and CHD risk equivalents were extracted from medical record database by using ICD-9 and ICD-10 codes for diabetes mellitus, ischemic heart disease, myocardial infarction, angina pectoris, abdominal aortic aneurysm, peripheral vascular disease, carotid stenosis, cerebral infarction, coronary angioplasty, and coronary artery surgery. Identification number (HN and AN), sex, age, and medical benefit scheme of the patients were also used to extract the data related to diseases.

Lipid results and test dates obtained from clinical laboratory database for total cholesterol (TC), LDL-C, HDL-C, and triglyceride (TG). The LDL-C baseline was defined as the lipid value closest to the start date of statin therapy. If lipid panel results were not available within 3 months before initiating statin therapy, the patient was excluded from the study. The final lipid value was defined as the lipid measurements obtained closest to the end of the study period. The final lipid value had to be obtained at least 30 days after initiating statin therapy and not more than 90 days after the end of study.

Duration of statin therapy was at least 3 months. The patient who discontinued statin therapy was defined as the lack of a prescription or refill order within 15 days after the period of the prescription supply. The outcome measures were computed for each individual statin. Changes in TC, HDL-C, and TG were also computed.

Chi-square test was used to assess the difference in proportion of patients who achieved LDL-C goals according to NCEP ATP III guideline.

ANOVA was used to assess the difference in the mean percent change of LDL-C reduction in patients among statin groups.

An economic value assessment was calculated based on the provider perspective. Costs included only drug costs within a time horizon of 1 year. Drug costs were based on the retail price at Sappasittiprasong hospital in 2007.

Results and Discussions

Of the 1,024 patients who met the study criteria; 794 taking SVT, 109 taking ATV, and 121 taking RSV. Patient's characteristics (Table 1) showed that the mean age was 62 years and 47.9 percent were male. RSV and ATV were mostly prescribed for out of pocket and CSMBS patients, while SVT was mostly prescribed for UC scheme patients. This result clearly indicated the effect from the difference of statin prices. The patients with CHD-risk equivalent were more likely to be in every statin groups (60.2 percent) and 10.6 percent were very high-risk patients. The mean of statin daily dose was 17.7 milligram. Patients taking RSV had baseline LDL-C, HDL-C, TG, and TC higher than patients taking SVT and ATV.

Table 1 Demographic of patient characteristics compared among statin groups

Characteristics	Simvastatin (n = 794)	Atorvastatin (n = 109)	Rosuvastatin (n = 121)	Total (n = 1,024)	P-Value
Sex: Male	366 (46.1%)	63 (57.8%)	61 (50.4%)	490 (47.9%)	0.060
Female	428 (53.9%)	46 (42.2%)	60 (49.6%)	534 (52.1%)	
Age: Mean ± SD (years)	61.9±10.6	63.1±10.6	61.4±10.0	62±10.5	0.456
Health benefit scheme[#]					
Out of pocket and CSMBS[a]	276 (34.8%)	99 (90.8%)	120 (99.2%)	495 (48.3%)	0.000*
SSS[b]	14 (1.8%)	3 (2.8%)	0 (0%)	17 (1.7%)	
UC[c]	504 (63.4%)	7 (6.4%)	1 (0.8%)	512 (50.0%)	
High risk patients					
CHD patients	237 (29.8%)	41 (37.6%)	21 (17.4%)	299 (29.2%)	0.001*
CHD risk equivalent	466 (58.7%)	57 (52.3%)	93 (76.9%)	616 (60.2%)	
Diabetes mellitus (DM)	354 (44.6%)	46 (42.2%)	78 (64.5%)	478 (46.7%)	
Others	112 (14.1%)	11 (10.1%)	15 (12.4%)	138 (13.5%)	
Very high risk patients					
(CHD+DM)	91 (11.5%)	11 (10.1%)	7 (5.8%)	109 (10.6%)	
Baseline lipid parameters					
LDL-C (mg/dL) mean±SD	153.7±34.4	162.5±36.2	167.3±45.7	156.2±36.4	0.001*
HDL-C (mg/dL)mean±SD	38.0±9.8	39.8±12.6	40.7±11.1	38.5±10.3	0.023*
TG (mg/dL) mean±SD	159.0±72.1	156.9±74.3	184.1±92.2	161.8±75.4	0.016*
TC (mg/dL) mean±SD	224.7±40.5	234.8±47.0	244.6±52.0	228.1±43.2	0.000*
Statin daily doses					
Mean±SD (mg)	19.0±7.4	17.0±7.8	10.0±2.6	17.7±7.6	0.000*

Remark: *Significant atp<0.05

using Fisher's extract test

[a]Civil Service Medical Benefit Scheme.

[b]Social Service Scheme,

[c]Universal Coverage Scheme

LDL-C = low density lipoprotein cholesterol, HDL-C = high density lipoprotein cholesterol,

TG = triglyceride, TC = total cholesterol

1. **Achievement of LDL-C Goals** The result in Table 2 showed that patients taking RSV achieved LDL-C goals greater than patients taking ATV or SVT but the differences were not statistically significant. (76.0 vs 62.4 and 68.0 percent respectively, p=0.078). It should be noted that patients taking RSV or ATV had LDL-C baseline higher than SVT. For this reason, it may affect the probability of LDL-C goal achievement among statin groups.

Table 2. Comparisons of the number and percentage of patients achieving their LDL-C goal according to NCEP guideline (LDL-C level < 100 mg/dL) among statin groups

Statin Types	Number of Patients (%) Achieving NCEP Goals		Total
	Achieved	Did not Achieve	
Simvastatin	540 (68.0)	254 (32.0)	794
Atorvastatin	68 (62.4)	41 (37.6)	109
Rosuvastatin	92 (76.0)	29 (24.0)	121
Total	702 (68.6)	322 (31.4)	1024

P-value = 0.078

2. **Change in Lipid Parameters.** Results (Table 3) showed that patients taking RSV had the mean of percent change reduction in LDL-C, TG, and TC greater than patients taking ATV or SVT significantly (p<0.01). The result was not statistically different in the mean of percent change of HDL-C among statin groups.

Table 3 Mean of percent change in lipid parameters among CHD/CHD risk equivalent patients compared among statin groups.

Lipid Values	Mean % change (SD) in Lipid Parameters (mg/dL)				P-Value
	Simvastatin [95% CI] n = 794	Atorvastatin [95% CI] n = 109	Rosuvastatin [95% CI] n = 121	Total [95% CI] N = 1024	
LDL-C	-38.5 (15.9) [-39.6, -37.4]	-38.2 (21.0) [-42.2, -34.2]	-46.1 (16.5) [-49.1, -43.2]	-39.4 (16.7) [-40.4, -38.3]	0.000*
HDL-C	2.6 (22.6) [1.0, 4.2]	6.4 (34.4) [-0.1, 12.9]	4.8 (20.4) [1.1, 8.4]	3.3 (23.9) [1.8, 4.7]	0.226
Triglyceride	7.1 (53.1)-0.0 [3.4,10.8]	1 (43.7) [-8.3, 8.3]	-14.9 (33.2) [-20.9, -9]	3.7 (50.7) [0.6, 6.8]	0.000*
Total cholesterol	-26.5 (14.4) [-27.5, -25.5]	-26.2 (18.7) [-29.7, -22.7]	-33.6 (14.2) [36.1, -31]	-27.3 (15.0) [-28.2, -26.4]	0.001*

Remark: *Significant at p<0.01

3. **Economic Value AssessmentResults** showed that SVT was the most cost-effective therapy among CHD/CHD risk equivalent patients with the lowest annual cost (376 Baht

per patient at goal and 7 Baht of 1 percent LDL-C reduction). The incremental cost-effectiveness of RSV was 155,163 Baht per patient at goal (LDL-C<100 mg/dL) and 1,633 Baht of 1 percent LDL-C reduction, compared with SVT (Table 4). ATV was least cost-effective with the lowest effectiveness and highest cost based upon the outcomes in this study.

Table 4 Comparisons of the cost-effectiveness in achievement of LDL-C goal according to NCEP guideline and LDL-C reduction among statin groups.

Statin Therapy	Effectiveness* (%)	Annual Costs** (Baht)	Cost-Effectiveness Ratio (Cost per Unit of Effectiveness)	Incremental Cost Effectiveness Ratio
NCEP LDL-C Goal (effectiveness as percent of patients at goal)				
Rosuvastatin 10 mg	76.0	12,669	16,670	155,163‡
Simvastatin 20 mg	68.0	256	376	dominated
Atorvastatin 20 mg	62.4	18,356	29,417	-
LDL-C reduction (effectiveness as percent LDL-C reduction)				
Rosuvastatin 10 mg	46.1	12,669	275	1,633‡‡
Simvastatin 20 mg	38.5	256	7	dominated
Atorvastatin 20 mg	38.2	18,356	481	-

Remark : * Effectiveness based on the effectiveness of statin daily dose in each statin: simvastatin 20 mg, rosuvastatin 10 mg, and atorvastatin 20 mg.

** Statin prices based on retail price at Sappasittiprasong Hhospital in 2007: simvastatin = 0.70 Baht, atorvastatin = 50.29 Baht, and rosuvastatin = 34.71 Baht. Thus, annual costs = price x 365

‡ Incremental cost-effectiveness ratio of patients atgoal = $\frac{\text{(cost of RSV-cost of SVT) X 100}}{\text{\% patients at goal of RSV-\% patients at goal of SVT}}$

‡‡ Incremental cost-effectiveness ratio of 1% LDL-C reduction = $\frac{\text{(cost of RSV-cost of SVT)}}{\text{\% LDL-C reduction of RTV-\%LDL-C reduction of SVT}}$

Conclusions

The findings indicated that patients with SVT are the most cost-effectiveness therapy compared with RSV and ATV (at current prices). Thus, in usual clinical practice, SVT should be the first choice for hyperlipidaemia treatment with CHD/CHD-risk equivalent patients except the patients who has contra-indication with SVT.

The findings should be proposed to the Pharmacy and Therapeutic Committee to improve the guidelines for appropriate and cost-effective use of statins in the hospital. The pattern of this study should be applied for evaluation of other drugs use in usual clinical practice.

Limitations of the study

Because this study collected retrospective data from electronic database, some data such as other risk of CHD, co-administered drug, drug

compliance, diet, and exercise were not available, generalizability of the results has to be concerned regarding this limitation.

Acknowledgements

This study was funded by Sappasitti-prasong hospital. The authors thank Dr. Kawee Chaisiri for the budget and providing facilities. The authors wish to special thanks Assisstant Professor Niyada Kiatying-Angsulee, Assissant Professor Yapadee Sirisinsuk, and Assisstant Professor Surakit Nathisuwan, for their critical comments, helpful suggestions, and advice. Lastly, the authors thank all members Sappasit-tiprasong hospital for all data collection and valuable assistance through our research.

References

1. American Heart Association. Heart disease and stroke statistic-2004. available at: http://www.americanheart.org/statisticsAccessed November 9, 2007.
2. Ministry of Public Health: Health information unit, Bureau ofhealth policy and strategy, 2004. Available at: http//203.157.19.191 Accessed September 9, 2007.
3. National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Bangkok: National Institutes of Health Publication, September 2002.
4. McKenney J.M, Jones PH, Adamczyk MA, et al. Comparison of the efficacy and safety of Rosuvastatin versus atorvastatin, simvastatin, and pravastatin in achieving lipid goals: result from the STELLAR Trial. Curr Med Res Opin 2003; 19:689-98.
5. Middleton A, Fuat A. Achieving lipid goals in real life: The DISCOVERY-UK Study. Br J Cardiol 2006; 13: 72-76.
6. Instull W, Ghali JK, Hassman DR, et al. Achieving low-density lipoprotein cholesterol goals in high-risk patients in managed care: comparison of rosuvastatin, atorvastatin and simvastatin in the SOLAR Trial. Myo Clin Proc 2007; 82: 543-50.
7. Pearson TA, Laurora I, Chu H, Kafunek S. The lipid treatment assessment project (L-TAP): a multicenter survey to evaluate the percentages of dyslipidemic patients receiving lipid-lowering therapy and achieving low-density lipoprotein cholesterol goals. Arch Intern Med 2000; 160: 459-67.
8. Ho KT, Chin KW, Alemao E, et al. The A-SACT (Achievement in Singapore of Cholesterol Targets) Study in Patients with Coronary Heart Disease. Am J Cardiovasc Drugs 2006; 6: 383-91.
9. Goettsch WG, Yin DD, Alemao E, et al. Statins are less effective in common daily practice among patients with hypercholesterolemia: the REALITY PHARMO Study. Curr Med Res Opin 2004; 20: 1025-33.
10. Nitiyanant W, Ngamukos P, Koanantakul B. The lipid treatment assessment project (L-TAP) in Thailand. Intern Med J Thai 2001; 17: 46-52.
11. Nitiyanant W, Sritara P, Deerochanawong C. The lipid treatment assessment project II (L-TAP II) in Thailand. L-TAP II in Thailand free paper and poster presented at 15th ASEAN Congress of Cardiology (ACC), October 23-27, 2004, Pattaya, Thailand.
12. Ohsfeldt RL, Gandhi SK, Fox KM, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of rosuvastatin, atorvastatin, and simvastatin among high-risk patients in usual clinical practice. Am J Manag Care 2006; 12: S412- 23.
13. Fox KM, GandhiSK, OsfeldtRL, et al. Effectiveness of statins in medicare-eligible patients and patients <65 years using clinical practice data. Int J Clin Pract 2007; 61: 1634-42.

Original Article : Pharmacy Administration

Evidence for Success in Hospital Formulary Consideration of Knee Osteoarthritis Treatment: Budget Impact Analysis of Glucosamine

หลักฐานเพื่อความสำเร็จของการพิจารณายารักษาโรคข้อเข่าเสื่อมเข้าสู่บัญชียาโรงพยาบาล: การศึกษาผลกระทบเชิงงบประมาณของการใช้กลูโคซามีน

Jittrakul Leartsakulpanitch, M. Pharm*; Rungpetch Sakulbumrungsil, Ph.D.**

Leartsakulpanitch J, Sakulbumrungsil, R. Evidence for Success in Hospital Formulary Consideration of Knee Osteoarthritis Treatment: Budget Impact Analysis of Glucosamine. Thai Journal of Hospital Pharmacy 2009; 19(2):102-9.

This study was aimed to examine the financial impact of adding glucosamine to hospital formulary. A budget impact model using probabilistic analysis (Monte Carlo Simulation) was applied to capture the changes of drug budget of knee osteoarthritis treatment before and after the available of glucosamine (between budget year 2004 vs 2005-2009). The study was conducted from provider perspective based on Petchabun hospital data. Six available drugs used for knee osteoarthritis were included in the analysis. Result analyses showed that the estimated drug budgets of knee osteoarthritis in 2007-2009 were 14.2, 14.7, and 14.9 million baht respectively. The average increasing amount was 430,000 Baht each year after the introduction of glucosamine to hospital formulary. This modest incremental drug budget gave the impression to support the inclusion of glucosamine to formulary as it yet falls under the regular annual growth of drug budget in years before the availability of glucosamine in the hospital formulary. However, the further examination and monitoring of data estimations are recommended to minimize uncertainty of the result analyses.

Keywords : Glucosamine, knee osteoarthritis, budget impact analysis.

* Department of Pharmacy, Petchabun Hospital

** Social and Administrative Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Science, Chulalongkorn University.

จิตตระกูล เลิศสกุลพาณิช, รุ่งเพ็ชร สกุลบำรุงศิลป์. หลักฐานเพื่อความสำเร็จของการพิจารณายารักษาโรคข้อเข่าเสื่อมเข้าสู่บัญชียาโรงพยาบาล: การศึกษาผลกระทบเชิงงบประมาณของการใช้กลูโคซามีน. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล 2552; 19(2):102-9.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบเชิงงบประมาณก่อนและหลังการบรรจุยากลูโคซามีนเข้าสู่บัญชียาโรงพยาบาลเพชรบูรณ์ในช่วงปีงบประมาณ 2004 เปรียบเทียบกับปีงบประมาณ 2005-2009 รวมทั้งพิจารณาผลกระทบเชิงงบประมาณต่อยารักษาข้อเข่าเสื่อมอีก 6 ชนิด โดยใช้แบบจำลองและการวิเคราะห์แบบ probabilistic ด้วยวิธี Monte Carlo Simulation และอาศัยมุมมองจากโรงพยาบาล ผลการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นว่างบประมาณด้านยาเพื่อรักษาข้อเข่าเสื่อมในปีงบประมาณ 2007-2009 หลังจากมีการบรรจุกลูโคซามีนเข้าสู่บัญชียาโรงพยาบาล จะมีมูลค่าประมาณ 14.2, 14.7, และ 14.9 ล้านบาทตามลำดับ ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วมีการเพิ่มขึ้นของงบประมาณด้านยาปีละ 430,000 บาท ผลกระทบเชิงงบประมาณในจำนวนนี้จึงนับว่าไม่มากเมื่อเทียบกับอัตราการเพิ่มขึ้นของงบประมาณในช่วงปีที่ผ่านๆมา และอาจใช้เป็นข้อสนับสนุนในการบรรจุยานี้เข้าสู่บัญชียาโรงพยาบาลได้ อย่างไรก็ตาม โรงพยาบาลเองจะต้องมีการตรวจสอบค่าของตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการคำนวณ เพื่อลดความไม่แน่นอนของผลลัพธ์การวิเคราะห์และติดตามผลกระทบเชิงงบประมาณที่เกิดขึ้นจริงด้วย

คำสำคัญ : กลูโคซามีน ข้อเข่าเสื่อม ผลกระทบเชิงงบประมาณ

Introduction

In OA (osteoarthritis), the cartilage, that protects the ends of the bones breaks down, is not completely understood in its etiology. OA affects many joints, with diverse clinical patterns. The knee is a dominantly affected site.[1] Major clinical manifestation of OA of the knee is pain, which is usually related to activity, and around the joint that is typically worse with weight-bearing.[2] The symptoms are highly varied across population, and might be static, relapsing, or progressive.[3] OA progresses slowly over years and is rarely predictable since its symptoms correlate poorly with clinical and radiological signs. Diagnosis then rests on the clinical recognition of the common patterns and the exclusion of alternatives.

Conventional goals of treatment are to control pain and improvement in function and health-related quality of life, with avoidance, if possible, of toxic effects of therapy.[4] Delaying progression of disease is an additional advanced treatment objective.[5] These objectives have laid the groundwork for the second rationale in choosing OA. Glucosamine, which is considered as effective particularly in delaying progression, becomes a challenging illustration once it is introduced to the formulary.

Evidences supporting the new perspective in the management of osteoarthritis which is structure modification in knee thus become a focal point of current OA treatment. The dietary

supplement of glucosamine has been advocated as safe and effective option for the OA management in this case. It acts as a chondroprotective agent in osteoarthritis. A meta-analysis of studies evaluating the efficacy of glucosamine for osteoarthritis suggested potential benefit from this agent but raised questions about the scientific quality of the studies.[6] Two long-term studies already included in this meta-analysis, showed the significant improvement of the joint space narrowing in patients taking glucosamine comparing to placebo group. It is therefore proposed that this agent might be effective in delaying disease progression eventually.[7,8] However, recently, the large multi-centre, well designed, controlled study of glucosamine and chondroitin sulfate, which is another chondroprotective agent, reported their substantial effects only in the patients with moderate-to-severe pain.[9] The authors emphasized that the continuing research is needed to establish the potential efficacy and increase the understanding of biology, pharmacology, and pharmacokinetics of these agents.

Even there are conflicting results of using glucosamine in osteoarthritis, the study on financial impact of glucosamine as an alternative is still of interest and considered as of value since current OA treatments have many serious adverse events especially in the elderly patients.

As a result of uncertain evidence of using glucosamine in long-term OA treatment, the cost-effectiveness analysis might not be an only helpful substantiation to aid the decision making. In addition to cost-effectiveness evidence to support the decision whether or not this drug should be used, the issue of affordability became a great concern. Budget impact analysis (BIA) estimates the impact on annual healthcare use and costs for the first, second, and subsequent years after the introduction of the new product for a national or hospital level. It provides an estimate of the financial impact of a drug based on its rate of uptake as well as the magnitude and timing of which on healthcare utilization and costs.[10]

Objective

To examine the financial impact of adding glucosamine to hospital formulary with an intention to illustrate the usefulness of financial implications where the value of money based on economic evaluation of an intervention is still unclear due to limited clinical evidence.

Methods

The model-based probabilistic analysis was used to examine the financial consequences of including glucosamine in hospital formulary. Petchabun hospital was used to be study site. Estimation of budget impact of glucosamine during 2005-2009 comparing to the year before glucosamine was available (2003-2004) was done.

Model Structure Model mainly focuses on the changes in uses of healthcare resources

associated with the disease of interest. These changes are directed toward on drugs and health services that will tentatively be used less often because of the clinical benefit of new drug over current treatments. They are shown as a part of model comparators. The following budget impact model then was developed.

Budget Impact Model

$= (C_p x Q_p) + \sum [\Delta (C_{ki} x Q_{ki})]$

Where

C is the average cost (Baht/patient/year).

Q is the number of drug use (patients/year).

p is the drug proposed for listing in the fomulary

k are the competitive drugs/services.

i = 1,2,3,.....,n

Δ refers to the differences of value of each variable as a result of a comparison of such at before and after the listing.

Competitive drugs and services in the model are those that are currently used to effectively treat knee OA in the setting under study. Hypothetically, all relevant healthcare resources should be determined in BIA model. Nevertheless, in order to address the importance of BIA and also keep model simplistic, only those regarded as representatives for each therapeutic indication are purposively included in the analysis.

Here i = 1-7 referring to competitive drugs and the new drug. To make the model structure more clinically allied, each drug/service was grouped according to its indication: indication-based analysis, resulting in the following equation.

Budget Impact Model

$= (C_p x Q_p) + \sum [\Delta (C_{ki} x Q_{ki})]$

$= (C_p x Q_p) + \Delta$ Cost of delaying progression+Δ Cost of pain-relieving

$= (C_p x Q_p) + [(\Delta C_6 Q_6] + [(\Delta C_1 Q_1) + (\Delta C_2 Q_2) + (\Delta C_3 Q_3) + (\Delta C_4 Q_4) + C_5 Q_5) + (\Delta C_7 Q_7)]$

Where i = 1 = diclofenac sodium tablet

i = 2 = diclofenac sodium and ranitidine tablets

i = 3 = diclofenac sodium and omeprazole tablets

i = 4 = celecoxib tablet

i = 5 = tramadol tablet

i = 6 = hyaluronic acid sodium injection

i = 7 = glucosamine

Model Descriptions As the perspective of hospital was used, only drug acquisition cost, which occurred in the hospital, was included in the model analysis. Target populations were patients with knee osteoarthritis who failed to control pain by acetaminophen.

Model Analyses

1. Estimation the Annual Cost of Drugs Used per Patient (C_p and C_{ki})

1.1 Pain-Relieving Agents: NSAIDs and Its Combination. To quantify the cost of using NSAIDs and its combination to prevent

gastrointestinal complication, the decision-analytic model, cost-consequence, was developed. Cost data were obtained from hospital database whereas the probabilities were estimated from literature review.

1.2 Pain-Relieving Agents: Tramadol. Cost of pain treatment using tramadol was calculated by the drug acquisition cost and the average number of use per patient per year. The future average amount of tramadol use was estimated by Delphi technique through 3 orthopedicians provided the historical dispensing pattern. No additional resource consumed for adverse events of using this drug was included. The future acquisition cost of tramadol was predicted from 3 purchasing pharmacists by modified Delphi technique.

1.3 Delaying Progression Agents: Glucosamine and Hyaluronic Acid Injection. Costs of using these two drugs consisted of only drug costs. Again, the future average number of use of each drug was calculated based on the historical data on dispensing pattern and then multiplied with the purchasing price. The past dispensing pattern that provided to all physicians for the future estimations was used in the budget impact analysis by Delphi technique. The modified Delphi technique was also used to reach the future acquisition cost of glucosamine and hyaluronic acid by 3 purchasing pharmacists.

2. Estimation of Number of Patients Using Each Drug per Year (Q_p and Q_{ki})

2.1 Estimation of Number of Patients with Knee Osteoarthritis. The prevalence of knee osteoarthritis was calculated by using hospital electronic record. To estimate the number of this patient group in the upcoming years, the simple regression analysis was used. Trend lines of the years before and after the introduction of glucosamine into the hospital formulary were estimated. The induced demand effect was also predicted by comparing the slopes of the growth rate before and after the glucosamine introduction. If there were not many differences, the usual trend line was used. In contrary, if a great magnitude of the difference in number of patients with knee osteoarthritis was detected, the induce demand effect was then added onto the regular growth.

2.2 Estimation of Number of Patients Using Each Drug. From the same set of dispensing data of knee osteoarthritis patients, the proportion of patients prescribed each drug was extracted. By using the hospital number (HN) of each patient to trace back their historical dispensing patterns recorded in the pharmacy database, the movements of patients amid all treatment alternatives were revealed. These data were summarized and presented to 3 treating orthopedics as the background data for estimating the expected number of patients using each drug by modified Delphi technique.

3. **Probabilistic Analyses** One year time horizon was applied in each budget impact model and replicated analyses will be done until glucosamine reaches the steady market share in terms of number of users (patients). In probabilistic simulation, each uncertain variable is modeled by a probability distribution. MonteCarlo Simulation was used by involving random sampling of each variable under the specified probability distribution to produce hundreds or thousands of iterations. Each probability distribution is sampled in a way that reproduces the distribution's shape. Hence, the values calculated reflect the probability of the values that might occur.

Table 1 Drug budget before and after inclusion of glucosamine to hospital formulary

Year	Drug Budget of Knee OA (Million Baht)	(Million Baht)	Differences % Growth Rate
2003	11.0		
2004	12.0	1.0	9.1
2005	12.8	0.8	6.7
2006	13.6	0.8	6.2
2007	14.2	0.6	4.4
2008	14.7	0.5	3.5
2009	14.9	0.2	1.4

Results

From Table 1, the growth rate of drug budget in 2003-2004 was the highest rate at 9.1 percent comparing to of 2005-2009. In 2005, the first year of availability of glucosamine, the growth rate of drug budget decreased to be 6.7 percent. Diminished growth rate was seen again in 2006 drug budget.

The forecasted drug budgets in 2007-2009 were about 14.2, 14.7, and 14.9 million baht respectively. Thus, drug budget during these three years was not significantly increased.

The result showed that on average the drug budget would increase by 430,000 Baht each year after the introduction of glucosamine to hospital formulary. There were only 86 from total 1,437 patients with knee osteoarthritis (6 percent) becoming glucosamine users in the 2005 which is the first year of glucosamine listing in hospital formulary. In a year after, number of patients using glucosamine was increased almost two times (157 patients). The proportion of glucosamine users to total patients with knee osteoarthritis in 2006 was 10.8 percent. Based on the forecasted number of glucosamine users in 2009; 368 patients, there will be 368 patients from the estimated 1,534 patients with knee osteoarthritis (24 percent).

Discussions

Market penetration of glucosamine in 2005-2006 was not an immediate type. It was increased from 6 percent coverage of patients

to 10 percent. However, based on the treating physicians' opinions, it was expected to expand its market size with a double penetration rate in 2007; 20 percent patient coverage. The gradual penetration rates were expected to happen in 2008-2009; 2 percent increase each year. However, even the number of patients using glucosamine in 2007 was expected to be two times of 2006, the drug budget was not much increased. Moreover, the expected additional drug budget in 2008 was only 500,000 Baht which was the probable effect from the reduction use of celecoxib.

The introduction of glucosamine brought the dynamic changes in terms of number of patients using each drug (market share) and the quantity of analgesic use to the drug cost spending. Most of effects were observed in the changes of pain-relieving agents. Interestingly, there also was small effect of glucosamine use in the utilization of hyaluronic acid which can be considered as the targeted competitive drug.

As mentioned earlier, the average increased amount was 430,000 Baht each year after glucosamine has been listed. This amount of money roughly equates to the costs of knee replacement in 5 patients. Therefore, considering only this figure and if the long-term use of glucosamine can evidently delay progression i.e. patients can stay in comparable disease stage (mild-to-moderate pain), by given the incremental costs of 430,000 Baht to nearly 400 patients, it might be worthy of note to including glucosamine in hospital formulary. However, before jumping into making conclusion without any specification, to consider the study limitation which might bring a drawback to the study conclusion is imperative.

The first study limitation is related to the long-term outcome of using glucosamine, delaying disease progression, which was not considered in the model analysis. If the cartilage damage can be effectively deferred by glucosamine, there then will be eventually the cost-savings from knee replacement therapies. However, this study, presented only the probable budget associated with using glucosamine to achieve the pain-relieving outcome as a benefit return of investment, not the delaying progression which is a desirable outcome.

The estimation of costs and number of patients, in particularly those of glucosamine use in the model was considered as the second limitation. These variables were estimated based on the historical dispensing pattern together with the physicians' opinions based on many assumptions, so it brought the uncertainties to model analysis and then affected the study conclusions.

Conclusions

The result analyses of budget impact gave the impression to support the inclusion of glucosamine to formulary because of its minor incremental budget (430,000 Baht per year) which falls under the regular annual growth of

drug budget and total budget of knee osteoarthritis in years before the introduction of glucosamine into the hospital formulary. However, due to the study limitations described earlier, the further investigation of data inputs (value, distribution) is required in order to minimize uncertainty of result analysis. Additionally, to monitor the use of glucosamine and its actual financial impacts to the hospital is recommended.

References

1. Lane NE, Thompson JM. Management of osteoarthritis in the primary-care setting: an evidence-based approach to treatment. Am J Med 1997; 103(6A): 25S-30S.
2. Felson DT. Osteoarthritis of the Knee. N Eng J Med 2006; 354(8): 841-8.
3. Steven M, Finlayson D. Management of osteoarthritis. J R Coll Surg Edinb 2005; 35: 246-9.
4. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee: 2000 update. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Arthritis Rheum 2000; 43(9): 1905-15.
5. Scott DL, Shipley M, Dawson A, et al. The clinical management of rheumatoid arthritis and osteoarthritis: strategies for improving clinical effectiveness. Br J Rheumatol 1998; 37(5): 546-54.
6. Towheed TE, Anastassiades TP, Shea B, et al. Glucosamine therapy for treating osteoarthritis. Cochrane Database Syst Rev 2001(1): CD00 2946.
7. Pavelka K, Gatterova J, Olejarova M, et al. Glucosamine sulfate use and delay of progression of knee osteoarthritis: a 3-year, randomized, placebo-controlled, double-blind study. Arch Intern Med 2002; 162(18): 2113-23.
8. Reginster JY, Deroisy R, Rovati LC, et al. Long-term effects of glucosamine sulphate on osteoarthritis progression: a randomised, placebo-controlled clinical trial. Lancet 2001; 357(9252): 251-6.
9. Clegg DO, Reda DJ, Harris CL, et al. Glucosamine, chondroitin sulfate, and the two in combination for painful knee osteoarthritis. N Engl J Med 2006; 354(8): 795-808.
10. Mauskopf JA, Earnshaw S, Daniel MC. Budget impact analysis: review of the state of the art Expert Rev Pharmacoeconomics Outcomes Res 2005; 5(1): 65-79.

Original Article : Community Pharmacy

Community Pharmacy Model under the Universal Coverage Scheme in Thailand

รูปแบบร้านยาภายใต้ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าของประเทศไทย

Surasit Lochid-amnuay, B. Pharm*; Somjate Waiyakarn, Ph.D**; Petcharat Pongcharoensuk, Ph.D***; Cynthia P. Koh-Knox, Pharm.D***; Sindhchai Keokitichai, Ph.D.**

Lochid-amnuay S, Waiyakarn S, Pongcharoensuk P, Koh-Knox CP, Keokitichai S. Community Pharmacy Model under the Universal Coverage Scheme in Thailand. Thai Journal of Hospital Pharmacy 2009; 19(2):110-22.

The purpose of this study was to develop a community pharmacy model under the Universal Coverage Scheme (UCS; CPUC) to increase access to healthcare and provide quality pharmacy services.

In-depth interviews were conducted to collect perspectives from stakeholders about the best model and pharmacy services for CPUC. A subcontractor model was determined to be most suitable for CPUC. Community pharmacies should have quality accreditation before participating and since the National Health Security Office manages the UCS, they should oversee the accreditation process with the assistance of the Thai FDA, Thai Pharmacy Council, or an appointed committee of experts. Community pharmacies designated as Quality Drugstores could automatically qualify as a CPUC without additional accreditation.

This descriptive study indicated that community pharmacists would be efficient healthcare providers under the UCS. The CPUC model would provide access to care and quality pharmacy services that will enhance the healthcare system in Thailand.

Keywords : Community pharmacy, Universal Coverage Scheme, model drugstore.

* Ph.D. Candidate, Graduate Program in Social and Administrative Pharmacy, Silpakorn University.

** Faculty of Pharmacy, Silpakorn University.

*** Faculty of Pharmacy, Mahidol University.

**** School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Purdue University, West Lafayette, IN, USA.

สุรสิทธิ์ ล้อจิตรอำนวย, สมเจตน์ ไวยาการณ์, เพชรรัตน์ พงษ์เจริญสุข, Cynthia P. Koh-Knox, สินธุ์ชัย แก้วกิติชัย รูปแบบร้านยาภายใต้ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าของประเทศไทย วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล 2552; 19(2):110-22.

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อมุ่งพัฒนารูปแบบร้านยาในระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า ซึ่งจะช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการทางด้านสุขภาพและช่วยให้ประชาชนสามารถรับบริการทางเภสัชกรรมที่มีคุณภาพ

ทำการศึกษาโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับรูปแบบและบทบาทที่เหมาะสมของร้านยาในระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า พบว่า หน่วยบริการร่วมให้บริการเป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับร้านยาในระบบประกันสุขภาพ โดยร้านยาควรผ่านการรับรองคุณภาพก่อนการเข้าร่วมให้บริการ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติซึ่งเป็นหน่วยงานที่บริหารระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า ควรเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการรับรองคุณภาพ โดยมีสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สภาเภสัชกรรม หรือคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญเป็นองค์กรประเมินคุณภาพร้านยา สำหรับร้านยาที่ผ่านการรับรองเป็นร้านยาคุณภาพแล้ว สามารถเข้าร่วมให้บริการในระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าได้ โดยไม่ต้องผ่านการประเมินด้านคุณภาพอีก

ผลจากการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่าร้านยาสามารถเข้าร่วมเป็นผู้ให้บริการสุขภาพที่มีประสิทธิภาพภายใต้ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าได้ ซึ่งการให้บริการของร้านยาดังกล่าวจะช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการสุขภาพและให้บริการเภสัชกรรมที่มีคุณภาพ ซึ่งจะช่วยพัฒนาและปรับปรุงระบบสาธารณสุขของประเทศไทย

คำสำคัญ : เภสัชกรรมชุมชน ระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า รูปแบบร้านยา

Introduction

In 2002, the Thai government implemented the Universal Coverage Scheme (UCS) on the basis that all Thai people have equal rights to receive standard healthcare services without any financial barriers.[1] This insurance scheme administrated by the National Health Security Office (NHSO) replaced two existing schemes: 1) Medical Welfare Scheme for low-income people, senior citizens, children under 12, disabled, veterans and their family members, and monks, and 2) Health Card Scheme for people who pay an annual premium of 500 baht. The UCS also covered the previously uninsured population[2] of at least 45 million people or around 77.7 percent of the population in 2006.[3] Funding for UCS comes from general tax revenues. The NHSO purchases ambulatory and hospital care, preventive care, and promotion services from healthcare providers through a capitation contract model.

Contracting units for primary care (CUPs) provide standard types of services not requiring special treatments under the UCS. A primary care unit (PCU) per 10,000 beneficiaries in designated area is designed as a frontline care or gatekeeper unit. Currently, all public facilities and some private hospitals serve as CUPs in

the UCS. Private clinics could voluntarily become healthcare provider networks under the UCS as well. PCUs that provide all medical services and are fully staffed with physicians and healthcare professionals with standard practice are called main contractors. Subcontractors are PCUs that cannot provide complete medical services or do not employ all types of healthcare professionals.

In 2005, the NHSO issued an announcement that defined methods and criteria for registration of healthcare providers and networks.[4] The announcement was implemented to address problems with access-to-care, long waiting times, and shortage of healthcare staff especially in public facilities. It also identified independent professional clinics, community pharmacies, dentists, nurses, and other health professionals as participants in the UCS.

Community pharmacies in developing countries are important distribution channel of medications and healthcare.[5] Pharmacists are recognized as a providers for health advice, management of minor illness, long-term care, health promotion, and education.[6] For example, more than 80 percent of people in Vietnam go directly to community pharmacy when they become ill.[7] Community pharmacies are primary source of health services because of eassy access, availability of medicines, quality of services (defined as no waiting times), convenient hours of operation, and products at low costs.[5]

Community pharmacies in Thailand provider first-line care for patients with minor ailments and common illnesses. In 2006 the National Statistical Institute reported that 25.1 percent of Thai people use the community pharmacy as the primary care provider.[3] This percentage was greater than reported in clinics or hospital visits and was proportionate to minor ailment cases. Additionally, several studies reported that Thai people, especially in low to medium income brackets, generally self-medicate before accessing the healthcare system.[8] Community pharmacies also play an important role in drug distribution in Thailand. Between 1994 and1997, drugs distributed by community pharmacies accounted for about 30-40 percent of the overall drug market with nearly equal proportions in public and private hospitals.[8]

In 2005, the Thai Pharmacy Council, in cooperation with the Thai Food and Drug Administration (Thai FDA), established the "Quality Drug Store" project for improving and developing the community pharmacy as an excellent healthcare provider with standards of service.[9] The Thai Pharmacy Council accredits community pharmacies as Quality Drug Stores, which comply with criteria that were adapted from Good Pharmacy Practices (GPP). The International Pharmaceutical Federation developed guidelines for GPP to help developing countries with health promotion and improve pharmacists' services.[10]

In Thailand, community pharmacies are not classified as healthcare units and, therefore,

cannot participate under the UCS. Chalongsuk et al.[11] reported that patients and other stakeholders want community pharmacies to become subcontractors under the UCS. The results also showed that patients were satisfied with pharmacy services provided in the community setting.[12]

A model of community pharmacy under the UCS is a new concept for the healthcare system in Thailand. If community pharmacies become subcontractors for the healthcare provider network under the UCS, patient would have more easy access to care and main contractors would have their workload. Physicians would have more time to provide better quality of care to patients especially in public facilities.

Research Objectives

The main objective of this research was to explore ideas from stakeholders regarding a community pharmacy model under the USC in Thailand. Their perspectives helped to propose a feasible model for CPUC and identify the most appropriate pharmacy services under the UCS.

Materials and Methods

Purposive selection and snowball sampling was used to identify stakeholders who represent various sections in the Thai healthcare system. These stakeholders were policy makers who are directly involved in the UCS and community pharmacy policies (the NHSO and the Thai Food and Drug Administration; Thai FDA, and provincial public health office); healthcare providers in private and public sector (hospitals, and community pharmacies); academicians; and health profession representatives (the Thai Pharmacy Council and the Medical Council of Thailand).

In-depth interviews were conducted between March and May 2006. The structured open ended questionnaire was sent to participants at least one day prior to the interview. Participants agreed to allow every interview to be tape-recorded. Each question asked for an opinion rating score on a 0 to 10 scale, where 0 indicates disagreement and 10 indicates agreement. Average opinion score was calculated of all participants and for each group of stakeholders. For quality data, the key stakeholders were asked for their opinion about quality assurance of CPUC, accrediting body, and existing Quality Drug Stores as CPUC. Content analysis was used to extracted important information and CPUC models and pharmacy services were proposed and participants selected the ones they felt would be best suited under the UCS.

Results

Fourteen stakeholders were identified and asked to participate in the study. The majority of participants were from the public sector (71.4 percent) with an equal representation of physicians and pharmacists. (see Table 1) The length

of interviewing time ranged from fifteen minutes to more than sixty minutes; with an average time of thirty-eight minutes. Followings are the key aspects of the results.

Table 1 Profession and healthcare sector representation of stakeholders

Stakeholders	Profession	Healthcare Sector
Policy maker	Pharmacist	Public
	Physician	Public
	Physician	Public
Healthcare providers	Physician	Public
	Pharmacist	Public
	Pharmacist	Private
	Physician	Private
Academic	Pharmacist	Public
	Physician	Public
	Pharmacist	Public
Health professionals	Physician	Private
	Pharmacist	Public
	Pharmacist	Private
	Physician	Public

1. **Quality Assurance of CPUC**. Most participants felt accreditation of community pharmacies was needed because there are varying qualities of services provided in the community setting. They felt that standardized pharmacy services will ensure that all patients receive the same quality of care at CPUCs.

Policy makers strongly agreed that to become CPUCs, community pharmacies must pass a quality test conforms to the Thai FDA policies. Academicians strongly agreed that a community pharmacy must pass a test because they are regarded as a profitable business instead of healthcare providers. Some community pharmacies have tried to change the public's attitudes by focusing on providing quality services. The professional group strongly agreed that an accreditation would help establish standardized community pharmacy services, which are currently very diverse. However, one participant felt if the Thai FDA would strictly enforce compulsory laws regarding community pharmacy operational licenses, a quality test would not be necessary.

> "Currently, every community pharmacy in Thailand has already passed inspection by the Thai FDA or the provincial public health office. So another quality assessment is not necessary." by the Thai FDA or the provincial public health office. So another quality assessment is not necessary."

When asked to identify an organization to accredit CPUCs, some participants felt that more than one organization would be appropriate. No single organization was identified to be

solely suitable for accredittation. Overall, the participants felt that the Thai FDA should be the accrediting body and pharmacists felt the Thai Pharmacy Council should be included in the process. Policy makers identified the NHSO as the main coordinator for accrediting CPUC because the NHSO currently manages the UCS. Some participants suggested the accreditation of CPUC should be overseen by a committee so that there would be cooperation from several organizations involved.

> "NHSO should oversee the overall accreditation process. They might contract other organizations that have expertise in community pharmacy or form a committee of experts."

Despite the pharmacists' comments, some participants suggested that the Thai FDA and the Thai Pharmacy Council should not be involved in accreditation because they provide support for the profession. It was felt there might be a conflict of interest from the two organizations.

> "The accreditation body should be a separate entity from any organization that is involved with professional development and practice. The Thai Pharmacy Council and the Thai FDA should not have accreditation responsibility."

Participants had different ideas regarding whether a community pharmacy that is accredited as a *"Quality Drugstore"* should automatically qualify under the UCS. Policy makers, professionals, and healthcare providers felt that an accredited Quality Drugstore should be able to participate under the UCS without additional accreditation because it has already passed a quality control test.

> "An accreditation process should be performed only once. The Quality Drugstore project could adjust criteria to conform to the UCS."

Academicians did not agree with the question.

> "Some Quality Drugstores do not provide quality service and appear to be more concerned about the physical and business environment than professional practices."

2. Possible CPUC Models. Three possible models of CPUC were proposed based on documentation analysis. A subcontractor model describes a community pharmacy that has an agreement with a main contractor. A network model describes a community pharmacy that subcontracts like other healthcare professionals. A main contractor model describes a community pharmacy as a main NHSO contractor with a capitation budget for providing healthcare under the UCS.

All participants agreed that any model should conform to the 2005 NHSO announcement and all felt that community pharmacies could not be main contractors. The subcontractor model was selected by most participants to be a best model of CPUC.

> "Community pharmacies are not considered primary care units, in terms of structure, but they provide primary care and could be subcontractors under the UCS."

The network model, in which the community pharmacy builds network services with other health professionals as a subcontractor with NHSO, was recommended by some participants. There were two opposing views about the main contractor model where the community pharmacy directly contracts with NHSO. One group of participants, mainly pharmacists, felt this model would allow pharmacists to practice independently to promote rationale drug use for the benefits for patients. The other group of participants felt if NHSO directly contracts with each health professional group (e.g., physicians, dentists, nurses, pharmacies, and other professionals) that comprehensive healthcare services might not be consistent since all groups may not have similar concerns about budgeting national healthcare costs.

3. Services of Pharmacist in CPUC

Three proposed roles of community pharmacy under the UCS were discussed with and rated by the stakeholders, although there appeared to be a lack of knowledge by some about the current role of community pharmacy in the Thai healthcare system. The services of pharmacists in CPUC described in the interviews included dispensing medications for minor ailments without prescriptions, monitoring appropriateness of and dispensing medications per physicians' prescriptions, and dispensing refills for patients with stable chronic diseases.

The service with the highest rating was dispensing of refills for patients with controlled chronic diseases (Table 2). Academicians were the only stakeholders that felt the preferred duty should be dispensing medications for minor ailments without prescriptions.

Table 2 Stakeholders' average agreement scores and rankings regarding proposed CPUC services

			Stakeholders							
	Total		Policy Makers		Healthcare Providers		Academicians		Health Professionals	
CPUC Services	Average Score	Rank	Average Score	Rank	Average Score	Rank	Average Score	Rank	Average Score	Rank
Dispensing medication for minor ailments	7.81	2	6.33	2	6.50	2	8.84	1	10.0	=1
Dispensing and review prescription	7.58	3	6.00	3	8.50	=1	6.67	3	8.83	2
Dispensing refills	9.08	1	9.33	1	8.50	=1	8.67	2	10.0	=1

Note: Ranking in order of highest scores.

Pharmacists ranked dispensing medications for minor ailments as the best role of pharmacists in CPUC while physicians and those from public sector felt repeat dispensing in patients with chronic diseases was the most suitable role (Table 3). The private sector felt pharmacists in CPUC should provide all three services under the UCS.

Table 3 Average agreement scores and rankings regarding proposed CPUC services by profession and healthcare sector

	Professions				Healthcare Sectors			
	Pharmacists		Physicians		Public		Private	
CPUC Services	Average Score	Rank	Average Score	Rank	Average Score	Rank	Average Score	Rank
Dispensing medication for minor ailments	10.0	1	5.25	3	7.55	2	8.67	=1
Dispensing and review prescription	9.21	3	5.67	2	7.25	3	8.67	=1
Dispensing refills	9.71	2	8.33	1	9.20	1	8.67	=1

Note: Ranking in order of highest scores.

Dispensing medications for minor ailments without prescriptions received an average agreement scores of 7.81 from the participants. Patients can currently purchase many medications without prescriptions at community pharmacies but at their own expense. This service is not covered under the UCS; with the CPUC concept, the scope of minor ailments and formularies of medications would need to be determined.

> "This is a current role of community pharmacists but a list of minor ailments and a formulary of medications should be provided."
>
> "A pharmacist is an expert in medications and should be able to dispense proper medicine to patients with minor ailments. This service would decrease the number of patients seen in outpatient pharmacy departments of primary care units and the physicians' workload would be reduced."

During the interviews, some of the participants expressed concerns that patients may overuse or misuse CPUC services if they are not required to see a physician or go to the hospital prior to receiving medications. Some suggested that criteria should be developed for using the community pharmacy for treatment of minor ailments and patients should not be allowed to select the medications.

> "I agree with the idea because minor ailments can be easily treated without hospital visits and this would decrease hospital occupancy with patients who have minor ailments. My only concern is that there are laws for physicians and pharmacists regarding who performs the diagnosis of the medical problems."

Some participants thought the scheme should cover only high healthcare expenditures that patients could not normally afford. If health insurance covers minor ailments treatment in community pharmacy, the healthcare budgets will be insufficient to cover overall scheme benefits.

> "I strongly disagree in cases of self medication; patients should be responsible because it is not expensive. If NHSO is accountable for this expenditure, it will

affect the budget and they will not be able to control healthcare system expenditures."

The level of agreement average score was 7.58 for the concept that beneficiaries under the UCS can fill their prescription outside the hospital or main contractor without a follow-up visit. Community pharmacists would review a prescription, identify any drug- related problems, and determine the rationale of drug usage before filling the prescription.

"Pharmacists can collaborate with other health profession and take responsibilities in reviewing prescriptions for drug interactions or drug allergy."

Some participants strongly disagreed swith this role of CPUC due to concerns that the patient would be burdened with filling prescriptions. CPUC would require patients to go to the physician in the hospital or clinic and then find a community pharmacy to fill obtain medications. With the current system, patients get their prescriptions filled at the same place of physician visit and do not have additional traveling.

"This role of community pharmacy makes sense academically and we hope it could be happen. But the problem is user's convenience. This role adds another contact point for the patient and may create additional inconveniences. It may also increase cost of providing healthcare services. We have to be concerned about professional conflict from check and balance system. These three factors will affect this role of CPUC."

"Compared to other CPUC services, these role does not match with the current situation. Although it should be the appropriate professional service, this role seems more complicated."

In Thailand, there are many patients and a shortage of physicians. Patients with chronic diseases must see their physicians frequently and usually visit their primary care doctor every two or three months. In between physician visits, patients are responsible to care for themselves.

In hospitals, patients spend several hours for medical services and medications. There are noncompliance issues because of long waiting hours at the hospitals. The roles of CPUC dispensing refills for patients with stable chronic disease would help resolve this problem. If a patient is identified with any complications or symptoms outside clinical guidelines, community pharmacists could make a referral to the physician. This role was accepted by all stakeholders and received a combined average agreement scores of 9.08.

"Patients with chronic diseases have to visit the hospital in order to receive their medicines. They waste time waiting for hospital services which leads to noncompliance. Therefore, refill prescriptions should be processed in community pharmacy and a referral system should be implemented in cases when patients develop disease complications."

"Repeat dispensing is the responsibility of pharmacists. Patients would still have to visit their physician for medication review."

Participants felt CPUC should have other roles in the scheme. Most participants (42.9

percent) felt that CPUC should provide health promotion in addition to providing health and drug information to patients and other health-care professionals. Some of participants felt CPUC should focus on health prevention.

57.1 percent of the pharmacists felt health promotion should be one of CPUC services while 57.1 percent of the physicians felt the CPUC role should be provision of health and drug information. The public sector participants were split in agreement with these two services.

Discussions

The majority of healthcare services in Thailand are provided in the public sector. Although the Thai government encourages all providers in the private sector to participate in government health insurance programs, currently some private hospitals and private medical clinics are included.[13] Community pharmacies have never been under any health insurance scheme even though they are important providers and located in many communities. The results of this study helped develop a community pharmacy model under the UCS.

The use of in-depth interviews is an suitable data collection method used in planning and evaluating new programs.[14] Purposive selection was used to identify participants from groups of stakeholders representing academicians, healthcare providers, and health professionals. At the policy maker level (senior administrator of the NHSO and the Thai FDA), results of this study were more valuable than those from a random selection because each participant was selected among the highest authoritative position in each organization.

A major concern of all stakeholders was the varying qualities of pharmacy services and types of community pharmacies that currently exist in Thailand. By law, only community pharmacies that are operated by licensed pharmacists are allowed to provide medications that are classified as *"Dangerous Drugs."* Accreditation via a quality mechanism from a trusted organization should allow community pharmacies to be healthcare providers under the UCS. This concept was very well accepted among stakeholders. However, one physician stated that if the Thai FDA would be stricter in enforcing compulsory laws regarding community pharmacy operational licenses, a quality test would not be necessary.

The Thai FDA would be the most suitable accrediting organization selected by most stakeholders specially those from the public sector. Pharmacists felt the Thai Pharmacy Council should accredit CPUCs. Policy makers felt the NHSO should be responsible for the accreditation process and other organizations with expertise in community pharmacy or a committee of experts could be consulted.

The Quality Drugstore project was implemented by the Thai Pharmacy Council and the Thai FDA in order to improve and develop community pharmacies as excellent providers

for the Thai society and people. Most stakeholders, especially pharmacists, agreed that an accredited Quality Drugstore should automatically qualify as a CPUC. Physicians only slightly agreed with the concept. During the interviews, some physicians were not aware of the Quality Drugstore project, this indicates that the project was recognized mainly by the pharmacy. Academicians did not agree since some Quality Drugstores do not provide quality services and some appear to be more concerned about the physical environment than professional practices. One academician believed that an accreditation organization should be a separate entity from any organization that is involved with professional development and practice.

NHSO policy is an important factor that could affect pharmacy participation in the CPUC model. Stakeholders were concerned that the 2004 NHSO announcement, regarding methods and criteria of registration of healthcare units and their networks, was a significant issue when proposing a suitable model of CPUC. Community pharmacies do not fulfill the criteria as a main contractor conforms to this announcement. The subcontractor model was the best model of CPUC although both the network model and the subcontractor model were possible. The network model would be difficult to implement because a community pharmacy would have to build network services with other health professionals, especially in physician clinics. This is necessary if community pharmacy were to join together as a *"person"* in statute and contract with the NHSO.

Some policy makers suggested that in order to establish trustworthiness in society, community pharmacies should pass a quality performance process before becoming a CPUC. Participation as a CPUC should start in the geographic areas where there are pharmacies providing services within the community, and slowly extends to other areas because a community pharmacy has never participated under the UCS.

Dispensing prescription refills for patients with stable chronic diseases was the pharmacy service of CPUC with the highest rating by all stakeholders. This pharmacy service was widely accepted because patients would receive maximum benefits especially convenient access to care. Patients would still be required to see their physicians periodically.

Convenient access to care at CPUC would improve quality of care for chronic patients that require maintenance medications. Approximately 7 percent of the Thai population suffers from diabetes mellitus but 60 percent are uncontrolled due to many factors such as inconvenient access to care, long waiting time at the hospital, and non-compliance.[15] These problems would be reduced if patients could receive their medications at a CPUC.

Pharmacists felt all proposed services were suitable in the model of CPUC, particularly dispensing medications for minor ailments.

These services are currently available in the community setting and are the important roles of pharmacy in the healthcare system. Policy makers and academicians were not comfortable to the idea that UCS cover minor ailments treatment at community pharmacies; they felt patients should be responsible for self-care or self-medication and the NHSO does not have sufficient budget to cover the related costs.

Limitations

During the purposive selection process, some declined the interview, and snowball sampling was used to identify consenting participants. Therefore, the perspectives collected may not represent general viewpoints of the Thai population. In addition, the study focused on health treatment and maintenance. Pharmacy services that include health prevention and promotion activities may alter perceptions of the CPUC concept.

Conclusions

Community pharmacists have the potential to provide valuable primary care services under the UCS. The subcontractor model is the proposed model of CPUC with pharmacists dispensing refills for patients with stable chronic diseases. CPUCs should pass quality accreditation in order to become services provider under the UCS. The NHSO should oversee the accreditation process with the assistance of the Thai FDA, the Thai Pharmacy council, or a committee of expertise. This model provides accessibility to care and quality treatment to patients that will improve the Thailand healthcare system.

Acknowledgements

The authors would like to thank the National Health Security Office for their partial funding on the research and thanks to all participants for their valuable thoughts.

References

1. Ngorsuraches S, Sornlertlumvanich A. Determinants of hospital loss in Thailand: experience from the first year of a universal coverage health insurance program. Health Care Manag Sci 2006; 9: 59-70.
2. Pachanee C, Wibulpolprasert S. Incoherent policies on universal coverage of health insurance and promotion of international trade in health services in Thailand. Health Policy Plan 2006; 21: 310-8.
3. National Statistic Office. Health and Welfare Survey 2006. Available at: www. nso.go.th Accessed March 14, 2007.
4. National Health Security Office. NHSO Announcement about Principle, Method and Criteria for Registration of Healthcare Providers Unit and Their Network 2004. Available at: www nhso.go.th Accessed on February 14, 2007.
5. Goel P, Ross-Degnan D, Berman P, et al. Retail pharmacies in developing countries: A behavior and intervention framework. Soc Sci Med 1996; 42: 1155-61.
6. Felicity S. Community pharmacy in Ghana: enhancing the contribution to primary healthcare. Health Policy Plan 2004; 19:234-41.
7. Chalker J, Chuc NTK, Falkenberg T, et al. Private pharmacies in Hanoi, Vietnam: a randomized trial of a 2-year multi-component intervention on knowledge and stated practice regarding ARI, STD

and antibiotic/steroid requests. Tropical Medicine & International Health 2002; 7: 803-10.

8. Technical Working Group for Analysis of the Thai Drug system. Bangkok: Thai Drug System, 2002.
9. The Thai Pharmacy Council. Community Pharmacy Development and Accreditation, 2005. Available at: www.pharmacycouncil.orgAccessed June 26, 2007.
10. International Pharmaceutical Federation. Good Pharmacy Practice in Developing Countries: Recommendations for step-wise implementation, 1997. Available at: www.fip.org/files/fip/Statements/latest/Dossier%20003%20total.PDFAccessed March 21, 2008.
11. Chalongsuk R, Lochid-amnuay S, Santimaleeworagun W. A study of a refill prescription service system comparing a hospital pharmacy and an accredited pharmacy. Journal of Health Systems Research. 2007; 1: 249-62.
12. Chalongsuk R, Lochid-amnuay S. Client satisfaction in pharmacy under the Thai Universal Coverage Scheme: A case study at the Community Pharmacy of Sawang Dan Din Crown Prince hospital. Thai Journal of Health Research 2006; 20: 41-58.
13. Chunharas S. Public and private for healthcare: concept, caution, and suggestion. Journal of Health Systems Research 1997; 5: 271-81.
14. Guion LA. Conducting an in-depth interview, 2006. Available at: http://edis.ifas.ufl.edu/FY393 Accessed May 11, 2008.
15. Health Research System Institute. Report of health survey of Thai people by physical examination (2003-2004). Nonthaburi: Health Research System Institute, 2005.

นิพนธ์ต้นฉบับ : การบริบาลทางเภสัชกรรม

การบริบาลทางเภสัชกรรมในผู้ป่วยนอกที่มีการควบคุมการรักษาของยาวาร์ฟารินไม่คงที่

Pharmaceutical Care in Outpatients with Unstable Control of Warfarin Therapy

ปาจรีย์ ศรีอุทธา, วท.ม*; วันวิภา เทพารักษ์, ภ.ม**; ชิดชนก เรือนก้อน, M.P.M*; กนกพร นิวัฒนนันท์, Ph.D*

ปาจรีย์ ศรีอุทธา, วันวิภา เทพารักษ์, ชิดชนก เรือนก้อน, กนกพร นิวัฒนนันท์. การบริบาลทางเภสัชกรรมในผู้ป่วยนอกที่มีการควบคุมการรักษาของยาวาร์ฟารินไม่คงที่. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล 2552; 19(2): 123-35.

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ คือ หาสาเหตุและประเมินผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาผู้ป่วยนอกที่มีการควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟาริน (warfarin) ไม่คงที่ โดยรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยที่มีค่า international normalized ratio (INR) นอกช่วงการรักษา ที่มาติดตามการรักษาที่คลินิกอายุรกรรม แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2550 ติดตามผลการรักษาหลังการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมจำนวน 3 ครั้ง ติดต่อกัน แต่ละครั้งมีระยะเวลาห่างกันไม่เกิน 12 สัปดาห์

การบริบาลทางเภสัชกรรมที่ให้แก่ผู้ป่วย เริ่มตั้งแต่การให้ความรู้เกี่ยวกับยาวาร์ฟาริน การจัดยารับประทานต่อมื้อเพื่อเป็นตัวอย่าง การจัดส่งไปรษณียบัตรให้ผู้ป่วยเพื่อกระตุ้นความร่วมมือในการใช้ยา การให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เกี่ยวกับสาเหตุที่มีผลกระทบต่อค่า INR ของผู้ป่วย การเสนอแนะขนาดยาวาร์ฟาริน รวมถึงการรายงานภาวะแทรกซ้อนหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาวาร์ฟาริน เพื่อให้แพทย์ใช้ข้อมูลทั้งหมดประกอบการพิจารณาสั่งจ่ายยาแก่ให้ผู้ป่วย สำหรับการประเมินผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม ทำโดยติดตามจำนวนผู้ป่วยที่การควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่จากสาเหตุต่าง ๆ ในแต่ละครั้งที่มาติดตามการรักษา การเกิดภาวะแทรกซ้อนหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาวาร์ฟารินและการที่แพทย์ยอมรับข้อเสนอแนะของเภสัชกร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา McNemar's test และ Cochran's Q test

ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษามีจำนวนทั้งสิ้น 66 ราย มีอายุเฉลี่ย 56.7±12.5 ปี โดยข้อบ่งใช้ส่วนใหญ่ของยาวาร์ฟาริน คือ โรคลิ้นหัวใจรูห์มาติคที่มีภาวะหัวใจห้องบนเต้นแผ่วระรัวร่วม (ร้อยละ 37.9) และค่า INR เป้าหมายของผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.3) เท่ากับ 2.0-3.0

ผลการศึกษา พบว่า สาเหตุที่ทำให้ค่า INR อยู่นอกช่วงรักษามากที่สุด คือ การได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดต่ำ (ร้อยละ 45.5) รองลงมา คือ การไม่ร่วมมือในการใช้ยา (ร้อยละ19.7) ผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยและการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ ทำให้จำนวนผู้ป่วยที่มีค่า INR นอกช่วงรักษา จากการได้รับขนาดยาที่ไม่เหมาะสม (ขนาดยาสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป) และจำนวนผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) สำหรับข้อเสนอแนะของเภสัชกร พบว่า ข้อเสนอแนะส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90.0) ของเภสัชกรได้รับการยอมรับจากแพทย์ โดยยอมรับทั้งหมดเป็นจำนวนร้อยละ 66.3 และยอมรับบางส่วนเป็นจำนวนร้อยละ 23.7 สำหรับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หรือภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาวาร์ฟาริน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญระหว่างก่อนและหลังการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม

จากผลการศึกษา สรุปได้ว่า การให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยและการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ สามารถแก้ไขปัญหาจากการควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลทำให้ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยดีขึ้น

คำสำคัญ: การบริบาลทางเภสัชกรรม วาร์ฟาริน ผู้ป่วยนอก

* สายวิชาบริบาลเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

** กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

Sriuttha P, Teparak W, Ruengorn C, Niwatananun K. Pharmaceutical Care in Outpatients with Unstable Control of WarfarinTherapy. Thai Journal of Hospital Pharmacy 2009; 19(2):123-35.

The objectives of this study were to determine causes and to evaluate outcomes of pharmaceutical care in outpatients with unstable control of warfarin therapy. Patients included in this study were whom possessed out of range INR and visiting Medical Clinic, Outpatient Department, Nakornping Hospital, Chieng Mai province during December 2006 to June 2007. The patients had to have 3 visits consecutively which no longer than 12 weeks apart.

Pharmaceutical care activities provided to patients were warfarin education, preparation of unit dose for one day and postcard reminder to improve patient compliance. In terms of physician intervention, determination of causes affecting INR control, recommendation of warfarin dosage adjustment including reporting of adverse drug reactions (ADRs) and complications caused by warfarin were performed to assist physician prescribing. Assessment of outcomes of pharmaceutical care was conducted from number of patients with out of range INR in each visit, warfarin complications/ADRs and physicians acceptance of pharmacist's recommendation. Data were analyzed by descriptive statistics, McNemar's test and Cochran's Q test.

A total number of 66 patients with mean age 56.7±12.5 years old were enrolled in this study. The most indication of warfarin use was rheumatic heart disease with comorbidity of atrial fibrillation (37.9 percent) and target INR of most patients (83.3 percent) was 2.0-3.0.

Results of study showed that the top two causes mostly affecting out of range INR were low dose warfarin (45.5 percent) and non-compliance (19.7 percent). Implementation of pharmaceutical care resulted in significant reduction of number of patients with out of range INR from inappropriate warfarin dose as well as number of patients with non-compliance ($p<0.001$), whereas warfarin complications/ADRs showed no significant difference. In terms of physician intervention, most pharmacist's recommendations (90.0 percent) were accepted in which 66.3 percent was totally accepted and 23.7 percent of them was partially accepted.

In conclusion, pharmaceutical care provided to patients and intervention to physicians effectively managed unstable control of warfarin therapy resulting in better clinical outcomes.

Keywords: Pharmaceutical care, warfarin, outpatients.

บทนำ

วาร์ฟาริน (warfarin) เป็นยาต้านการแข็งตัวของเลือด (anticoagulant) ชนิดรับประทาน ใช้ป้องกันและรักษาการเกิดลิ่มเลือดอุดตันในระบบไหลเวียนโลหิต (thromboembolic disease) ในการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินจำเป็นต้องควบคุมค่า international normalized ratio (INR) ให้คงที่อยู่ในช่วงค่า INR เป้าหมาย เพื่อให้ยามีประสิทธิผลตามต้องการ และลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินมีหลายปัจจัย ส่วนหนึ่งเป็นปัจจัยที่มาจากตัวผู้ป่วยโดยตรง เช่น อายุ พันธุกรรม ภาวะโรคที่เป็นร่วมหรือภาวะโรคที่เปลี่ยนแปลง แต่ปัจจัยที่มาจากตัวผู้ป่วยที่มีผลกระทบต่อค่า INR ที่สำคัญที่สุดคือ ความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย[1] นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยอื่น เช่น อันตรกิริยาระหว่างยาหรืออาหาร ความถูกต้องแม่นยำของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และ ขนาดยาวาร์ฟารินที่ผู้ป่วยได้รับ[2]

จากการทบทวนข้อมูลเบื้องต้นย้อนหลัง พบว่า

ค่า INR ที่เบี่ยงเบนจากช่วงรักษาของผู้ป่วยในโรงพยาบาลนครพิงค์ ส่วนใหญ่มาจากการไม่ร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย บางส่วนมาจากการปรับเพิ่มหรือลดขนาดยาที่น้อยหรือมากไป และพบการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยา ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ จึงต้องการประเมินหาสาเหตุที่มีผลกระทบต่อค่า INR ที่เบี่ยงเบนจากช่วงรักษา และหาแนวทางแก้ไขโดยการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วย เพื่อเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยา พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยที่เกี่ยวกับการใช้ยาวาร์ฟารินให้แพทย์ใช้พิจารณาในการรักษาผู้ป่วย เพื่อช่วยทำให้การรักษาด้วยยาวาร์ฟารินมีประสิทธิผล และลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาให้น้อยที่สุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินหาสาเหตุที่ทำให้การควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่
2. เพื่อประเมินผลการให้การบริบาลทาเภสัช-กรรมในการแก้ไขปัญหาผู้ป่วยนอกที่ค่า INR ไม่คงที่

นิยามศัพท์

INR ในช่วงรักษา หมายถึง ค่า INR อยู่ในช่วง 2.0-3.0 ในทุกข้อบ่งใช้ ยกเว้นข้อบ่งใช้หลังผ่าตัดใส่ลิ้นหัวใจเทียมชนิดโลหะตำแหน่งลิ้นไมตรัล (mitral valve) ค่า INR อยู่ในช่วง 2.5-3.5

การควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่ หมายถึง ผู้ป่วยที่มีค่า INR นอกช่วงรักษาเกิน 0.2 หน่วยขึ้นไป หรือผู้ป่วยที่มีค่า INR นอกช่วงรักษาไม่เกิน 0.2 หน่วย ติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้งขึ้นไป

การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วย หมายถึง การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับยาวาร์ฟาริน การค้นหาสาเหตุการไม่ร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย การทำความเข้าใจและแก้ไขตามสาเหตุการไม่ร่วมมือในการใช้ยาร่วมกับผู้ป่วย และการจัดยาต่อมื้อให้ผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาใช้เป็นตัวอย่าง โดยจัดยาตัวอย่างลงในซองพลาสติกและติดกับแผ่นพับที่มีข้อมูลการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยา และภาวะร่างกายที่เปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟาริน รวมถึงการส่งมอบยาและตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้ยา และการจัดส่งไปรษณียบัตรให้ผู้ป่วยเพื่อเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยา

การให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ (Intervention to Physician) หมายถึง การใช้ warfarin note เพื่อรายงานการพบภาวะแทรกซ้อนหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาวาร์ฟาริน การเสนอแนะการปรับขนาดยา รวมถึงวิธีการให้ยา และข้อเสนอแนะอื่นๆ ให้แพทย์ใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการรักษาผู้ป่วย

วิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบไปข้างหน้า (prospective research) ในกลุ่มศึกษากลุ่มเดียวกัน โดยเปรียบเทียบผลการวิจัยก่อนและหลังการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยนอกที่ใช้ยาวาร์ฟาริน โดยติดตามผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม ในด้าน: ความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย การที่แพทย์ยอมรับข้อเสนอแนะของเภสัชกร ขนาดยาวาร์ฟาริน ความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย การเกิดอันตรกิริยาระหว่างยาวาร์ฟารินกับยาที่ใช้ร่วม การเปลี่ยนแปลงภาวะสุขภาพ รวมทั้งติดตามผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วย ได้แก่ ค่า INR และภาวะแทรกซ้อนหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาวาร์ฟาริน โดยเภสัชกรติดตามผู้ป่วยในการศึกษา

ไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละไม่นานกว่า 12 สัปดาห์ เริ่มดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ 2549 จนถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2550 การวิจัยนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัยทุกรายได้เซ็นหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรในการวิจัย คือ ผู้ป่วยนอกที่การควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่ ซึ่งมาติดตามการรักษาที่กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลนครพิงค์ ตั้งแต่ วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2549 จนครบตามจำนวน

ขนาดตัวอย่าง คำนวณแบบข้อมูลที่ไม่ต่อเนื่องและวัดผลการวิจัยเป็นสัดส่วนในกลุ่มศึกษากลุ่มเดียวกันแต่ศึกษาในระยะเวลาต่างกัน[3] ได้ 65 ราย ในการวิจัยได้เก็บข้อมูลผู้ป่วยจำนวน 76 ราย เพื่อป้องกันข้อมูลไม่ครบจากการที่ผู้ป่วยไม่มาติดตามการรักษา

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา

1. มีอายุ 18 ปีขึ้นไป และสามารถสื่อสารภาษาไทยได้

2. มีประวัติได้รับยาวาร์ฟารินจากโรงพยาบาลนครพิงค์ไม่น้อยกว่า 2 ครั้งติดต่อกันก่อนการวิจัย

3. มีค่า INR นอกช่วงรักษาและมาติดตามการรักษาที่โรงพยาบาลนครพิงค์ในเวลาราชการ

เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา

1. ไม่สามารถมารับยาด้วยตนเองหรือไม่มีผลตรวจค่า INR ครั้งใดครั้งหนึ่งในช่วงของการวิจัย

2. ได้รับการเปลี่ยนแปลงยาวาร์ฟารินเป็นของบริษัทอื่นซึ่งแตกต่างไปจากที่ได้รับตอนเข้าสู่การวิจัย

การให้การบริบาลทางเภสัชกรรม ก่อนการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม เภสัชกรตรวจสอบประวัติและเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่มาติดตามการรักษา ได้แก่ค่า INR, ขนาดยาวาร์ฟารินครั้งก่อนของผู้ป่วย, ภาวะโรคที่เป็นร่วม, และข้อบ่งใช้ของยาวาร์ฟาริน

เภสัชกรดำเนินการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมโดยให้ความรู้เกี่ยวกับยาวาร์ฟารินแก่ผู้ป่วย ค้นหาผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาพร้อมทั้งหาสาเหตุ แนะนำผู้ป่วยเพื่อการแก้ไขการไม่ร่วมมือในการใช้ยาและประเมินหาสาเหตุอื่นที่มีผลให้การรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่ รวบรวมข้อมูลของสาเหตุที่พบและเสนอแนะแพทย์ รวมถึงรายงานการเกิดภาวะแทรกซ้อนหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาวาร์ฟารินเพื่อให้แพทย์ใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาสั่งจ่ายยาวาร์ฟารินแก่ผู้ป่วย ทำการส่งมอบยารวมทั้งจัดยาต่อมื้อให้ผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา เพื่อใช้เป็นตัวอย่างการจัดยารับประทานเอง และจัดส่งไปรษณียบัตรเตือนผู้ป่วยเพื่อเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ข้อมูลสรุปสาเหตุที่มีผลทำให้การควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่ แผ่นพับ/แบบตัวอย่างการจัดยารับประทานสำหรับผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา และ warfarin note สำหรับนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับยาวาร์ฟารินแก่แพทย์เพื่อใช้ประกอบในการพิจารณาสั่งจ่ายยาวาร์ฟารินให้ผู้ป่วย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ร้อยละ ใช้วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย และข้อมูลในการประเมินผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม ได้แก่ จำนวนครั้งที่ให้ข้อเสนอแนะจำนวนครั้งที่แพทย์ยอมรับข้อเสนอแนะ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาขนาดต่ำหรือสูง จำนวนผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา จำนวนผู้ป่วยที่พบการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยา จำนวนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงรักษา และจำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะเลือดออกหรือลิ่มเลือดอุดตัน

McNemar's Test ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมในแต่ละครั้งของการติดตามการรักษา ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาในขนาดต่ำ จำนวนผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา จำนวนผู้ป่วยที่พบการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยา และจำนวนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงรักษา

Cochran's Q Test ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมในแต่ละครั้งของการติดตามการรักษา ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาในขนาดสูง จำนวนผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่ในช่วงรักษา จำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะเลือดออก และจำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป ขณะเริ่มต้นการวิจัยมีผู้ป่วยที่ถูกคัดเลือกเข้ามาทั้งหมด 76 ราย ในระหว่างการเก็บข้อมูล มีผู้ป่วย 10 รายที่ถูกคัดออกจากการวิจัย เนื่องจากได้รับการเปลี่ยนยาวาร์ฟารินเป็นของบริษัทอื่นที่แตกต่างจากยาวาร์ฟารินที่ได้รับมาตอนเข้าสู่การวิจัยจำนวน 6 ราย แพทย์สั่งหยุดใช้ยาวาร์ฟาริน จำนวน 2 ราย สำหรับผู้ป่วยอีก 2 ราย ไม่ได้มาพบเภสัชกรตามเวลาที่กำหนด ดังนั้น เมื่อสิ้นสุดการวิจัยจึงมีผู้ป่วยที่มาติดตามการรักษาจนครบจำนวนครั้งที่กำหนดรวมทั้งสิ้น 66 ราย

ในจำนวนผู้ป่วย 66 รายที่เข้าร่วมในการวิจัยนี้ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 69.7) มีอายุอยู่ในช่วง 46-55 ปี (ร้อยละ 42.3) และไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 48.5) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 74.2) มีระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา และไม่ดื่มสุราหรือสูบบุหรี่ ค่า INR เป้าหมายของผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.3) เท่ากับ 2.0-3.0 โดยมีข้อบ่งใช้สำหรับโรคลิ้นหัวใจรูห์มาติค (rheumatic heart disease) และภาวะหัวใจห้องบนเต้นแผ่วระรัว (atrial fibrillation) มากที่สุด (ร้อยละ 37.9) สำหรับผู้ป่วยที่เหลือ (ร้อยละ 16.7) มีค่า INR เป้าหมายเท่ากับ 2.5-3.5 ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่ผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจเทียมในตำแหน่งลิ้นไมตรัล (mitral valve) ค่า INR ของผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 69.7) ต่ำกว่าช่วงรักษา สำหรับโรคที่มีผู้ป่วยเป็นร่วมมากที่สุดคือ ภาวะหัวใจล้มเหลว (heart failure) มีจำนวน 31 ราย (ร้อยละ 47.0) ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยก่อนเข้าร่วมการวิจัย

ลักษณะทั่วไป	จำนวน (ราย) (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	20 (30.3)
หญิง	46 (69.7)
อายุ	
20-35 ปี	1 (1.5)
30-45 ปี	11 (16.7)
46-55 ปี	28 (42.4)
56-65 ปี	5 (7.6)
≥ 65 ปี	21 (31.8)
ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	56.7±12.5 ปี

ตาราง 1 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยก่อนเข้าร่วมการวิจัย (ต่อ)

ลักษณะทั่วไป	จำนวน (ราย) (ร้อยละ)
อาชีพ	
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	32 (48.5)
เกษตรกรรม	20 (30.3)
รับจ้าง	9 (13.6)
ค้าขาย	4 (6.1)
รับราชการ	1 (1.5)
ข้อมูลทางสังคม	
ดื่มสุรา	9 (13.6)
ไม่ดื่มสุรา	57 (86.4)
สูบบุหรี่	1 (1.5)
ไม่สูบบุหรี่	65 (98.5)
ระดับการศึกษา	
ประถมศึกษา	49 (74.2)
มัธยมศึกษา	4 (6.1)
ไม่ได้เรียนหนังสือ	13 (19.7)
INR เป้าหมาย	
2.0-3.0	55 (83.3)
2.5-3.5	11 (16.7)
INR (ครั้งที่ 1)	
ต่ำกว่าช่วงรักษา	46 (69.7)
ต่ำกว่าช่วงรักษามากกว่า 0.2 หน่วย	39 (59.1)
สูงกว่าช่วงรักษา	20 (30.3)
สูงกว่าช่วงรักษามากกว่า 0.2 หน่วย	15 (22.7)
ข้อบ่งใช้ของยาวาร์ฟาริน	
โรคลิ้นหัวใจรูห์มาติคและภาวะหัวใจห้องบนเต้นแผ่วระรัว	25 (37.9)
ภาวะหัวใจห้องบนเต้นแผ่วระรัว	12 (18.2)
การใส่ลิ้นหัวใจเทียมในตำแหน่งไมตรัล	11 (16.6)
โรคลิ้นหัวใจรูห์มาติค	10 (5.2)
โรคหลอดเลือดสมองและภาวะหัวใจห้องบนเต้นแผ่วระรัว	5 (7.6)
การใส่ลิ้นหัวใจเทียมในตำแหน่งเอออร์ติค (aortic valve)	1 (1.5)
ภาวะลิ่มเลือดอุดหลอดเลือดดำ (venous thrombosis)	1 (1.5)
ภาวะที่เป็นร่วม	
หัวใจล้มเหลว	31 (47.0)
ไขมันในเลือดผิดปกติ	5 (7.6)
ความดันโลหิตสูง	5 (7.6)
หลอดเลือดสมอง	5 (7.6)
เกาต์ (gout)	4 (6.1)
เบาหวาน	3 (4.5)
โรคอื่นๆ*	8 (12.5)

*ได้แก่ หืด ถุงลมโป่งพอง หัวใจขาดเลือด มะเร็งปากมดลูก และจิตเภท

2. การประเมินหาสาเหตุที่ทำให้การควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่

2.1 การได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดไม่เหมาะสม

2.1.1 การได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดต่ำ พิจารณาจากการที่ผู้ป่วยมีค่า INR ครั้งก่อนน้อยกว่าช่วงรักษา คือ น้อยกว่า 1.8 ในผู้ที่มีค่า INR เป้าหมายเท่ากับ 2.0-3.0 หรือน้อยกว่า 2.3 ในผู้ที่มีค่า INR เป้าหมายเท่ากับ 2.5-3.5 แต่ไม่ได้รับการปรับขนาดยาเพิ่ม หรือผู้ที่ได้รับการปรับขนาดยาลดลงมากกว่าร้อยละ 20 ของขนาดยาเดิมต่อสัปดาห์ หรือเป็นผู้ที่แพทย์ให้หยุดใช้ยาวาร์ฟารินชั่วคราว เนื่องจากมีค่า INR สูงกว่า INR เป้าหมาย เป็นระยะเวลานานกว่าเกณฑ์มาตรฐานตามแนวการแก้ไขภาวะยาวาร์ฟารินเกิน

ก่อนให้การบริบาลทางเภสัชกรรม (ครั้งที่ 1) พบผู้ป่วยที่ได้รับยาในขนาดที่ต่ำ จำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.5 ของผู้ป่วยทั้งหมด

2.1.2 การได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดสูง พิจารณาจากผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการปรับขนาดยาลดลงเมื่อมีค่า INR ครั้งก่อนมากกว่า 3.2 ในผู้ป่วยที่มีค่า INR เป้าหมายเท่ากับ 2.0-3.0 หรือ มีค่า INR ครั้งก่อนมากกว่า 3.7 ในผู้ป่วยที่มีค่า INR เป้าหมายเท่ากับ 2.5-3.5 หรือผู้ป่วยที่ได้รับการปรับขนาดยาเพิ่มมากกว่าร้อยละ 20 ของขนาดยาเดิมต่อสัปดาห์

ก่อนให้การบริบาลทางเภสัชกรรม (ในครั้งที่ 1) พบผู้ป่วยที่ได้รับยาในขนาดที่สูง จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.6 ของผู้ป่วยทั้งหมด

2.2 การไม่ร่วมมือในการใช้ยา ผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาซึ่งประเมินด้วยวิธีสัมภาษณ์และนับเม็ดยา ก่อนให้การบริบาลทางเภสัชกรรม (ในครั้งที่ 1) มีจำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.7 ของผู้ป่วยทั้งหมดโดยลักษณะและสาเหตุของการไม่ร่วมมือในการใช้ยาแสดงในตาราง 2

2.3 การเกิดอันตรกิริยาระหว่างยา ยาที่ใช้ร่วมกับยาวาร์ฟารินโดยแพทย์พิจารณาให้ผู้ป่วยเป็นครั้งแรก และจัดว่ามีอันตรกิริยาในระดับนัยสำคัญ 2 พบในผู้ป่วยจำนวน 11 ราย โดยผู้ป่วยมีค่า INR นอกช่วงรักษา จำนวน 6 ราย (ร้อยละ 54.5) สำหรับผู้ป่วยอีก 5 ราย (ร้อยละ 45.5) ยังมีค่า INR อยู่ในช่วงรักษา ดังแสดงในตาราง 3

2.4 ภาวะสุขภาพที่เปลี่ยนแปลง ในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 พบผู้ที่มีค่า INR มากกว่าช่วงรักษาที่มีสาเหตุจากภาวะร่างกายหรืออาหารที่เปลี่ยนแปลงจำนวน 3 ราย (ร้อยละ 4.5) ระหว่างติดตามการรักษาพบผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 4 ราย ซึ่งมีภาวะของสุขภาพที่เปลี่ยนแปลง คือ ท้องเสีย จำนวน 1 ราย, เบื่ออาหาร น้ำหนักลด และหายใจลำบากจำนวน 1 ราย, เบื่ออาหาร จำนวน 1 ราย, และเป็นผู้ป่วยอยู่ในช่วงหลังผ่าตัด จำนวน 1 ราย ซึ่งผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการปรับลดขนาดยาลง และในการติดตามการรักษาครั้งต่อไป ผู้ป่วยทั้ง 4 รายนี้มีค่า INR อยู่ในช่วงรักษา

2.5 ไม่พบสาเหตุที่แน่ชัด การที่ไม่พบสาเหตุที่แน่ชัด ซึ่งมีผลทำให้การควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่ อาจเนื่องจากผู้ป่วยไม่ได้ให้ข้อมูลที่แท้จริง หรืออาจเป็นการตอบสนองต่อการรักษาของยาวาร์ฟารินในผู้ป่วยที่แตกต่างไปจากผลของปัจจัยทางพันธุกรรม หรือเกี่ยวกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม พบผู้ป่วยที่มีค่า INR นอกช่วงรักษาที่ไม่พบสาเหตุที่แน่ชัด จำนวน 10 ราย (ร้อยละ 15.2)

จากการติดตามการรักษาทั้งหมดจำนวน 3 ครั้ง พบผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่นอกช่วงรักษาที่ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด จำนวน 29 ราย โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 51.8) จะมีค่า INR อยู่ในช่วงรักษา ±0.2 หน่วย สำหรับผู้ป่วยมีค่า INR ในช่วงรักษา ±0.4, ±0.6, ±0.8, และ ±1.0 หน่วย พบร้อยละ 24.2, 10.3, 10.3, และ 3.4 ตามลำดับ ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่

(ร้อยละ 65) จะมีค่า INR ที่เบี่ยงเบนไปอยู่ในช่วงต่ำกว่าช่วงรักษา

3. ผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมและการยอมรับของแพทย์ต่อข้อเสนอแนะของเภสัชกร ผลของการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ของเภสัชกร พบว่า ได้รับการยอมรับทั้งหมดมากที่สุด จำนวน 67 ครั้ง (ร้อยละ 66.3) ได้รับการยอมรับบางส่วน จำนวน 24 ครั้ง (ร้อยละ 23.7) และไม่ได้รับการยอมรับ จำนวน 10 ครั้ง (ร้อยละ 9.9)

เปรียบเทียบผลของการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมในการเสนอแนะขนาดยา โดยใช้สถิติ McNemar's test แสดงในตาราง 4 และ 5

ตาราง 2 ลักษณะและสาเหตุของการไม่ร่วมมือในการใช้ยา

สาเหตุ	จำนวนครั้ง (ร้อยละ)	ลักษณะของความไม่ร่วมมือในการใช้ยา
ลืมรับประทานยา	8 (61.5)	ใช้ยาในขนาดถูกต้อง แต่ลืมรับประทานยาเป็นบางวัน
ไม่เข้าใจลักษณะการใช้ยาที่เปลี่ยนแปลง	2 (15.4)	ใช้ยาในขนาดที่สูงกว่าที่สั่ง
ความผิดพลาดในการนัดผู้ป่วย	1 (7.7)	ยาหมดก่อนวันนัด จึงรับประทานยาขนาดต่ำกว่าที่เหลืออยู่แทน
อ่านหนังสือไม่ได้	1 (7.7)	ใช้ยาในขนาดที่น้อยกว่าที่สั่ง
เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา	1 (7.7)	ใช้ยาในขนาดที่น้อยกว่าที่สั่ง

ตาราง 3 ผลของการใช้ยาอื่นที่เกิดอันตรกิริยากับยาวาร์ฟารินในระดับนัยสำคัญ 2 ต่อค่า INR ของผู้ป่วย

ยาที่ใช้ร่วม	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3	
	ครั้ง	INR	ครั้ง	INR	ครั้ง	INR
Simvastatin	-	-	1	↔	-	-
Diclofenac	2	↑↑	2	↑↑	3	↑⇆
Norfloxacin	1	↑	1	↔	-	
Ofloxacin	1	↔	-	-	-	-

หมายเหตุ: ↔ , ⇆ หมายถึง พบค่า INR ที่อยู่ในช่วงรักษาในผู้ป่วย 1, 2 รายตามลำดับ

↑ , ↑↑ หมายถึง พบค่า INR ที่มากกว่าช่วงรักษาในผู้ป่วย 1, 2 รายตามลำดับ

ตาราง 4 ผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดที่ไม่เหมาะสมในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และ 2

การประเมินขนาดยาวาร์ฟาริน	จำนวน (ร้อยละ)	
ขนาดยาครั้งที่ 1 ไม่เหมาะสม แต่ครั้งที่ 2 เหมาะสม	25 (37.9)	
ขนาดยาครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 ไม่เหมาะสม	12 (18.2)	
รวมขนาดยาที่ไม่เหมาะสม		37
ขนาดยาครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เหมาะสม	24 (36.4)	
ขนาดยาครั้งที่ 1 เหมาะสม แต่ครั้งที่ 2 ไม่เหมาะสม	5 (7.6)	
รวมขนาดยาที่เหมาะสม		29
จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด		66 (100)

McNemar's test: $p<0.001$

ตาราง 5 ผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดที่ไม่เหมาะสมในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และ 3

การประเมินขนาดยาวาร์ฟาริน	จำนวน (ร้อยละ)	
ขนาดยาครั้งที่ 1 ไม่เหมาะสม แต่ครั้งที่ 3 เหมาะสม	34 (51.5)	
ขนาดยาครั้งที่ 1 และ 3 ไม่เหมาะสม	3 (4.5)	
รวมขนาดยาที่ไม่เหมาะสม		37
ขนาดยาครั้งที่ 1 และ 3 เหมาะสม	29 (43.9)	
ขนาดยาครั้งที่ 1 เหมาะสม แต่ครั้งที่ 3 ไม่เหมาะสม	0 (0)	
รวมขนาดยาที่เหมาะสม		29
จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด		66 (100)

McNemar's test: p<0.001

ผลของการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดไม่เหมาะสม เปรียบเทียบการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และ 2 พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดที่ไม่เหมาะสมมีจำนวนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) โดยผู้ป่วยที่ได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดไม่เหมาะสมจำนวน 25 ราย (ร้อยละ 37.9) ในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และลดลงเหลือ จำนวน 5 ราย (ร้อยละ 7.6) ในการติดตามการรักษาครั้งที่ 2

ผลการให้การบริบาลเภสัชทางกรรมเมื่อผู้ป่วยได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดไม่เหมาะสม ในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และ 3 พบว่า จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดที่ไม่เหมาะสม มีจำนวนที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) โดยมีผู้ป่วยได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดไม่เหมาะสม จำนวน 34 ราย (ร้อยละ 51.5) ในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และไม่มีผู้ป่วยรายใดที่ได้รับยาวาร์ฟารินในขนาดไม่เหมาะสมในการติดตามการรักษาครั้งที่ 3

4. ความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย ผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา เปรียบเทียบระหว่างการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และ 2 พบว่า จำนวนผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) โดยในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 มีผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาจำนวน 12 ราย (ร้อยละ 18.2) และไม่มีผู้ป่วยรายใหม่ที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาในการติดตามการรักษาในครั้งที่ 2 ดังแสดงในตาราง 6

ผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือในการใช้ยา เปรียบเทียบระหว่างการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และ 3 พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) โดยในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 มีผู้ป่วยไม่ร่วมมือในการใช้ยาจำนวน 13 ราย (ร้อยละ 19.7) ในขณะที่มีผู้ป่วยรายใหม่ที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา จำนวน 1 ราย (ร้อยละ 1.5) ในการติดตามการรักษาครั้งที่ 3 ดังแสดงในตาราง 7

สำหรับอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาวาร์ฟารินหลังการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม พบว่ามีจำนวนลดลง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.526) เช่นเดียวกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาวาร์ฟาริน หลังการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาวาร์ฟารินมีจำนวนลดลง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p= 0.368) ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 6 ผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา ในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และ 2 การประเมินความร่วมมือในการใช้ยาวาร์ฟาริน

การประเมินความร่วมมือในการใช้ยาวาร์ฟาริน	จำนวน (ร้อยละ)	
ไม่ร่วมมือในการใช้ยาครั้งที่ 1 แต่ ร่วมมือในการใช้ยาครั้งที่ 2	12 (18.2)	
ไม่ร่วมมือในการใช้ยาครั้งที่ 1 และ 2	1 (1.5)	
รวมผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา		13
มีความร่วมมือในการใช้ยาครั้งที่ 1 และ 2	53 (80.3)	
มีความร่วมมือในการใช้ยาครั้งที่ 1 แต่ ไม่ร่วมมือในครั้งที่ 2	0 (0)	
รวมผู้ป่วยที่ร่วมมือในการใช้ยา		53
จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด		66 (100)

McNemar's test: p<0.001

ตาราง 7 ผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ต่อจำนวนผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1 และ 3

การประเมินความร่วมมือในการใช้ยาวาร์ฟาริน	จำนวน (ร้อยละ)	
ไม่ร่วมมือในการใช้ยาครั้งที่ 1 แต่ร่วมมือในครั้งที่ 3	13 (19.7)	
ไม่ร่วมมือในการใช้ยาครั้งที่ 1 และ 3	0 (0)	
รวมผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา		13
มีความร่วมมือในการใช้ยาครั้งที่ 1 และ 3 มีความร่วมมือ	52 (78.8)	
ในการใช้ยาครั้งที่ 1 แต่ ไม่ร่วมมือในครั้งที่ 3	1 (1.5)	
รวมผู้ป่วยที่ร่วมมือในการใช้ยา		53
จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด		66 (100)

McNemar's test: p<0.001

ตาราง 8 ผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์และภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาวาร์ฟาริน ในการติดตามการรักษาครั้งที่ 1, 2 และ 3

	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3	
INR เป้าหมาย	ภาวะเลือดออก	ภาวะลิ่มเลือดอุดตัน	ภาวะเลือดออก	ภาวะลิ่มเลือดอุดตัน	ภาวะเลือดออก	ภาวะลิ่มเลือดอุดตัน
2.0-3.0	6	1	3	0	3	0
2.5-3.5	1	1	1	0	1	1
รวม (ราย) (ร้อยละ)	7 (10.6)	2 (3.0)	4 (6.1)	0 (0)	4 (6.1)	1 (1.5)

หมายเหตุ: Cochran's Q test

ภาวะเลือดออกที่พบส่วนใหญ่เป็นรอยช้ำเลือดที่ผิวหนัง นอกจากนี้ พบเลือดออกจากเหงือกด้วย สำหรับภาวะลิ่มเลือดอุดตัน พบในลักษณะของการพูดไม่ชัด (1 ราย) และการเคลื่อนไหวลำบาก (1 ราย) สำหรับอีก 1 ราย พบสมองซีกขวาขาดเลือด ซึ่งเกิดจากการหยุดยาวาร์ฟารินนาน 5 วันในผู้ป่วยที่เปลี่ยน

ลิ้นหัวใจในตำแหน่งลิ้นไมตรัล

วิจารณ์ผล

ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นผู้ป่วยที่มีค่า INR อยู่นอกช่วงการรักษา และมาติดตามการรักษาที่คลินิกอายุรกรรมแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2549 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ. 2550 จำนวน 66 ราย โดยเภสัชกรให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยแต่ละรายจำนวน 3 ครั้ง ติดต่อกันในระยะเวลาที่ห่างกันแต่ละครั้งไม่เกิน 12 สัปดาห์

ในการประเมินหาสาเหตุที่ทำให้การควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่ในการวิจัยนี้ เมื่อเรียงลำดับความถี่ของการพบจากมากไปน้อย ได้แก่ การได้รับยาในขนาดที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 56.1) การไม่ร่วมมือในการใช้ยา (ร้อยละ 19.7) ไม่พบสาเหตุที่แน่ชัด (ร้อยละ 15.2) การเกิดอันตรกิริยาระหว่างยา (ร้อยละ 4.5) และภาวะสุขภาพที่เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ 4.5) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Britt et al.[4] และ Landefeld และ Goldman[5] ที่พบว่า ขนาดยาที่ไม่เหมาะสม ทำให้มีผลต่อการตอบสนองของยาที่มากหรือน้อยเกินไป

สำหรับการได้รับยาในขนาดที่ไม่เหมาะสม พบว่า การได้รับยาในขนาดที่ต่ำ เป็นสาเหตุที่พบมากที่สุด (ร้อยละ 45.5) และจากการศึกษาของ Wittkowsky และ Devine[2] พบว่า ผู้ป่วยที่มีค่า INR ไม่คงที่ เป็นผลจากการได้รับขนาดยาวาร์ฟารินไม่เหมาะสมเช่นเดียวกัน

ผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยาจากการศึกษานี้ มีสาเหตุที่พบมากที่สุด คือ การลืมรับประทานยาเป็นบางครั้ง จำนวน 8 ราย (ร้อยละ 61.5) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Osterberg และ Blaschke[6] ที่รายงานสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของการไม่ร่วมมือในการใช้ยา คือ การลืมรับประทานยา สำหรับในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า INR เบี่ยงเบนจากช่วงรักษา ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยานั้น พบว่า เกิดจากยา diclofenac ในผู้ป่วย 5 ราย และยังพบภาวะเลือดออกในลักษณะของการเกิดรอยช้ำเลือดและเลือดออกจากเหงือกในผู้ป่วยที่ใช้ diclofenac 4 ราย โดยเกิดในผู้ป่วย 3 ราย และ 1 ราย ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chan et al.[7] ที่สรุปไว้ว่า การใช้ยาวาร์ฟารินร่วมกับ NSAIDs จะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดเลือดออกในผู้ป่วย

การให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ตามแนวทางการศึกษาครั้งนี้ แพทย์ส่วนใหญ่ยอมรับข้อเสนอแนะของเภสัชกร ซึ่งส่งผลถึงการรักษาของยาวาร์ฟาริน โดยทำให้ผู้ป่วยมีค่า INR อยู่ในช่วงรักษามากขึ้น ซึ่งหลาย ๆ การศึกษาได้สรุปว่า การที่เภสัชกรเข้าไปมีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้ยาวาร์ฟารินในรูปแบบต่าง ๆ มีผลทำให้ผู้ป่วยมีค่า INR ที่อยู่ในช่วงรักษามากขึ้น เช่น การศึกษาของ Chiquette et al[8], Wilson et al[9], และ สุภารัตน์[10]

การให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยในการศึกษาวิจัยนี้ ใช้วิธีการหลายวิธี ได้แก่ การให้ความรู้เกี่ยวกับยาวาร์ฟาริน การค้นหาสาเหตุและแก้ไขการไม่ร่วมมือในการใช้ยา การส่งมอบยาให้แก่ผู้ป่วยและการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่บ้านสามารถค้นหาและแก้ไขปัญหาการไม่ร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วยที่พบเป็นส่วนใหญ่จำนวน 12 ราย (ร้อยละ 85.7) และ 13 ราย (ร้อยละ 92.8) ในการติดตามการรักษาครั้งที่ 2 และ 3 ตามลำดับ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Peterson et al.[11] ที่สรุปไว้จากการทำอภิวิเคราะห์ (meta-analysis) ว่า การใช้หลายๆ วิธีในการเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย จะได้ผลมากกว่าใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง และเมื่อผู้ป่วยมีความร่วมมือในการใช้ยา แพทย์สามารถพิจารณา

ขนาดยาที่เหมาะสมให้แก่ผู้ป่วยได้ง่าย และช่วยให้ผู้ป่วยมีค่า INR อยู่ในช่วงรักษา

แม้ว่าผลการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมไม่สามารถลดจำนวนผู้ป่วยที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์และภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่อาการไม่พึงประสงค์ คือ ภาวะเลือดออก อยู่ในระดับไม่รุนแรง (minor) สำหรับการเกิดภาวะแทรกซ้อนลิ่มเลือดอุดตันที่มีนัยสำคัญเกิดจากการที่แพทย์สั่งหยุดยาผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดลิ่มเลือด ก่อนเข้ารับการตรวจส่องกล้องระบบทางเดินอาหาร ซึ่งการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมในการวิจัยศึกษาวิจัยครั้งนี้ ไม่สามารถตรวจพบคำสั่งของแพทย์ได้ เนื่องจากเป็นการแจ้งให้ผู้ป่วยปฏิบัติโดยไม่บันทึกในประวัติผู้ป่วยและใบสั่งยา

ในการศึกษาวิจัยนี้ มีข้อจำกัดเนื่องจากเป็นการศึกษาวิจัยในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน ในระยะเวลาที่ต่างกัน โดยไม่มีกลุ่มควบคุม อาจมีปัจจัยอื่นที่นอกเหนือจากการให้การบริบาลทางเภสัชกรรมที่อาจมีผลต่อการวิจัย เช่น ยาวาร์ฟารินที่ใช้ในผู้ป่วย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงรุ่นผลิต อาจทำให้เกิดความแตกต่างของประสิทธิผล หรือปัจจัยจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือมีการเปลี่ยนแปลงแนวทางการรักษาของแพทย์ เป็นต้น

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยโดยใช้วิธีการหลาย ๆ วิธี และการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์สามารถแก้ไขปัญหาจากการควบคุมการรักษาด้วยยาวาร์ฟารินไม่คงที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยดีขึ้น มีข้อเสนอแนะสำหรับการเพิ่มความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย ในส่วนการให้ความรู้ อาจทำในช่วงที่ผู้ป่วยรอการตรวจรักษา โดยเป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับยาวาร์ฟาริน และเพิ่มเติมสิ่งที่ผู้ป่วยยังเข้าใจไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ ยังเป็นการจัดการเวลาของผู้ป่วยที่อยู่ในช่วงรอเข้าตรวจรักษากับแพทย์ด้วย ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะสนใจรับฟังมากกว่าการให้ความรู้หลังการตรวจรักษาเสร็จและรับยาแล้วซึ่งเป็นเวลาที่ผู้ป่วยต้องการกลับบ้าน สำหรับการให้ความรู้เกี่ยวกับยาวาร์ฟาริน ควรมีการทดสอบความเข้าใจในครั้งต่อไปด้วย และอาจจำเป็นต้องทำต่อเนื่องกันหลายครั้ง เนื่องจากมีรายละเอียดในแต่ละประเด็นที่สำคัญ การให้ความรู้เพียงครั้งเดียวอาจไม่เพียงพอ โดยเฉพาะเมื่อมีการปรับขนาดยาใหม่ ควรเน้นย้ำกับผู้ป่วยในเรื่องขนาดยาใหม่ พร้อมแจ้งเหตุผลในการปรับขนาดยาให้ผู้ป่วยทราบด้วย สำหรับการจัดตัวอย่างยาที่รับประทานให้ผู้ป่วยในรายที่ไม่ร่วมมือในการใช้ยา โดยเฉพาะผู้ป่วยสูงอายุผู้ป่วยที่อ่านหนังสือไม่ออกผู้ป่วยที่สับสนต่อวิธีใช้ และผู้ป่วยที่มีประวัติการรับประทานยาอื่น ๆ ไม่ถูกต้องต้องทำความเข้าใจต่อผู้ป่วยและแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรที่ชัดเจนว่าให้ใช้ยาจนถึงวันนัดแพทย์ และต้องนำยามาคืนด้วย หรือมีระบบติดตามเก็บยา เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยนำไปใช้ในครั้งต่อไป ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงขนาดยา

เอกสารอ้างอิง

1. Waterman AD, milligan PE, Bayer L, et al. Effect of warfarin nonadherence on control of theinternational normalized ratio.Am J Health Syst Pharm 2004; 61(12): 1258-64.
2. Wittkowsky AK, Devine EB. Frequency and causes of overanticoagulation andunderanticoagulation in patients treated with warfarin. Pharmacotherapy 2004; 24(10): 1311- 6.
3. ธีระพร วุฒยวนิช, นิมิต มรกต, กิตติกา กาญจนรัตนากร. วิจัยทางการแพทย์. เชียงใหม่: โครงการตำราคณะแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542: 185-202.
4. Britt RP, James AH, Raskino CL, et al. Factors affecting the precision of warfarin treatment. Clin Pathol 1992; 45: 1003-6.
5. Landefeld CS, Goldman L. Major bleeding in outpatient treated with warfarin: incidence and prediction by factors known at the start of outpatient therapy. Am J Med 1989; 87(2): 144-52.
6. Osterberg L, Blaschke T. Adherence to medication. N Eng J Med 2005; 353: 487-97.
7. Chan TY. Adverse interactions between warfarin and nonsteroidal anti-inflammatory drugs: mechanism, clinical significance and avoidance. Ann Pharmacother 1995; 29(12): 1274-83.
8. Chiquette EC, Amato MG, Bussey HI. Comparison of anticoagulation clinic with usual medical care anticoagulation control, patient outcomes and health care coste. Arch Intern Med 1998; 158: 1641-7.
9. Wilson SJ, Wells PS, Kovacs MJ, et al. Comparing the quality of oral anticoagulant management by anticoagulant clinics by family physicians: a randomized controlled trial. CMAJ 2003; 169(4): 293-8.
10. สุภารัตน์ เบี้ยวบรรจง. ผลทางคลินิกของการบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยนอกที่ได้รับยา warfarin ในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์. วิทยานิพนธ์เภสัชศาสตรมหาบัณฑิตสาขาเภสัชกรรมคลินิก. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543.
11. Peterson AM, Takiya L, Finley R. Meta-analysis of trials of intervention to improve medication of drugs and compliance with treatment in elderly patients. BMJ 1995; 310: 1229-31.

นิพนธ์ต้นฉบับ : การบริหารทางเภสัชกรรม

การศึกษาต้นทุน(ค่ายา): ผลลัพธ์ในการควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงด้วยยาของผู้ป่วยที่มารับบริการคลินิกผู้ป่วยนอก

Study on Cost (of Drug): Outcome of Antihypertensive Drugs Use in the Outpatients Hypertension Clinic

ศุภวรรณ กฤษณะทรัพย์, ภ.ม.*

ศุภวรรณ กฤษณะทรัพย์. การศึกษาต้นทุน(ค่ายา): ผลลัพธ์ในการควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงด้วยยาของผู้ป่วยที่มารับบริการคลินิกผู้ป่วยนอก. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล 2552; 19(2): 136-45.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวโน้มการใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูง ความสามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงด้วยยาของผู้ป่วย ต้นทุนเฉลี่ยยารักษาโรคความดันโลหิตสูงที่ใช้รักษาผู้ป่วยต่อรายต่อเดือน เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนา นำไปปรับใช้วางแผนการรักษาและควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงแก่ผู้ป่วยที่มารับการรักษาให้ได้ประโยชน์และคุ้มค่าต้นทุน รูปแบบการวิจัยเป็นแบบพรรณนาย้อนหลัง (retrospective study) ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย โดยใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยและคอมพิวเตอร์โปรแกรม PHIS สืบค้นเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง การใช้ยารักษาความดันโลหิตสูง และระดับความดันโลหิตที่วัดได้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มารับการรักษา ณ คลินิกรักษาโรคความดันโลหิตสูงผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลบางใหญ่ เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2550-30 กันยายน พ.ศ. 2551 (คัดกรองผู้ป่วยที่มีประวัติการรักษาและรับยาต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ครั้ง ในช่วงเดือนที่ทำการวิจัย) ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ทำการศึกษาทั้งหมด 1120 ราย เป็นเพศหญิงมากกว่าชาย มีอายุเฉลี่ย 62.45±21.16 ปี มีสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ในเขต) เป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 72.9 พบแนวโน้มการเบิกจ่ายยาและต้นทุนยารักษาโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2551 เท่ากับ 0.755, 1.069, และ 1.085 ล้านบาท ตามลำดับ พบว่า ผู้ป่วยสิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ในเขต) ซึ่งเป็นสิทธิส่วนใหญ่ที่มารับบริการ สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ถึงร้อยละ 57 และสามารถลดขนาดยาที่ใช้ได้ร้อยละ 6.8 มีเพียงร้อยละ 9.1 ที่ไม่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ตามเป้าหมาย ต้นทุนยาลดความดันโลหิตสูงต่อเดือนต่อรายของผู้ป่วยที่มารับบริการในช่วงทำการวิจัยเทียบครั้งแรกและครั้งสุดท้ายไม่แตกต่างกัน คือ เท่ากับ 36. 6 บาท และ 36.5 บาท ตามลำดับ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงเพียง 1-2 ชนิด และสามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงให้ปกติได้ด้วยจำนวน ชนิดยา และขนาดยาเท่าเดิม ไม่ต้องปรับเปลี่ยนขนาดยา มีผู้ป่วยเพียง 3 ราย ที่ต้องใช้ยามากถึง 5-6 ชนิด สำหรับผู้ป่วยที่สามารถลดขนาดยาที่ใช้ได้ พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่เคยได้รับยา 2 ชนิด สามารถลดการใช้ยาได้ถึง 60 ราย จากทั้งหมด 458 ราย สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับยา 1 ชนิด พบผู้ป่วยจำนวน 50 ราย ที่ยังไม่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ตามเป้าหมาย

คำสำคัญ: ต้นทุนยา ผลลัพธ์ในการควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงด้วยยา ผู้ป่วยนอก

* ฝ่ายเภสัชกรรมชุมชน โรงพยาบาลบางใหญ่ นนทบุรี

Krisanasap S. Study on Cost (of Drug)-Outcome of Antihypertensive Drugs Use in the Outpatients Hypertension Clinic. Thai Journal of Hospital Pharmacy 2009; 19(2): 136-45.

The purpose of this study was to find out the potentials, the efficiency, and average cost of antihypertensive drug use per patient per month. The outcome would be used for the developments of high blood pressure control and hence reducing the drug expense of patients. In this research, retrospective study was employed with descriptive statistics using average percentage frequency, making use of out-patients records and PHIS program to search for basic information on hypertensive patients, drug use and blood pressures. The records used covered the period 1st October, 2007-30th September, 2008 (screening for patients obtained drug regularly at least 4 times within study period). There were 1120 patients, having average age of 62.45±21.16 year-old. Most of them (72.9 percent) had free medical privilege. During the year 2006-2008 they had increasing tendency of hypertensive drug expenses of 0.755, 1.069, and 1.085 million baht, respectively. There were 57 percent of free medical privilege patients, able to keep blood pressure under control; 6.8 percent could reduce drug use; and 9.1 percent could not control blood pressure at desirable levels. The average costs of antihypertensive drug used per month per patient of the first and last visit by patients for medical service were 36.6 and 36.5 bahts. Most patients could keep blood pressure under control by using the same kind and same dose of 1-2 items of antihypertensive drug. Only 3 patients required as many as 5-6 items of drug. There were 60 patients (out of 458 patients) using only 2 drug items, able to reduce the dose of drug use. For those who used only 1 item of drug, could not keep blood pressure under control, accounted for 50 patients.

Keywords : Cost of drugs, outcome of antihypertensive drugs use, outpatients.

บทนำ

ในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา พบว่า ประเทศไทยมีรายจ่ายด้านสุขภาพเพิ่มขึ้นจาก 25,315 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2538 เป็น 434,974 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2548 หรือเพิ่มขึ้น 17 เท่าตัว คิดเป็นร้อยละ 6 ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ ซึ่งสูงกว่าประเทศอื่นในภูมิภาคเอเชีย โดยรายจ่ายสุขภาพส่วนใหญ่ ร้อยละ 43 เป็นด้านยา มูลค่าถึง 186,331 ล้านบาท[1] ซึ่งนับว่าสูงมากเมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว จะมีสัดส่วนอยู่ระหว่างร้อยละ 10-22 เท่านั้น[2] และเมื่อพิจารณาอุบัติการณ์โรคในปัจจุบัน พบว่า โรคในระบบหลอดเลือดและหัวใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรคความดันโลหิตสูงได้เพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้อาจมีปัจจัยเนื่องจากอาหาร ลักษณะการดำเนินชีวิต และความเครียด เป็นต้น ซึ่งถ้าผู้ป่วยไม่ควบคุมระดับความดันโลหิตให้ได้แล้ว จะทำให้เกิดโรคและภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่รุนแรงมากขึ้น[3] ซึ่ง

ก่อให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพดังกล่าวตามมา ซึ่งพบเป็นปัญหาในปัจจุบัน

ผลสำรวจสุขภาพคนไทยล่าสุด พบว่า มีผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงกว่า 10 ล้านคน มีจำนวนผู้ไม่ได้รับการวินิจฉัยถึงร้อยละ 71.4 ได้รับการวินิจฉัยแต่ไม่ได้รับการรักษาร้อยละ 5 ได้รับการรักษาแต่ควบคุมไม่ได้ร้อยละ 15 และได้รับการรักษาและควบคุมได้เพียงร้อยละ 8.6[1] จากสภาพปัญหา ซึ่งพบว่า มีผู้ไม่ได้รับการวินิจฉัยจำนวนมากและเล็งเห็นความสำคัญของโรคความดันโลหิตสูงที่เกิดขึ้น จึงมีการดำเนินกิจกรรมสัปดาห์ *"ตรวจวัดความดันป้องกันภัยเงียบ"* ระดับประเทศ เมื่อปลายปี พ.ศ. 2550 ที่ผ่านมา ผลการตรวจพบมีประชาชนเป็นโรคความดันโหิตสูงกว่า 2 ล้านคน หรือพบได้ทุก 1 ใน 10 คน จากผลการตรวจทั่วประเทศ 21,691,310 คน ครอบคลุมอายุ 35 ปีขึ้น พบผู้ที่มีความดันโลหิตสูงกว่าปกติ คือ ตั้งแต่ 140/90 มิลลิ-เมตรปรอท ขึ้นไป 2,477,784 คน คิดเป็นร้อยละ 11.42 (พบในชายร้อยละ 11.26 ในหญิง ร้อยละ 11.57) โดยจังหวัดที่พบมากที่สุด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ร้อยละ 23.41 อยุธยา ร้อยละ 21.7 เชียงใหม่ ร้อยละ 20.5 นครสวรรค์ ร้อยละ 19.94 และเชียงราย ร้อยละ 19.27[4] ซึ่งข้อมูลดังกล่าว สนับสนุนการแสดงถึงสภาพปัญหาและแนวโน้มความรุนแรงของโรค

สำหรับโรงพยาบาลบางใหญ่ที่ให้บริการรักษาผู้ป่วยโดยเฉพาะคลินิกรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในปี พ.ศ. 2551 มีจำนวนผู้ป่วยสูงขึ้นกว่า 1500 ราย ทั้งผู้ป่วยรายเก่าและรายใหม่ที่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ตามเป้าหมายและไม่ได้จนต้องเพิ่มขนาดหรือปรับเปลี่ยนชนิดยา ทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านยาสูงขึ้น ซึ่งจากปัญหาสถานการณ์โรคความดันโลหิตสูงที่พบ ประกอบกับโรงพยาบาลยังไม่เคยประเมินผลลัพธ์ของการใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงในคลินิกผู้ป่วยนอก การศึกษาครั้งนี้ จึงได้ริเริ่มขึ้นโดยทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มารับบริการคลินิกรักษาโรคความดันโลหิตสูงผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลบางใหญ่ทุกราย ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2551 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการเบิกจ่าย มูลค่ายารักษาโรคความดันโลหิตสูงในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ต้นทุนเฉลี่ยยารักษาโรคความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยต่อรายต่อเดือน และผลลัพธ์ในการควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงด้วยยาของผู้ป่วย ได้แก่ จำนวนชนิดยาที่ผู้ป่วยใช้ จำนวนผู้ป่วยที่ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ จำนวนผู้ป่วยที่สามารถลดการใช้ยา และจำนวนผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนา ปรับใช้วางแผนการรักษาและควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงให้ได้ประโยชน์และคุ้มค่าต้นทุนการรักษา กล่าวคือ นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาร่วมพิจารณาในทีมสหสาขาวิชาชีพหรือคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด (Pharmacy and Therapeutic committee; PTC) เพื่อวางแผนในการรักษาผู้ป่วยอย่างเป็นระบบและเพิ่มประสิทธิภาพ ซึ่งจัดเป็นการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล ตามปรัชญารับรองคุณภาพโรงพยาบาล (hospital accreditation; HA) ยึดตามการบริหารความเสี่ยง (risk management) และ total quality management (TQM) ซึ่งมุ่งเน้นให้มีการจัดการและการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง และการใช้ข้อมูลในการตัดสินใจอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ [5]

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มารับบริการคลินิกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลบางใหญ่

2. เพื่อศึกษาความสามารถในการควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงของผู้ป่วย

3. เพื่อประเมินผลลัพธ์ในการใช้ยาควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงของผู้ป่วย

3.1 จำนวนชนิดยาที่ผู้ป่วยใช้ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ตามเป้าหมาย

3.2 จำนวนผู้ป่วยที่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ตามเป้าหมายจนสามารถลดขนาดยาที่ใช้

3.3 จำนวนผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ตามเป้าหมาย

4. เพื่อทราบต้นทุนเฉลี่ยยารักษาโรคความดันโลหิตสูงที่สั่งจ่ายต่อเดือนในผู้ป่วยแต่ละราย

5. เพื่อทราบแนวโน้มการสั่งใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูง ในโรงพยาบาลบางใหญ่ ปีงบประมาณ 2549-2551

นิยามศัพท์

ผู้ป่วยที่ทำการศึกษา หมายถึง ผู้ป่วยที่มารับการรักษาในคลินิกผู้ป่วยนอกโรคความดันโลหิตสูงอย่างต่อเนื่อง คือ มีประวัติการรักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2550 จนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2551 อย่างน้อย 4 ครั้ง (4 visits/ราย)

ผู้ป่วยนอก หมายถึง ผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจรักษาที่โรงพยาบาลแล้วสามารถกลับไปรับประทานยาหรือปฏิบัติตามที่แพทย์แนะนำที่บ้านได้ โดยไม่ต้องนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล และไม่ต้องลงทะเบียนเป็นผู้ป่วยใน

ยารักษาหรือควบคุมภาวะความดันโลหิตสูง หมายถึง ยารักษาโรคความดันโลหิตสูง ที่ใช้ในโรงพยาบาลบางใหญ่ มี 9 รายการ ได้แก่ amlodipine 5 mg, nifedipine SR 20 mg, atenolol 50 mg, propranolol 10 mg และ 40 mg, hydrochlorothiazide 50 mg, hydrochlorothiazide 50 mg+amiloride HCl 5 mg, และ enalapril 5 mg และ 20 mg

ระดับความดันโลหิตในผู้ป่วยที่สามารถควบคุมได้หรือเป็นปกติ หมายถึง ระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยที่วัดได้ เมื่อมารับบริการในช่วงที่ทำการศึกษาไม่เกิน 140/90 มิลลิเมตรปรอท อย่างน้อย 3 ครั้ง ทั้งนี้ยอมให้เกิน 140/90 มิลลิเมตรปรอท ได้ 1 ครั้ง แต่ต้องไม่เกิน 180/110 มิลลิเมตรปรอท

ผู้ป่วยสามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้เมื่อลดขนาดยา หมายถึง ผู้ป่วยสามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงให้อยู่ในช่วงปกติได้เมื่อลดขนาดยา หรือจำนวนชนิดที่ใช้เทียบจากเดิมที่เคยรับประทาน (การมารับบริการครั้งแรกในช่วงที่ทำการศึกษา)

วิธีวิจัย

รูปแบบการศึกษา เป็นการวิจัยแบบพรรณนาย้อนหลัง (retrospective study) เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2550 ถึงวันที่ 30 เดือนกันยายน พ.ศ. 2551

เครื่องมือที่ใช้

1. เวชระเบียนผู้ป่วยนอก

2. ประวัติการใช้ยาผู้ป่วย (program PHIS) ในคอมพิวเตอร์

3. ทะเบียนเวชภัณฑ์ (ประวัติการเบิกจ่ายยารักษาโรคความดันโลหิต ปีงบประมาณ 2549-2551)

การรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. เก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกรายที่มารับการรักษาในคลินิกผู้ป่วยนอกโรคความดันโลหิตสูง โดยมีประวัติการรักษาและรับยาต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ครั้ง ในช่วงที่ทำการศึกษา คือ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2550-กันยายน พ.ศ. 2551 (เนื่องจากเวลาที่แพทย์นัดผู้ป่วยรับยานานที่สุด 3 เดือน ดังนั้น ใน 1 ปี ผู้ป่วยที่ได้รับการนัดหมายทุก 3 เดือน จะมีข้อมูลการรับการรักษาหรือมีประวัติการใช้ยาอย่างน้อย 4 ครั้ง)

สำหรับผู้ป่วยที่มีข้อมูลการรักษาและรับยารักษาโรคความดันโลหิตสูงมากกว่า 4 ครั้ง ในช่วงที่ทำการวิจัยจะใช้ข้อมูลครั้งที่ 1 และ 3 ครั้งสุดท้ายที่ผู้ป่วยรับการรักษา โดยตรวจสอบข้อมูลความดันโลหิตที่วัดได้และประวัติการรับยา จากโปรแกรมระบบ PHIS+เวชระเบียนผู้ป่วย

2. รวบรวมข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย

3. รวบรวม ติดตามผล ความสามารถในการควบคุมภาวะความดันโลหิตสูง

4. รวบรวม ติดตามการใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตในผู้ป่วยทุกราย

5. รวบรวมจำนวนและคิดมูลค่ายารักษาโรคความดันโลหิตสูงที่มีการเบิกจ่ายจากคลังเวชภัณฑ์ ปีงบประมาณ 2549, 2550, และ 2551 เพื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้และทราบถึงแนวโน้ม

สถิติที่ใช้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์ข้อมูล ต้นทุนเฉลี่ยยารักษาความดันโลหิตสูงที่ผู้ป่วยใช้ต่อรายต่อเดือน คิดจากผลรวม [(การใช้ยาตามชนิด ขนาด x ราคาต้นทุนยาแต่ละชนิด) x30 วัน] ของผู้ป่วยที่ศึกษา 1120 ราย หารด้วยจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 1120 ราย

ผลการวิจัย

จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการรักษาโรคความดันโลหิตสูงที่คลินิกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลบางใหญ่ ปีงบประมาณ 2549-2551 เท่ากับ 1114, 1205, และ 1536 ราย ตามลำดับ[6] ซึ่งคิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.17 และ 37.88 ใน 2 ปี ที่ผ่านมา

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงทั้งหมด 1120 ราย เป็นเพศชาย 388 ราย (ร้อยละ 34.6) เพศหญิง 732 ราย (ร้อยละ 65.4) มีอายุเฉลี่ย 62.45±21.16 ปี (min=32 ปี, max=98 ปี) มีสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ในเขต) 817 ราย (ร้อยละ 72.9) และสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (นอกเขต) 14 ราย (ร้อยละ 1.3) เป็นข้าราชการเบิกได้ 199 ราย (ร้อยละ 17.8) และอื่น ๆ 90 ราย (ร้อยละ 8) (ตาราง 1)

ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง คลินิกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลบางใหญ่

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด	1120	
เพศ		
ชาย	388	34.6
หญิง	732	65.4
อายุเฉลี่ย (ปี)	62.45±21.16 (น้อยที่สุด 32 ปี สูงที่สุด=98 ปี)	
น้อยกว่า 30 ปี	-	-
30-0 ปี	29	2.6
มากกว่า 40-50 ปี	154	13.8
มากกว่า 50-60 ปี	30	2.7
มากกว่า 60 ปี	632	80.9
สิทธิการรักษาพยาบาล		
สิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ในเขต)	817	72.9
สิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (นอกเขต)	14	1.3
ข้าราชการเบิกได้	199	17.8
อื่น ๆ	90	8

2. ต้นทุนรวมยารักษาโรคความดันโลหิตสูงทั้งหมด ยารักษาโรคความดันโลหิตสูง 9 ชนิดที่เบิกจ่ายให้บริการผู้ป่วยตั้งแต่ปีงบประมาณ 2549-2551 มีมูลค่าเท่ากับ 0.755, 1.069, และ 1.085 ล้านบาท ตามลำดับ ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มต้นทุนยาที่สูงขึ้น (ตาราง 2)

ตาราง 2 ต้นทุนรวมยารักษาโรคความดันโลหิตสูง 9 รายการ ที่เบิกจ่ายปีงบประมาณ 2549-2551

ยา	ต้นทุนยาปีงบประมาณ (ล้านบาท)		
	2549	2550	2551
Amlodipine 5 mg+nifedipine SR 20 mg+hydrochlorothiazide 50 mg+ (amiloride+HCTZ)+enalapril 5 mg และ 20 mg+propranolol 10 mg และ 40 mg+ atenolol 50 mg	0.755	1.069	1.085

หมายเหตุ: mg = milligram, HCTZ = hydrochlorothiazide.

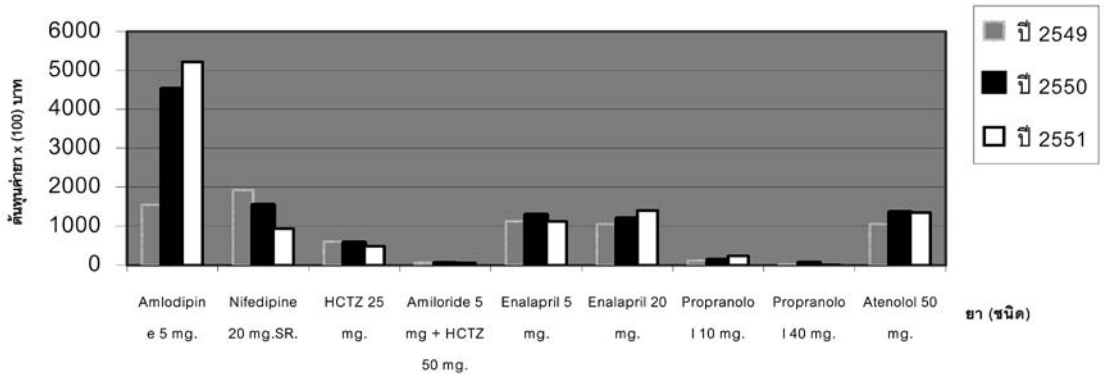
3. แนวโน้มปริมาณการเบิกจ่ายยาและต้นทุนยารักษาโรคความดันโลหิตสูง พบว่า สูงขึ้นทุก ๆ ปี มีเพียงบางชนิดที่การใช้ในขนาดความแรงต่ำลดลง เช่น enalapril 5 mg เนื่องจากปรับใช้เป็นขนาด 20 mg และยากลุ่มเก่า เช่น propranolol และ (amiloride+HCTZ) มีอัตราการสั่งจ่ายลดลงมาก (ตาราง 3 และ รูป 1 และ 2)

4. ผู้ป่วยสิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ในเขต) เป็นกลุ่มสิทธิส่วนใหญ่ที่มารับบริการ สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ถึงร้อยละ 57 และสามารถลดขนาดยาที่ใช้ได้ร้อยละ 6.8 มีเพียงร้อยละ 9.1 ที่ไม่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้

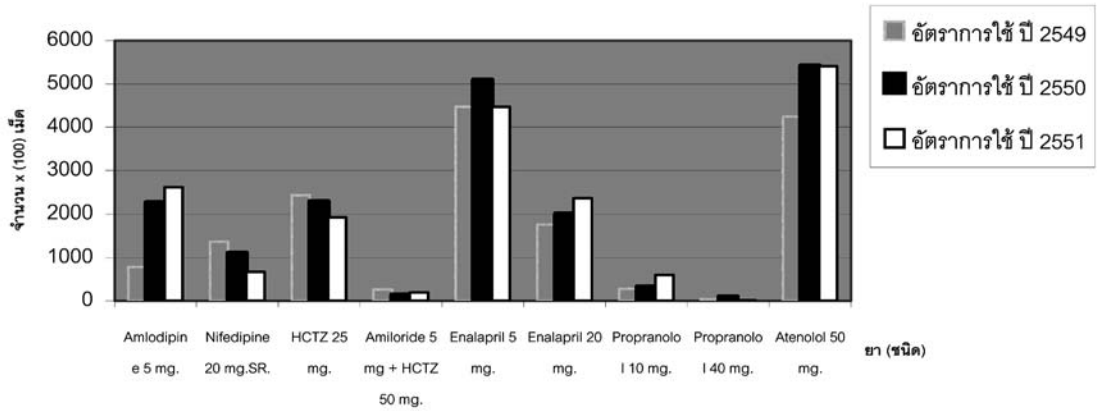
ตาราง 3 ปริมาณการเบิกจ่ายยาและต้นทุนยารักษาโรคความดันโลหิตสูงจำแนกตามชนิดยาที่มีใช้ในโรงพยาบาลบางใหญ่ ปีงบประมาณ 2549-2551

ชนิดยา	ราคา/หน่วย (บาท)	ปีงบประมาณ 2549		ปีงบประมาณ 2550		ปีงบประมาณ 2551	
		ปริมาณการเบิกจ่ายx100 (เม็ด)	ต้นทุนยา x100 (บาท)	ปริมาณการเบิกจ่ายx100 (เม็ด)	ต้นทุนยา x100 (บาท)	ปริมาณการเบิกจ่ายx100 (เม็ด)	ต้นทุนยา x100 (บาท)
Amlodipine 5 mg	2.00	780	1560.00	2258	4516.00	2610	5220.00
Nifedipine SR 20 mg	1.40	1370	1918.00	1100	1540.00	670	938.00
Hydrochlorothiazide 50 mg	0.25	2425	613.53	2280	576.84	1930	488.29
Amiloride 5 mg +HCTZ 50 mg	0.28	265	74.20	135	37.80	195	54.60
Enalapril 5 mg	0.25	4468	1130.40	5090	1287.77	4470	1130.91
Enalapril 20 mg	0.60	1767	1060.20	1995	1197.00	2358	1414.80
Propranolol 10 mg	0.40	280	112.00	320	128.00	600	240.00
Propranolol 40 mg	0.54	35	18.90	90	48.60	15	8.10
Atenolol 50 mg	0.25	4240	1060.00	5415	1353.75	5410	1352.50

หมายเหตุ: mg = milligram, HCTZ = hydrochlothiazide.



รูป 1 ต้นทุนยารักษาโรคความดันโลหิตสูงที่เบิกจ่ายปีงบประมาณ 2549-2551



รูป 2 ปริมาณการสั่งใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูง ปีงบประมาณ 2549-2551

หมายเหตุ: mg = milligram, HCTZ = hydrochlorothiazide

ตามเป้าหมาย (ตาราง 4)

5. ต้นทุนยารักษาโรคความดันโลหิตสูงครั้งแรกเทียบกับครั้งสุดท้าย ต้นทุนยารักษาโรคความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยทั้งหมดที่มารับบริการระหว่างช่วงที่ทำการศึกษาต่อเดือน โดยครั้งแรกเท่ากับ 41,024.65 และครั้งสุดท้าย 40,899.02 บาท เมื่อคิดเฉลี่ยต่อรายต่อเดือน เท่ากับ 36. 60 และ 36.50 บาท ตามลำดับ (ตาราง 5)

ตาราง 4 ความสามารถในการควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยที่มารับบริการคลินิกผู้ป่วยนอก จำแนกตามประเภทสิทธิการรักษา

ภาวะการควบคุมระดับความดันโลหิตสูง	จำนวนรายผู้ป่วยตามประเภทสิทธิการรักษา (ร้อยละ)			
	ประกันสุขภาพ ถ้วนหน้า (ในเขต)	ประกันสุขภาพ ถ้วนหน้า (นอกเขต)	เบิกได้ (ข้าราชการ)	อื่น ๆ
ควบคุมได้อยู่ในระดับปกติ				
ยังใช้ขนาดยาเดิม	638 (57.0)	11 (1.0)	152 (13.5)	67 (6.0)
ลดขนาดยา	77 (6.8)	2 (0.2)	22 (2.0)	12 (1.1)
ควบคุมไม่ได้	102 (9.1)	1 (0.1)	25 (2.2)	11 (1.0)

ตาราง 5 ต้นทุนยารักษาภาวะความดันโลหิตสูงที่ผู้ป่วยมารับในครั้งแรกเทียบกับครั้งสุดท้าย

ครั้งที่มารับบริการ	ต้นทุนยาทั้งหมด/เดือน (บาท)	ต้นทุนยาเฉลี่ย/ราย/เดือน (บาท)
ครั้งแรก	41,024.65	36.60
ครั้งสุดท้าย	40,899.02	36.50

6. จำนวนชนิดยาที่ใช้ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงเพียง 1-2 ชนิด และส่วนใหญ่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงให้ปกติได้ด้วยจำนวน ชนิดยา และขนาดยาเท่าเดิม ไม่ต้องปรับเปลี่ยนขนาดยา มีผู้ป่วยเพียง 3 ราย ที่ต้องใช้ยามากถึง 5-6 ชนิด (ตาราง 6)

ตาราง 6 จำนวนผู้ป่วยที่ใช้ยารักษาโรคความดันโลหิตสูงจำแนกตามชนิดยาที่ใช้

จำนวนชนิดยารักษาโรคความดันโลหิตสูงที่ผู้ป่วยใช้	จำนวนผู้ป่วย (ราย)
ใช้ยา 1 ชนิด	**453**
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้	368
สามารถลดขนาดการใช้ยาได้	15
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงไม่ได้	50
ใช้ยา 2 ชนิด	**458**
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้	372
สามารถลดการใช้ยาได้	60
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงไม่ได้	46
ใช้ยา 3 ชนิด	**173**
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้	117
สามารถลดการใช้ยาได้	26
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงไม่ได้	30
ใช้ยา 4 ชนิด	**33**
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้	9
สามารถลดการใช้ยาได้	11
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงไม่ได้	13
ใช้ยา 5 ชนิด	**2**
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้	1
สามารถลดการใช้ยาได้	1
ใช้ยา 6 ชนิด	**1**
ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้	1

สรุปและวิจารณ์ผล

จากการคัดกรองผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงจำนวน 1120 ราย เพื่อทำการศึกษาข้อมูลทั่วไป พบผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 62.45±21.16 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 65.4 สิทธิการรักษาพยาบาลหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าพบมากที่สุด คือ ร้อยละ 72.9 พบการเบิกจ่ายยาและต้นทุนยารักษาโรคความดันโลหิตสูงแต่ละชนิดสูงขึ้นในทุก ๆ ปี และมีแนวโน้มเลือกใช้

ยากลุ่มใหม่ ซึ่งออกฤทธิ์ได้ตลอด 24 ชั่วโมงมากขึ้น คือ รับประทานเพียงวันละครั้ง[3] เช่น amlodipine 5 mg จากปีงบประมาณ 2549 สั่ง 78,000 เม็ด เพิ่มเป็น 225,800 และ 261,000 เม็ด ในปีงบประมาณ 2550-2551 ตามลำดับ และถ้าคิดค่าใช้จ่ายยารักษาโรคความดันโลหิตสูงรวม ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2549-2551 เท่ากับ 0.755, 1.069, และ 1.085 ล้านบาท ตามลำดับ

ผู้ป่วยสิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ในเขต) ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่มารับบริการ สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ถึงร้อยละ 57 และสามารถลดขนาดยาที่ใช้ได้ร้อยละ 6.8 มีเพียงร้อยละ 9.1 ที่ไม่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ แต่ถ้าคิดกลุ่มสิทธิผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ดีที่สุด ได้แก่ กลุ่มข้าราชการ คือ สามารถคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ตามเป้าหมาย หรือสามารถลดขนาดยาที่ใช้ได้ 174 ราย จากที่มารับบริการทั้งหมด 199 ราย (ร้อยละ 87.4) มีเพียง 25 ราย ที่ไม่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ตามเป้าหมาย (ร้อยละ 12.6) ซึ่งในการศึกษานี้ อาจแสดงผลไปทางบวก เนื่องจากติดตามเฉพาะผู้ป่วยที่มารับบริการต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ครั้ง ซึ่งกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษาต่อเนื่องที่คัดออกจากการศึกษา อาจแสดงผลควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ตามเป้าหมายลดลง

ต้นทุนยารักษาโรคความดันโลหิตสูงต่อเดือนของผู้ป่วยที่มารับบริการครั้งแรกเท่ากับ 41,024.65 และครั้งสุดท้าย เท่ากับ 40,899.02 บาท หรือเมื่อคิดเฉลี่ยต่อราย เท่ากับ 36. 6 และ 36.5 บาท ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกัน เทียบกับการเบิกยารักษาโรคความดันโลหิตสูงที่สูงขึ้น แสดงว่า เกิดจากจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น ไม่ใช่ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงของผู้ป่วยไม่ได้ผลตามเป้าหมายจนต้องปรับเพิ่มปริมาณการใช้ยา แต่ทั้งนี้ อาจมีปัจจัยช่วงระยะเวลาการศึกษาเปรียบเทียบสั้นเกินไปในการพบความแตกต่างการสั่งใช้ยา เนื่องจากการปรับเปลี่ยนขนาดยาต้องค่อยเป็นค่อยไป โดยทำได้ต่อเมื่อควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยต้องค่อย ๆ ลดขนาดและถอนยาออกช้า ๆ และผู้ป่วยต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแล้ว ได้แก่ ลดน้ำหนักให้ดัชนีมวลกาย 18.5-24.9 กิโลกรัม/เมตร^2 รับประทานผักผลไม้ ลดปริมาณไขมันอิ่มตัวในอาหาร จำกัดเกลือน้อยกว่า 2.4 กรัมโซเดียม ออกกำลังกายสม่ำเสมอ และงดดื่มแอลกอฮอล์[7]

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ ใช้ยารักษาความดันโลหิตสูงเพียง 1-2 ชนิด และสามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงให้ปกติได้ด้วยจำนวนชนิดยาและขนาดยาเท่าเดิม โดยพบการสั่งใช้ยาจะเริ่มจากยาเดี่ยวขนาดต่ำก่อน และค่อย ๆ เพิ่มขนาดยาขึ้นหรือใช้ยาชนิดที่ 2 ที่ออกฤทธิ์ต่างจากตัวแรก เพื่อลดอาการไม่พึงประสงค์ทำให้ผู้ป่วยทนต่อการใช้ยาได้[8] มีผู้ป่วยเพียง 3 ราย ที่ต้องใช้ยามากถึง 5-6 ชนิด

ข้อเสนอแนะ

1. การหาต้นทุนยาที่ใช้ เป็นการประเมินผลการดำเนินงานในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้ว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด สามารถควบคุมและลดค่าใช้จ่ายด้านยาได้หรือไม่ และควรมีการวิเคราะห์ต้นทุนยาคลินิกโรคเรื้อรังอื่น ๆ ประมาณปีละ 1 ครั้ง เพื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน และใช้ในการวางแผนการบริหารและพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพ เกิดผลดีทางคลินิกแก่ผู้รับบริการ

2. เป็นแนวทางกำหนดหลักเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการจัดสรรทรัพยากรด้านเวชภัณฑ์ยาให้เหมาะสมกับโรงพยาบาล

3. สำหรับโรงพยาบาลแห่งอื่น สามารถนำรูปแบบการประเมินผลไปปรับใช้และเปรียบเทียบผล

การดำเนินงาน กับโรงพยาบาลระดับเดียวกัน

4. ระดับความดันโลหิตสูงที่ถือว่าควบคุมได้ตามเป้าหมาย ในการศึกษานี้ ใช้เกณฑ์ปกติทั่วไป ซึ่งในทางปฏิบัติเป้าหมายที่ควรควบคุมได้ควรพิจารณาภาวะโรคแทรกซ้อนของผู้ป่วยร่วมด้วย เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวานควรควบคุมความดันโลหิตไม่เกิน 130/80 มิลลิเมตรปรอท หรือ มีภาวะแทรกซ้อนทางไต มีภาวะปัสสาวะมีโปรตีน (proteinuria) มากกว่า 1 กรัมต่อวัน ต้องควบคุมความดันโลหิตให้น้อยกว่า 125/75 มิลลิเมตรปรอท[9]

5. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ ในการศึกษานี้ รายงานข้อมูลการใช้ยาครั้งที่ 1 ของผู้ป่วยที่ได้รับ ซึ่งสามารถเป็นขนาดยาที่แสดงผลได้ดีกว่าข้อมูลขนาดยาครั้งสุดท้าย เนื่องจากถ้าเพิ่งเริ่มปรับขนาดยาครั้งสุดท้ายดังกล่าว อาจเป็นขนาดยาที่ทำให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงได้ต่อไปจึงควรติดตามศึกษาผู้ป่วยกลุ่มนี้เพื่อหาสาเหตุปัญหาและแก้ไขเร่งด่วน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ นายแพทย์ชูศักดิ์ วรงค์-ชยกุล ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบางใหญ่ ที่ให้การสนับสนุนให้มีการทำการวิจัย และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องยา ห้องบัตร งานบริการผู้ป่วยนอก และงานสารสนเทศ ที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. MCOT NEWS. 20 สิงหาคม พ.ศ. 2551. Available at: www. hsri.or. thAccessed August 31, 2008.
2. สถิตพงศ์ ธนวิริยะกุล. การวิเคราะห์ปัญหาสาธารณสุขเชิงเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551: 137-54.
3. The seventh report of the Joint Nation Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The JNC 7 report. JAMA 2003; 289: 2560-72.
4. ปัญญาวัฒน์ สันติเวส. รณรงค์วัดความดันทั่วไทย ทะลุเป้าคัดกรองผู้ป่วยกว่า 2 ล้านคน. วารสารสุขภาพภาคประชาชน 2550; 2: 5-7.
5. วินิจ วินิจวัจนะ. เภสัชกรรมปฏิบัติในโรงพยาบาล. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
6. โรงพยาบาลบางใหญ่. รายงานผู้รับบริการผู้ป่วยนอกคลินิกโรคความดันโลหิตสูง ปี 2549-2551.
7. World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group. 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. J Hypertens 2003; 21: 1983 -92.
8. Practice Guidelines Writing Committee. Practice Guidelines for Primary Care Physicians: 2003 ESH/ESC Hypertension Guidelines. J Hypertens 2003; 21: 1779-86.
9. รัตนชัย เริ่มรวย. แนวทางการบริบาลทางเภสัชกรรมผู้ป่วยความดันโลหิตสูง. พิมพ์ครั้งที่ 1. จังหวัดเพชรบุรี: กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี, 2547: 45-63.

พิษวิทยา: Toxicology

คอลัมน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลทางวิชาการจากประสบการณ์การดำเนินงานด้านพิษวิทยาของฝ่ายเภสัชกรรม โรงพยาบาลศิริราช ซึ่งมีการให้บริการโดยเภสัชกรตลอด 24 ชั่วโมงมาเป็นเวลากว่า 3 ปี และมีแพทย์จากโรงพยาบาลต่างๆ ทั่วประเทศใช้บริการอย่างกว้างขวาง

บทบาทของเภสัชกรในงานด้านพิษวิทยา
A Role for Pharmacists in Toxicology

วิมล อนันต์สกุลวัฒน์, ภ.บ., ร.ม.(บริหารรัฐกิจ)*

จากข้อมูลของศูนย์ควบคุมโรคในสหรัฐอเมริกา[1] พบว่า แต่ละปี มีผู้ได้รับพิษมากมายนับแสนคนและมีผู้เสียชีวิตกว่า 3 หมื่นคน ซึ่งกว่าร้อยละ 70 ของผู้เสียชีวิต เป็นการได้รับสารพิษโดยไม่ตั้งใจและที่น่าเสียใจยิ่ง คือ ส่วนหนึ่งเป็นเด็กอายุต่ำกว่า 6 ปี สารพิษดังกล่าวนี้ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นยารักษาโรคและสารเคมีที่ใช้ในบ้าน ในฐานะเภสัชกรโรงพยาบาลซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับการศึกษาอย่างดีในเรื่องยาและสารเคมีต่างๆ จึงควรมีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานด้านพิษวิทยา บทบาทที่เภสัชกรสามารถทำได้ได้แก่ การให้ข้อมูลด้านวิชาการ การจัดหายาแก้พิษ และการป้องกันการเกิดพิษ

การให้ข้อมูลด้านวิชาการ

เภสัชกรควรเป็นผู้ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลยาและสารเคมีต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว สามารถรวบรวมและประเมินความน่าเชื่อถือและให้คำแนะนำที่เหมาะสมแก่แพทย์ เพื่อให้แพทย์สามารถสั่งการรักษาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ในปัจจุบัน มีความรู้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วซึ่งแพทย์อาจไม่ได้ติดตามข้อมูลเหล่านี้โดยตรง เภสัชกรจึงควรเป็นผู้ที่สื่อสารข้อมูลทางวิชาการใหม่ๆ ให้แพทย์ทราบ เช่น การใช้ cyclophosphamide ในการรักษาพิษจาก paraquat การเลิกใช้ ipecac ในการกระตุ้นให้เกิดการอาเจียนหลังได้รับสารพิษและการใช้ DMPS (2,3-dimercapto-1-propane sulfonate) ในการแก้พิษจากโลหะหนัก เป็นต้น

การจัดหายาแก้พิษ

เภสัชกรมีหน้าที่ในการจัดหายาแก้พิษให้เพียงพออยู่เสมอในโรงพยาบาล ยาแก้พิษที่ไม่สามารถหาซื้อได้ในท้องตลาด เภสัชกรสามารถจัดหาสูตรที่น่าเชื่อถือและผลิตขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ป่วย เช่น cyanide antidote, methylene blue injection, ethyl alcohol injection, และ bentonite

* ฝ่ายเภสัชกรรม โรงพยาบาลศิริราช

suspension เป็นต้น การมียาแก้พิษไว้ใช้อย่างทันท่วงที จะสามารถลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้มาก

การป้องกันการเกิดพิษ

เนื่องจากการเกิดพิษส่วนใหญ่เกิดจากยารักษาโรค เภสัชกรจึงต้องเป็นผู้ที่รับผิดชอบต่อการใช้ยาของผู้ป่วยให้เกิดความปลอดภัยที่สุด จากรายงานของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ยาแก้ปวดเป็นกลุ่มที่ทำให้เกิดพิษมากที่สุด ดังนั้น นอกจากการให้คำแนะนำรายบุคคลในเรื่องการใช้ยาและการเก็บรักษายาให้ปลอดภัยแล้ว เภสัชกรควรมีส่วนในการสร้างความรู้ความเข้าใจด้านการเกิดพิษในหมู่ประชาชน โดยอาจจัดทำโครงการรณรงค์ร่วมกับหน่วยงานในท้องถิ่น ให้การอบรมพ่อแม่มือใหม่ เด็กนักเรียน เด็กวัยรุ่น สมาคมครูผู้ปกครองเรื่องขอบเขตของสารเคมีที่ทำให้เกิดพิษที่ครอบคลุมเรื่องยา สมุนไพร พืชพิษสารเคมีในบ้าน เช่น น้ำยาทำความสะอาดพื้นผิว ยาฆ่าแมลง ยากันยุง น้ำยาที่ใช้ในงานช่างต่างๆ ด้วยการจัดทำเนื้อหาให้ใกล้ตัวและสามารถปฏิบัติได้ ได้แก่ ไม่รับประทานยาต่อหน้าเด็กเล็ก เพราะเด็กจะเลียนแบบ ไม่จัดยาล่วงหน้าและวางไว้ในที่เด็กเอื้อมถึง ไม่ใช้ขวดเครื่องดื่มใส่น้ำยาที่ใช้ในงานช่าง เช่น ใช้ขวดเครื่องดื่มชูกำลังใส่น้ำยากัดเครื่องเงินแล้วนำไปแช่ไว้ในตู้เย็น และไม่หยิบยารับประทานเมื่อแสงสว่างไม่เพียงพอในการอ่านฉลาก เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS) [online]. (2008). Available at: URL: www.cdc.gov/ncipc/wisqarsAccessed Sept 4, 2009.

พิษวิทยา: Toxicology

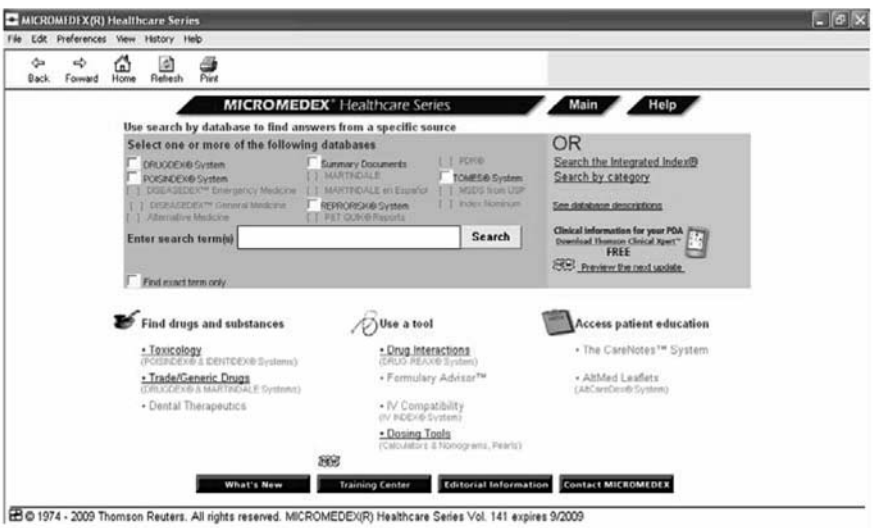
การสืบค้นข้อมูลด้านพิษวิทยา

Toxicological-Based Information: Right Click for the Right Solution

วุฒิเชษฐ รุ่งเรือง, ภ.บ.*

การสืบค้นข้อมูลด้านพิษวิทยานั้น มีหลายวัตถุประสงค์ อาทิเช่น เพื่อบ่งชี้ชนิดของสารพิษ ผลทางคลินิกของสารพิษกลไกการเกิดพิษ ช่วงของความเป็นพิษ แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษ ซึ่งการสืบค้นข้อมูลเพื่อบ่งชี้ชนิดของสารพิษเป็นขั้นตอนหนึ่งของการให้บริการคำปรึกษาทางพิษวิทยาที่สำคัญมาก เนื่องจากถ้าสามารถจำแนกชนิดของสารพิษได้การสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การกำหนดแนวทางการดูแลรักษาจะมีความถูกต้องชัดเจน และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย

แหล่งข้อมูลที่หน่วยข้อมูลยาและพิษวิทยา โรงพยาบาลศิริราช ใช้สืบค้นข้อมูลเพื่อให้บริการคำปรึกษาทางพิษวิทยา ได้แก่ Micromedex Healthcare Series Databases, หนังสือ Poisoning & Drug Overdose, อินเตอร์เน็ต, และฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นใช้เองในหน่วยงาน โดยการรวบรวมจากฉลากบรรจุภัณฑ์ เอกสารการสืบค้นข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต และเอกสารข้อมูลผลิตภัณฑ์จากสถาบันที่เกี่ยวข้องหรือบริษัทที่



รูป 1 หน้าจอหลักของ Micromedex Healthcare Series Databases ที่แสดงระบบฐานข้อมูลย่อย

* ฝ่ายเภสัชกรรม โรงพยาบาลศิริราช

เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

ในบทความนี้ จะขอกล่าวถึงเฉพาะการสืบค้นข้อมูลจาก Micromedex Healthcare Series Databases และเวบไซต์ที่น่าสนใจ 2 เวบไซต์ คือ www.fda.moph.go.th และ www.chemtrack.org

Micromedex Healthcare Series Databases[1-3]

เป็นระบบฐานข้อมูลที่จัดทำโดยบริษัท Micromedex ประกอบด้วยระบบฐานข้อมูลย่อย (รูป 1) ซึ่งได้รวบรวมจากแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้ เช่น วารสาร และตำราทางการแพทย์ โดยระบบฐานข้อมูลจะได้รับการปรับปรุงและเพิ่มเติมเนื้อหารายละเอียดให้ทันสมัยอยู่เสมอ (ทุก 3 เดือน)

ตัวอย่างระบบฐานข้อมูลย่อยของ Micromedex Healthcare Series Databases ที่ใช้สืบค้นข้อมูลเพื่อให้บริการคำปรึกษาทางพิษวิทยา ได้แก่

1. **POISINDEX System** ระบบนี้ จะช่วยบ่งชี้ส่วนประกอบของสารเคมี เภสัชภัณฑ์ รวมถึงสารที่ได้จากสารพืชและสัตว์ (ทั้งที่เป็นพิษและไม่เป็นพิษ) จำนวนประมาณ 10,000 ชนิด โดยแต่ละชนิดจะเชื่อโยงกับข้อมูลต่าง ๆ เช่น ผลทางคลินิก กลไกการเกิดพิษ ช่วงของความเป็นพิษ และแนวทางการดูแลรักษา

POISINDEX System ประกอบด้วยชุดข้อมูล 2 ชุด คือ

Product/Substance Identification: แสดงสารออกฤทธิ์และไม่ออกฤทธิ์

Toxicological Managements: ให้ข้อมูลในลักษณะ monograph

2. **TOMES System** ระบบนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม สารที่พบในสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดครอบคลุมถึงชื่อทางเคมี ชื่อพ้อง (synonyms) ผลทางคลินิก แนวทางการดูแลรักษา ปริมาณที่ทำให้เกิดพิษ ค่ามาตรฐานในสถานที่ทำงาน การขนถ่ายเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บสารเคมี การป้องกันส่วนบุคคล (personal protection) มาตรการจัดการเมื่อมีการรั่วไหลของสารเคมี คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

TOMES System ประกอบด้วยชุดข้อมูล 2 ชุด คือ

Meditext Managements: เน้นการนำเสนอข้อมูลในด้านผลทางคลินิก (แบ่งตามระบบต่าง ๆ ของร่างกาย) แนวทางการดูแลรักษา

Hazardtext Managements: เน้นการนำเสนอข้อมูลในด้านการจัดการควบคุม การจัดเก็บสารเคมี ซึ่งมีรายละเอียดใกล้เคียงกับข้อมูลที่ระบุใน Material Safety Data Sheets (MSDS)

ตัวอย่างกรณีศึกษาที่ควรสืบค้นข้อมูลจาก TOMES System ในส่วนที่เป็น Hazardtext Managements ได้แก่ กรณีที่ต้องการทราบวิธีช่วยเหลือผู้ที่ประสบอุบัติภัยก๊าซแอมโมเนียรั่วจากโรงน้ำแข็ง

หลักการและข้อสังเกตจากการสืบค้นข้อมูลด้วย Micromedex Healthcare Series Databases

1. คำสำคัญ (keyword) ที่ใช้อาจเป็นชื่อยา ชื่อสารเคมี ชื่ออาการทางคลินิก ในกรณีที่ใช้คำสำคัญตั้งแต่ 2 คำขึ้นไป ระบบจะตีความว่า แต่ละคำนั้นถูกเชื่อมโดยคำว่า “และ” โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องใส่คำว่า “AND” รวมถึงคำเชื่อมอื่น ๆ ด้วย

2. สามารถระบุฐานข้อมูลย่อยที่ต้องการสืบค้นโดยคลิกที่ Search by database

3. ถ้าต้องการดูข้อมูลส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ให้คลิกที่ POISINDEX Products

4. POISINDEX Products สามารถเชื่อมโยง (link) ไปยัง POISINDEX Managements ได้

5. เมื่อใช้คำสำคัญเป็นชื่อทั่วไปของยา/สารเคมี เพื่อต้องการสืบค้นข้อมูลในส่วนที่เป็น POISINDEX

Managements พบว่า ปรากฏผลการค้นหาเป็นชื่อกลุ่มของยา/สารเคมี ยกตัวอย่างเช่น เมื่อสืบค้นด้วยคำว่า amitriptyline จะปรากฏผลการค้นหาเป็น antidepressants, tricyclic

ตัวอย่างหลุมพรางในการสืบค้นข้อมูลจาก Micromedex Healthcare Series Databases เมื่อสืบค้นข้อมูลส่วนประกอบของ calamine lotion โดยดูจาก POISINDEX Products จะพบว่า ในร่างกายจะไม่เป็นพิษ (non-toxic ingestion) เนื่องจากไม่มี diphenhydramine เป็นส่วนประกอบ แต่ในปัจจุบัน calamine lotion ที่ขึ้นทะเบียนในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะมี diphenhydramine เป็นส่วนประกอบ ดังนั้น จะต้องระวังการเกิด anti-cholinergic toxidrome (เช่น ง่วงซึม อาการปากแห้ง คอแห้ง ปัสสาวะคั่ง และหัวใจเต้นเร็ว)

ถึงแม้ว่าหัวข้อ Treatmentใน POISINDEX Managements จะระบุข้อมูลการให้ activated charcoal แต่ไม่ได้หมายความว่า จะสามารถให้ activated charcoal ได้ตามที่ระบุในฐานข้อมูลทุกกรณี ถ้าผู้ป่วยกำลังหมดสติหรือกำลังชักและไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจไม่สามารถให้ activated charcoal ได้ เพราะอาจเกิดการสูดสำลัก และเกิดภาวะแทรกซ้อนได้

www.fda.moph.go.th

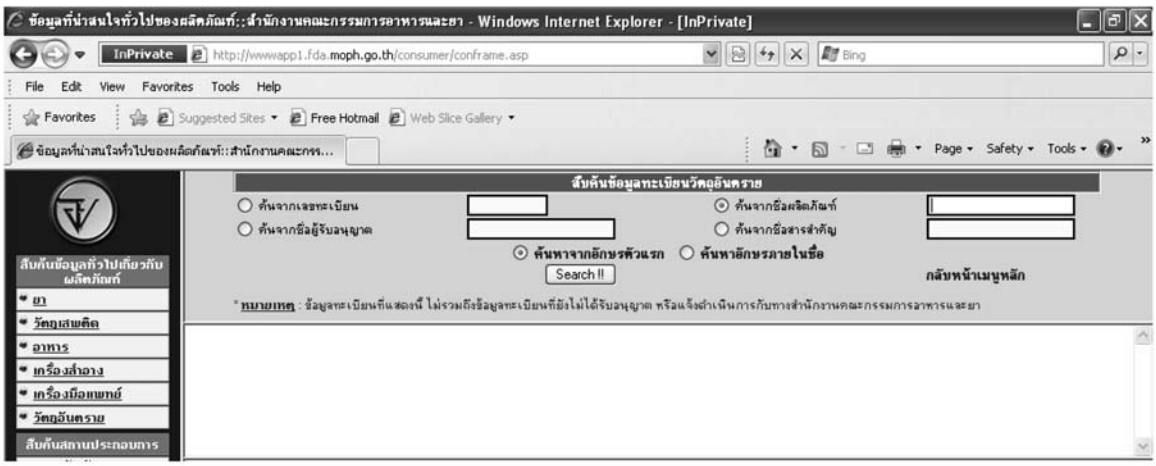
เป็นเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาแสดงข้อมูลเกี่ยวกับยา อาหาร เครื่องสำอาง เครื่องมือแพทย์ วัตถุอันตราย และวัตถุเสพติด โดยเชื่อมโยงไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ

วิธีการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุอันตราย

1. คลิกที่ “สืบค้นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาต” ซึ่งอยู่คอลัมน์ซ้ายสุด ภายใต้หัวข้อ “บริการออนไลน์”

2. คลิกที่ “วัตถุอันตราย” (อยู่คอลัมน์ซ้ายสุด) แล้วจึงคลิกที่ “ทะเบียนวัตถุอันตราย” จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป 2

3. คลิกเลือก “ค้นจากชื่อผลิตภัณฑ์” และสามารถสืบค้นด้วยชื่อภาษาไทยหรือชื่อภาษาอังกฤษก็ได้ หลังจากนั้น ให้คลิก Search เพื่อเลือกดูข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการยกตัวอย่างเช่น เมื่อสืบค้นด้วยคำว่า “ซันเจี่ย” จะปรากฏผลการค้นหาเป็น 2 บรรทัดคือ ซันเจี่ยตราปลวก 3 ตัว กับ ซันเจี่ยตรามด 3 ตัว



รูป 2 หน้าจอการสืบค้นข้อมูลทะเบียนวัตถุอันตราย

www.chemtrack.org

จัดทำโดย หน่วยข้อสนเทศวัตถุอันตรายและความปลอดภัย ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลทะเบียนผลิตภัณฑ์ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน ได้รับการสนับสนุนจากกรมวิชาการเกษตร และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

วิธีการสืบค้นข้อมูลสารเคมีและผลิตภัณฑ์

1. คลิก “ค้นหา” ที่แถบเครื่องมือด้านบน จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป 3

2. เติมชื่อภาษาไทยหรือชื่อภาษาอังกฤษลงในช่องสี่เหลี่ยม (สำหรับใส่คำค้นหา)

รูป 3 หน้าจอการสืบค้นข้อมูลสารเคมีและผลิตภัณฑ์

การสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ข้างต้น รวมถึง search engine ต่าง ๆ (เช่น www.google.com) เป็นการสืบค้นเพื่อหาคำสำคัญที่จะใช้ในการสืบค้นข้อมูลจาก Micromedex Healthcare Series Databases (ตาราง 1) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวอย่างชนิดของสารพิษและคำสำคัญที่จะช่วยให้การสืบค้นข้อมูลสารพิษที่ต้องการ มีความถูกต้องและรวดเร็ว โดยที่ชนิดของสารพิษ อาจจะเป็นชื่อที่ใช้เรียกสารพิษ ที่มาของสารพิษ หรือชื่อทางการค้าที่เป็นภาษาไทย สำหรับคำสำคัญนั้น อาจจะเป็นชื่อทั่วไป ชื่อกลุ่ม หรือชื่อสารสำคัญที่พบในสารพิษชนิดดังกล่าว

ตาราง 1 ชนิดของสารพิษและคำสำคัญที่ใช้สืบค้นข้อมูลจาก Micromedex Healthcare Series Databases

ลำดับที่	ชนิดของสารพิษ	คำสำคัญ	ลำดับที่	ชนิดของสารพิษ	คำสำคัญ
1	มหาหิงคุ์	Asafoetida	26	น้ำยาปรับผ้านุ่ม	Detergents-cationic
2	น้ำมันมวย	Methyl salicylate	27	คางคก	Toad toxins
3	ยาธาตุน้ำขาว ตรากระต่ายบิน	Phenyl salicylate	28	ปลาปักเป้า	Tetrodotoxin
4	ยาแดง	Merbromin	29	มันสำปะหลังดิบ	Cyanogenic glycosides
5	ยาเหลือง	Acriflavine	30	เมล็ดสบู่ดำ	Toxalbumins
6	โฟลิดอลอี 605 เอ็ม 50	Methyl parathion	31	เมล็ดละหุ่ง	Toxalbumins
7	แลนเนท	Methomyl	32	กระท่อม	Mitragyna
8	เอส - 85	Carbaryl	33	กัญชา	Marijuana
9	โฟลิเทค 025 อีซี	Pyrethroids	34	ทินเนอร์	Hydrocarbons
10	ซอล์กฆ่ามด	Pyrethroids	35	น้ำมันสน	Turpentine oil
11	ยาขดกันยุง	Pyrethroids	36	น้ำมันก๊าด	Kerosene
12	เซนไดร้ท์ สเตดฟาส	Pyrethroids	37	น้ำยาล้างเล็บ	Acetone
13	เอซโซนัด 95 ตราหมาแดง	Chlorophenoxy Compounds	38	ปรอทวัดไข้	Elemental mercury
14	ไมทาไซด์	Amitraz	39	สารส้ม	Alum
15	ราคูมิน	Coumatetralyl	40	น้ำยากัดกระจก	Hydrofluoric acid
16	อาท แร็ท คิลเล่อร์	Warfarin	41	น้ำยาถนอมหม้อน้ำรถยนต์	Ethylene glycol
17	ยาเบื่อหนูยี่ห้อ “แขกดำ”	Zinc phosphide	42	ปุ๋ยเคมี (N, P, K)	Fertilizers
18	ราวด์อั๊พ	Glyphosate	43	โซดาไฟ	Sodium hydroxide
19	เคาท์ดาว	Abamectin	44	ยาไอซ์	Methamphetamine
20	ทรายอะเบท	Organophosphates	45	ยาอี	MDMA
21	ฟูราดาน	Carbofuran	46	ลูกโป่งวิทยาศาสตร์	Ethyl acetate
22	มาร์เก็ต	Glyphosate	47	น้ำยาฆ่าเชื้อไข้หวัดนก	Glutaraldehyde
23	กรัมม็อกโซน	Paraquat	48	น้ำยาฆ่ายาง	Sulfuric acid
24	ไฮเตอร์ (สำหรับผ้าขาว)	Sodium hypochlorite	49	สารจับใบ	Nonionic detergents
25	ไวด์ไฮเตอร์ (ผ้าสีผ้าขาว)	Hydrogen peroxide	50	น้ำยาบ่มคอนกรีต	Sodium silicate

หมายเหตุ: ลำดับที่ 1-5 จัดอยู่ในกลุ่มยารักษาโรค, ลำดับที่ 6-23 จัดอยู่ในกลุ่มสารกำจัดศัตรูพืช (pesticides), ลำดับที่ 24-26 จัดอยู่ในกลุ่มสารเคมีในครัวเรือน, ลำดับที่ 27-28 จัดอยู่ในกลุ่มสารพิษจากสัตว์, ลำดับที่ 29-33 จัดอยู่ในกลุ่มสารพิษจากพืช, ลำดับที่ 34-37 จัดอยู่ในกลุ่มไฮโดรคาร์บอน (hydrocarbons) ลำดับที่ 38-50 จัดอยู่ในกลุ่มอื่น ๆ

บทสรุป

ในการให้คำปรึกษาทางพิษวิทยาบางกรณีอาจไม่สามารถสืบค้นข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้เกี่ยวกับชนิดของสารพิษ เพราะผู้ป่วยไม่รู้สึกตัว มีสภาวะจิตใจไม่ปกติ หรือต้องการปิดบังข้อมูล แพทย์จึงควรพยายามสอบถามข้อมูลจากผู้ป่วย บุคคลใกล้ชิด หรือผู้ประสบเหตุให้มากที่สุด โดยอาจจะสอบถามถึงลักษณะของสารเคมี ภาชนะหรือฉลากของสารเคมี (ถ้ายังมีอยู่ควรนำมาให้แพทย์ดูด้วย) รวมถึงสภาพแวดล้อมของที่เกิดเหตุ เช่น ยาที่มีในบ้าน จดหมายหรือบันทึกของผู้ป่วยในกรณีที่ทำร้ายตนเอง แต่จากประสบการณ์การให้คำปรึกษาทางพิษวิทยาในหลายกรณี แพทย์สามารถเข้าถึงข้อมูลชนิดของสารพิษได้เพียงบางส่วน (เช่น ทราบชื่อทางการค้า แต่ไม่ทราบชื่อสารสำคัญ) เภสัชกรจึงมีบทบาทในการช่วยสืบค้นข้อมูลและประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เนื่องจากแหล่งข้อมูลที่ใช้บ่งชี้ชนิดของสารพิษอาจมีข้อจำกัดเรื่องความเป็นปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ถ้ายังไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของสารพิษ การให้ความสำคัญกับการตรวจร่างกาย และประเมินอาการทางคลินิกของผู้ป่วย รวมถึงการตรวจทางห้องปฏิบัติการเป็นสิ่งที่แพทย์ควรกระทำอย่างยิ่ง เพื่อนำไปสู่แนวทางการดูแลรักษาที่เหมาะสม ดังคำกล่าวที่ว่า “Treat the patient, not the poison”

เอกสารอ้างอิง

1. Micromedex Healthcare Series, Thomson Reuters, Greenwood Village, Colorado [edition expires (9/2009)].
2. ธีราพร ผู้พัฒน์, สมิง เก่าเจริญ. ระบบฐานข้อมูลทางพิษวิทยา. ใน: สมิง เก่าเจริญ, สุจินต์ อุบลวัตร, สุรจิต สุนทรธรรม, และคณะ. สารพิษ: หลักการวินิจฉัยและรักษาภาวะเป็นพิษ. กรุงเทพมหานคร: หมอชาวบ้าน, 2541: 182-95.
3. วิไล ตระกูลโอสถ. Commercial database in clinical drug information services: Micromedex. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเภสัชกรรมคลินิก ครั้งที่ 4/2547. นครปฐม: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

โรคและยาใหม่

Varenicline

สัณห์ อภัยสวัสดิ์, ภ.บ., ภ.ม. (เภสัชกรรมคลินิก)*

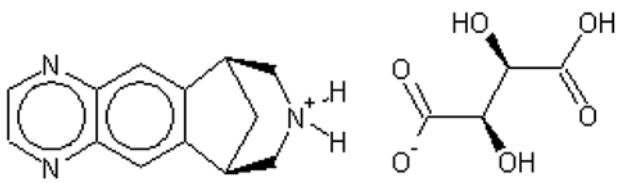
ข้อมูลทั่วไป[1]

ชื่อสามัญ: Varenicline tartrate

ชื่อการค้า: Champix®

ผู้แทนจำหน่าย: Pzifer Thailand Ltd.

ชื่อทางเคมี: 7,8,9,10-tetrahydro-6,10-methano-6H-pyrazino[2,3-h] benzazepine, (2R,3R)-2,3-dihydroxybutanedioate สูตรเคมี คือ $C_{13}H_{13}N_3.C_4H_6O_6$ (โครงสร้างเคมีดังแสดงในรูป 1) มีค่ามวลโมเลกุลเท่ากับ 361.35



รูป 1 โครงสร้างทางเคมีของยาvarenicline

รูปแบบยา: เป็นยารับประทาน มี 2 ขนาดความแรง ได้แก่ ขนาด 0.5 มิลลิกรัม เป็นยาเม็ดสีขาว ลักษณะกลมนูน ด้านหนึ่งมีอักษร “Pfizer” อีกด้านหนึ่งมีอักษร “CHX 0.5” ประกอบด้วย varenicline tartrate 0.85 มิลลิกรัม และขนาด 1 มิลลิกรัม เป็นยาเม็ดสีฟ้าใส ลักษณะกลมนูน ด้านหนึ่งมีอักษร “Pfizer” อีกด้านหนึ่งมีอักษร “CHX 1.0” ประกอบด้วย varenicline tartrate 1.71 มิลลิกรัม

กลวิธานการออกฤทธิ์[1-4]

Varenicline เป็นยาอดบุหรี่ในกลุ่ม nicotinic receptor partial agonist จึงออกฤทธิ์โดยจับจำเพาะเจาะจงกับ $\alpha_4\beta_2$ ของ nicotinic receptor ที่สมอง เมื่อจับแล้ว จะทำงานควบคู่กันไป (dual action) กล่าวคือ เป็นทั้ง partial agonist และ antagonist ต่อ nicotinic receptor โดยด้านหนึ่ง เมื่อยาจับกับตัวรับ (receptor) แล้ว จะป้องกันไม่ให้นิโคตินจากควันบุหรี่

* กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลตราด จังหวัดตราด

เข้ามาจับกับตัวรับได้อีก ส่งผลให้การสูบบุหรี่มวนต่อ ๆ ไปลดน้อยลง ในขณะเดียวกัน เมื่อยาจับกับตัวรับจะสามารถออกฤทธิ์ได้คล้ายคลึงกับนิโคติน กล่าวคือ จะเกิดกระแสประสาทขึ้น แล้วกระตุ้นให้มีการหลั่งสารโดพามีน (dopamine) ออกมาได้ ทำให้ผู้ป่วยที่รับประทานยานี้ มีอาการถอนบุหรี่ลดน้อยลงสามารถเลิกสูบบุหรี่ได้ง่ายขึ้น

เภสัชจลนศาสตร์[1, 6, 7]

ระดับยาในพลาสมา เภสัชจลนศาสตร์ของยาเป็นเส้นตรงเมื่อบริหารยาแบบครั้งเดียวและหลายครั้ง ระดับยาสูงสุดหลังรับประทานยาประมาณ 3-4 ชั่วโมง ระยะเวลาที่ระดับยาถึงสภาวะคงที่ (steady state) ประมาณ 3-4 วัน

การดูดซึมของยา ยา varenicline ถูกดูดซึมได้สมบูรณ์ ค่าชีวอนุเคราะห์ (bioavailability) ของยาไม่ขึ้นกับอาหารหรือเวลาที่ได้รับยา มีความสามารถในการจับกับโปรตีนได้น้อยกว่าร้อยละ 20 และไม่ขึ้นกับอายุหรือการทำงานของไต

การเปลี่ยนแปลงยา ยา varenicline ไม่ได้เป็นสารตั้งต้นของเอนไซม์ cytochrom P450 (CYP-450) และไม่ถูกเปลี่ยนสภาพที่ตับ นอกจากนี้ varenicline ยังไม่มีฤทธิ์ยับยั้ง CYP-450 ต่อไปนี้ คือ 1A2, 2A6, 2B6, 2C8, 2C9, 2C19, 2D6, 2E1, และ 3A4

การกำจัดออกของยา ยา varenicline มีค่าครึ่งชีวิตของการกำจัดออกประมาณ 24 ชั่วโมง ถูกขับออกทางปัสสาวะได้ร้อยละ 92 โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง กลไกหลัก คือ การกรองผ่านโกลเมอรูลัส (glomerular filtration) ร่วมกับการขับออกที่ท่อไต (active tubular secretion) ผ่านทาง organic cation transporter (OCT2)

ผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ในผู้ป่วยที่มีระดับ creatinine clearance (CrCl) อยู่ในช่วง 30-50 มิลลิลิตรต่อนาที ระดับยา varenicline ในเลือดสูงขึ้น 1.5 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตปกติ (ระดับ CrCl มากกว่า 80 มิลลิลิตรต่อนาที) ผู้ป่วยที่มีระดับ CrCl น้อยกว่า 30 มิลลิลิตรต่อนาที ระดับยาจะสูงขึ้น 2.1 เท่า สำหรับผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้าย (end stage renal disease) ที่ทำการฟอกเลือดผ่านเครื่องล้างไตเทียม (hemodialysis) ครั้งละ 3 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ระดับยาในเลือดจะสูงขึ้น 2.7 เท่า

ผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง ยังไม่มีการศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ในผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง อย่างไรก็ตาม ยานี้ถูกขับผ่านทางตับน้อยมาก จึงคาดว่า เภสัชจลนศาสตร์ในผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง จะไม่แตกต่างจากเภสัชจลนศาสตร์ของผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับเป็นปกติ

ผู้สูงอายุ การศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ในผู้สูงอายุที่สูบบุหรี่ทั้งเพศหญิงและเพศชาย จำนวน 16 ราย มีอายุอยู่ในช่วง 65-75 ปี โดยให้ยาในขนาด 1 มิลลิกรัม วันละครั้ง หรือ วันละ 2 ครั้ง เป็นเป็นเวลา 7 วัน ติดต่อกันพบว่า ไม่แตกต่างจากอาสาสมัครสุขภาพดีที่อายุน้อย

ผู้ป่วยเด็ก ยังไม่มีการศึกษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยานี้ในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 18 ปี

ข้อบ่งใช้และขนาดใช้[1, 2, 8]

ข้อบ่งใช้ ยา varenicline ได้รับอนุมัติโดยองค์การอาหารและยา ประเทศสหรัฐอเมริกา (US FDA) ให้ใช้เป็นยารักษาภาวะติดบุหรี่ โดยมีกลไกในการออกฤทธิ์ ที่สมองส่วนที่เกิดผลกระทบจากสารนิโคติน ทำให้เกิดผลของนิโคติน (nicotine effects) ซึ่งจะช่วยบรรเทาอาการถอนนิโคตินรวมทั้งยับยั้งผลจากนิโคติน กรณีผู้ป่วยกลับไปสูบบุหรี่อีกครั้ง

ขนาดใช้ ขนาดยา ที่แนะนำ คือ 1 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยที่มีการปรับขนาดยาในสัปดาห์แรก ดังนี้

วันที่ 1- 3 ของการรักษา	0.5 มิลลิกรัม วันละครั้ง
วันที่ 4- 7 ของการรักษา	0.5 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง
วันที่ 8 ถึงวันสิ้นสุดการรักษา	1 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง

ตาราง 1 ขนาดยา varenicline ในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง

CrCl (มิลลิลิตรต่อนาที)	ขนาดยาที่แนะนำ
มากกว่า 30	ไม่ต้องปรับขนาดยา
น้อยกว่า 30	ขนาดยาที่แนะนำ คือ เริ่มต้นวันละ 0.5 มิลลิกรัม ขนาดยาสูงสุดไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง
ผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายที่ต้องฟอกเลือดผ่านเครื่องล้างไตเทียม	ขนาดยาที่แนะนำ คือ เริ่มต้นวันละ 0.5 มิลลิกรัม อาจปรับขนาดยาขึ้นได้ขนาดยาสูงสุดไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง

หมายเหตุ: CrCl = creatinine clearance คำนวณโดยใช้สูตรของ Crockroft & Gault

$$\text{CrCl (มิลลิลิตรต่อนาที) ผู้ชาย} = \frac{[140-\text{อายุ (ปี)}] \times \text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{72 \times \text{serum creatinine (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)}}$$

$$\text{CrCl (มิลลิลิตรต่อนาที) ผู้หญิง} = 0.85 \times \text{CrCl ของผู้ชาย}$$

ผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ให้ยาตามตาราง 1

ผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง ไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยา

ผู้ป่วยเด็ก ยังไม่มีการศึกษาขนาดยานี้ในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 18 ปี จึงไม่แนะนำให้ใช้

การศึกษาทางคลินิก[9-13]

การศึกษาประสิทธิภาพของยา varenicline ในการอดบุหรี่ มีการศึกษาหลักๆอยู่ 5 การศึกษา จำนวนผู้ที่สูบบุหรี่ทั้งสิ้น 3659 ราย (จำนวนบุหรี่ที่สูบมากกว่า 10 มวนต่อวัน) ในทุกการศึกษา มีเป้าหมายหลักในการติดตามผล คือ อัตราการเลิกสูบบุหรี่ในช่วง 9-12 สัปดาห์แรก สำหรับเป้าหมายรอง คือ อัตราการเลิกสูบบุหรี่ในช่วงต่อจากนั้นจนครบ 1 ปี ในขณะเดียวกัน จะมีการประเมินความอยากสูบและอาการขาดบุหรี่ไปพร้อม ๆ กันด้วย การเลิกสูบบุหรี่นั้น ให้ยืนยันซ้ำด้วยการตรวจวัดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออกว่า ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ส่วนต่อล้านส่วน (ppm) ด้วย ผู้ป่วยที่เข้าในการศึกษาพบทั้งเพศชายและเพศหญิงในสัดส่วนเท่าๆ กัน อายุเฉลี่ย คือ 43 ปี สูบบุหรี่โดยเฉลี่ย 21 มวนต่อวัน เป็นระยะเวลา 25 ปี โดยร้อยละ 79 ถึง 96 เป็นคนผิวขาวและร้อยละ 65 อยู่ร่วมการศึกษาวิจัยจนครบหนึ่งปี

การศึกษาที่ 1 เป็นการศึกษาขนาดยา varenicline ขนาดวันละ 1 มิลลิกรัม 2 มิลลิกรัม และยาหลอก ระยะเวลาในการศึกษา 6 สัปดาห์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการช่วยเลิกสูบบุหรี่[9]

การศึกษาที่ 2 เป็นการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 627 ราย เพื่อเปรียบเทียบขนาดยา varenicline ขนาดวันละ 1 มิลลิกรัม 2 มิลลิกรัม และยาหลอก ระยะเวลาในการศึกษา 52 สัปดาห์ โดยใน 12 สัปดาห์แรกเป็นช่วงของการรักษา และ 40 สัปดาห์ต่อมา เป็นการติดตามผลการเลิกสูบบุหรี่ ในการศึกษา แบ่งยา varenicline ให้วันละ 2 ครั้ง โดยขนาดยาที่ให้ จะให้ตามกลุ่มผู้ป่วยที่จำแนกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ได้รับขนาดยาที่ต้องการตั้งแต่แรก และกลุ่มที่ค่อยๆ ปรับ

ขนาดยาขึ้นจนถึงขนาดยาที่ต้องการ (titrate dose) โดยระยะเวลาในการปรับขนาดยาประมาณ 1 สัปดาห์ เพื่อศึกษาความแตกต่างในการทนต่ออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาผลในการศึกษา พบว่า ร้อยละ 45 ของผู้ป่วยที่ได้รับยา varenicline วันละ 1 มิลลิกรัม (0.5 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง) และ ร้อยละ 51 ของผู้ป่วยที่ได้รับยาวันละ 2 มิลลิกรัม (2 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง) สามารถเลิกสูบบุหรี่ในสัปดาห์ที่ 12 ของการรักษา เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับยาหลอก พบว่า สามารถเลิกสูบบุหรี่ได้เพียงร้อยละ 12 เท่านั้น (ตาราง 2) และร้อยละ 31 ของผู้ป่วยที่ได้รับยา varenicline ทั้งขนาดวันละ 1 และ 2 มิลลิกรัม สามารถช่วยให้ผู้ป่วยเลิกสูบบุหรี่ได้จนถึงสัปดาห์ที่ 52 ของการศึกษา[10]

การศึกษาที่ 3 ทำการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 312 ราย ศึกษาเกี่ยวกับการปรับขนาดยา vasrenicline โดยให้ผู้ป่วยเป็นผู้ที่ปรับขนาดยาเอง เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก พบว่า กลุ่มที่ปรับขนาดยา varenicline ขนาดวันละ 1 มิลลิกรัม (0.5 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง) เป็นเวลา 7 วัน แล้วปรับขนาดเป็นวันละ 2 มิลลิกรัม (1 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง) ทำให้ผู้ป่วยใช้ยาจนจบการศึกษาร้อยละ 69 มีผู้ป่วยจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่ง ต้องการใช้ยาเพียงวันละ 1 มิลลิกรัม (0.5 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง) หรือในขนาดที่น้อยกว่า และมีผู้ป่วยที่ใช้ยา varenicline ร้อยละ 40 และ 29 สามารถเลิกบุหรี่ในสัปดาห์ที่ 12 และสัปดาห์ที่ 52 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาหลอก สามารถเลิกสูบบุหรี่ได้เพียงร้อยละ 12 และ 9 ตามลำดับ[11]

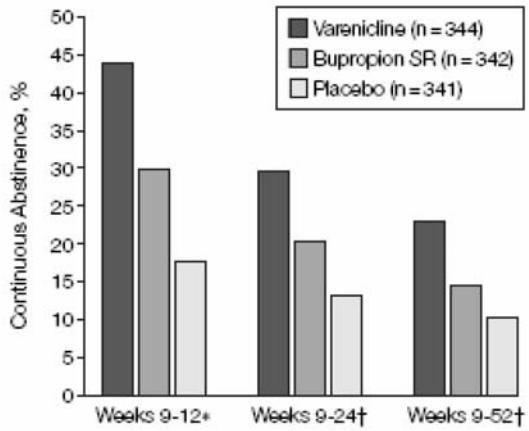
การศึกษาที่ 4 และ 5 เป็นการศึกษาแบบ double-blind placebo controlled study มีผู้ป่วยเข้าร่วมในการศึกษาที่ 4 และ 5 จำนวน 1022 และ 1023 ราย ตามลำดับทำการศึกษาเปรียบเทียบกลุ่มที่ได้รับยา varenicline วันละ 2 มิลลิกรัม กลุ่มที่ได้รับยา bupropion sustained release (SR) 150 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง และกลุ่มที่ได้ยาหลอก กลุ่มที่ได้รับยา varenicline มีระยะเวลาในการศึกษา 52 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง ใน 12 สัปดาห์แรก เป็นช่วงของการรักษา และ 40 สัปดาห์ต่อมา เป็นช่วงของการติดตามผลการเลิกสูบบุหรี่ ในการศึกษา มีการปรับขนาดยา varenicline คือ 3 วันแรกของการรักษาให้ยาในขนาด 0.5 มิลลิกรัม วันละครั้ง ต่อมาให้ในขนาด 0.5 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง อีก 4 วัน และหลังจากนั้นปรับยาในขนาด 1 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง จนสิ้นสุดการรักษาในสัปดาห์ที่ 12 ในกลุ่มที่ได้รับยา bupropion SR ปรับขนาดยาดังนี้ 3 วันแรกของการรักษาให้ยาในขนาด 150 มิลลิกรัมต่อวัน จากนั้น ปรับขนาดยาขึ้นเป็น 150 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง จนสิ้นสุดการรักษาในสัปดาห์ที่ 12

ผลของการศึกษาที่ 4 พบว่า ในสัปดาห์ที่ 12 ผลของการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับยา varenicline, ยา bupropion SR และกลุ่มที่ได้รับยาหลอกที่สามารถเลิกสูบบุหรี่ได้ คือ ร้อยละ 44, 29.5, และ 17.7 ตามลำดับนอกเหนือจากนั้นในสัปดาห์ที่ 52 ของการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ได้รับยา varenicline ยังให้ผลเลิกสูบบุหรี่ได้ร้อยละ 29 เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยา bupropion SR และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก คือ ร้อยละ 23 และ 12 ตามลำดับ[12]

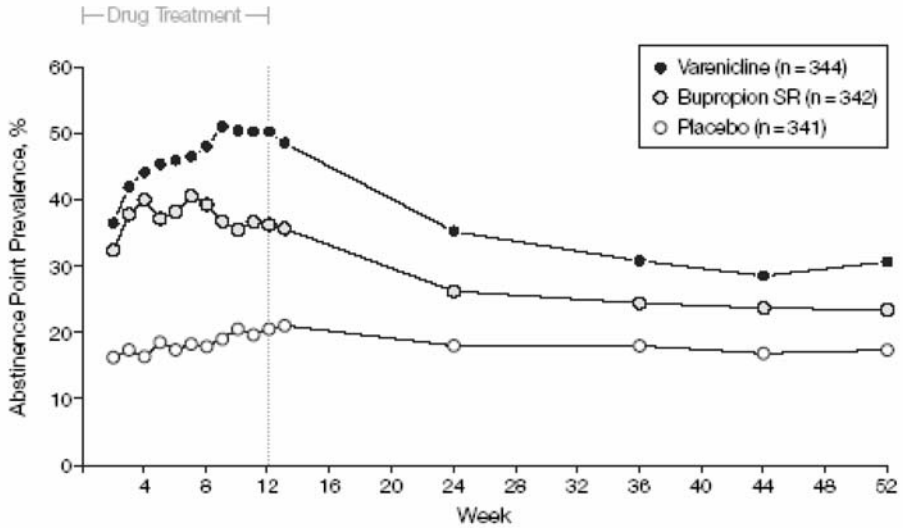
สำหรับในการศึกษาที่ 5 พบว่า กลุ่มที่ได้รับยา varenicline เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยา bupropion SR และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ได้ผลเลิกสูบบุหรี่ร้อยละ 43.9, 29.8, และ 17.6 ตามลำดับ (รูป 3) นอกเหนือจากนั้น ในสัปดาห์ที่ 52 ของการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ได้รับยา varenicline ยังให้ผลเลิกสูบบุหรี่ได้ร้อยละ 29 เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยา bupropion SR และกลุ่มที่ได้ยาหลอก คือ ร้อยละ 21 และ 11 ตามลำดับ (รูป 4) ผลข้างเคียงของยา varenicline ที่พบบ่อย

ตาราง 2 ผลของการเลิกสูบบุหรี่ในสัปดาห์ที่ 12 (95% confidence interval) ในแต่ละการศึกษา

	ได้รับยา Varenicline 0.5 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง (ร้อยละ)	ได้รับยา Varenicline 1 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง (ร้อยละ)	ปรับขนาดยา Varenicline เอง (ร้อยละ)	ได้รับยา Bupropion SR (ร้อยละ)	ได้รับยาหลอก (ร้อยละ)
การศึกษาที่ 2	45	51			12
การศึกษาที่ 3			40		12
การศึกษาที่ 4		44		29.5	17.7
การศึกษาที่ 5		43.9	29.8		17.6



รูป 2 อัตราการหยุดสูบบุหรี่ได้อย่างต่อเนื่องของยา varenicline, bupropion SR, และยาหลอกแบ่งตามช่วงเวลา[13]



รูป 3 การหยุดบุหรี่ ประเมินโดยระดับ carbon dioxide ในลมหายใจออก[13]

ที่สุด คือ อาการคลื่นไส้พบประมาณร้อยละ 30 แต่ไม่รุนแรง และเป็นชั่วคราวทำให้มีการหยุดยาจำนวนไม่มาก คือ ประมาณร้อยละ 10 นอกจากนั้น อาจพบอาการนอนไม่หลับ ฝันเรื่องแปลกๆ แต่มีจำนวนน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับยา bupropion[13]

ข้อห้ามใช้และคำเตือน[1,14-19]

ข้อห้ามใช้ ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่แพ้ยา varenicline tartrate หรือส่วนประกอบต่างๆ ในเม็ดยา

คำเตือน US FDA ได้ออกคำเตือนว่า ยา varenicline อาจมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ป่วย เช่น ทำให้มีอาการหงุดหงิด โมโหง่าย อารมณ์ซึมเศร้า และมีความคิดและความพยายามที่จะฆ่าตัวตาย

อันตรกิริยาระหว่างยา[1]

มีการศึกษาอันตรกิริยาระหว่าง varenicline กับ cimetidine, digoxin, metformin, และ warfarin

Cimetidine: เมื่อให้ยา varenicline ขนาด 2 มิลลิกรัม ครั้งเดียว ร่วมกับ cimetidine ขนาด 300 มิลลิกรัม วันละ 4 ครั้ง ซึ่งเป็นตัวยับยั้ง OCT2 ในผู้ที่สูบบุหรี่ จำนวน 12 ราย พบว่า ระดับยา varenicline ในเลือดสูงขึ้นร้อยละ 29 เนื่องจาก cimetidine ลดการขับออกที่ไตของยา varenicline

Digoxin: การให้ยา varenicline ขนาด 1 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง ไม่มีผลต่อระดับยา digoxin ในเลือดที่ภาวะคงที่ เมื่อรับประทาน digoxin ขนาด 0.25 มิลลิกรัม วันละครั้ง ในผู้ที่สูบบุหรี่จำนวน 18 ราย

Metformin: เมื่อให้ยา varenicline ขนาด 1 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง ร่วมกับ metformin ขนาด 500 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของ OCT2 ในผู้ที่สูบบุหรี่จำนวน 30 ราย พบว่า ไม่มีผลต่อระดับยา varenicline ในเลือดที่ภาวะคงที่

Warfarin: เมื่อให้ยา varenicline ขนาด 1 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง ร่วมกับ (R,S)-warfarin ขนาด 25 มิลลิกรัม ครั้งเดียว ในผู้ที่สูบบุหรี่จำนวน 24 ราย พบว่า varenicline ไม่มีผลต่อระดับเภสัชจลนศาสตร์ของ warfarin ทำให้ระดับ prothrombin time (ค่า INR) ในเลือดไม่สูงขึ้น

อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา[1, 20, 21]

ในการศึกษาทางคลินิก อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่พบได้บ่อยที่สุด (มากกว่าร้อยละ 5) คือ คลื่นไส้อาเจียน ท้องผูก จุกแน่นท้อง และพฤติกรรมการนอนผิดปกติไป โดยพบว่า คลื่นไส้เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ป่วยหยุดใช้ยา ร้อยละ 3 ตามลำดับ

นอกจากนี้ มีรายงานอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาหลังวางจำหน่ายแล้วที่ไม่สามารถคำนวณหาความถี่ของการเกิดอาการที่สัมพันธ์กับการใช้ยาได้ คือ อารมณ์หงุดหงิดง่าย กระวนกระวาย พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป มีความคิดที่จะฆ่าตัวตายและมีผู้ป่วยบางรายฆ่าตัวตายระหว่างที่ได้รับยา varenicline

พิษวิทยา[1, 22]

ในกรณีที่ให้ยา varenicline ในขนาดยาสูงกว่าขนาดยาปรกติ ควรให้หยุดใช้ยาทันที และให้การรักษาตามอาการยา varenicline สามารถถูกกำจัดออกจากร่ายกายโดยการฟอกเลือดผ่านเครื่องล้างไตเทียม อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการรักษาการให้ยาเกินขนาดโดยการฟอกเลือดผ่านเครื่องล้างไตเทียม

จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่า ยา varenicline ไม่ทำให้เกิดการก่อกลายพันธ์ (mutagenesis) หรือการก่อมะเร็ง (carcinogenesis) รวมถึงไม่มีผลต่อภาวะเจริญพันธุ์โดยรวม

Pregnancy Category และความปลอดภัยในสตรีให้นมบุตร

Pregnancy category: C

สตรีให้นมบุตร: ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับการขับยาออกทางน้ำนมในมนุษย์ แต่การศึกษาในสัตว์ทดลองพบยา varenicline ในน้ำนม ดังนั้น ควรระมัดระวังการให้ยานี้ในหญิงให้นมบุตร

การเก็บรักษา[1]

เก็บที่อุณหภูมิ 15-30 องศาเซลเซียส

สรุป

ยา varenicline เป็นยารักษาภาวะติดบุหรี่ออกฤทธิ์ที่ nicotinic receptor มีประสิทธิภาพดี ไม่ต้อยไปกว่ายาที่ใช้ในการสูบเลิกบุหรี่ชนิดอื่นๆ แต่อาการข้างเคียงจากการใช้ยา อาจมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ป่วย เช่น ทำให้มีอาการหงุดหงิด โมโหง่าย อารมณ์ซึมเศร้า มีความคิดและความพยายามที่จะฆ่าตัวตาย จึงเป็นสิ่งที่ควรจะติดตามกันต่อไป อย่างไรก็ตาม ยังต้องการข้อมูลการศึกษาทางคลินิกและข้อมูลความปลอดภัยในการใช้ยานี้ในผู้ป่วยที่มีอาการทางจิตร่วมด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Packages insert, Varnicline. Pfizer, Inc.Ltd. Available at: https://www.pfizerpro.com/product_info/chantix_pi_warnings.jspAccesed: January 16, 2009.
2. Coe JW, Brooks PR, Vetelino MG. Varenicline: an alpha4 beta2 nicotinic receptor partial agonist for smoking cessation. J Med Chem 2005; 48: 3474-7.
3. Schwartz JL. Review and evaluation of methods of smoking cessation, 1969-77. Summary of a monograph. Public Health Rep 1979; 94: 558-63.
4. Etter JF. Cytisine for smoking cessation: a literature review and a meta-analysis. Arch Intern Med 2006; 166: 1553-9.
5. Jorenby D E, Hays J T, Rigotti N A, et al. Efficacy of varenicline, an alpha4 beta2 nicotinic acetylcholine receptor partial agonist vs placebo or sustained-release bupropion for smoking cessation: a randomized controlled trial. JAMA 2006; 296: 56-63.
6. Mihalak KB, Carroll FI, Luetje CW. Varenicline is a partial agonist at alpha4 beta2 and a full agonist at alpha7 neuronal nicotinic receptors. Mol Pharmacol 2006; 70: 801-5.
7. Obach RS, Reed-Hagen AE, Krueger SS, et al. Metabolism and disposition of varenicline, a selective alpha4beta2 acetylcholine receptor partial agonist, in vivo and in vitro. Drug Metab Dispos 2006; 34: 121-30.
8. US Food and Drug Administration.Available at: FDA Approves Novel Medication for Smoking Cessation. Accessed on January 16, 2009.
9. Schroeder SA, Cox HC. Trials that matter: varenicline: a designer drug to helps quit. Annals Intern Med 2006; 145: 784-5.
10. Oncken C, Gonzales D, Nides M, et al. Efficacy and safety of the novel selective nicotinic acetylcholine receptor partial agonist, varenicline, for smoking cessation. Arch Intern Med 2006; 166: 1571-7.
11. Niaura R, Hays J, Jorenby F, et al.The efficacy and safety of varenicline for smoking cessation using a flexible dosing strategy in adult smokers: a randomized controlled trial. Curr Med Res Opin 2008; 24: 1931-41.
12. Jorenby DE, Hays JT, Rigotti NA, et al. Varenicline Phase 3 Study Group. Efficacy of varenicline, an alpha4beta2 nicotinic acetylcholine receptor partial agonist, vs placebo or sustained-

release bupropion for smoking cessation: a randomized controlled trial. JAMA 2006; 296: 56-63.

13. Tonstad S, Tonnesen P, Hajek P, et al. Varenicline Phase 3 Study Group. Effect of maintenance therapy with varenicline on smoking cessation: a randomized controlled trial. JAMA 2006; 296: 64-71.
14. "ABC News: Did Quit-Smoking Pill Lead to Man's Death?". Available at: http://www.abcnews.go.com/GMA/OnCall/story?id=3623085&page=1Accessed January 16, 2009.
15. Early Communication About an Ongoing Safety Review: Varenicline (marketed as Chantix). Available at: United States Food and Drug Administration. Accessed January 16, 2009.
16. Available at: http://www.fda.gov/cder/drug/early_ comm/varenicline.htm Accessed January 16, 2009.
17. Institute for Safe Medication Practices. Strong Safety Signal Seen for New Varenicline Risks. Available at: http://www.ismp.org/docs/vareniclinestudy. asp Accessed May 21, 2008.
18. Saul S (2008-05-22). FAA bans antismoking drug, citing side effects. New York Times. Accessed January 16, 2009.
19. Alonso-Zaldivar R (2008-05-25). Drug taken to stop smoking is linked to traffic mishaps. Los Angeles Times. Accessed January 16, 2009.
20. FDA Issues Public Health Advisory on Chantix". Agency requests that manufacturer add new safety warnings for smoking cessation drug. FDA News. available at: http://www.fda.gov/bbs/topics/NEWS/2008/NEW01788.html Accessed January 16, 2009.
21. American Cancer Society. Cancer Drug Guide: Varenicline". Available at: http://www.cancer.org/docroot/CDG/content/CDG_Varenicline.asp Accessed January 16, 2009.
22. Roce C, Brace V, Danielian P, et al. Smoking cessation in pregnancy. Expert Opin Drug Saf 2008; 7: 727-37.

คำชี้แจงในการเก็บสะสมหน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่องจากบทความวิชาการ

ตามที่สภาเภสัชกรรมได้มอบอำนาจให้สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) เป็นผู้ผลิต รับรอง และกำหนดกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์ทั้งการจัดประชุมวิชาการ และบทความทางวิชาการทั้ง online และ off line ทางสมาคมฯ จึงได้จัดเสนอบทความทางวิชาการชนิด online ใน www.cpethai.org และบทความทางวิชาการชนิด off line ในวารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) ฉบับละอย่างน้อย 1 เรื่อง โดยการเข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องดังกล่าวมีเกณฑ์ดังนี้

กรณีที่ท่านเป็นสมาชิกของสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย)

1. เมื่ออ่านบทความทางวิชาการที่ระบุว่าเป็นบทความเพื่อเก็บหน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง และตอบคำถามท้ายบทความ แล้วส่งกระดาษคำตอบมายังสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) ทางไปรษณีย์มายังที่ทำการสมาคมฯ

หากท่านตอบคำถามถูกต้องร้อยละ 70 ขึ้นไป สมาคมฯ จะบันทึกจำนวนหน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่องและส่งไปยังสภาเภสัชกรรมทุก 3 เดือน ซึ่งท่านสามารถตรวจสอบคะแนนได้จาก web site ของสภาเภสัชกรรม (www.cpethai.org)

2. ท่านสามารถอ่านบทความทางวิชาการที่ระบุว่าเป็นบทความเพื่อเก็บหน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่องและตอบคำถามท้ายบทความ ใน web site ของสภาเภสัชกรรม (www.cpethai.org) ถ้าตอบคำถามถูกต้องร้อยละ 70 ขึ้นไป หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่องของบทความนั้นจะถูกส่งไปยังสภาเภสัชกรรมทันที และท่านสามารถตรวจสอบคะแนนสะสมได้ทันที เช่นกัน ในกรณีนี้ท่านไม่ต้องส่งกระดาษคำตอบในวารสารของสมาคมฯ ที่เป็นบทความเรื่องเดียวกันมายังสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) อีก

กรณีที่ท่านเป็นเภสัชกรแต่ไม่ได้เป็นสมาชิกของสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย)

1. ท่านสามารถสมัครเป็นสมาชิกของสมาคมฯ และปฏิบัติตามคำชี้แจงข้างต้น

2. หากท่านไม่ต้องการสมัครเป็นสมาชิกของสมาคมฯ ท่านยังสามารถอ่านบทความ และส่งกระดาษคำตอบมายังสมาคมฯ เพื่อขอรับการตรวจได้ แต่สมาคมฯ จะเรียกเก็บค่าตรวจข้อสอบและส่งคะแนนไปยังสภาเภสัชกรรมเป็นเงินจำนวน 100 บาท/1 บทความ ไม่ว่าท่านจะตอบข้อสอบถูกต้องร้อยละ 70 ขึ้นไปหรือไม่ซึ่งท่านต้องจ่ายค่าตรวจข้อสอบนี้มาพร้อมกับกระดาษคำตอบ มิฉะนั้นสมาคมฯ จะไม่ตรวจกระดาษคำตอบหรือดำเนินการใดๆ ต่อไป

หลังจากนั้น สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) จะจัดส่งเอกสารแก่ท่านดังต่อไปนี้

1. กรณีที่ท่านทำข้อสอบถูกร้อยละ 70 ขึ้นไป สมาคมฯ จะส่งเฉลยไปทาง e-mail ตามที่ท่านแจ้งในกระดาษคำตอบ หรือทางไปรษณีย์ โดยท่านต้องสอดซองเปล่าติดแสตมป์หรือไปรษณียบัตรจ่าหน้าซองถึงตัวท่านเองมาพร้อมกับกระดาษคำตอบทุกครั้ง

2. กรณีที่ท่านทำข้อสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ สมาคมฯ จะแจ้งผลให้ท่านทราบทาง e-mail ตามที่ท่านแจ้งในกระดาษคำตอบ หรือทางไปรษณีย์ โดยท่านต้องสอดซองเปล่าติดแสตมป์หรือไปรษณียบัตรจ่าหน้าซองถึงตัวท่านเองมาพร้อมกับกระดาษคำตอบทุกครั้ง

บทความการศึกษาต่อเนื่อง

ประโยชน์ของข้อมูลจากแบบบันทึกการบริหารยา
Medication Administration Record : A Simple Tool with Great Benefits

หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่องสำหรับ
ผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม

รหัส 1-000-HPT-000-0908-01
จำนวน 2.5 หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง
วันที่รับรอง : 11 สิงหาคม 2552
วันที่หมดอายุ : 10 สิงหาคม 2554

ศิรดา มาผันต๊ะ, Pharm.D, M.S, Board Certified Pharmacotherapy Specialist
นฤมล บำรุงสวัสดิ์, ภ.บ. (บริบาลเภสัชกรรม)
ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

แบบบันทึกการบริหารยา (medicaiton administration record; MAR) เป็นเครื่องมือสื่อสารที่สำคัญอย่างหนึ่งระหว่างบุคลากรสาธารณสุขทุกสาขาที่ดูแลผู้ป่วย ซึ่งพยาบาลจะต้องบันทึกยาทุกชนิดที่ผู้ป่วยได้รับและทุกครั้งที่มีการบริหารยา โดยมีรายละเอียดของข้อมูลในการบริหารยาที่ถูกต้องและสมบูรณ์ เพื่อยืนยันการบริหารอย่างถูกต้องและเหมาะสมตรงตามคำสั่งใช้ยาของแพทย์ จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม MAR เป็นตัวบ่งบอกยาที่ผู้ป่วยได้รับอย่างแท้จริง สามารถระบุจุดเวลา (exact time) ที่ผู้ป่วยได้รับยา ซึ่งเป็นข้อมูลที่จำเป็น สามารถใช้ในการค้นหาการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยา (drug-drug interactions) ได้ สามารถติดตามการเกิดและการรักษาอาการข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการใช้ยาในผู้ป่วยกลับบ้าน ใช้ประเมินความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา และใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการลดความคลาดเคลื่อนทางยาของยาที่มีความเสี่ยงสูง จัดเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่บ่งบอกประสิทธิภาพของการดำเนินการของห้องยาว่าสามารถส่งมอบยาหรือให้บริการได้ในเวลาที่กำหนดหรือไม่ ทั้งนี้ ข้อมูลเฉพาะของผู้ป่วยจะต้องพร้อมให้สามารถเข้าถึงได้ง่าย และเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการด้านยา ต้องครอบคลุมประวัติการใช้ยาและรายการยาที่เป็นปัจจุบันของผู้ป่วย เพื่อให้เกิดการสั่งใช้ การเตรียม การจัด-จ่าย และการบริหารยาแก่ผู้ป่วยที่ปลอดภัยและเหมาะสม นอกจากนี้ การใช้เอกสารหรือข้อมูลร่วมกัน ยังส่งเสริมให้เกิดการสื่อสารที่ดีและเกิดการทำงานร่วมกันระหว่างวิชาชีพ จึงมีทั้งระดับชาติและนานาชาติเห็นความสำคัญของ MAR และนำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมมาใช้เพื่อให้ MAR เกิดความสมบูรณ์และใช้เป็นเครื่องมือในการเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาสูงสุดแก่ผู้ป่วยได้

คำสำคัญ : แบบบันทึกการบริหารยา เครื่องมือสื่อสาร ข้อมูลจำเป็น การบริบาลทางเภสัชกรรม ความปลอดภัยในการใช้ยาของผู้ป่วย

วัตถุประสงค์ หลังจากอ่านบทความนี้แล้ว เภสัชกรจะทราบถึง

1. ความสำคัญของแบบบันทึกการบริหารยาในระบบยาคุณภาพ
2. การใช้ประโยชน์ของข้อมูลจาก MAR ในการดูแลผู้ป่วยเกี่ยวกับการใช้ยา

บทนำ

แบบบันทึกการบริหารยา (medicaiton administration record; MAR) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ระบบยาคุณภาพจำเป็นต้องมีโดย MAR ถูกพิจารณาว่า เป็นเอกสารที่ใช้อ้างอิงได้ตามกฎหมาย ระบุยาที่ผู้ป่วยได้รับขณะนอนโรงพยาบาล ซึ่ง MAR ในหลายองค์กรในประเทศไทยถูกปรับมาจากการ์ดยา เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการคัดลอกคำสั่งใช้ยา จึงทำให้วิชาชีพพยาบาลมีความรับผิดชอบโดยตรงกับเอกสารนี้ แต่อย่างไรก็ตาม MAR เป็นเครื่องมือที่มีข้อมูลที่เป็นประโยชน์หลายประการที่วิชาชีพอื่นๆ โดยเฉพาะเภสัชกรสามารถใช้ประโยชน์ได้โดยการให้บริบาลทางเภสัชกรรรมหรือการดูแลระบบยาที่จำเป็นต้องมีข้อมูลจาก MAR มาประกอบด้วยเสมอ บทความนี้ จะขอยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของข้อมูลจาก MAR ในการดูแลผู้ป่วยเกี่ยวกับการใช้ยา เพื่อให้เอกสารดังกล่าวถูกใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

คำจำกัดความ

แบบบันทึกการบริหารยาหรือแบบบันทึกการให้ยา หมายถึง แบบบันทึกที่มีข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารยาที่ผู้ป่วยได้รับอย่างแท้จริง โดยจะต้องมีข้อมูลที่จำเป็นต่อการบริหารยาอย่างครบถ้วน โดยทั่วไป MAR ของคำสั่งใช้ยาแต่ละคำสั่ง ควรประกอบไปด้วยชื่อยา ขนาดยา วิถีทาง (route of administration) ความถี่ และเวลาในการบริหารยา รวมถึงข้อมูลแพ้ยา และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการบริหารและติดตามการใช้ยา MAR จัดเป็นเอกสารทางกฎหมายที่จำเป็นต้องอยู่คู่กับแฟ้มประวัติผู้ป่วย โดยจะเป็นเอกสารยืนยันการบริหารยา ซึ่งสามารถใช้เป็นหลักฐานประกอบในคดีความได้ ในทางปฏิบัติจะแนะนำให้ MAR อยู่คู่กับรถเข็นยาและนำออกไปคู่กับรถเข็นในการเตรียมยาและบริหารยาแก่ผู้ป่วย ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลบน MAR ได้อย่างเต็มที่และสามารถบันทึกเวลาบริหารยาจริงได้อย่างทันท่วงที (real-time)[1]

การบันทึกการบริหารยาลงใน MAR จะต้องบันทึกยาทุกชนิดที่ผู้ป่วยได้รับและทุกครั้งที่มีการบริหารยา โดยมีรายละเอียดของข้อมูลในการบริหารยาที่ถูกต้องและสมบูรณ์ เพื่อยืนยันการบริหารอย่างถูกต้องและเหมาะสม ตรงตามคำสั่งใช้ยาของแพทย์

องค์ประกอบของ MAR

ตามมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี ระบุให้มีข้อมูลยาที่จำเป็นในรูปแบบที่ใช้ง่าย ในขณะสั่งใช้ จัด และให้ยาแก่ผู้ป่วย[2] ซึ่งโดยส่วนใหญ่ ข้อมูลยาที่จำเป็นในแบบบันทึกการบริหารยา จะครอบคลุมการบริหารยาแต่ละครั้ง the National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention[3] แนะนำให้ผู้บริหารยาคำนึงถึงหลัก 5 ข้อในการบริหารยา (5 rights; 5 Rs) อันได้แก่ right patient, right medication, right dose, right route, และ right time ก่อนบริหารยาทุกครั้ง ดังนั้น MAR จึงควรประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

1. ชื่อผู้ป่วย (patient's name)
2. ชื่อยา (drug name)
3. ขนาดยา (drug dose)
4. วิธีการบริหารยา (drug route and frequency of administration)
5. เวลาที่ผู้ป่วยได้รับยา (administration time)

สำหรับองค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ วันที่เริ่มให้ยา วันที่หยุดยา หรือรายละเอียดอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเตรียมยาและบริหารยาก็สำคัญเช่นกัน ควรระบุไว้ใน MAR ด้วย เป็นการป้องกันความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา

นอกจากนั้น MAR ยังควรมีการระบุหรือการลงนามบุคลากรที่บริหารยา เพื่อใช้ในการตรวจสอบการบริหารยา รวมถึงรายละเอียด/ข้อมูลที่จำเป็นในการบริหารและติดตามการใช้ยาด้วย โดย Institute for Safe Medication Practices (ISMP) ได้ระบุไว้ในแบบประเมินตนเองด้านความปลอดภัยด้านยา (2004 ISMP medication safety self assessment for hospitals) ว่า MAR จะต้องมีการระบุข้อมูลแพ้ยา ที่มองเห็นได้ง่ายและชัดเจนในทุกหน้าหรือทุกหน้าจอ (screen) ของ MAR เพื่อเป็นสิ่งเตือนใจในการบริหารยาด้วย[4]

องค์ประกอบของ MAR สำหรับคำสั่งใช้ยาแบบต่างๆ จะคล้ายคลึงกัน คือ ต้องระบุชื่อ ขนาด วิธีการและความถี่ในการบริหารยา และเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยา อย่างไรก็ตาม ในเรื่องของเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยา จะแตกต่างกันไปตามประเภทของคำสั่งใช้ยา โดยผู้จัดทำ MAR ต้องกำหนดเวลาที่จะต้องบริหารยาให้เหมาะสม โดยปกติ คำสั่งใช้ยาที่เป็นประจำ (continuous or routine) และคำสั่งใช้ยาแบบครั้งเดียว (one-time) จะมีการบริหารยาตามรอบเวลามาตรฐานการบริหารยาที่กำหนดโดยโรงพยาบาล และคำสั่งใช้ยาแบบให้ทันที (stat) จะบริหารยาให้เร็วที่สุดหลังจากมีการสั่งใช้ยาโดยควรจะต้องอยู่ภายในกำหนดเวลาที่ประกันโดยนโยบายของแต่ละโรงพยาบาล ยกตัวอย่างเช่น ถ้าแพทย์สั่งใช้ยาทุก 12 ชั่วโมงทุกวัน ผู้บริหารยาจะบริหารยาให้แก่ผู้ป่วยทุกวัน ณ เวลา 7:00 และ 19:00 นาฬิกา และถ้าแพทย์สั่งใช้ยาแบบให้ทันที ผู้บริหารยาจะต้องบริหารยาภายใน 30 นาที โดยไม่ต้องรอรอบเวลา เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ไม่ว่ารอบเวลามาตรฐาน จะถูกกำหนดไว้เช่นใด เวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาจะต้องถูกบันทึกตามเวลาที่แท้จริงที่มีการบริหารยานั้นๆ ด้วย

โดยทั่วไป MAR ของคำสั่งใช้ยาแต่ละแบบจะแยกจากกัน แม้จะไม่มีเอกสารอ้างอิงที่ระบุว่า MAR ของคำสั่งใช้ยาแต่ละแบบควรเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร แต่โดยธรรมชาติของคำสั่งใช้ยา องค์ประกอบจะแตกต่างกันบ้าง ยกตัวอย่างเช่น MAR ของคำสั่งใช้ยาแบบ “prn” จะไม่มีเวลาระบุไว้แน่นอน เนื่องจากไม่สามารถระบุได้ว่า ผู้ป่วยจะต้องการยาในเวลาใด แต่คำสั่งใช้ยาควรระบุให้ชัดเจนว่า ผู้ป่วยสามารถได้รับยาด้วยความถี่เท่าไร เพื่อจะได้ตรวจสอบปริมาณยาสูงสุดที่ผู้ป่วยสามารถรับได้ต่อวันสำหรับคำสั่งใช้ยานั้นๆ สำหรับคำสั่งใช้ยาแบบครั้งเดียว จะบันทึกร่วมกับคำสั่งใช้ยาแบบให้ทันที นอกจากนี้ หลายองค์กรได้แยก MAR สำหรับสารน้ำออกจาก MAR ของยาอื่นๆ โดยองค์ประกอบของ MAR ของสารน้ำ ต้องระบุชนิดของสารน้ำ (และสารผสมอื่นๆ ถ้ามี) อัตราเร็วในการหยดทางหลอดเลือดดำ รวมถึงจุดเวลาในการเริ่มบริหารยาด้วย ดังนั้น การดูภาพรวมของการใช้ยาหรือการบริหารยาต้องดูจาก MAR ของคำสั่งใช้ยาทุกแบบ

ประโยชน์ของ MAR (MAR and its Great Benefits)

แม้ MAR จะเป็นเครื่องมือที่บันทึกเกี่ยวกับการบริหารยาโดยตรงซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับวิชาชีพพยาบาลเป็นหลัก แต่ก็เป็นเครื่องมือสื่อสารที่สำคัญอย่างหนึ่งระหว่างบุคลากรสาธารณสุขทุกสาขาที่ดูแลผู้ป่วยรายนั้นๆ ด้วย พยาบาลต้องเกี่ยวข้องโดยตรงในการบันทึกเวลาในการบริหารยา แพทย์หรือบุคลากรสาธารณสุขอื่นๆ ถ้าต้องการทราบรายการยาที่ผู้ป่วยได้รับ ณ ขณะนั้น สามารถทบทวนจาก MAR ได้ นอกจากนี้ MAR ยังเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม ซึ่งเภสัชกรเองสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือนี้ได้ กล่าวคือ

1. เป็นตัวบ่งบอกยาที่ผู้ป่วยได้รับอย่างแท้จริง (Actual Medication Exposure) เนื่องจาก

MAR เป็นแบบบันทึกการบริหารยาที่แสดงถึงยาที่ผู้ป่วยได้รับอย่างแท้จริง เภสัชกรจึงสามารถใช้ MAR ในกิจกรรมที่ต้องการระบุหรือตรวจสอบยาหรือปริมาณยาที่ผู้ป่วยได้รับอย่างแท้จริงได้ ดังนี้

1.1 เป็นเอกสารที่บอกภาพรวมของการใช้ยาทั้งหมดที่ผู้ป่วยได้รับอย่างแท้จริง ซึ่งจะเป็นทั้งยาที่ได้รับเพียงครั้งเดียว ยาที่ได้รับเป็นประจำ หรือยาที่มีคำสั่งให้ได้รับเมื่อผู้ป่วยอยู่ในภาวะที่ต้องได้รับยา (as needed) โดย MAR จะไม่ได้จำแนกตามสาขาของผู้สั่งจ่ายยา ดังนั้น ถ้าผู้ป่วยรายหนึ่งได้รับการดูแลโดยมากกว่า 1 ทีมรักษา MAR จะเป็นเอกสารที่สามารถระบุภาพรวมของการใช้ยาได้ดีที่สุด สำหรับกรณีที่คำสั่งใช้ยาและ MAR ไม่ตรงกัน ในทางกฎหมาย จะจัดว่ายาที่ผู้ป่วยได้รับคือยาที่ระบุใน MAR ดังนั้น จึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องสร้างระบบของการตรวจสอบ เพื่อที่จะป้องกันความคลาดเคลื่อนดังกล่าวให้ได้

1.2 ใช้ในการตรวจสอบปริมาณยาที่เหลือค้างบนหอผู้ป่วยใน ในระบบของการจ่ายยาแก่ผู้ป่วยใน ไม่ว่าจะเป็นระบบหนึ่งหน่วยขนาดใช้ (unit dose), หนึ่งวันขนาดใช้ (one-day dose), หรือสามวันขนาดใช้ (3-day dose) ซึ่งควรมีการตรวจสอบปริมาณยาคงค้างอยู่เสมอโดยเภสัชกร โดยเปรียบเทียบข้อมูลใน MAR กับปริมาณยาของผู้ป่วยแต่ละรายที่เหลืออยู่จริง ณ เวลาหนึ่งๆ ซึ่งถ้าปริมาณยาที่เหลืออยู่ไม่ตรงกัน อาจเป็นสัญญาณหนึ่งที่บ่งบอกถึงความคลาดเคลื่อนทางยาได้ เช่น การบริหารยาผู้ป่วยในปริมาณที่ไม่ถูกต้อง หรือการบริหารยาผู้ป่วยผิดราย เป็นต้น

1.3 ใช้ติดตามความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย (Patient Compliance/Adherence)[5] โดยบางครั้งพบว่า พยาบาลไม่ได้ให้ยาแก่ผู้ป่วย เนื่องจากผู้ป่วยปฏิเสธการรับประทานยาหรือการบริหารยา เภสัชกรจึงมีหน้าที่ในการค้นหาสาเหตุของความไม่ร่วมมือ ในการใช้ยาของผู้ป่วยดังกล่าว และดำเนินการแก้ไข เช่น ผู้ป่วยอาจมีอาการคลื่นไส้อาเจียน ไม่สามารถรับประทานยาได้ หรือการบริหารยาฉีดบางชนิดทำให้ผู้ป่วยรู้สึกเจ็บปวดบริเวณที่ฉีด เป็นต้น

1.4 ใช้เป็นเอกสารหลักในกระบวนการ medication reconciliation โดยที่ MAR สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับยาทั้งขนาด ความถี่ วิธีการบริหาร และเวลาที่ได้รับยาครั้งสุดท้ายก่อนมีการเปลี่ยนแปลงจุดให้บริการในโรงพยาบาล (transition in care) เช่น การย้าย/ส่งต่อระหว่างหอผู้ป่วย หรือการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล เป็นต้น กระบวนการ medication reconciliation เป็นกระบวนการที่ต้องรทำทุกครั้งเมื่อผู้ป่วยเปลี่ยนระดับของการรักษา เช่น ณ เวลาแรกรับผู้ป่วยเข้าในโรงพยาบาล จำเป็นต้องตรวจสอบยาที่ผู้ป่วยได้รับที่บ้านและยาที่แพทย์สั่งจ่ายแรกรับว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าไม่ตรงกันเพราะเหตุใด การส่งต่อหรือย้ายผู้ป่วยระหว่างหอผู้ป่วยโดยเฉพาะเมื่อมีการเปลี่ยนระดับของการรักษา เช่น การย้ายเข้าหรือย้ายออกจากหออภิบาลผู้ป่วยหนัก MAR จะเป็นแหล่งข้อมูลของยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนและหลังการย้ายนี้ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น MAR จึงเป็นเอกสารที่สำคัญในกระบวนการ medication reconciliation

2. สามารถระบุจุดเวลา (exact time) ที่ผู้ป่วยได้รับยา ซึ่งเป็นข้อมูลที่จำเป็นในกรณีต่อไปนี้

2.1 การแปลผลระดับยาในเลือด กระบวนการติดตามระดับยาในกระแสเลือด จะกระทำกับยาที่ดัชนีการรักษาแคบ ดังนั้น ระดับยาในเลือดจะไวต่อทั้งประสิทธิภาพในการรักษาและพิษของยา จุดเวลาที่ยาถูกบริหารให้แก่ผู้ป่วยเป็นข้อมูลแรกที่ผู้แปลผลควรต้องทราบเสมอ ก่อนที่จะดำเนินการแปลผลระดับยาในเลือด โดยจุดเวลาดังกล่าวนี้ ต้องสอดคล้องกับเวลาในการเจาะเลือดเพื่อตรวจวัดระดับ

ยาในเลือดอย่างเหมาะสมเท่านั้น จึงจะสามารถแปลผลได้ การบริหารยาช้าหรือเร็วกว่าเวลาที่กำหนดจะส่งผลต่อเวลาที่ต้องเจาะเลือดเพื่อวัดระดับยาในเลือดด้วย ดังนั้นพยาบาลหรือผู้เจาะเลือดเองต้องตรวจสอบกับ MAR เสมอก่อนเวลาเจาะเลือด รวมถึงระบุเวลาในการบริหารยาขนาด (dose) นั้นๆ บน MAR ให้ถูกต้องเสมอ ตัวอย่างความสำคัญของจุดเวลาในการบริหารยาเทียบกับจุดเวลาในการเจาะเลือดเพื่อวัดระดับยาในเลือดที่ส่งผลต่อการแปลผลระดับยาในเลือด เช่น ยา digoxin ควรเจาะวัดระดับยาในเลือดประมาณ 6 ชั่วโมง หลังจากบริหารยาแล้วเสมอ ยาในกลุ่ม aminoglycosides ในบางกรณี วัดทั้งระดับยาสูงสุด (peak concentration) และต่ำสุดในกระแสเลือด (trough concentration) โดยระดับยาสูงสุดในเลือดต้องเจาะวัด ณ เวลาหลังจากเวลาสิ้นสุดในการหยดยาทางเลือดดำ การบันทึกใน MAR จึงต้องสามารถตรวจสอบได้ว่าเริ่มให้ยาตั้งแต่เวลาเท่าไร และเจาะเลือดเวลาเท่าไร และต้องตรวจสอบได้ว่า ยาดังกล่าวนี้ถูกบริหารโดยการหยดทางหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลาเท่าไร

2.2 การประเมินการตอบสนองต่อยาที่ผู้ป่วยได้รับ การทราบว่าผู้ป่วยได้รับยา ณ เวลาใด สามารถช่วยในการตัดสินใจของแพทย์หรือเภสัชกรได้ว่าสามารถประเมินการตอบสนอง ณ เวลานั้นหรือไม่ ซึ่งการประเมินการตอบสนองดังกล่าว อาจเป็นการประเมินประสิทธิภาพของยา หรือการประเมินอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยานั้นๆ

การประเมินประสิทธิภาพของยาจำเป็นต้องทราบจุดเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาขนาดนั้นๆ ด้วยเสมอ ประกอบกับคุณลักษณะของยา เช่น เวลาที่เริ่มออกฤทธิ์ (onset of action) หรือระยะเวลาในการออกฤทธิ์ (duration of action) จึงจะสามารถประเมินได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เช่น การประเมินประสิทธิภาพของยา hydralazine โดยการรับประทาน ต้องรออย่างน้อย 30 นาที ยาจึงจะเริ่มออกฤทธิ์ โดยฤทธิ์สูงสุดของยาภายใน 1-2 ชั่วโมงหลังจากได้รับยา และ ฤทธิ์ของยาจะอยู่ได้ประมาณ 3 ถึง 8 ชั่วโมงหลังจากได้รับยาเป็นต้น

การประเมินอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยามีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเป็นไปได้ของการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากการใช้ยา รวมถึงการหายาที่สงสัยว่าทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการดังกล่าวเพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัย ไม่เกิดอาการไม่พึงประสงค์หรือเกิดการแพ้ยาซ้ำ อย่างไรก็ตาม เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยเสียโอกาสในการใช้ยา การตัดสินใจว่าผู้ป่วยน่าจะเกิดอาการไม่พึงประสงค์หรือแพ้ยาตัวใดนั้น จึงควรพิจารณาข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ให้ละเอียดรอบคอบมากที่สุด ซึ่งข้อมูลสำคัญส่วนหนึ่งที่ผู้ประเมินควรทราบในการประเมินอาการประเมินไม่พึงประสงค์ ได้แก่ รายการยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนแสดงอาการ วันและเวลาที่เริ่มให้ยาและหยุดยา ขนาดยาที่ผู้ป่วยได้รับ และวิธีในการบริหารยาแต่ละรายการ ซึ่งในบางกรณีถ้าผู้ป่วยมีการรับประทานยาหลายรายการ การทราบชนิดของยาและเวลาในการเริ่มใช้และหยุดยาแต่ละรายการนั้น จะมีส่วนช่วยให้ผู้ประเมินใช้ประกอบการประเมินระดับความสัมพันธ์ระหว่างยาที่สงสัยและอาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นว่ามีความเป็นเหตุเป็นผลมากน้อยเพียงใด (causality assessment) ส่งผลให้ผู้ประเมินสามารถพิจารณาตัดยาบางรายการที่ไม่น่าจะใช่สาเหตุออกไปได้ เอกสารที่น่าจะมีข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารยาที่มีรายละเอียดมากที่สุด ได้แก่ MAR โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับจุดเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยา ซึ่งจะบอกถึงระยะเวลาที่ได้รับยาจนกระทั่งเกิดการแพ้ยา (onset of duration) ระยะเวลาของการได้รับยา (duration of exposure) และระยะเวลาครั้งล่าสุดที่ได้รับยาที่สงสัยว่าทำให้เกิดการแพ้ยาจนกระทั่งอาการแพ้ยาเริ่มดีขึ้นหลังจากหยุด

ใช้ยาที่สงสัย[5] เช่น ในกรณีที่เกิด fixed-drug eruption จะเกิดไม่นานหลังจากได้รับยาที่แพ้ ส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 30 นาที (ไม่เกิน 24 ชั่วโมง) ดังนั้น เวลาที่เริ่มเกิดอาการนี้ จึงเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยประเมินยาที่เป็นสาเหตุได้

3. ใช้ในการค้นหาการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยา (Drug-Drug Interactions) ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับยาหลายชนิดร่วมกัน เวลาในการให้ยาจะสำคัญมากในการหลีกเลี่ยงหรือป้องกันอันตรกิริยาระหว่างยา ยกตัวอย่างเช่น ยากลุ่ม quinolones โดยเฉพาะยา ciprofloxacin ไม่ควรให้ร่วมกับยาเสริมแคลเซียม เนื่องจากยา ciprofloxacin สามารถจับเป็นสารเชิงซ้อน (chelating complex) กับอิออนของโลหะ (metal ions) และสามารถลดชีวประสิทธิผลของ ciprofloxacin ได้ประมาณร้อยละ 20-75 วิธีป้องกัน คือ ควรกำหนดให้ยา ciprofloxacin ได้รับการบริหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมงก่อนหรือ 6 ชั่วโมงหลังจากได้รับยาเสริมแคลเซียม ซึ่งควรถูกกำหนดใน MAR ให้เหมาะสม ทั้งนี้รวมถึงอันตรกิริยาระหว่าง ciprofloxacin และยาลดกรด (antacids) ด้วย นอกจากนี้อันตรกิริยาระหว่างยากับอาหาร (drug-food interactions) เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ควรให้ความสำคัญ เช่น ยาบางชนิดจะถูกดูดซึมได้ดี ถ้าได้รับขณะท้องว่าง ดังนั้น จึงควรหลีกเลี่ยงการกำหนดเวลาให้ยาร่วมกับมื้ออาหาร ซึ่งการประเมินดังกล่าว เภสัชกรจำเป็นต้องทราบเวลาในการเสิร์ฟอาหารสำหรับหอผู้ป่วยนั้นๆ ประกอบการประเมินเวลาที่เหมาะสมในการบริหารยาแต่ละชนิดด้วย ในทางตรงกันข้าม ยาบางชนิดควรรับประทานพร้อมอาหาร เพื่อเพิ่มการดูดซึมของยา เช่น cefditoren pivoxil[6] เป็นต้น

4. การติดตามการเกิดและการรักษาอาการข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา MAR มีประโยชน์ต่อการติดตามการเกิดและการรักษาอาการข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับยากลุ่ม opiate เพื่อบรรเทาอาการปวด อาจมีการร้องขอยาระบาย (laxative) หลังจากที่ได้รับยาดังกล่าว ซึ่งเป็นสัญญาณอย่างหนึ่งที่บ่งบอกว่าผู้ป่วยอาจเกิดอาการท้องผูกที่เกิดจากการใช้ยากลุ่ม opiates เป็นต้น ชุดคำสั่งใช้ยาที่ดีควรต้องคำนึงถึงประเด็นเหล่านี้ด้วย เช่น ชุดคำสั่งในการให้ยาระงับอาการปวดในกลุ่ม opioids ควรจะมีคำสั่งใช้ยาระบายร่วมด้วยเสมอเป็นแบบ prn แต่ผู้ป่วยจะเกิดอาการนั้นหรือมีการใช้ยานั้นจริงหรือไม่ ต้องตรวจสอบจาก MAR

5. ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการใช้ยาในผู้ป่วยกลับบ้าน เนื่องจากข้อมูลใน MAR จะทำให้ทราบว่ายามื้อสุดท้ายที่ได้รับขณะนอนโรงพยาบาลคือเมื่อใด ทำให้เภสัชกรสามารถระบุเวลาที่ผู้ป่วยจะต้องได้รับยามื้อถัดไปเมื่อออกจากโรงพยาบาลได้ นอกจากนี้ในกรณีที่มีการสั่งใช้ยาในลักษณะคำสั่งว่า “as needed” หรือ prn เภสัชกรต้องทบทวน MAR เพื่อวางแผนเกี่ยวกับยาที่ผู้ป่วยควรได้รับก่อนกลับบ้านเสมอ เช่น ถ้าผู้ป่วยได้รับยาระงับปวดแบบ prn ขณะนอนโรงพยาบาล ควรต้องมีการทบทวน MAR ว่า ผู้ป่วยได้รับยาดังกล่าวนี้ด้วยความถี่หรือขนาดยาเท่าไร เพื่อจะได้สื่อสารกับแพทย์ในการสั่งยาในขนาดและจำนวนที่เหมาะสมเมื่อผู้ป่วยจะถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

6. ใช้ประเมินความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา เนื่องจาก MAR เป็นแบบบันทึกการบริหารยาที่มีข้อมูลการบริหารยาอย่างครบถ้วน MAR จึงเป็นเอกสารหรือหลักฐานสำคัญที่ใช้ในการประเมินความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา ทั้งความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการบริหารยาผิดราย ผิดชนิด ผิดขนาด ผิดวิถีทาง ผิดเวลา และการบริหารยามากกว่าจำนวนครั้งที่แพทย์สั่ง ตัวอย่างของการใช้ MAR ในการประเมินความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา เช่น การบริหารยาผิดเวลา (wrong time error) ซึ่งเป็นความ

คลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการบริหารยาผิดเวลาไปจากที่กำหนดไว้ในนโยบายการให้ยาของโรงพยาบาล โดยไม่มีเหตุผล[7] การจะประเมินความคลาดเคลื่อนดังกล่าวได้ ผู้ประเมินจะต้องทราบจุดเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาซึ่งเป็นข้อมูลที่พบได้จาก MAR นอกจากนี้ ทางโรงพยาบาลยังต้องกำหนดลงไปให้ชัดเจนด้วยว่า คลาดเคลื่อนไปเป็นเวลาเท่าใดจึงจะจัดเป็นความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา ซึ่งในการศึกษาส่วนใหญ่ จะกำหนดเป็นความคลาดเคลื่อน ถ้ามีการบริหารยาเกินกว่า 30 นาทีก่อนหรือหลังเวลาที่กำหนดในตารางเวลาบริหารยา แต่ในบางการศึกษา อาจกำหนดไว้ถึง 1 ชั่วโมง หรืออาจมากกว่านั้น

7. ใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการลดความคลาดเคลื่อนทางยาของยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug) โดย WHO Collaborating Centre for Patient Safety Solutions ได้จัดทำแนวทางเรื่อง look-alike sound-alike medication names (LASA) ขึ้น[8] โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ MAR คือ ให้ใช้เทคนิค เช่น ตัวหนาหรือสีที่แตกต่าง เพื่อลดความสับสนเกี่ยวกับการใช้ชื่อยาในจุดต่างๆ ที่มีการปรากฏของชื่อยา เช่น บนฉลาก กล่องและชั้นเก็บ หน้าจอคอมพิวเตอร์ เครื่องจ่ายยาอัตโนมัติ รวมถึงใน MAR ด้วย

MAR สะท้อนประสิทธิภาพของระบบกระจายยา

สาเหตุของความล่าช้าในการรักษาผู้ป่วย ส่วนหนึ่งเป็นปัญหาจากระบบการจัดการด้านยา[9] จากมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี ระบุให้มีการส่งมอบยาให้หน่วยดูแลผู้ป่วยในลักษณะที่ปลอดภัย รัดกุม และพร้อมให้ใช้ในเวลาที่ทันความต้องการของผู้ป่วย[2] ซึ่งตัวชี้วัดหนึ่งที่บ่งบอกประสิทธิภาพของการดำเนินการของห้องยาว่าสามารถส่งมอบยาหรือให้บริการได้ในเวลาที่กำหนดหรือไม่ ได้แก่ ค่า "turn-around time" ซึ่งหมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่แพทย์สั่งใช้ยาจนถึงเวลาที่ยามาถึงหอผู้ป่วยหรือบริหารให้แก่ผู้ป่วย[10] ซึ่งการกำหนดค่า turnaround time นี้ มีความแตกต่างกัน ขึ้นกับประเภทของยาและสภาวะของผู้ป่วย ยาที่ถูกสั่งเป็นประจำและยาที่ต้องการให้มีการบริหารแก่ผู้ป่วยทันที จะมีการกำหนดค่ามาตรฐานของ turnaround time ไว้ต่างกัน เช่น อาจกำหนดค่า turnaround time สำหรับยาที่แพทย์สั่งเป็นประจำเท่ากับ 60 นาที และสำหรับยาที่แพทย์สั่งให้ทันทีเท่ากับ 15 นาที เป็นต้น[10] และในบางกรณี โรคบางประเภท อาจมีการกำหนดเวลาที่ควรได้รับยาไว้เฉพาะด้วยเช่นกัน เช่น ผู้ป่วยโรคปอดอักเสบชุมชน (community acquired pneumonia) ผู้ป่วยควรได้รับยาปฏิชีวนะขนาดแรกภายใน 4-8 ชั่วโมง หลังจากเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคดังกล่าว[11] นอกจากนี้ turnaround time ของคำสั่งใช้ยาทันทียังเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่บ่งบอกถึงความปลอดภัยในระบบการจัดการด้านยา เนื่องจากยาที่มีการระบุคำสั่งใช้ยาว่าให้ใช้ทันที จะเป็นยาที่ต้องการใช้อย่างฉุกเฉิน มีผลต่อชีวิตของผู้ป่วยซึ่งการกำหนดค่ามาตรฐานของ turn-around time ของยาแบบใช้ทันที ขึ้นอยู่กับการกำหนดของแต่ละโรงพยาบาล บางโรงพยาบาลอาจกำหนดไว้เป็น 15 นาที[10] และบางโรงพยาบาลอาจกำหนดไว้ถึง 30 นาที อย่างไรก็ตาม จะต้องมีการกำหนดอย่างชัดเจนลงไปว่าต้องการให้ยาถูกส่งไปยังหน่วยดูแลผู้ป่วยหรือถูกบริหารให้แก่ผู้ป่วยภายในกี่นาทีหลังจากที่แพทย์สั่งใช้ยา

เทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้องกับ MAR เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในแก่ผู้ป่วย

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา คือ มีการคัดลอกคำสั่งใช้ยาหลายขั้นตอน

ได้แก่ การคัดลอกลงบัตรให้ยา คัดลอกลงคาร์เด็กซ์ (kardex) คัดลอกลงแบบบันทึกการบริหารยา ซึ่งความคลาดเคลื่อนมีโอกาสเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอน ดังนั้น ในปัจจุบัน หลายโรงพยาบาล ได้ลดขั้นตอนการคัดลอกยาลงเหลือเพียงขั้นตอนเดียว โดยต้องอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม โดยการดึง MAR จากฐานข้อมูลยาที่เภสัชกรหรือแพทย์เป็นผู้บันทึกคำสั่งใช้ยา (กรณีแพทย์บันทึกคำสั่งใช้ยาสู่ระบบคอมพิวเตอร์เอง เรียกว่า computerized physician order entry (CPOE) แทนการคัดลอกคำสั่งใช้ยาจากใบคำสั่งใช้ยาของแพทย์ (doctor's order sheet) ลง MAR อีกรอบหนึ่ง ทั้งนี้เป็นการลดขั้นตอนการคัดลอกคำสั่งใช้ยาโดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเดียวกัน ส่งผลให้ลดความคลาดเคลื่อนทางยาลงได้

หลายโรงพยาบาลโดยเฉพาะในต่างประเทศได้นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการบริหารและบันทึกการบริหารยามากขึ้น ที่นิยม คือ ระบบการบริหารยาโดยใช้รหัสแถบ (bar code) เข้ามาเกี่ยวข้อง เรียกว่า Bar Code Medication Administration (BCMA) Technology[12] ซึ่งเป็นระบบที่ประกอบด้วยทั้งส่วนฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ ซึ่งจะแสดงผล รับ และจัดทำรายการยาและข้อมูลการบริหารยาของผู้ป่วย ณ เวลาที่เป็นจริง ระบบนี้จะทำให้ผู้บริหารยาได้รับข้อมูลในการบริหารยาและบริหารยาได้อย่างถูกต้องและสะดวกต่อการบันทึก โดยการตรวจสอบหรือสแกน (scan) รหัสแถบ จะปฏิบัติที่เตียงผู้ป่วย ซึ่งผู้บริหารยาจะสแกนรหัสแถบ ณ 3 ตำแหน่งด้วยกัน คือ รหัสแถบบนป้ายชื่อของพยาบาลผู้บริหารยา (เพื่อระบุว่าใครเป็นผู้บริหารยา) รหัสแถบบนฉลากยา (เพื่อระบุความถูกต้องของชนิดยา ขนาดยา วิธีการบริหารยา และเวลาจริงในการบริหารยา) และรหัสแถบที่สายรัดข้อมือผู้ป่วย (เพื่อระบุผู้ป่วยว่าถูกคนหรือไม่) ดังนั้น ระบบ BCMA จึงเป็นระบบที่สามารถเป็นหลักประกันในเรื่องความถูกต้อง 5 R อันได้แก่ right patient, right medication, right dose, right route, และ right time ทำให้สามารถช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาได้[12-14] ทั้งนี้ต้องอาศัยการวางระบบที่ดีและรัดกุมด้วย นอกจากนี้ในขณะที่ผู้บริหารยาสแกนรหัสแถบ ณ 3 ตำแหน่งข้างต้นนั้น ระบบ BCMA จะมีการบันทึกข้อมูล ข้อมูลเวลาไว้ด้วย โดยผู้บริหารยาไม่จำเป็นต้องมาลงข้อมูลเวลาด้วยตนเองอีก การบันทึกเวลาในการบริหารยาในลักษณะนี้ จะทำให้ข้อมูลถูกเก็บในฐานข้อมูลอิเล็คโทรนิค และสามารถแสดงผลในรูปแบบของ MAR ได้ หรืออาจเรียกว่า electronic medication administration record (eMAR)[12] โดย eMAR นี้ ควรใช้ร่วมกับแฟ้มประวัติผู้ป่วยทั้งหมดที่อยู่ในฐานข้อมูลอิเล็คโทรนิคเช่นกัน จึงจะเป็นระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่สมบูรณ์ ดังนั้น จะเห็นได้ว่า eMAR อาจเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่เพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ป่วย นอกจากนี้ ยังช่วยลดความคลาดเคลื่อนทางยาอันเนื่องมาจากการคัดลอกคำสั่งใช้ยาที่คลาดเคลื่อน หรือการอ่านข้อมูลจาก MAR ที่ถูกบันทึกโดยลายมือไม่ถูกต้องอีกด้วย[13] แต่อย่างไรก็ตาม ราคาในการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ยังจัดว่าแพงมากสำหรับโรงพยาบาลในประเทศไทย

จากมาตรฐานการจัดการด้านยา (Medication Management Standards and Elements) ที่กำหนดโดย Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization (JCAHO) ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเฉพาะของผู้ป่วย (patient-specific information) นั้น ได้ระบุว่า ข้อมูลเฉพาะของผู้ป่วยจะต้องพร้อมให้สามารถเข้าถึงได้ง่าย และเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการด้านยา[15,16] ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนั้นจะต้องครอบคลุมประวัติการใช้ยาและรายการยาที่เป็นปัจจุบันของผู้ป่วย เพื่อให้เกิดการสั่งใช้การเตรียม

การจัด-จ่าย และการบริหารยาแก่ผู้ป่วยที่ปลอดภัยและเหมาะสม จึงมีคำแนะนำทั้งจาก JCAHO และ NCC MERP (The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention) ให้มีการนำ computerized หรือ electronic medication administration record มาใช้[3,16] โดยระบบดังกล่าว ควรถูกจัดหาหรือเตรียมการโดยฝ่ายเภสัชกรรม และ reconcile โดยฝ่ายการพยาบาล[16,17] เพื่อให้เกิดการตรวจสอบข้ามวิชาชีพ Vermeulen et al.[17] ได้ดำเนินโครงการที่ชื่อว่า "High-Performance Pharmacy Practice" โดยได้วางกลยุทธ์และกำหนดแนวทางการในดำเนินงานเชิงระบบด้านเภสัชกรรม เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดตามลำดับความสำคัญทรัพยากรที่ต้องใช้และผลตอบแทนที่จะได้กลับมา องค์ประกอบหนึ่งที่โครงการนี้กำหนดไว้ คือ เภสัชกรเป็นผู้ดำเนินการควบคุม MAR และ reconcile MAR ในแต่ละวัน ร่วมกับการใช้ระบบ CPOE เพื่อให้ MAR นั้นถูกต้องและเป็นปัจจุบันมากที่สุดและถ้าเป็นไปได้ การบันทึก MAR ควรใช้ระบบอิเล็คโทรนิค ฝ่ายการพยาบาลมีหน้าที่ในการตรวจสอบความถูกต้อง และ reconcile MAR ดังกล่าวกับคำสั่งใช้ยาของแพทย์เป็นการตรวจสอบข้ามวิชาชีพ ซึ่งจะทำให้ได้ผลตอบกลับเป็นคุณภาพและความปลอดภัยในการใช้ยาสูงสุด ทั้งนี้บุคลากรสาธารณสุขทุกสาขาควรสามารถเข้าถึง MAR ได้อย่างสะดวกและเป็นปัจจุบัน[17] แต่อย่างไรก็ตาม จะขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละโรงพยาบาลด้วย

บทสรุป

แบบบันทึกการบริหารยา หรือ MAR เป็นเอกสารที่มีการบันทึกข้อมูลการบริหารยาอย่างละเอียดและครบถ้วน บุคลากรสาธารณสุขควรให้ความสนใจในการนำข้อมูลใน MAR ไปใช้ เพื่อให้เกิดการใช้ข้อมูลของผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการรักษาและความปลอดภัยของผู้ป่วย นอกจากนี้การใช้เอกสารหรือข้อมูลร่วมกัน ยังส่งเสริมให้เกิดการสื่อสารที่ดีและเกิดการทำงานร่วมกันระหว่างวิชาชีพ จึงเห็นได้ว่า หลายฝ่ายทั้งในระดับชาติและนานาชาติได้เห็นความสำคัญของ MAR และมีเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ถูกนำมาใช้เพื่อให้ MAR นี้ เกิดความสมบูรณ์ และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาสูงสุดแก่ผู้ป่วยได้

เอกสารอ้างอิง

1. Mason-Kennedy BJ, Jue SG, Bauer PA. Long-term care. In: Brown TR, editor. Handbook of Institutional Pharmacy Practice. 4th ed. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists, 2005: 73-84.
2. สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล. มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล, 2549.
3. The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP). Recommendations to Enhance Accuracy of Administration of Medications. Available at: http://www.nccmerp.org/council/council1999-06-29.html Accessed April 27, 2009.
4. Institute for Safe Medication Practices. 2004 ISMP medication safety self assessment for hospitals. Institute for Safe Medication Practices. Available at: http://www.ismp.orgselfassessments/Hospital/2004Hosplrg.pdf Accessed April 28, 2009.
5. O'Sullivan TA, Wittkowsky AK. Clinical Drug Monitoring. In: Boh LE, Young LY, editors. Pharmacy Practice Manual: A Guide to the Clinical Experience. 2nd ed. Baltimore: Lippincott

Williams & Wilkins, 2001: 579-610.

6. Darkes MJ, Plosker GL. Cefditoren pivoxil. *Drugs* 2002; 62: 319-36.
7. อภิฤดี เหมะจูฑา, ปรีชา มนทกานติกุล. ความคลาดเคลื่อนในการให้ยา (Administration Error). ใน: ธิดา นิสานนท์, สุวัฒนา จุฬาวัฒนทล, ปรีชา มนทกานติกุล, บรรณาธิการ. การป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย. กรุงเทพมหานคร: สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย), 2547: 69-81.
8. WHO Collaborating Centre for Patient Safety Solutions. Look-alike, sound-alike medication names. Patient Safety Solutions 2007; 1 (1): 1-4.
9. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Root Cause Analysis Matrix: Minimum Scope of Root Cause Analysis for Specific Types of Sentinel Events-October 2005. Available at:http://www.jointcommission.org/NR/rdonlyres/3CB064AC-2CEB-4CBF-85B8CFC9E7837323/0/se_root_cause_analysis_matrix.pdf Accessed April 26, 2009.
10. Kilsdonk GF, Henke LW, Perley DL. Process improvements to decrease pharmacy turnaround time. Hosp Pharm 2001; 36 (7): 750-2.
11. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. Clin Infect Dis 2007; 44: S27-72.
12. Rough S, Temple J. Automation in Practice. In: Brown TR, editor. Handbook of Institutional Pharmacy Practice. 4th ed. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists, 2005: 329-52.
13. Wilson AL, Hill JJ, Wilson RG, et al. Computerized medication administration records decrease medication occurrences. Pharm Pract Manage Q 1997; 17 (1): 17-29.
14. Kelly NW, Rucker TD. Compelling features of a safe medication use system. Am J Health-Syst Pharm 2006; 63: 1461-8.
15. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Comprehensive accreditation manual for hospitals: the official handbook (CAMH). Oakbrook Terrace: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, 2008.
16. Coe CP, Uselton JP. Continuous compliance with Joint Commission standards. 6th ed. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists, 2005.
17. Vermeulen LC, Rough SS, Thielke TS, et al. Strategic approach for improving the medication use process in health systems: The high performance pharmacy practice framework. Am J Health-Syst Pharm. 2007; 64: 1699-710.

แบบทดสอบบทความการศึกษาต่อเนื่อง

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ Medication Administration Record (MAR)
   - ก. เป็นเอกสารทางกฎหมายที่ต้องเก็บคู่กับแฟ้มประวัติผู้ป่วย
   - ข. เป็นเอกสารยืนยันการได้รับยาของผู้ป่วย แต่ไม่สามารถใช้ประกอบคดีความได้
   - ค. เป็นเอกสารที่บันทึกเฉพาะยาที่ผู้ป่วยได้รับอย่างต่อเนื่องขณะนอนโรงพยาบาลเท่านั้น
   - ง. เป็นเอกสารที่จำเป็นต้องอยู่คู่กับรถเข็นยาเสมอ
   - จ. เป็นเอกสารที่ระบุเวลาที่ผู้ป่วยควรจะได้รับยา ไม่ใช่เวลาที่ได้รับยาจริง

2. ข้อใดต่อไปนี้**ไม่ใช่**องค์ประกอบหลักของ MAR ถ้าพิจารณาตามหลักการ 5 Rs
   - ก. ชื่อผู้ป่วย
   - ข. ชื่อยา
   - ค. ขนาดยา
   - ง. เวลาที่ได้รับยา
   - จ. วันที่เริ่มยา

3. คำสั่งใช้ยาประเภทใดที่จะไม่มีการระบุเวลาที่ผู้ป่วยต้องได้รับยาอย่างแน่นอนบน MAR
   - ก. continuous
   - ข. routine
   - ค. IV
   - ง. prn
   - จ. stat

4. MAR มีประโยชน์ดังต่อไปนี้ **ยกเว้น**ข้อใด
   - ก. เป็นตัวบอกเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาอย่างแท้จริง
   - ข. สามารถแยกประเภทยาที่ผู้ป่วยได้รับตาสาขาความเชี่ยวชาญของแพทย์ผู้สั่งได้
   - ค. สามารถใช้ประกอบการตรวจสอบปริมาณยาคงค้างบนหอผู้ป่วยได้
   - ง. เป็นเอกสารหลักสำหรับการทำ medication reconciliation
   - จ. สามารถใช้เป็นสัญญาณในการบ่งบอกความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา (administration error) ได้

5. ผู้ป่วยรายหนึ่งได้รับยา digoxin 0.5 มิลลิกรัม PO OD เช้า พยาบาลระบุใน MAR ว่าผู้ป่วยได้รับยาเวลา 08.00 น. ท่านได้รับคำถามจากแพทย์ว่าถ้าต้องการเจาะวัดระดับยา digoxin ในเลือดสำหรับผู้ป่วยรายนี้ต้องเจาะเวลาใด ท่านเห็นด้วยกับคำตอบข้อใดมากที่สุด
   - ก. 08.00 น.
   - ข. 08.30 น.
   - ค. 09.00 น.
   - ง. 12.00 น.
   - จ. 14.00 น.

6. ถ้าท่านต้องให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้ยาแก่ผู้ป่วยก่อนกลับบ้าน (discharge counseling) ท่านควรทบทวน MAR ของผู้ป่วยเพื่อวัตถุประสงค์ต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด
   - ก. เพื่อแนะนำเวลาที่ผู้ป่วยต้องรับประทานยาปฏิชีวนะ (antibiotic) อย่างต่อเนื่องที่บ้าน
   - ข. เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของจำนวนเม็ดของยาแก้ปวดที่ผู้ป่วยหลังผ่าตัดควรได้รับกลับบ้าน

ค. เพื่อแนะนำเวลาที่แน่นอนที่ผู้ป่วยควรรับ-ประทานยาก่อนอาหาร

ง. ตรวจสอบรายการยาที่ผู้ป่วยได้รับกลับบ้านว่าเหมือนหรือแตกต่างจากยาที่ได้รับขณะนอนโรงพยาบาลอย่างไร

จ. ตรวจสอบขนาดยาที่ผู้ป่วยได้รับกลับบ้านว่าเหมือนหรือแตกต่างจากขนาดยาที่ได้รับขณะนอนโรงพยาบาลอย่างไร

7. MAR ที่ระบุเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาอย่างแท้จริง (real time) จะเป็นประโยชน์แก่เภสัชกรในแง่ใดต่อไปนี้

ก. การติดตามและประเมินอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

ข. สามารถวัด turn around time ของคำสั่งใช้ยาแบบ stat ได้

ค. ใช้ประเมินประสิทธิภาพหรือการตอบสนองของผู้ป่วยหลังจากได้รับยา

ง. การแปลผลการตรวจติดตามระดับยาในเลือด

จ. ถูกทุกข้อ

8. เทคโนโลยีในข้อใดถูกนำมาใช้เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา

ก. CPOE

ข. BCMA

ค. Kardex

ง. Pharmacy robot

จ. Pneumatic tube system

9. วิชาชีพใดควรเป็นผู้เข้าถึงและใช้ประโยชน์จาก MAR

ก. พยาบาล

ข. เภสัชกร

ค. แพทย์

ง. โภชนากร

จ. ถูกทุกข้อ

10. บทความ “high performance pharmacy” กำหนดให้วิชาชีพใดเป็นผู้ดำเนินการจัดทำ MAR

ก. พยาบาล

ข. เภสัชกร

ค. แพทย์

ง. แพทย์ฝึกหัด

จ. ผู้ช่วยพยาบาล

กระดาษคำตอบ

เรื่อง ประโยชน์ของข้อมูลจากแบบบันทึกการบริหารยา

Medication Administration Record : A Simple Tool with Great Benefits

รหัส 1-000-HPT-000-0908-01 จำนวน 2.5 หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง

ศิรดา มาผันต๊ะ, นฤมล บำรุงสวัสดิ์

ชื่อ-นามสกุล (ภก./ภญ.)..... เลขที่ใบประกอบโรคศิลป์/วิชาชีพ. ภ.....

เลขที่สมาชิกสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) ..... (ถ้ามี)

กรณีที่ท่านไม่เป็นสมาชิก ท่านต้องการ

( ) สมัครเป็นสมาชิกของสมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย) ในอัตรา 1000 บาทตลอดชีพ (ท่านไม่ต้องจ่ายค่าตรวจข้อสอบและส่งคะแนน จำนวน 100 บาทโดยเริ่มต้นตั้งแต่บทความนี้เป็นต้นไป **กรุณากรอกใบสมัครสมาชิกในเล่ม และส่งใบสมัครสมาชิกพร้อมกระดาษคำตอบนี้)**

( ) ไม่สมัครเป็นสมาชิกเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย)
(ท่านต้องจ่ายค่าตรวจข้อสอบและส่งคะแนนจำนวน 100 บาทสำหรับบทความนี้)

การชำระเงิน

( ) ธนาณัติ สั่งจ่าย ปณ. สันติสุข 10113 ในนาม “สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย”

( ) โอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธ. กสิกรไทย สาขาสุขุมวิท 57 เลขที่ 046-2-73779-3 ชื่อบัญชี “สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย)” (โปรดแนบหลักฐานการโอนเงินพร้อมชื่อผู้โอน)

● ค่าสมัครสมาชิก 1,000 บาท ตลอดชีพ	บาท
● ค่าตรวจและส่งคะแนน 100 บาท (กรณีที่ท่านเป็นสมาชิกหรือสมัครเป็นสมาชิกของสมาคมฯ ไม่ต้องจ่ายในส่วนนี้)	บาท
รวม	บาท

ท่านต้องการให้แจ้งผลการตรวจข้อสอบไปยัง

( ) E-mail ของท่าน คือ .....

( ) ไปรษณีย์บัตรหรือซองเปล่าติดแสตมป์จ่าหน้าซองถึงตัวท่านเอง ซึ่งได้แนบมาพร้อมกับกระดาษคำตอบนี้แล้ว

ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในตัวเลือกเพียง 1 ตัวเลือกในแต่ละข้อ

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

ลายเซ็นของท่าน .....

ความคิดเห็นต่อบทความและคำถามเรื่อง
ประโยชน์ของข้อมูลจากแบบบันทึกการบริหารยา
Medication Administration Record : A Simple Tool with Great Benefits
ใส่เครื่องหมาย (X) ในช่องที่ท่านเลือก

	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. ท่านคิดว่าบทความเรื่องนี้ มีเนื้อหาเหมาะสม					
2. ท่านคิดว่าท่านได้ใช้ประโยชน์จากบทความนี้ ในการปฏิบัติงานของท่าน					
3. ท่านคิดว่าคำถามท้ายบทความ มีความเหมาะสม					
4. ท่านคิดว่าจำนวนคำถามท้ายบทความ มีความเหมาะสม					