

# การประเมินความรู้ และทักษะของผู้ป่วยก่อน-หลังได้รับ คำปรึกษาวิธีใช้ปากกาฉีดยาอินซูลิน ณ โรงพยาบาลศูนย์ วชิระภูเก็ต

อภิชาติ จิตต์ชื้อ<sup>1\*</sup>  
 พนารัตน์ แสงแจ่ม<sup>2</sup>  
 เจริญ ตริศศักดิ์<sup>2</sup>  
 ทิตติยา หาญเลิศฤทธิ์<sup>2</sup>

## Assessment of Knowledge and Practice of Patients Before and After Counseling in the Use of the Reusable Insulin Pen at Vachiraphuket Hospital.

Apichat Jittsue<sup>1</sup>, Panarat Sangjam<sup>2</sup>, Charoen Treesak<sup>2</sup>, Titiya Hanlerdrit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Pharmacy, Vachiraphuket Hospital, Muang, Phuket, 83000, Thailand.

<sup>2</sup>Faculty of Pharmacy, Srinakharinwirot University, Ongkharak, Nakhon Nayok, 26120, Thailand.

\*E-mail: apichat.pharmacy@gmail.com

Songkla Med J 2016;34(1):27-37

### บทคัดย่อ:

**วัตถุประสงค์:** การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเปรียบเทียบความรู้ และทักษะการฉีดยาอินซูลินก่อน-หลังให้คำปรึกษา วัตถุประสงค์รอง ศึกษาชนิดและจำนวนปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยาในผู้ป่วยที่ใช้ปากกาฉีดยาเบาหวานที่โรงพยาบาลศูนย์วชิระภูเก็ต

**วัสดุและวิธีการ:** การศึกษากึ่งทดลอง วัดผลก่อน-หลังได้รับคำปรึกษา ใช้วิธีสุ่มตามสะดวก ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2557 ที่โรงพยาบาลศูนย์วชิระภูเก็ต การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามชนิดแบบตรวจสอบรายการ ปลายปิด แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย แบบประเมินความรู้ในการฉีดยา แบบประเมินทักษะการใช้ยาฉีดอินซูลิน และแบบบันทึกข้อมูลปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยา

<sup>1</sup>กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศูนย์วชิระภูเก็ต อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000

<sup>2</sup>คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120

รับต้นฉบับวันที่ 29 กรกฎาคม 2558 รับลงตีพิมพ์วันที่ 24 พฤศจิกายน 2558

**ผลการศึกษา:** ผู้ป่วยเข้าร่วมศึกษาจำนวน 86 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 64.0) มีอายุระหว่าง 61–70 ปี (ร้อยละ 34.9) เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังให้คำปรึกษา ผู้ป่วยมีคะแนนรวมเฉลี่ยด้านความรู้ ( $6.5 \pm 2.5$  vs  $8.2 \pm 0.8$ ,  $p < 0.001$ ) และด้านทักษะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $16.2 \pm 2.4$  vs  $19.4 \pm 0.6$ ,  $p < 0.001$ ) หัวข้อความรู้ที่คะแนนเฉลี่ยน้อยคือ ล้างมือให้สะอาดแล้วเช็ดให้แห้งก่อนฉีดอินซูลิน ( $0.244 \pm 0.432$ ) รองลงมา ได้แก่ เก็บหลอดอินซูลินที่ยังไม่ได้เปิดใช้ ( $0.349 \pm 0.479$ ) และการทิ้งเข็มอย่างปลอดภัยในภาชนะที่ใช้ในการทิ้งเข็มอินซูลิน ( $0.558 \pm 0.499$ ) หัวข้อทักษะที่คะแนนเฉลี่ยน้อยคือ การแก้ไขได้เมื่อปรับขนาดยาผิด ( $0.453 \pm 0.500$ ) ทำความสะอาดจุกยางของหลอดอินซูลินด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ ( $0.523 \pm 0.502$ ) และขั้นตอนการตรวจความพร้อมใช้งานของปากกาฉีดอินซูลินโดยการหมุนปรับวงแหวนไปที่ 2 ยูนิต ( $0.546 \pm 0.501$ ) และหลังจากให้คำปรึกษา มีร้อยละผู้ที่ตอบถูกต้องเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในทุกหัวข้อ ( $p < 0.001$ ) พบปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยา ส่วนใหญ่เป็นอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา 19 เหตุการณ์ (ร้อยละ 57.5) เป็นภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ 11 เหตุการณ์ และเกิดเนื้อไตแข็งบริเวณที่ฉีด 8 เหตุการณ์

**สรุป:** ผลการศึกษานี้ชี้ว่าความรู้ และทักษะเป็นสิ่งสำคัญในการใช้ปากกาฉีดยาอินซูลิน และการให้คำปรึกษาโดยเภสัชกรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของยา และลดอาการไม่พึงประสงค์ในผู้ป่วยที่ใช้ปากกาฉีดอินซูลิน

**คำสำคัญ:** เบาหวาน, ปากกาฉีดยาเบาหวาน, ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยา, อินซูลิน

## Abstract:

**Objective:** The primary objectives of this study were to compare patients knowledge and practice of insulin injection technique before and after pharmacist counseling. The secondary objectives were to evaluate type and number of drug-related problems (DRPs) in patients using a reusable insulin pen at Vachiraphuket Hospital.

**Material and Method:** The study had a quasi-experimental, pretest-posttest design, with convenience sampling at Vachiraphuket Hospital during March to June 2014. The study instrument was a closed-ended form questionnaire, divided into 3 parts as follows, part 1: demographic data, part 2: knowledge about insulin on a scale 0 to 1, and part 3: practices in using the reusable insulin pen on a scale 0 to 1.

**Results:** Eighty-six eligible patients with diabetes mellitus visiting Vachiraphuket Hospital were enrolled. Patients were female (64.0%) and aged 61–70 years (34.9%). After counseling by a pharmacist, that was an increase in both the mean score of knowledge ( $6.5 \pm 2.5$  vs  $8.2 \pm 0.8$ ,  $p < 0.001$ ) and mean score of practices ( $16.2 \pm 2.4$  vs  $19.4 \pm 0.6$ ,  $p < 0.001$ ). Patients lacked knowledge about washing hands before injection ( $0.244 \pm 0.432$ ), keeping unused insulin cartridge in the refrigerator ( $0.349 \pm 0.479$ ) and the need to disposed the used needle in a sharp bin ( $0.558 \pm 0.499$ ). Patients did not practice resetting the pin to zero if the wrong dose had been set ( $0.453 \pm 0.500$ ), wiping the front rubber stopper with an alcohol swab ( $0.523 \pm 0.502$ ) and turning the dial-a-dose selector to 2 units ( $0.546 \pm 0.501$ ). All knowledge and practices were significantly improved after pharmacist counseling ( $p < 0.001$ ). The most frequently found DRPs were adverse drug reactions (ADRs) 19 events (57.5%), hypoglycemia 11 events and lipohypertrophy 8 events.

**Conclusion:** The results of this study suggest that knowledge and practice are important for insulin injection using the reusable pen. Pharmacist counseling resulted in improved efficacy and reduction of ADRs in patients using reusable insulin pen.

**Keywords:** diabetes, drug-related problems, insulin, reusable insulin pen

## บทนำ

เป้าหมายของการดูแลรักษาโรคเบาหวาน คือ ส่งเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติ หรือใกล้เคียงกับปกติมากที่สุด เพื่อป้องกัน หรือชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ซึ่งการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดนั้นมีทั้งการออกกำลังกาย การควบคุมอาหาร การใช้ยารับประทาน และการใช้ยาฉีดอินซูลิน<sup>1</sup> ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในระยะแรกของโรค จะใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดเป็นหลัก เมื่อเวลาผ่านไปผู้ป่วยส่วนหนึ่งมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนมาใช้ยาฉีดอินซูลินเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลให้ดีขึ้น และป้องกันภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยทุกๆ ปีพบผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่จำเป็นต้องใช้ยาฉีดอินซูลินในการควบคุมระดับน้ำตาลร้อยละ 5-7<sup>2</sup>

อุปกรณ์ในการใช้ยาฉีดอินซูลินในปัจจุบันมีหลายชนิด เช่น กระบอกฉีดอินซูลิน ปากกาฮูมาเพิน (Humapen<sup>®</sup>) ปากกาโนโวเพินรุ่น 3 (Novopen<sup>®</sup> 3) ปากกาเจนซูเพิน (Gensupen<sup>®</sup>) ปากกาแลนต์โซโลสตาร์ (Lantus<sup>®</sup> SoloStar) เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์แต่ละชนิดมีขั้นตอนและวิธีการใช้ที่รายละเอียดต่างๆ แตกต่างกันในโรงพยาบาลศูนย์วชิระภูเก็ตใช้อุปกรณ์ Novopen<sup>®</sup> 3 เป็นหลัก ซึ่งผู้ป่วยควรมีความเข้าใจในการใช้ยาฉีดอินซูลินที่ถูกต้อง เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ยาฉีดเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และลดอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ยาฉีดอินซูลิน แต่ยาฉีดอินซูลินมีข้อเสียคือ มีหลายขั้นตอนในการใช้ ทำให้ผู้ป่วยใช้ยาฉีดอินซูลินไม่ถูกต้องเป็นจำนวนมาก การศึกษาของ Yamauchi<sup>3</sup> พบว่า 2 ใน 3 ของผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุฉีดอินซูลินไม่ถูกต้อง โดยกลุ่มผู้ป่วย

สูงอายุมีความผิดพลาดในการฉีดยามากกว่ากลุ่มผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ สอดคล้องกับการศึกษาของ Coscelli และคณะ<sup>4</sup> พบว่าร้อยละ 80 ของผู้ป่วยที่ใช้กระบอกฉีดอินซูลินใช้ผิดวิธี ส่วนการศึกษาของ อังกูร ภาวสุทธิพิศิฐ และคณะ<sup>5</sup> พบความคลาดเคลื่อนในการบรรจุอินซูลินในกระบอกฉีด มีการบรรจุสูงกว่าที่แพทย์สั่ง ส่งผลให้การรักษาหรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และเกิดอาการไม่พึงประสงค์ตามมา เช่น ภาวะน้ำตาลต่ำ เกิดรอยฟกช้ำดำแดงที่ฉีด เกิดเนื้อโตแข็งบริเวณที่ฉีด (lipohypertrophy) เป็นต้น การศึกษาของ Thow และคณะ<sup>6</sup> การเกิด Lipohypertrophy บริเวณที่มีลักษณะเป็นก้อนไขมันซึ่งเกิดจากการฉีดอินซูลินซ้ำที่เดิมบ่อยๆ มีผลทำให้เกิดประสิทธิภาพในการดูดซึมยาอินซูลินที่ฉีดเข้าไปไม่คงที่ เพราะฉะนั้นการให้คำปรึกษาแนะนำในการใช้ยาฉีดอินซูลินแต่ละชนิดมีความจำเป็นมากในการทำให้ผู้ป่วยเบาหวานใช้ยาได้ถูกต้อง เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสูงสุด และลดการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาฉีดอินซูลิน

ซึ่งในการให้คำปรึกษาด้านการใช้ยานั้นต้องใช้เวลาและมีรายละเอียดมากพอสมควร ทำให้ผู้ป่วยอาจไม่สามารถเก็บรายละเอียดและทำความเข้าใจได้ครบทุกขั้นตอน การใช้อุปกรณ์ฉีดอินซูลินไม่ถูกวิธีทำให้เกิดการใช้ยาไม่ถูกวิธี และเกิดอาการไม่พึงประสงค์ต่างๆ ตามมาได้ รวมทั้งการรักษาไม่ได้ผล ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความรู้ ประเมินทักษะการใช้ยาฉีดอินซูลินของผู้ป่วยเบาหวานก่อน-หลังการได้รับคำปรึกษา และศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการใช้ปากกาฉีดอินซูลิน Novopen<sup>®</sup> 3

## วัสดุและวิธีการ

การศึกษากึ่งทดลอง (quasi-experimental research) เพื่อประเมินความรู้ในการใช้ยาอินซูลิน ทักษะการใช้ยาฉีดอินซูลิน วัดผลก่อนและหลังได้รับคำปรึกษา (pretest-posttest design) ทำการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินในโรงพยาบาลศูนย์ชิริระภูเก็ท โดยผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษานี้ ได้แก่ 1) ผู้ป่วยเบาหวานที่มารักษาในโรงพยาบาลศูนย์ชิริระภูเก็ท ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2557 2) ผู้ป่วยเบาหวานที่เคยใช้อุปกรณ์ฉีดอินซูลิน Novopen® 3 อย่างน้อย 1 ครั้ง 3) ผู้ป่วยที่ฉีดอินซูลินด้วยตนเอง หรือมีผู้ที่ดูแลการใช้ยาฉีดอินซูลินมาโรงพยาบาลในวันที่ทำการเก็บข้อมูล 4) ผู้ป่วยสามารถสื่อสารโต้ตอบได้ 5) ผู้ป่วยยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

คัดเลือกผู้ป่วยเบาหวานจากใบสั่งยาที่มีคำสั่งใช้ยาฉีดอินซูลิน ทำการสัมภาษณ์ ประเมิน และให้คำปรึกษาแนะนำการใช้อินซูลิน โดยเภสัชกรตามแบบบันทึก 3 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ น้ำหนัก ผลตรวจร่างกาย ระยะเวลาป่วยเป็นเบาหวาน ระยะเวลาที่ใช้อุปกรณ์ฉีดอินซูลิน จำนวนครั้งที่ได้รับการสอนใช้ รายการยาที่ผู้ป่วยได้รับครั้งล่าสุด ผลทางห้องปฏิบัติการครั้งล่าสุด

ชุดที่ 2 แบบตรวจสอบรายการ (check list) ประกอบด้วย แบบประเมินความรู้ในการฉีดยาอินซูลิน จำนวน 9 ข้อ และแบบประเมินทักษะการใช้ยาฉีดอินซูลิน จำนวน 20 ข้อ ถ้าผู้เข้าร่วมวิจัยอธิบายวิธีการใช้และ/หรือแสดงวิธีการใช้อุปกรณ์ไม่ครบตามขั้นตอน ผู้ทำการวิจัยจะถามคำถามขั้นตอนนั้นๆ และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบปากเปล่าและ/หรือแสดงวิธีการใช้อุปกรณ์ ทั้งก่อนและหลังการได้รับคำปรึกษา

เกณฑ์การให้คะแนน โดยในขั้นตอนตั้งแต่การบรรจุหลอดอินซูลินจนถึงการฉีดอินซูลินจะให้ผู้ป่วย หรือญาติที่ฉีดอินซูลินให้ผู้ช่วยสาธิตให้ผู้วิจัยดู ผู้วิจัยบันทึก “1” ถ้าผู้ป่วย หรือญาติที่ฉีดอินซูลินให้ผู้ป่วยทำในแต่ละขั้นตอนได้ถูกต้อง บันทึก “0” ถ้าผู้ป่วย หรือญาติที่ฉีดอินซูลิน

ให้ผู้ป่วยทำในแต่ละขั้นตอนไม่ถูกต้องหรือไม่ทราบส่วนขั้นตอนการล้างมือ การเลือกตำแหน่งฉีด การเก็บรักษา ยาที่เพิ่งเปิดใช้แล้วและยังไม่ได้เปิดใช้ การเก็บรักษาเข็ม จำนวนครั้งที่ใช้เข็ม และการทิ้งเข็ม จะสอบถามจากผู้ป่วย หรือญาติที่ฉีดอินซูลินให้ผู้ป่วย

ชุดที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยาของผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้อินซูลิน มีทั้งหมด 8 ข้อ จะแบ่งตามหัวข้อปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยา โดยในระหว่างที่ผู้ทำการวิจัยประเมินความรู้ และให้คำปรึกษาของผู้ป่วย หากพบปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยา ให้บันทึกปัญหาที่พบตามข้อ และเลือกข้อที่เกี่ยวข้อง จากนั้นบันทึกรายละเอียดของปัญหาที่พบ การแก้ไขที่ทำได้ และการยอมรับหรือไม่ยอมรับ

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยา<sup>7</sup>** (drug-related problems; DRPs) หมายถึง ปรากฏการณ์ไม่พึงประสงค์ใดๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยเนื่องจากการใช้ยาหรือคาดว่าอาจเกิดจากการใช้ยา รวมถึงปัญหาที่ไม่ใช่ยาตามแผนการรักษา ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผลการรักษาที่ต้องการ ประเภทของ DRPs แบ่งเป็น 8 ประเภท<sup>8</sup> ได้แก่ 1) การไม่ได้รับยาที่สมควรจะได้รับ 2) การเลือกยาที่ไม่เหมาะสม 3) การใช้ยาในขนาดต่ำกว่าการรักษา 4) การใช้ยาในขนาดที่มากเกินไป 5) การไม่ได้รับยาที่แพทย์สั่ง 6) อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา 7) การเกิดปฏิกิริยาระหว่างกันของยา 8) การได้รับยาที่ไม่มีข้อบ่งชี้ทางวิชาการหรือไม่มีข้อมูลยืนยันถึงข้อบ่งชี้ทางวิชาการ

**ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ<sup>9</sup>** (hypoglycemia) ในการศึกษานี้ หมายถึง ผู้ป่วยที่มีการบันทึกเวชระเบียนว่ามีระดับน้ำตาลในเลือดที่เวลาใดก็ตามน้อยกว่า 70 มก./ดล. หรือผู้ป่วยระบุว่ามีอาการแสดงอย่างน้อย 1 อาการต่อไปนี้ หน้ามืด ใจสั่น มือสั่น เหงื่อออก อ่อนเพลีย หิวบ่อย วิงเวียน ตาลาย ภายหลังจากใช้ยาฉีดอินซูลิน หรือรับประทานยากลุ่มที่เพิ่มการหลั่งของอินซูลินจากตับอ่อน (insulin secretagogues) หรือแพทย์บันทึกในเวชระเบียนผู้ป่วยนอก/ในว่ามีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ

การเกิดเนื้อไตแข็งบริเวณที่ฉีด<sup>10</sup> (lipohypertrophy) ในการศึกษาในนี้หมายถึง ผู้ป่วยระบุว่าผิวหนังมีรอยบวม หรือรอยนูน หรือเกิดการแข็งของก้อนเนื้อเป็นใดๆ บริเวณที่ฉีดยาอินซูลินจนสังเกตเห็น หรือสัมผัสได้

### การวิเคราะห์ทางสถิติ

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มประชากรแสดงในรูปร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มประชากรโดยใช้สถิติไคสแควร์ (chi-square test) และ Student's t-test สำหรับ category data และ continuous data ตามลำดับ เปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลัง โดยใช้สถิติ Paired-samples t-test การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Package for the Social Science for Windows (SPSS) release 11.0.0<sup>®</sup> ระดับ p-value<0.05 เป็นระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรม การศึกษาในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมในการวิจัยของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

## ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ความรู้ในการฉีดอินซูลินก่อนและหลังให้ความรู้

ส่วนที่ 3 ทักษะการใช้อินซูลินก่อนและหลังให้ความรู้

ส่วนที่ 4 ปัญหาเกี่ยวกับการใช้อินซูลินของผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้อินซูลิน

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกเข้าการศึกษา มีจำนวน 86 ราย ผู้เข้าร่วมการศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 64.0) อายุระหว่าง 61-70 ปี (ร้อยละ 34.9) เป็นเบาหวานมานานกว่า 5 ปี (ร้อยละ 55.8) ใช้อินซูลิน

เบาหวานมา 1-2 ปี (ร้อยละ 54.7) และได้รับการสอนใช้ปากกามาแล้ว 1 ครั้ง (ร้อยละ 84.9) (ตารางที่ 1)

### ส่วนที่ 2 ความรู้ในการฉีดอินซูลินก่อนและหลังให้ความรู้

คะแนนด้านความรู้ในการฉีดอินซูลิน มีคะแนนเต็ม 9 คะแนน โดยก่อนได้รับความรู้มีคะแนนรวมเฉลี่ย  $6.5 \pm 2.5$  คะแนน และหลังได้รับความรู้มีคะแนนเฉลี่ย  $8.2 \pm 0.8$  คะแนน ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณาความรู้ในการใช้อินซูลินเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ล้างมือให้สะอาดแล้วเช็ดให้แห้งก่อนฉีดอินซูลิน ( $0.244 \pm 0.432$ ) รองลงมา ได้แก่ เก็บหลอดอินซูลินที่ยังไม่ได้เปิดใช้ และการทิ้งเข็มอย่างปลอดภัยในภาชนะที่ใช้ในการทิ้งเข็มอินซูลิน แต่เมื่อทำการประเมินความรู้หลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการให้คำปรึกษา พบว่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) ในทุกหัวข้อประเมิน

### ส่วนที่ 3 ทักษะการใช้อินซูลินก่อนและหลังให้ความรู้

คะแนนด้านทักษะการใช้อินซูลิน มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน โดยก่อนได้รับความรู้มีคะแนนรวมเฉลี่ย  $16.2 \pm 2.3$  คะแนน และหลังได้รับความรู้มีคะแนนเฉลี่ย  $19.4 \pm 0.6$  คะแนน ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) (ตารางที่ 3)

เมื่อพิจารณาทักษะแยกเป็นรายข้อ พบว่าทักษะที่ผู้ใช้ยาฉีดอินซูลินทำถูกต้องก่อนได้รับความรู้ น้อยที่สุด 3 อันดับแรกคือ การแก้ไขได้เมื่อปรับขนาดยาผิด ( $0.453 \pm 0.500$ ) ทำความสะอาดจุกยางของหลอดอินซูลินด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ ( $0.523 \pm 0.502$ ) และขั้นตอนการตรวจความพร้อมใช้งานของปากกาฉีดอินซูลิน โดยการหมุนปรับวงแหวนไปที่ 2 ยูนิต ( $0.546 \pm 0.501$ ) และเมื่อทำการประเมินทักษะหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับคำปรึกษา พบว่าร้อยละของผู้ใช้ยาฉีดเบาหวานตอบถูกต้องเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ )

#### ส่วนที่ 4 ปัญหาเกี่ยวกับการใ้ยาของผู้ป่วยเบาหวานที่ใ้ยาฉัดอินซูลิน

ปัญหาเกี่ยวกับการใ้ยาของผู้ป่วยเบาหวานที่ใ้ยาฉัดอินซูลินที่พบมากที่สุด คือ อาการไม่พึงประสงค์จากการใ้ยาจำนวน 19 ราย (ร้อยละ 67.4) การไม่ได้รับยาที่แพทย์สั่งจำนวน 7 ราย (ร้อยละ 20.6) การเกิดปฏิกิริยาระหว่างกันของยาจำนวน 4 ราย (ร้อยละ 11.8) การไม่ได้รับยาที่สมควรจะได้รับจำนวน 2 ราย (ร้อยละ

5.9) การใ้ยาในขนาดที่มากเกินไปจำนวน 1 ราย (ร้อยละ 2.9) (ตารางที่ 4) เมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับการใ้ยาได้มีการให้คำปรึกษาและการดูแลโดยเภสัชกร (pharmacist intervention) ทั้งหมด 33 ครั้ง เป็นการ intervention กับผู้ป่วย 26 ครั้ง (ร้อยละ 78.8) และปัญหาทั้งหมดได้รับการยอมรับหลัง intervention จำนวน 30 ครั้ง (ร้อยละ 90.9) (ตารางที่ 5)

#### ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ร้อยละ)
<b>เพศ</b>			
ชาย			31 (36.0)
หญิง			55 (64.0)
<b>อายุ (ปี)</b>	58.4	13.2	
<40			5 (5.8)
41-50			17 (19.8)
51-60			18 (20.9)
61-70			30 (34.9)
70 ขึ้นไป			16 (18.6)
<b>ระยะเวลาที่เป็นโรค (ปี)</b>			
<1			0 (0.0)
1-2			4 (4.7)
2-3			5 (5.8)
3-4			8 (9.3)
4-5			21 (24.4)
>5			48 (55.8)
<b>ระยะเวลาที่ใ้ยาฉัดเบาหวาน (ปี)</b>			
<1			8 (9.3)
1-2			47 (54.7)
2-3			10 (11.6)
3-4			5 (5.8)
>4			16 (18.6)
<b>จำนวนครั้งที่ได้รับการสอน (ครั้ง)</b>			
1			73 (84.9)
2			10 (11.6)
>2			3 (3.5)

ตารางที่ 2 คะแนนความรู้การใช้ปากกา Novopen® 3

หัวข้อประเมิน	คะแนน		P-value
	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
	ก่อน	หลัง	
คะแนนเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	6.5±2.5	8.2±0.8	0.00
1. ล้างมือให้สะอาดแล้วเช็ดให้แห้งทุกครั้งก่อนฉีดอินซูลิน	0.244±0.432	0.604±0.491	0.00
2. การเลือกตำแหน่งสำหรับการฉีดอินซูลิน			
2.1 ตำแหน่งการฉีดอินซูลิน (หน้าท้อง/ต้นแขน/ต้นขา/สะโพก)	0.861±0.349	1.000±0.000	0.00
2.2 เวียนที่ฉีดให้ห่างจากการฉีดครั้งก่อนประมาณ 1 นิ้ว	0.919±0.275	1.000±0.000	0.00
3. เก็บยาถูกต้อง			
3.1 หลอดอินซูลินที่บรรจุในปากกา	0.841±0.391	1.000±0.000	0.00
3.2 หลอดอินซูลินที่ยังไม่ได้เปิดใช้ (เก็บไว้ในตู้เย็น: ส่วน 4 ของตู้เย็น)	0.349±0.479	0.965±0.185	0.00
4. ไม่นำสำลีชุบแอลกอฮอล์เช็ดปลายเข็ม	0.791±0.409	1.000±0.000	0.00
5. ใช้เข็มน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 ครั้ง	0.919±0.275	0.988±0.108	0.01
6. ทิ้งเข็มอย่างปลอดภัย			
6.1 สวมปลอกเข็มก่อนทิ้ง	0.942±0.235	1.000±0.000	0.02
6.2 ภาชนะทิ้งเข็ม (รวบรวมใส่ขวดพลาสติก/รวบรวมใส่กระปุก)	0.558±0.499	0.779±0.417	0.00

ตารางที่ 3 จำนวนผู้ป่วยที่ตอบแบบประเมินทักษะการใช้ปากกา Novopen® 3

หัวข้อประเมิน	จำนวน (ร้อยละ) ผู้ที่ตอบถูกต้อง		P-value
	ก่อน	หลัง	
คะแนนเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	16.2±2.4	19.4±0.6	<0.00
1. การบรรจุหลอดอินซูลิน			
1.1 ถอดปลอกปากกา คลายเกลียวเพื่อถอดกระบอกบรรจุอินซูลิน	1.000±0.000	0.988±0.108	0.32
1.2 บรรจุหลอดอินซูลินลงไปในกระบอกบรรจุได้ถูกต้อง	1.000±0.000	1.000±0.000	
1.3 หมุนก้านสูบกลับเข้ามาจนสุด หรือหมุนก้านสูบเข้ามาจนถึง เขียวปากกา โดยหมุนวงแหวนตามเข็มนาฬิกา	0.732±0.445	1.000±0.000	0.00
1.4 ถ้าใช้อินซูลินชนิดชุน (คลังขวดยา/แก้วปากกาไปมา)	0.860±0.348	0.953±0.212	0.04
1.5 ชั้นเกลียวประกอบส่วนบรรจุยาจับตัวตามปากกาให้แน่น	0.941±0.235	0.988±0.107	0.04
2. การใส่หัวเข็มฉีดยา			
2.1 ทำความสะอาดจุกยางของหลอดอินซูลินด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์	0.523±0.502	0.941±0.235	0.00
2.2 สวมเข็มเข้ากับหลอดอินซูลินตรงๆ	0.942±0.235	0.988±0.107	0.04
2.3 ชั้นเกลียวให้แน่น	0.976±0.151	1.000±0.000	0.16

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

หัวข้อประเมิน	จำนวน (ร้อยละ) ผู้ที่ตอบถูกต้อง		P-value
	ก่อน	หลัง	
3. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของปากกาฉีดอินซูลิน			
3.1 หมุนวงแหวนปรับขนาดยาไปที่ 2 ยูนิต	0.546±0.501	0.826±0.038	0.00
3.2 กดปุ่มฉีดจนสุด	0.581±0.496	0.872±0.336	0.00
3.3 เห็นอินซูลินที่ปลายเข็ม	0.802±0.400	0.954±0.211	0.00
4. การตั้งขนาดยา			
4.1 หมุนปรับขนาดยาให้ได้ตรงตามที่แพทย์สั่ง	0.872±0.336	0.988±0.107	0.01
4.2 แกะไขได้เมื่อปรับขนาดยาผิด	0.453±0.500	0.942±0.235	0.00
5. การฉีดอินซูลิน			
5.1 ทำความสะอาดตำแหน่งที่ฉีดยาด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์	0.848±0.360	1.000±0.000	0.00
5.2 จับผิวหนังบริเวณที่จะฉีดยาขึ้น	0.651±0.479	0.953±0.211	0.00
5.3 แแทงเข็มได้ถูกวิธี (แทงตรงๆ/เอียง 45 องศา)	0.988±0.108	1.000±0.000	0.32
5.4 กดปุ่มฉีดยาจนสุด	1.000±0.000	1.000±0.000	0.00
5.5 ค้างเข็มไว้อย่างน้อย 10 วินาที ก่อนถอนเข็มฉีดยาออกจากผิวหนัง	0.550±0.499	1.000±0.000	0.00
5.6 ไม่นวดหรือคลึงบริเวณที่ฉีด	0.930±0.256	1.000±0.000	0.01
5.7 หลังจากใช้ปากกาฉีดอินซูลินแล้ว ผู้ป่วยสามารถเก็บยาได้ถูกต้อง (คาเข็มไว้ในปากกาหลังฉีด)	0.988±0.107	1.000±0.000	0.32

## ตารางที่ 4 ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยาของผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้อินซูลิน

ประเภทปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยา (จำนวนเหตุการณ์ที่เกิด = 33)	จำนวน (ร้อยละ)
อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา	19 (57.5)
การไม่ได้รับยาที่แพทย์สั่ง	7 (21.2)
การเกิดปฏิกิริยาระหว่างกันของยา	4 (12.1)
การไม่ได้รับยาที่สมควรจะได้รับ	2 (6.1)
การใช้ยาในขนาดที่มากเกินไป	1 (3.0)
การได้รับยาที่ไม่มีข้อบ่งชี้ทางวิชาการหรือไม่มีข้อมูลยืนยันถึงข้อบ่งชี้ทางวิชาการ	0 (0.0)
การเลือกใช้ยาที่ไม่เหมาะสม	0 (0.0)
การใช้ยาในขนาดต่ำกว่าการรักษา	0 (0.0)



ตารางที่ 5 การ intervention กับแพทย์ และผู้ป่วยหรือญาติ

Intervention	จำนวนครั้ง ในการ intervention	การประเมินผลการให้ intervention (ร้อยละ)		
		ยอมรับ	ยอมรับบางส่วน	ไม่ยอมรับ
<b>แพทย์</b>				
ป้องกันพิษ/อาการข้างเคียง	3	3 (6.9)	0	0
ป้องกันการแพ้ยา/อันตรกิริยาจากยา	4	3 (6.9)	0	1 (2.3)
เพิ่มประสิทธิภาพจากการใช้ยา	0	0	0	0
<b>รวม</b>	<b>7</b>			
<b>ผู้ป่วย/ผู้ดูแล</b>				
ป้องกันพิษ/อาการข้างเคียง	19	19 (44.2)	0	0
ป้องกันการแพ้ยา/อันตรกิริยาจากยา	0	0	0	0
เพิ่มประสิทธิภาพจากการใช้ยา	7	5 (11.6)	0	2 (4.7)
<b>รวม</b>	<b>26</b>			

## วิจารณ์

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 51 ปี (ร้อยละ 74.4) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางสรีระของผู้สูงอายุมีผลต่อความสามารถในการใช้ยาฉีดอินซูลิน แม้ว่าได้มีการพัฒนา รูปแบบการฉีดอินซูลินให้ใช้ได้ง่ายขึ้น เป็นแบบปากกาก็ตาม แต่ก็ยังมีความจำเป็นที่ต้องใช้สัมผัสด้านต่างๆ ได้แก่ ประสาทสัมผัสในการใช้นิ้วมือในการปรับหมุนตั้งค่าขนาดยา ตาเพื่อมองดูตัวเลขขนาดยา และการสวมใส่ปลอกเข็ม หรือแม้แต่หูเพื่อฟังเสียงขณะตั้งค่า ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยที่พบว่า 2 ใน 3 ของผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุฉีดอินซูลินไม่ถูกต้อง โดยกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุมีความผิดพลาดในการฉีดยามากกว่ากลุ่มผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่<sup>3</sup>

ส่วนของความรู้ในการฉีดอินซูลิน พบว่าประเด็นการล้างมือ เป็นข้อที่ผู้ป่วยตอบถูกต้องน้อยที่สุด (ร้อยละ 24.4) ซึ่งในส่วนทักษะการใช้ปากกา พบว่าการทำความสะอาดจุกยางของหลอดอินซูลินด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ก็ตอบถูกต้องน้อยเช่นกัน (ร้อยละ 52.3) แสดงให้เห็นถึงขาดการตระหนักในเรื่องความสะอาด และหัวเข็มของปากกาฉีดอินซูลิน NovoPen® 3 เป็นชนิดสามารถใช้ซ้ำ การล้างมือ

ก่อนฉีดนั้นจะช่วยลดการติดเชื้อในผู้ป่วยที่ฉีดยาได้<sup>11,12</sup> การเก็บรักษายาฉีดอินซูลินในตู้เย็น ผู้ป่วยตอบถูกต้องร้อยละ 34.9 ซึ่งยาฉีดอินซูลินเป็นยาควบคุมอุณหภูมิที่แนะนำให้เก็บ 2-8 องศาเซลเซียส ตลอดช่วงอายุของยา และในช่วงอุณหภูมิที่สูงขึ้นเก็บได้สั้นกว่า<sup>13</sup> แสดงให้เห็นว่าหากเก็บหลอดยาฉีดอินซูลินที่ยังไม่ได้เปิดใช้ในอุณหภูมิไม่เหมาะสมส่งผลให้อายุการใช้งานของยาสั้นลง<sup>14</sup> เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้ และคะแนนทักษะของผู้ป่วยที่พบก่อนให้ความรู้และคำปรึกษา ผู้ป่วยมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เพิ่มขึ้นจาก 6.5±2.5 คะแนน เป็น 8.2±0.8 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยด้านทักษะเพิ่มขึ้นจาก 16.2±2.4 คะแนน เป็น 19.4±0.6 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปแนวทางเดียวกันกับการศึกษาที่พบว่าคะแนนความรู้ของผู้ป่วยที่พบก่อนให้คำปรึกษา และในการติดตามเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังจากเภสัชกรให้คำปรึกษาด้านยา และให้ความรู้แก่ผู้ป่วย<sup>15,16</sup>

ส่วนของการปัญหาเกี่ยวกับการใช้ยา พบอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยามากที่สุดคือ 19 ปัญหา (ร้อยละ 57.5) รายละเอียดของปัญหา ได้แก่ การเกิด hypoglycemia จำนวน 11 ราย การเกิด lipohypertrophy

จำนวน 8 ราย โดยในผู้ป่วยรายหนึ่งเกิด hypoglycemia จากการไม่สามารถแก้ไขเมื่อปรับขนาดยาอินซูลินผิด และผู้ป่วยที่เกิด lipohypertrophy เป็นคนที่ตอบความรู้ข้อตำแหน่งเวียนที่ฉีดเข็มให้ห่างจากการฉีดครั้งก่อนไม่มีหรือใช้เข็มมากกว่า 8 ครั้ง จึงสามารถบอกได้ว่าผู้ป่วยที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์ สัมพันธ์กับความรู้และทักษะข้อที่ตอบไม่ถูกต้อง<sup>17</sup>

ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับคำแนะนำการใช้ยาฉีดอินซูลินไปแล้วในการเริ่มยาครั้งแรก เมื่อมีการประเมินความรู้ และทักษะซ้ำในครั้งต่อมา พบว่ายังมีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่ขาดความรู้ ปฏิบัติตามขั้นตอนไม่ถูกต้อง หรือเข้าใจผิด ทั้งประเด็นความรู้ และทักษะการใช้ยาฉีดอินซูลิน ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อผลการรักษาโรคเบาหวาน ประสิทธิภาพของยา และอาการไม่พึงประสงค์จากยาที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นในฐานะเภสัชกรที่ดูแลผู้ป่วย การให้คำปรึกษาและการดูแลโดยเภสัชกร (pharmacist intervention) ก็ยังคงมีความจำเป็นถึงแม้ว่าจะเป็นผู้ป่วยที่เคยใช้ยาฉีดอินซูลินรายเก่าแล้วก็ตาม

เนื่องจากมีหลายขั้นตอนในการใช้ยาฉีดอินซูลิน ประกอบกับผู้ป่วยส่วนใหญ่มีปัญหาที่ความจำ และประสาทสัมผัสไม่ดี ผลการวิจัยทำให้ทราบว่าขั้นตอนใดประเด็นใด ที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่ปฏิบัติไม่ถูกต้อง เภสัชกรผู้ให้คำปรึกษาจะได้เน้นย้ำในประเด็นดังกล่าวเพิ่มเติม งานวิจัยนี้ควรเพิ่มเติมผลทางคลินิกของผู้ป่วย ตัวอย่างเช่น ระดับน้ำตาลกลูโคสในพลาสมาจากหลอดเลือดดำขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose; FPG) และระดับฮีโมโกลบินที่จับกับน้ำตาล (HbA1c) เพื่อหาความสัมพันธ์ของคะแนนความรู้ คะแนนทักษะกับผลทางคลินิก และควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในผู้ป่วยที่ใช้อุปกรณ์ฉีดอินซูลินแบบอื่นๆ ของโรงพยาบาล เช่น กระบอกฉีดอินซูลิน หรือ Lantus® SoloStar เป็นต้น การศึกษานี้มีข้อจำกัด คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อย การเลือกกลุ่มที่ไม่ใช่การสุ่ม ไม่ได้นำเสนอข้อมูลทางคลินิกของกลุ่มผู้ป่วย

## สรุป

การบริหารทางเภสัชกรรม และการให้คำปรึกษาแนะนำในการใช้ยาฉีดอินซูลินแต่ละชนิด มีความจำเป็นมากในการทำให้ผู้ป่วยเบาหวานใช้ยาได้ถูกต้อง การที่สามารถค้นพบปัญหาจากการใช้ยาของผู้ป่วย และทำให้ผู้ป่วยมีความเข้าใจในการใช้ยาฉีดอินซูลินที่ถูกต้อง เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และลดอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ยาฉีดอินซูลินไม่ถูกต้อง

## เอกสารอ้างอิง

1. Keeratiyutawong P, Hanucharurnkul S. A long term follow-up of the effectiveness of a self-management program in persons with type 2 diabetes. *Rama Nurs J* 2010; 16: 293 - 308.
2. Nakar S, Yitzhaki G, Rosenberg R, et al. Transition to insulin in Type 2 diabetes: family physicians' misconception of patients' fears contributes to existing barriers. *J Diabetes Complications* 2007; 21: 220 - 6.
3. Yamauchi K. Analysis of issues of insulin self-injection in elderly. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi* 2009; 46: 537 - 40.
4. Coscelli C, Lostia S, Lunetta M, et al. Safety, efficacy, acceptability of a pre-filled insulin pen in diabetic patients over 60 years old. *Diabetes Res Clin Pract* 1995; 28: 173 - 7.
5. Phawasutthipaisit A, Chansrisuriyawong A. The evaluation of errors in insulin drawing-up technique into syringe by diabetic patients. *Thai J Hosp Pharm* 2004; 14: 211 - 24.
6. Thow JC, Johnson AB, Marsden S, et al. Morphology of palpably abnormal injection sites and effects on absorption of isophane (NPH) insulin. *Diabet Med* 1990; 7: 795 - 9.
7. Hepler CD, Strand LM. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47: 533 - 43.
8. Strand LM, Morley PC, Cipolle RJ, et al. Drug-related

- problems: their structure and function. *DICP* 1990; 24: 1093 - 7.
9. Service FJ. Classification of hypoglycemic disorders. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1999; 28: 501 - 17.
  10. Al Ajlouni M, Abujbara M, Batiha A, et al. Prevalence of lipohypertrophy and associated risk factors in insulin-treated patients with type 2 diabetes mellitus. *Int J Endocrinol Metab* 2015; 13: e20776.
  11. Cohen MR. Risky pen pals: insulin device contamination. *Nursing* 2008; 38: 17.
  12. Hakre S, Upshaw-Combs DR, Sanders-Buell EE, et al. An investigation of bloodborne pathogen transmission due to multipatient sharing of insulin pens. *Mil Med* 2012; 177: 930 - 8.
  13. Grajower MM, Fraser CG, Holcombe JH, et al. How long should insulin be used once a vial is started? *Diabetes Care* 2003; 26: 2665 - 9.
  14. Bunnag P. Insulin therapy. In: Vichayanrat A, Puawilai K, Nitiyanant W, et al. *Textbook of diabetes mellitus*. Bangkok: The Endocrine Society of Thailand; 2003; p.133 - 52.
  15. Uyprasert P. Drug-related problems and pharmacist counseling outcomes in diabetic patients at Pathumthani hospital. *J Prev Med Assoc Thai* 2011; 1: 190 - 8.
  16. Chupan R, Prawittana J. Outcome of pharmaceutical care in outpatient diabetic and adherence insulin pen injection at diabetic clinic in Sunpasitthiprasong Hospital. In: Prasitphuripricha C, Kanjanasilp J, Daosodsai P, et al. *Proceedings of the 6<sup>th</sup> Annual Northeast Pharmacy Research Conference*; 2014 Feb 1-2; Ubonratchathani University; Thailand. Ubonratchathani: Klangnana-vittaya Press; 2014; p.182 - 91.
  17. Blanco M, Hernandez MT, Strauss KW, et al. Prevalence and risk factors of lipohypertrophy in insulin-injecting patients with diabetes. *Diabetes Metab* 2013; 39: 445 - 53.