

## ผลของโปรแกรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต/คาร์บาเมต ต่อพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรัม และค่า SDPTG Aging Index ในชานนาไทย จังหวัดกำแพงเพชร

ศิริพรรณ นาคน้อย<sup>1</sup>, อรวรรณ แก้วบุญชู<sup>1\*</sup>, ทศนีย์ รวีวรรกุล<sup>1</sup>, กิติพงษ์ หาญเจริญ<sup>2</sup>, อัจฉรา เดชขุน<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาการพยาบาลสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>2</sup>ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>3</sup>คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อประเมินผลของโปรแกรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส และค่า SDPTG Aging Index กลุ่มตัวอย่าง คือชานนาที่อาศัยในอำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 53 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 27 คน และกลุ่มเปรียบเทียบจำนวน 26 คนกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมโดยประยุกต์แนวทางการส่งเสริมสุขภาพของเพนเดอร์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช มีค่าความเที่ยง 0.74 ร่วมกับวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรัมโดยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส และประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดด้วยค่า SDPTG Aging Index ทั้งก่อนและหลังการทดลอง ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนทดลอง และมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของกลุ่มทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง และค่าความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดลดลงกว่าก่อนทดลองและลดลงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ช่วยป้องกันการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายและอาจส่งผลต่อการลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในกลุ่มชานนาไทย

**คำสำคัญ:** พฤติกรรมป้องกันการสัมผัส โปรแกรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ความเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส สารกำจัดศัตรูพืช ชานนา

### \*ผู้รับผิดชอบบทความ

รศ.ดร. อรวรรณ แก้วบุญชู

ภาควิชาการพยาบาลสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

E-mail address: orawan.kae@mahidol.ac.th

## **Effects of An Organophosphate/Carbamate Exposure Prevention Program on Pesticide Protective Behaviors, Serum Cholinesterase and SDPTG Aging Index Among Thai Rice Farmers in KamphaengPhet Province**

**Siripan Naknoi<sup>1</sup>, Orawan Kaewboonchoo<sup>1\*</sup>, Tassanee Rawiworrakul<sup>1</sup>, Kitiphong Harncharoen<sup>2</sup>, Adchara Dejkun<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Public Health Nursing, Faculty of Public Health, Mahidol University

<sup>2</sup>Department of Epidemiology, Faculty of Public Health, Mahidol University

<sup>3</sup>Faculty of Nursing, Huachiew Chalermprakiet University

### **ABSTRACT**

A quasi-experimental study was designed to determine the effects of a pesticides exposure prevention program on pesticide protective behaviors, serum cholinesterase level and the second derivative finger photoplethysmogram (SDPTG) aging index. The subjects were 53 rice farmers in Amphoe KhlongKhung KamphaengPhet province, 27 in the intervention group and 26 in the comparison group. The experimental group has received a pesticide exposure prevention program based on Pender's health promotion concept. The changes of pesticide protective behaviors assessed by questionnaire with 0.74 of Cronbach's Alpha coefficient, serum cholinesterase level (ChE) measured by reactive paper and cardiovascular risk evaluated by SDPTG aging index between pre-intervention and post-intervention were examined. In the experimental group, means of pesticide preventive behavior score and of ChE level after the intervention were significantly higher whereas the SDPTG-aging index was significantly lower than before intervention. Compared to the comparison group, score of the pesticide preventive behaviors was significantly higher and index of cardiovascular risk was significantly lower among the experimental group. In conclusion, the results showed that this pesticide prevention program can prevent pesticide exposure which may result in reducing cardiovascular risk among Thai rice farmers.

**Keywords:** Pesticide protective behaviors, Pesticides exposure prevention program, Cardiovascular risk, Serum cholinesterase, Rice farmers

**\* Corresponding author**

Assoc. Prof. Dr. Orawan Kaewboonchoo

Department of Public Health Nursing, Faculty of Public Health, Mahidol University

Email:orawan.kae@mahidol.ac.th

## ความสำคัญของปัญหา

โรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease : CVD) เป็น 1 ใน 4 โรคหลักที่องค์การอนามัยโลกให้ความสำคัญในการป้องกันและควบคุมอย่างเร่งด่วนสำหรับประเทศไทย จากรายงานสถิติสาธารณสุข พ.ศ.2550-2557 พบว่า CVD มีอัตราการตายเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปีและเป็นสาเหตุการตายอันดับต้นๆของประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2557 พบอัตราการตายเท่ากับ 90.34 ต่อประชากรแสนคน<sup>1</sup> และเมื่อพิจารณาการเจ็บป่วยตามกลุ่มวัยพบว่าวัยแรงงานมีอัตราป่วยจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะโรคหัวใจและหลอดเลือด ส่งผลทำให้ประเทศชาติสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงานจากการขาดงานของผู้ป่วย และต้องสูญเสียทางเศรษฐกิจปีละเกือบ 3 แสนล้านบาท<sup>2</sup> และเป็นเหตุให้ประชากรเสียชีวิตก่อนวัยอันควร<sup>3</sup>

สาเหตุหนึ่งของการเกิด CVD ที่ทราบกันโดยทั่วไปคือการมีพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่ไม่ถูกต้อง เช่น รับประทานอาหารที่มีรสหวาน มัน เค็ม ขาดการออกกำลังกาย มีภาวะเครียดสูง การพักผ่อนไม่เพียงพอ การดื่มสุรา และการสูบบุหรี่ เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้นำไปสู่การเกิดโรคความดันโลหิตสูง ไ้ไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน และภาวะอ้วนซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิด CVD<sup>4</sup> ปัจจุบันนักวิชาการให้ความสนใจเพิ่มมากขึ้น เกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ถูกต้องและส่งผลให้เกิด CVD จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชโดยมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ถูกต้องเป็นระยะเวลาาน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิด CVD มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช<sup>5,6</sup> และพบว่าเด็กอายุ 9-12 ปีที่

สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชมีภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบมากกว่าเด็กที่ไม่ได้สัมผัส<sup>7</sup> ซึ่งภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิด CVD

ชาวนาเป็นกลุ่มอาชีพที่ทำงานสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่สูงกว่ากลุ่มอาชีพอื่น<sup>8</sup> ดังนั้นการป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชจึงเป็นสิ่งสำคัญในการลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด CVD ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพชาวนา อย่างไรก็ตามชาวนาส่วนใหญ่ยังมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ทั้งที่ทราบว่าพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัยนั้นสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้<sup>9</sup> พฤติกรรมดังกล่าวได้แก่ ไม่อ่านคำแนะนำก่อนใช้ สูดดมสารเคมีระหว่างการฉีดพ่น ดื่มน้ำจากแหล่งที่ทำงาน ไม่สวมแว่นตาป้องกัน ไม่สวมถุงมือ เก็บอุปกรณ์ในที่ที่เด็กสามารถเข้าถึงได้ และทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมีไม่เป็นที่<sup>10</sup>

จากการตรวจวัดระดับเอนไซม์ Cholinesterase (ChE) ในเลือดของชาวนาจังหวัดกำแพงเพชรจำนวน 3,052 คนในปี พ.ศ. 2557 พบว่าผลเลือดส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยจำนวน 1,408 คน คิดเป็นร้อยละ 46.13 ซึ่งสูงกว่าระดับเขตและระดับประเทศ นอกจากนี้เกษตรกรร้อยละ 75 ได้รับพิษจากสารเคมีกลุ่ม Organophosphate (OPs) และ Carbamate และมีอัตราป่วยด้วยโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชเท่ากับ 35.95 ต่อแสนประชากรซึ่งสูงเกินกว่าที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ไม่เกิน 14 ต่อแสนประชากรในปี พ.ศ. 2558<sup>33</sup>

ดังนั้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานเพื่อลดการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช จึงเป็นประเด็นหนึ่งที่สำคัญต่อการป้องกันการเกิด CVD ของชาวนา อย่างไรก็ตาม โปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชให้ได้ผลดี และมีความต่อเนื่องยังมีอยู่จำกัดและขาดการมีส่วนร่วมของชุมชน การวิจัยครั้งนี้จึงได้พัฒนาโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช เพื่อลดความเสี่ยงการเกิด CVD โดยประยุกต์แนวคิดการส่งเสริมสุขภาพของเพนเดอร์<sup>11</sup> เป็นกรอบในการกำหนดกิจกรรมของโปรแกรม และเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เข้าร่วมโปรแกรมเพื่อให้เกิดการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค เกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานเพื่อการป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งส่งผลต่อการลดความเสี่ยงของการเกิด CVD การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส และความเสี่ยงของการเกิด CVD ในชาวนาไทย จังหวัดกำแพงเพชร

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) โดยการจัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ดำเนินการวัด 2 ครั้ง คือ ก่อนและหลังการทดลอง (Two group before and after design)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** การวิจัยครั้งนี้ประชากร คือ ชาวนาที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช ในพื้นที่ตำบลคลองขลุง อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเป็นจังหวัดที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร และพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 เป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่ใช้ในการทำ<sup>12</sup>

**กลุ่มตัวอย่าง** การวิจัยครั้งนี้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มประชากรโดยการสุ่มอย่างง่าย ใช้หมู่บ้านเป็นหน่วยสุ่ม ได้พื้นที่ศึกษาจำนวน 2 หมู่บ้านจากจำนวนทั้งหมด 12 หมู่บ้าน จับฉลากเลือกหมู่บ้านกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ จากนั้นคัดเลือกชาวนาทั้งหมดที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า นำมาเป็นกรอบในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างให้ได้ตามจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ดังรายละเอียดขั้นตอนในแผนภูมิที่ 1

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรของ Cohen<sup>13</sup> ประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา<sup>14</sup> ได้ค่าอิทธิพลเท่ากับ 1.38 ค่า Power เท่ากับ 0.80 และ  $\alpha$  เท่ากับ 0.05 ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 52 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ 26 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างระหว่างดำเนินการทดลองผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดตัวอย่างอีกร้อยละ 20 ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มละ 31 คน เมื่อสิ้นสุดการทดลอง คงเหลือกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมกิจกรรมครบถ้วนและในวันตรวจวัด SDPTG-AI สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชครั้งสุดท้ายไม่เกิน 5 วัน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ห้ข้อมูลในกลุ่มทดลองจำนวน 27คนและกลุ่มเปรียบเทียบจำนวน 26 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) เป็นผู้ผสมหรือฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชตลอดกระบวนการทำนา

ระหว่างดำเนินการทดลอง 2) กลุ่มตัวอย่างต้องอาศัยในพื้นที่ศึกษาอย่างน้อย 6 เดือน 3) มีผลการตรวจวัดระดับเอนไซม์ Cholinesterase (ChE) ในปี พ.ศ.2557 จากโรงพยาบาลคลองขลุง ที่อยู่ในระดับเสี่ยงหรือไม่ปลอดภัย 4) ไม่อยู่ระหว่างการรักษาที่ต้องใช้ยาขยายหลอดเลือด 5) ในวันตรวจวัด SDPTG-AI สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชไม่เกิน 5 วัน 6) เต็มใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง : โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการเกี่ยวกับการวิจัยในมนุษย์ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อนดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยชี้แจงถึงขั้นตอนการทำวิจัย การปฏิบัติตนระหว่างการดำเนินการวิจัย และประโยชน์ที่จะได้รับจากการเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจเข้าร่วมวิจัยด้วยตนเอง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบสอบถาม เครื่องมือวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (ChE) และเครื่องมือประเมินความเสี่ยงการเกิด CVD

1.1 แบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามคุณลักษณะส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว และพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชที่ประยุกต์จากการศึกษาวิจัยของ ศิริพร สมบูรณ์<sup>14</sup> และคู่มือแรงงานนอกระบบ ปลอดภัย ใส่ใจสุขภาพ (กลุ่ม

อาชีพเกษตรกร) สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม<sup>18</sup> ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชในขั้นตอนการเตรียม ขั้นตอนการฉีดพ่น และขั้นตอนหลังการฉีดพ่น จำนวน 18 ข้อ โดยแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ กำหนดค่าคะแนนโดยให้ 3 = ปฏิบัติทุกครั้ง 2 = ปฏิบัติบางครั้ง และ 1 = ไม่เคยปฏิบัติ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของเครื่องมือได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.74

1.2 เครื่องมือวัด ChE ในเลือด ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ชุดทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (สารพิษกำจัดแมลงตกค้างในเลือด) สามารถตรวจวัดระดับ ChE ในซีรัมได้ทันทีหลังสัมผัส ระดับ ChE จะลดลงเมื่อร่างกายได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช และเมื่อหยุดสัมผัสระดับ ChE จะค่อยๆเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายหลังการหยุดสัมผัสประมาณ 5 วัน<sup>15</sup> จนเข้าสู่ระดับปกติประมาณ 1 เดือน<sup>24</sup> ในการตรวจวัดระดับ ChE ในซีรัม ผู้ที่ทำการตรวจวัดในการวิจัยครั้งนี้ คือ พยาบาลวิชาชีพดำเนินการตรวจวัดโดยให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนได้รับการเจาะเลือดจากปลายนิ้วแล้วใส่ใน Capillary tube และนำไปปั่นเพื่อแยกซีรัมออกจากเม็ดเลือด จากนั้นนำซีรัมหยดในกระดาษทดสอบ (Reactive paper) ปิดทับด้วยแผ่นสไลด์สะอาดทิ้งไว้ 7 นาทีจึงนำมาอ่านผลแปลผลตามสีของกระดาษทดสอบ (Reactive paper) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงสีเป็น 4 ระดับ<sup>15</sup> คือ

สีเหลือง หมายถึง ปกติ

สี่เหลี่ยมอมเขียว หมายถึง ปกติ

สี่เหลี่ยม หมายถึง มีความเสี่ยง

สี่เหลี่ยมเข้ม หมายถึง ไม่ปกติ

ในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดค่าคะแนนระดับ ChE ดังนี้ 4 = ปกติ 3 = ปกติ 2 = มีความเสี่ยง และ 1 = ไม่ปกติ และใช้ค่าคะแนนดังกล่าวในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.3 เครื่องมือประเมินความเสี่ยงการเกิด CVD การวิจัยครั้งนี้ใช้ The second derivative finger photo plethysmogram (SDPTG) (FCP-3166, Fukuda Denshi, Tokyo, Japan) โดยในการประเมินกลุ่มตัวอย่าง แต่ละคนต้องพักอย่างน้อยประมาณ 15 นาทีก่อนทำการวัดด้วยเครื่อง SDPTG ขณะวัดให้ผู้ที่ถูกวัดอยู่ในท่านั่งและวัดที่นิ้วชี้ของมือข้างซ้ายประมาณ 2 นาที ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 23-25 องศาเซลเซียส ดังภาพที่ 1

โดยหลักการ SDPTG แสดงผลการวัดเป็นคลื่นการไหลของปริมาณเลือดดังภาพที่ 2 คลื่น a และ b แสดงการไหลของเลือดช่วงแรกของ systolic คลื่น c และ d แสดงการไหลของเลือดช่วงปลาย ของ systolic ส่วนคลื่น e แสดงการไหลของเลือดช่วง diastolic<sup>16</sup> นำความสูงของแต่ละคลื่นมาคำนวณค่าดัชนีอายุ (SDPTG aging index : SDPTG-AI) ใช้สูตร  $(b-c-d-e)/a$  โดยค่าที่อยู่เหนือเส้น baseline เป็นค่าบวก ส่วนค่าที่อยู่ใต้เส้น baseline เป็นค่าลบ ค่า SDPTG-AI ที่คำนวณได้สามารถใช้เป็นดัชนีแสดงความเสี่ยงการเกิด CVD ได้<sup>16</sup> ค่า SDPTG-AI ที่สูงกว่าแสดงว่ามีความเสี่ยงการเกิด CVD สูงกว่า

การวัด SDPTG เหมาะสำหรับการตรวจคัดกรองเพื่อใช้ในการวินิจฉัยความเสี่ยงของการเกิด

CVD ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นที่ยังไม่มีอาการแสดง<sup>34</sup> แต่ผลการวัดความดันโลหิต (Blood pressure) เป็นการวัดแรงกระทบที่หลอดเลือดขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัว<sup>35</sup> จะตรวจพบความผิดปกติได้ก็ต่อเมื่อเกิดพยาธิสภาพของระบบการไหลเวียนเลือดแล้ว ซึ่งอาจเข้าไปสำหรับการใช้เป็นดัชนีในการเฝ้าระวังและป้องกันโรคที่เกี่ยวข้องกับ CVD

การวิจัยครั้งนี้ได้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ SDPTG โดยนำไปทดสอบกับผู้ที่ป่วยโรคและไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด ได้ค่า Sensitivity = 86.4% และค่า Specificity = 90.9%

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้คือ โปรแกรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ผู้วิจัยพัฒนาโดยประยุกต์แนวคิดการส่งเสริมสุขภาพของเพนเดอร์<sup>11</sup> ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องนำมาพัฒนาโครงสร้างของโปรแกรม กำหนดวัตถุประสงค์เนื้อหา และกิจกรรมรวมทั้งระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม โดยมุ่งเน้นการกระตุ้นให้ชาวไร่รับรู้ประโยชน์ อุปสรรค และความสามารถของตนเอง เพื่อให้เกิดการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชที่ต่อเนื่องและยั่งยืน กิจกรรมแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกิจกรรมส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันและกิจกรรมส่งเสริมความต่อเนื่องและยั่งยืน ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 และตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของภาษาและความตรงในเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริงสำหรับกลุ่มเปรียบเทียบได้รับโปรแกรมตามปกติจากโรงพยาบาลคลองขลุงโดยเจ้าหน้าที่



ฝ่ายส่งเสริมสุขภาพเป็นผู้ให้ความรู้  
เนื้อหาเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากการใช้สาร  
กำจัดศัตรูพืช โดยวิธีการบรรยาย

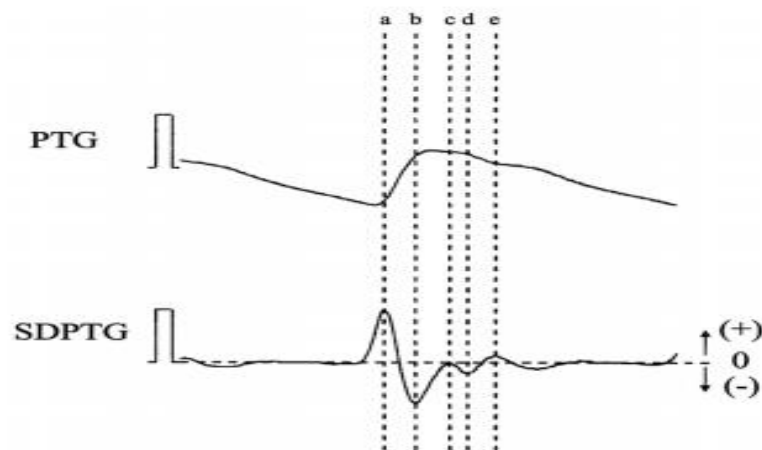
#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะเวลาการศึกษาเริ่มตั้งแต่เดือน  
สิงหาคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2559 รวมเวลา  
ทั้งสิ้น 6 สัปดาห์โดยกลุ่มตัวอย่างทุกคนได้รับการ

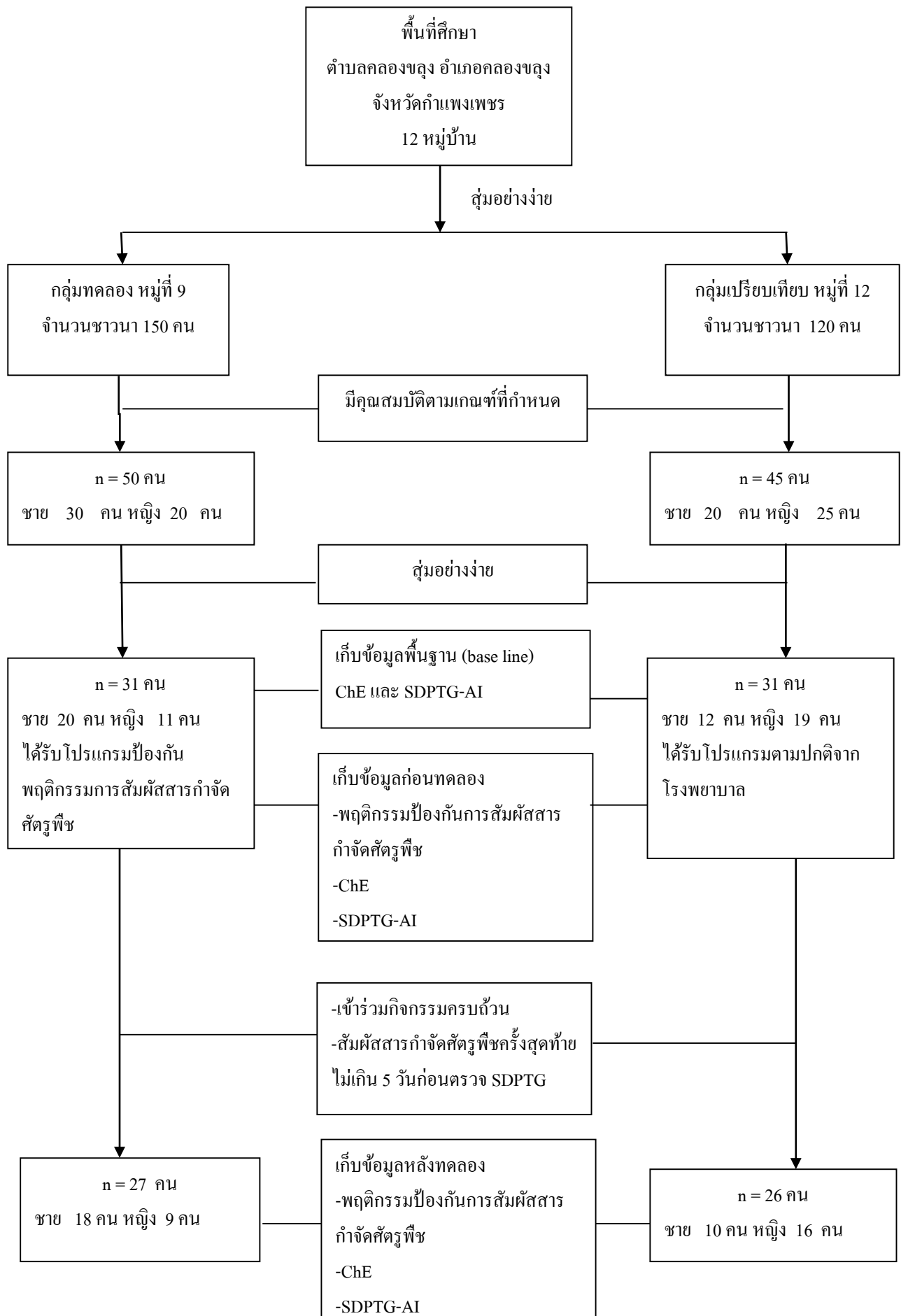
ตรวจระดับเอนไซม์ Cholinesterse และ SDPTG-  
AI ในสัปดาห์แรกก่อนสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช  
(Baseline) ในสัปดาห์ที่ 2 หลังสัมผัสสารกำจัด  
ศัตรูพืชก่อนทดลอง และในสัปดาห์ที่ 6 ภายหลัง  
การทดลอง และกลุ่มตัวอย่างทุกคนตอบ  
แบบสอบถามพฤติกรรมป้องกันด้วยตนเอง  
ภายหลังการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชทั้งก่อนและ  
หลังการทดลอง



ภาพที่ 1 เครื่องมือและท่าทางวิธีวัด SDPTG



ภาพที่ 2 กราฟแสดงปริมาณการไหลของเลือดที่ปลายนิ้ว จากเครื่องมือ Photoplethysmogram และSDPTG<sup>17</sup>



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและการดำเนินการวิจัย



### ตารางที่ 1 โปรแกรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

ครั้งที่/ระยะเวลา	รายละเอียดกิจกรรม
<b>สัปดาห์ที่ 1 :กิจกรรมส่งเสริมพฤติกรรมป้องกัน</b>	
กิจกรรมที่ 1 การให้ความรู้ (30-45 นาที)	การบรรยาย เน้นการมีส่วนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เนื้อหาที่บรรยายประกอบด้วย 1) ผลกระทบจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และประโยชน์จากการป้องกัน 2) ช่องทางการ ได้รับสัมผัสและแนวทางการป้องกัน อ้างอิงจากคู่มือแรงงานนอกระบบ ปลอดภัยใส่ใจ สุขภาพ กลุ่มอาชีพเกษตรกร <sup>18</sup>
กิจกรรมที่ 2 กระตุ้นการรับรู้ประโยชน์ และอุปสรรค (60 นาที)	ขั้นตอนที่ 1 : สำรวจตนเอง กลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์พฤติกรรมการป้องกันของตนเองที่ผ่าน มา รวมถึงปัญหาอุปสรรคต่างๆที่มีผลต่อพฤติกรรมการป้องกัน และประโยชน์ของการมี พฤติกรรมการป้องกันที่ถูกต้อง ขั้นตอนที่ 2 : อภิปรายภายในกลุ่มเล็กประมาณ 5-6 คน เกี่ยวกับปัญหาอุปสรรคที่มีต่อ พฤติกรรม ขั้นตอนที่ 3 : ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ขั้นตอนที่ 2 นำเสนอต่อกลุ่มใหญ่โดยใช้ Flip chart ขั้นตอนที่ 4 : แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และร่วมกันหาแนวทางจัดการแก้ไขปัญหา/อุปสรรค
กิจกรรมที่ 3 เสริมสร้างความมั่นใจ ให้กับตนเอง (90 นาที)	ขั้นตอนที่ 1 : นำเสนอตัวแบบด้านบวก เป็นชวานาที่เคยมีปัญหาจากการใช้สารเคมีและ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และปัจจุบันได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการป้องกันที่ถูกต้อง โดย วิธีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกันจากตัวแบบด้านบวก ให้กำลังใจซึ่งกันและ กัน ขั้นตอนที่ 2 : ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการฝึกการใช้อุปกรณ์ป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัด ศัตรูพืช (PPE) ร่วมกัน หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมผู้วิจัยให้กำลังใจ เน้นย้ำถึงการนำความรู้ ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ และการติดตามพฤติกรรมของชวานาในสถานที่ปฏิบัติงาน
<b>สัปดาห์ที่ 2-4: กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานในพื้นที่ทำนา โดยนำความรู้ที่ได้รับการฝึกและอบรมมาประยุกต์ใช้</b>	
<b>สัปดาห์ที่ 5 : กิจกรรมส่งเสริมความต่อเนื่องและยั่งยืนของพฤติกรรม</b>	
กิจกรรมกระตุ้นเตือน พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง ในสถานที่ปฏิบัติงาน (30 นาที/คน)	ขั้นตอนที่ 1 : อสม. ทบทวนสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้เกี่ยวกับการป้องกันสารกำจัด ศัตรูพืชที่ผ่านมา ตามคู่มือเกษตรกรปลอดภัย สำหรับเกษตรกรและอาสาสมัคร สาธารณสุขประจำหมู่บ้าน <sup>19</sup> ขั้นตอนที่ 2 : อสม. สอบถามพฤติกรรมป้องกันสารกำจัดศัตรูพืช ปัญหา/อุปสรรค ต่างๆที่ไม่สามารถทำได้ ตามแบบฟอร์มการติดตามเยี่ยมบ้านสำหรับ อสม. ขั้นตอนที่ 3 : อสม. และกลุ่มตัวอย่างร่วมกันหาแนวทางแก้ไขอีกครั้ง พร้อมให้กำลังใจ และยกย่องชมเชยกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนที่ 4 : อสม. และกลุ่มตัวอย่างร่วมกันคิดโปสเตอร์ ที่มีข้อความกระตุ้นเตือนเพื่อให้ มีพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลลักษณะของกลุ่มตัวอย่างด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบคุณลักษณะส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Chi-square และ Independent t-test ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับ ChE และ SDPTG-AI ระหว่างกลุ่มในระยะ Baseline (สัปดาห์ที่ 1) ใช้สถิติ Independent t-test

### ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 แสดงคุณลักษณะกลุ่มตัวอย่างและพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของปัจจัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบพบว่าไม่มีเพียง เพศ เท่านั้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.04$ ) ส่วนปัจจัยอื่น ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว ลักษณะการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาการใช้ ความถี่ในการใช้ และระยะเวลาต่อครั้งในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบค่า baseline ChE และ SDPTG-AI ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบพบว่าค่า baseline ChE ของกลุ่มเปรียบเทียบสูงกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.04$ ) ส่วนค่า SDPTG-AI ของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบไม่มีความแตกต่างกัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับ ChE และ SDPTG-AI และคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มก่อนทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) และหลังทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) ใช้สถิติ Paired t-test และ Independent t-test ตามลำดับ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $p<0.05$

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ก่อนและหลังการทดลอง และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบช่วงภายหลังการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมสูงกว่าก่อนทดลอง ( $p<0.01$ ) และสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ( $p<0.01$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ากลุ่มทดลองมีระดับ ChE เพิ่มขึ้นสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.01$ ) แต่ไม่พบความแตกต่างของระดับ ChE ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบภายหลังการทดลอง ดังกราฟที่ 1 ส่วนกราฟที่ 2 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงค่า SDPTG-AI ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบพบว่าภายหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีค่า SDPTG-AI ต่ำกว่าก่อนทดลอง ( $p=0.034$ ) และต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ( $p=0.01$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางที่ 2** จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามคุณลักษณะส่วนบุคคลและพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มเปรียบเทียบ		p-value
	(n=27)		(n=26)		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
<b>เพศ</b>					0.040 <sup>a</sup>
ชาย	18	66.7	10	38.5	
หญิง	9	33.3	16	61.5	
<b>อายุ (ปี)</b>					0.179 <sup>b</sup>
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40	4	14.8	2	7.69	
มากกว่า 40	23	85.2	24	92.31	
Mean (SD)	49.5 (10.14)		53.4 (6.90)		
<b>ระดับการศึกษา</b>					0.300 <sup>a</sup>
ไม่ได้เรียน/ ประถมศึกษา	21	77.8	22	84.62	
มัธยมศึกษา	6	22.2	4	15.38	
<b>โรคประจำตัว (HT, DM, DLP,)</b>					0.500 <sup>a</sup>
ไม่มี	18	66.7	15	57.7	
มีโรคเรื้อรัง	9	33.3	11	42.3	
<b>ลักษณะการใช้</b>					0.491 <sup>a</sup>
ฉีดพ่น	7	25.9	9	34.6	
ผสมและฉีดพ่น	20	74.1	17	65.4	
<b>ระยะเวลาการใช้ (ปี)</b>					0.858 <sup>b</sup>
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10	11	40.7	9	34.6	
มากกว่า 10	16	59.3	17	65.4	
<b>ความถี่การใช้</b>					0.698 <sup>b</sup>
ทุก 1 สัปดาห์	16	59.3	14	53.8	
ทุก 2 สัปดาห์ขึ้นไป	11	40.7	12	46.2	
<b>ระยะเวลาต่อครั้ง (ชั่วโมง)</b>					0.226 <sup>b</sup>
น้อยกว่า 4	9	33.3	13	50.0	
มากกว่าหรือเท่ากับ 4	18	66.7	13	50.0	

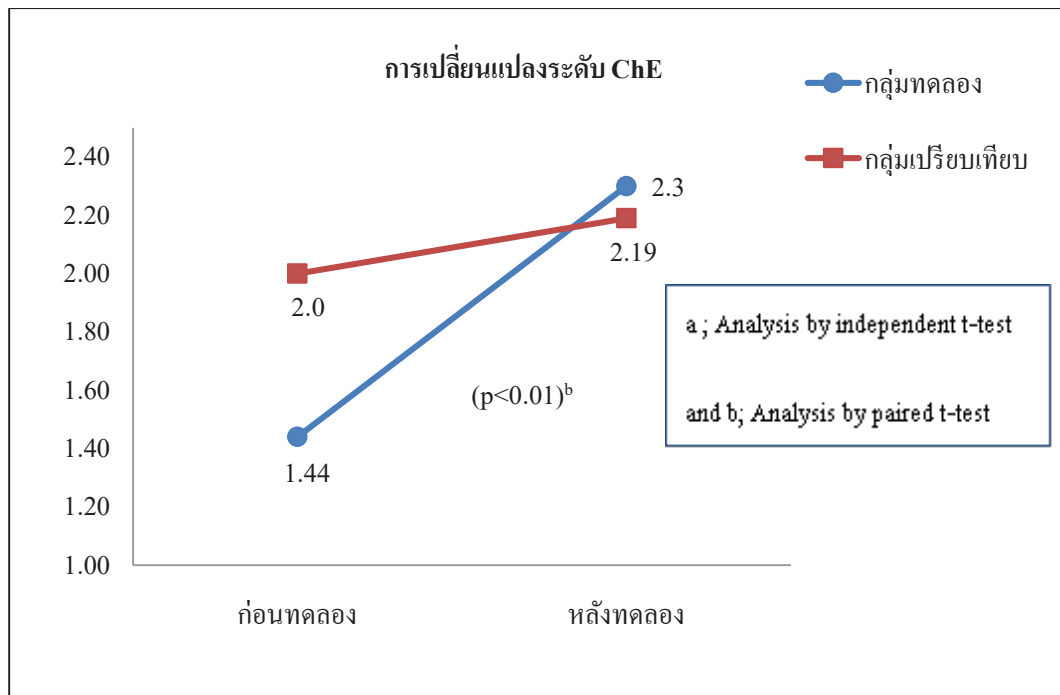
a = Chi-square b = Independent t-test

ตารางที่ 3 ค่าพื้นฐาน (Baseline) เฉลี่ยระดับ โคลีนเอสเตอเรส (ChE) และ SDPTG-AI ในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

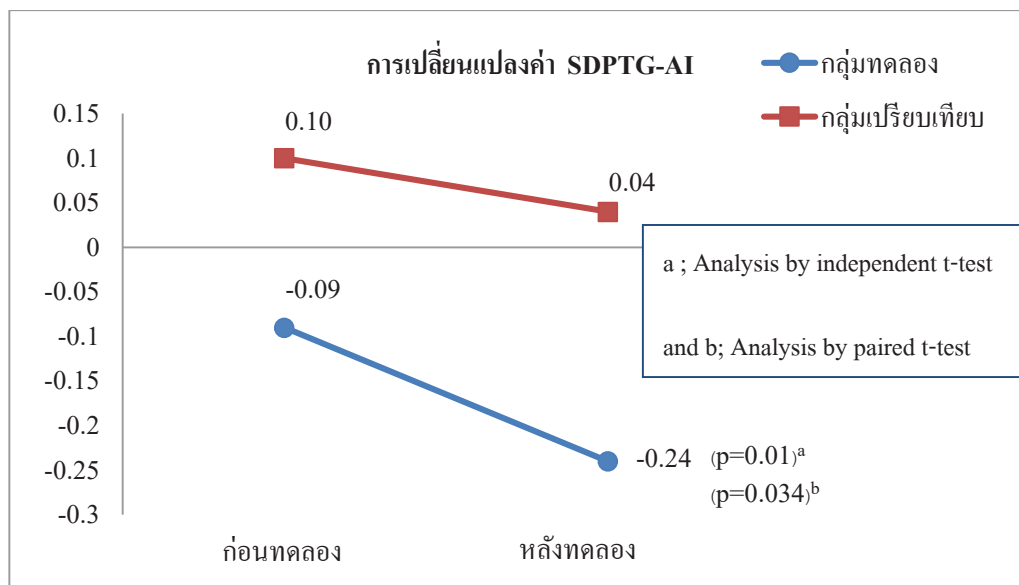
ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n=27)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=26)		p-value
	Mean	SD	Mean	SD	
ChE	3.33	0.68	3.69	0.55	0.040
SDPTG-AI	-0.20	0.41	-0.09	0.27	0.284

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) และหลังการทดลอง(สัปดาห์ที่ 6) ภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n=27)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=26)		p-value
	Mean	SD	Mean	SD	
พฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช					
ก่อนทดลอง	39.63	4.79	45.46	8.36	0.003
หลังทดลอง	49.67	4.31	43.77	3.87	<0.01
p-value	<0.01		0.634		



กราฟที่ 1 การเปลี่ยนแปลงระดับ ChE ในซีรัม เปรียบเทียบภายในกลุ่ม ก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) และหลังการทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) และหลังการทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)



กราฟที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของ SDPTG-AI เปรียบเทียบภายในกลุ่มก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) และหลังการทดลอง (สัปดาห์ที่ 6) และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม (Independent t-test) ก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 2) และหลังการทดลอง (สัปดาห์ที่ 6)

## อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่าภายหลังการทดลองพฤติกรรมป้องกันกำจัสดสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ระดับโคลีนเอสเตอเรสในเลือด (ChE) และค่าดัชนีอายุการไหลเวียนเลือด (SDPTG-AI) ในกลุ่มทดลองมีค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงที่ดีกว่าก่อนทดลองและดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

พฤติกรรมป้องกันกำจัสดสารกำจัดศัตรูพืชของชาวนาในกลุ่มทดลอง มีค่าของคะแนนที่ดีขึ้นกว่าก่อนทดลองทั้งนี้เนื่องจากผลของโปรแกรมที่พัฒนาโดยใช้แนวคิดของเพนเดอร์เป็นกรอบในการกำหนดวัตถุประสงค์และกิจกรรมของโปรแกรม จากแนวคิดของเพนเดอร์กล่าวว่าพฤติกรรมจะเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ จะต้องมีการรับรู้ประโยชน์ อุปสรรค และการรับรู้ความสามารถของตนเอง<sup>11</sup> ดังนั้นการจัดกิจกรรมการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงเน้นให้กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วม โดยกิจกรรมประกอบด้วยการวิเคราะห์พฤติกรรมตนเองเพื่อสะท้อนตนเองให้รับรู้ปัญหา อุปสรรคและประโยชน์ของการมีพฤติกรรมป้องกันกำจัสดสารกำจัดศัตรูพืช และร่วมกันหาแนวทางแก้ไขปัญหาลงมือปฏิบัติร่วมกัน นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมการนำเสนอตัวแบบด้านบวกแลกเปลี่ยนเรียนรู้การปฏิบัติตัวซึ่งกันและกัน มีการให้กำลังใจกันและกัน มีการวิเคราะห์ ฝึกทักษะ และสาธิตการใช้อุปกรณ์ป้องกัน จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดความมั่นใจและมีพฤติกรรมป้องกันกำจัสดสารกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของเพนเดอร์<sup>11</sup> และสอดคล้องกับการวิจัยอื่นที่ผ่านมาที่พบว่าโปรแกรมการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมโดยประยุกต์แนวคิดของเพนเดอร์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในหลากหลายกลุ่มเป้าหมาย เช่น กลุ่มวัยเรียน กลุ่มวัยแรงงาน กลุ่มประชาชนทั่วไป และกลุ่มผู้สูงอายุ<sup>20-23</sup>

ผลการศึกษาพบว่า ช่วงก่อนทดลองนั้นกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนพฤติกรรมสูงกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมภายหลังการทดลอง ทั้งนี้เนื่องมาจากการได้รับโปรแกรมตามปกติจากโรงพยาบาล คือการให้ความรู้โดยการบรรยายเกี่ยวกับอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืช และการป้องกันกำจัสดสารเคมี โดยขั้นตอนการดำเนินการไม่ได้มีการเน้นเรื่องของการมีส่วนร่วม และการรับรู้ประโยชน์/อุปสรรคของการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกัน จึงไม่พบการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมป้องกันกำจัสดสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเปรียบเทียบ ดังนั้นจะเห็นว่าโปรแกรมส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันกำจัสดสารกำจัดศัตรูพืช โดยประยุกต์แนวคิดการส่งเสริมสุขภาพของเพนเดอร์สามารถส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันกำจัสดสารกำจัดศัตรูพืชในชาวนาได้

ChE เป็นดัชนีชี้วัดระดับการกำจัสดสารกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะกลุ่ม Organophosphate (OPs) และ Carbamates<sup>24-25</sup> จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมามีพบว่าระดับ ChE ในเลือดมีค่าลดลงภายหลังการกำจัสดสารกำจัดศัตรูพืชเมื่อเทียบกับระยะที่ไม่ได้กำจัสดสารกำจัดศัตรูพืช (Baseline)<sup>26</sup> ซึ่งการศึกษานี้กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรม



ป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของเพนเดอร์ ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสที่ถูกต้อง ส่งผลทำให้ระดับ ChE เพิ่มขึ้นภายหลังการได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังได้รับโปรแกรม และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบภายหลังการได้รับโปรแกรม พบว่าระดับ ChE ของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มเปรียบเทียบมีค่า baseline ChE ที่สูงกว่ากลุ่มทดลอง

ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมค่า SDPTG-AI ของกลุ่มทดลองต่ำกว่าก่อนทดลอง และต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพฤติกรรมป้องกันที่ดีขึ้นทำให้การสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชลดลง ดังที่เห็นได้จากระดับ ChE ในเลือดของกลุ่มทดลองที่เพิ่มขึ้น ภายหลังได้รับโปรแกรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ส่งผลทำให้ค่า SDPTG-AI ลดต่ำลง แสดงให้เห็นว่าหากมีพฤติกรรมป้องกันที่ดี ทำให้เกษตรกรลดการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช และส่งผลให้ค่า SDPTG-AI ลดลง หมายถึง ความเสี่ยงของการเกิด CVD ที่ลดลง แต่อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาติดตามในระยะยาวถึงผลของการลดการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชต่อระดับ ChE และความเสถียรของ CVD

ChE จะถูกยับยั้งโดยสารกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะกลุ่ม OPs และ Carbamates<sup>24</sup> ซึ่งส่งผลให้ระดับ ChE ในเลือดลดลง<sup>26</sup> จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาพบว่าสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มนี้ส่งผลต่อระบบหลอดเลือด<sup>27</sup> โดยผู้ที่สัมผัสเป็นระยะเวลานานจะมีความเสี่ยงต่อการเกิด CVD<sup>5,6,28</sup> โดยกลไกความสัมพันธ์ระหว่าง Paraoxonase 1(PON1) กับระดับ ChE ที่ลดลงในกลุ่มผู้สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช<sup>29-30</sup> ซึ่งปกติ PON1 เป็นตัวป้องกันการเกิดเส้นเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis)<sup>31</sup> ดังนั้นเมื่อได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ส่งผลให้ ChE ถูกยับยั้งการทำงาน ทำให้ระดับ PON1 ลดลง จึงทำให้กระบวนการทำหน้าที่ป้องกันการเกิดเส้นเลือดแดงแข็งลดลง ส่งผลทำให้เส้นเลือดถูกทำลายเพิ่มมากขึ้น<sup>32</sup> ซึ่งเป็นสาเหตุนำไปสู่การเกิด CVD

ดังนั้นโปรแกรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชที่กลุ่มทดลองได้รับ สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันในกลุ่มทดลองให้ดีขึ้น ส่งผลทำให้ร่างกายได้รับสารกำจัดศัตรูพืชลดลง ระดับ ChE ในเลือดเพิ่มมากขึ้น ทำให้การถูกทำลายของเส้นเลือดจากสารกำจัดศัตรูพืชลดลง ส่งผลให้ระบบการไหลเวียนเลือดดีขึ้น การส่งเสริมให้มีพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง เป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิด CVD ในชาวนา

### สรุปผลการวิจัย

โปรแกรมป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชได้ดีขึ้น และส่งผลให้ระดับ ChE เพิ่มขึ้นซึ่งทำให้ค่า SDPTG-AI ลดลง ดังนั้นการส่งเสริมให้มีพฤติกรรมป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง ความเสี่ยงต่อการเกิด CVD ในระยะยาวอาจลดลง

### ข้อจำกัดงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ตรวจวัดปริมาณจริงของ ChE ในเลือด แต่วัดโดยใช้ชุดทดสอบซึ่งบอกผลเป็นช่วงคะแนน อาจทำให้ค่า ChE เกิดความคลาดเคลื่อน แต่อย่างไรก็ตามการตรวจวัด ChE โดยใช้ชุดทดสอบ เป็นเครื่องมือที่ใช้ง่าย รวดเร็ว และประหยัด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขที่ใช้ชุดทดสอบดังกล่าวในการประเมินความเสี่ยงการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรทั่วประเทศซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขสามารถดำเนินโปรแกรมได้ต่อเนื่องและยั่งยืน

### เอกสารอ้างอิง

1. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานประจำปี 2558. Available at <http://www.thaincd.com/document/file/download/paper-manual/Annual-report-2015.pdf>, accessed Jan 20, 2016.
2. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. ยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2559. Available at [http://bps.moph.go.th/new\\_bps/sites/default/files/mophplan\\_2559\\_final\\_0.pdf](http://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/mophplan_2559_final_0.pdf), accessed Jan 20, 2016.
3. สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. รายงานสถานการณ์โรค NCDs ฉบับที่ 2. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี; 2559.
4. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. คู่มือการประเมินโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสำหรับอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.). (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร; 2559.
5. Hung DZ, Yang HJ, Li YF, *et al* . The Long-Term Effects of Organophosphates Poisoning as a risk factor of CVDs: A Nationwide population-based cohort study. *PLoS One* 2015; 10: 1-15.
6. Tao YK, Gu CD, Shi J, *et al*. Organophosphate poisoning with coronary artery vasospasm confirmed by angiography. *Intern Med J* 2014;44: 1043-6.
7. Soetadjia AS, Kartinib A, Budiyonob, *et al*. Aortic elasticity profile of children living in area of chronic organophosphate exposure: A preliminary study. *Procedia Environ Sci* 2015; 23 : 11-6.
8. ฝ่ายข้อมูลเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ Thai Pan, 2555 จาก <https://www.thaipan.org/conference2555/document>, accessed Jan 11, 2016.
9. Buranatrevedh S, Sweatsriskul P. Model development for health promotion and control of agricultural occupational health hazards and accidents in

- Pathumthani, Thailand. *Ind Health* 2005; 43: 669-76.
10. กฤติญา แสงภักดี, กัญจน์ ศิลปะสิทธิ์, ดวงรัตน์ แผงไทยและคณะ. การศึกษาพฤติกรรม การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชของชาวนาอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก. *แก่นเกษตร* 2557; 42: 375-384.
  11. Pender NJ, Murdaugh CL and Parsons MA. Health promotion in nursing practice. 6<sup>th</sup> ed. Norwalk: Appleton & Lange, 2011.
  12. สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร. ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร. จากฐานข้อมูลสำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร, 2558.
  13. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. London: Academic press, 1988.
  14. ศิริพร สมบูรณ์, ทศนีย์ รวีวรกุล, สุรินทร กลัมพากรและคณะ. ผลของการประยุกต์แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพร่วมกับการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก. *วารสารการพยาบาลสาธารณสุข* 2553; 24: 62-77.
  15. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. องค์ความรู้เกี่ยวกับการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase reactive paper) สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในหน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร, 2558.
  16. Takazawa K, Tanaka N, Fujita M, *et al.* Assessment of vasoactive agents and vascular aging by the second derivative of photoplethysmogram waveform. *Hypertension* 1998; 32 : 365-70.
  17. Otsuka T, Kawada T, Katsumata M, *et al.* Utility of second derivative of the finger photoplethysmogram for the estimation of the risk of coronary heart disease in the general population. *Circ J* 2006; 70: 304-10.
  18. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. คู่มือแรงงานนอกระบบปลอดภัยใส่ใจสุขภาพ(กลุ่มอาชีพเกษตรกร). (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร, 2559.
  19. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. คู่มือเกษตรกรปลอดภัยสำหรับเกษตรกรและอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร, 2553.
  20. รัตนา เกียรติเฝ้า. ผลของการใช้โปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพต่อการลดความเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวานของประชากรกลุ่มเสี่ยงตำบลทัพทันอำเภอทัพทัน จังหวัดอุทัยธานี. *วารสารวิชาการสาธารณสุข* 2558; 24: 405-12.
  21. เปรมใจสุขศิริ, สุนีย์ ละกำปັນและเรวดี จงสุวัฒน์. การประยุกต์แบบแผนการส่งเสริมสุขภาพของเพนเดอร์ในการลดภาวะไขมัน

- ในเลือดของกำลังพลกองทัพเรือ. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข* 2553; 24: 32-3.
22. Dehori T, Rahimi T, Aryaeian N, *et al.* Effect of nutrition education intervention based on Pender's health promotion model in improving the frequency and nutrient intake of breakfast consumption among female Iranian students. *Public Health Nutr* 2013; 17: 657-66.
23. Anderson KJ & Pullen CH. Physical Activity with spiritual strategies intervention. *Res Gerontol Nurs* 2013; 6: 11-21.
24. Hoffman RS, Nelson LS, Howland MA, *et al.* Goldfrank's manual of toxicologic emergencies. 8<sup>th</sup> ed. Newyork : McGraw-Hill, Medical Pub. Division, 2007: 45-51.
25. Timchalk C. Biomonitoring of pesticides: Pharmacokinetics of organophosphate and carbamate Insecticides. Anticholinesterase pesticides: Metabolism, neurotoxicity, and epidemiology. John Wiley & Sons; Hoboken, NJ, USA, 2011: 267-87.
26. Cotton J, Lewandowski P and Brumby S. Cholinesterase Research Outreach Project (CROP): Measuring cholinesterase activity and pesticide use in an agricultural community. *BMC Public Health* 2015; 15: 748-53.
27. Dantoine T, Debord J, Merle L, *et al.* From organophosphate compound toxicity to atherosclerosis: role of paraoxonase. *Rev Med Intern* 2003; 24: 436-42.
28. Wahab A, Hod R, Ismail NH, *et al.* The effect of pesticide exposure on cardiovascular system: a systematic review. *IJCMH* 2016; 3: 1-10.
29. Hofmann JN, Keifer MC, Furlong CE, *et al.* Serum cholinesterase inhibition in relation to paraoxonase-1 (PON1) status among organophosphate-exposed agricultural pesticide handlers. *Environ Health Perspect* 2009; 117: 1402-8.
30. Tawfik Khattab AM, Zayed AA, Ahmed AI, *et al.* The role of PON1 and CYP2D6 genes in susceptibility to organophosphorus chronic intoxication in Egyptian patients. *Neurotoxicology* 2016; 53: 102-7.
31. Getz GS, Reardon CA. Paraoxonase a cardioprotective enzyme : continuing issues. *Curr Opin Lipidol* 2004; 15: 261-7.
32. Furlong CE, Suzuki SM, Stevens RC, *et al.* Human PON1, a biomarker of risk of disease and exposure Interactions. *Chem Biol Interact* 2010; 187: 355-61.
33. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกำแพงเพชร. ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับผลการตรวจระดับเอนไซม์ Cholinesterase. จากฐานข้อมูล

- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกำแพงเพชร,  
2559
34. Level 1 Diagnostics. Pulse wave analysis ( Accelerated Plethysmography) 2009. Available at <http://level1diagnostics.com/research/P/L1D> PulseWaveMonograph.pdf, accessed May 30, 2017.
35. เชิดศักดิ์ แวดประเสริฐ และสาธิต นฤภัย. เครื่องวัดความดันโลหิต. Available at <http://medi.moph.go.th/education/Tpum.pdf>, accessed May 30, 2017.

