

# ผลของการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพ ต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพและภาวะสุขภาพ ของเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น

## THE EFFECT OF THE SMART WATCH ON HEALTH BEHAVIOR OF STAFFS AT THE HEALTH PROMOTION CENTER REGION 7 KHONKAEN

|                   |                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------|
| คงขร ประวัติ      | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ                             |
| ชาตรี เมธาราธิป   | ผู้อำนวยการศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น               |
| ศิริวรรณ สงจันทร์ | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ                             |
| มินา พรนิคม       | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ<br>ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น |

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด วัดก่อนและหลังการทดลอง (The One-Group Pretest-Posttest Design) ของกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น เพื่อประเมินภาวะสุขภาพของเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่นและเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและรายงานผลการตรวจสุขภาพประจำปี โดยกลุ่มตัวอย่างจะได้รับสายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพและเข้าร่วมกิจกรรม Walking Challenge ทั้งหมด 3 ครั้ง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ และเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าสถิติ Paired sample t-test

ผลการวิจัย พบว่า ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครที่มาเข้าร่วมโครงการ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 98.0 และส่วนใหญ่อายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 48.0 รองลงมา อยู่ระหว่างอายุ 31-40 ปี และอายุ 42-50 ปี เท่ากัน คือร้อยละ 26.0 อายุเฉลี่ย 48.1 ปี ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัคร ก่อนและหลังดำเนินการ ด้วยค่าสถิติ Paired T-Test พบว่า พฤติกรรมสุขภาพที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า P-value < 0.05) มี 15 ข้อ จากทั้งหมด 20 ข้อ และเมื่อเปรียบเทียบผลรวมคะแนนพฤติกรรมสุขภาพก่อนและหลังดำเนินการ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า P-value < 0.05) เช่นกัน

ผลการการเปรียบเทียบภาวะสุขภาพ ก่อนและหลังดำเนินการ ด้วยค่าสถิติ Paired T-Test พบว่า น้ำหนัก ดัชนีมวลกายและความดันโลหิต Systolic มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(ค่า P-value < 0.05) และเมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจเลือด ระดับน้ำตาล ระดับไขมันคอเลสเตอรอล และระดับระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ พบว่า มีเฉพาะระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดเท่านั้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า P-value < 0.05) และผลการสอบถามความพึงพอใจของการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพหรือแอปพลิเคชันนับก้าวของอาสาสมัครเมื่อสิ้นสุดโครงการพบว่าอาสาสมัครส่วนใหญ่พึงพอใจในระดับมากและมากที่สุด ในเรื่องเครื่องมือช่วยนับก้าวมีส่วนช่วยให้อยากออกกำลังกายมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 82.0

### Abstract

This is a quasi-experimental research, samples selected according to specified criteria, The One-Group Pretest-Posttest Design. The objective was to studies The effect of the Smart Watch on health behavior of staffs at the Health Promotion Center region7 Khon Kaen to assess the health of staff at the Health Promotion Center region 7 Khon Kaen and to study the satisfied on the Smart Watch. Data were collected by using questionnaires and annual health examination results reports. The sample will receive a smart watch and participated in the Walking Challenge all 3 times. Analyze the data by frequency distribution, percentage and compare quantitative data with paired sample t-test

The results showed that the general characteristics of the participants, most of them are female (98.0%), and most are between 51-60 years old (48.0%), 31-40 years (26%), and 42-50 years old (26%), the average age is 48.1 years old. Health behavior of the participants before and after implementing the paired T-Test, it was found that health behaviors were significantly different (P-value < 0.05) with 15 items from a total of 20 items and when comparing the sum of behavior scores Health before and after the operation were found to be significantly different (P-value < 0.05) as well.

Comparison of health conditions before and after proceeding with the Paired T-Test statistics found that weight, body mass index and Systolic Blood pressure has been a statistically significant difference (P-value < 0.05) and when comparing blood test results, glucose levels, cholesterol levels And triglyceride levels found that only the triglyceride levels in the blood which have statistically significant differences (P-value < 0.05) and the results of the questionnaire about the satisfaction of using the smart watch or the step-counting application of the participants at the end of the project found that most of the participants were satisfied with the high and highest levels regarding the step-counting, it helps you to exercise more accounting for 82.0 percent

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กลุ่มโรค NCDs (Non-Communicable diseases) หรือ กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เป็นกลุ่มโรคที่ไม่ได้มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อ ไม่ได้เกิดจากเชื้อโรค หากแต่เกิดจากปัจจัยต่างๆ ภายในร่างกาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลจากการดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบัน ที่มีพฤติกรรมเสี่ยงหลายอย่าง เช่น การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ ขาดการออกกำลังกาย รับประทานอาหารหวานมัน เค็มจัด และมีความเครียด<sup>(1)</sup>

กลุ่มโรค NCDs อุบัติการณ์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเริ่มเป็นภัยคุกคามต่อประชากร การระบาดของกลุ่มโรค NCDs แพร่กระจายไปทั่วโลกองค์การอนามัยโลกประกาศให้กลุ่มโรค NCDs เป็นปัญหาสาธารณสุขของมวลมนุษยชาติ ปัจจุบันทั่วโลกมีประชากรที่จัดว่าเป็นกลุ่มโรค NCDs กว่าหนึ่งล้านล้านคนและร้อยละ 5.0 ของการเสียชีวิตของประชากรมีสาเหตุจากกลุ่มโรค NCDs<sup>(2)</sup> ข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น ในปี 2560 พบว่ามีภาวะอ้วนร้อยละ 46.9 เส้นรอบเอวเกินในผู้หญิง ร้อยละ 33.7 เส้นรอบเอวเกินในผู้ชาย ร้อยละ 24.4 เสี่ยงต่อเป็นเบาหวานร้อยละ 35.4 เสี่ยงต่อความดันโลหิตสูงร้อยละ 8.5 ไขมันในเลือดสูงร้อยละ 30.9 และยังพบว่าเจ้าหน้าที่ขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอร้อยละ 79.8 ทั้งนี้ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น ได้ดำเนินการตามนโยบายองค์กรไร้พุงมาตั้งแต่ปี 2552 แต่ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จากปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่าควรเร่งรัดในการแก้ไขปัญหาลงเพื่อให้เจ้าหน้าที่มีสุขภาพดีเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

จากการทบทวนวรรณกรรม<sup>(3,4,5,6)</sup> พบว่าในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีมาช่วยเพื่อให้ประชาชนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ

ของตนเองมากขึ้น เช่น สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพ ผลการวิจัยใน American Journal of Epidemiology พบว่า คนที่สายรัดข้อมือรายงานการเคลื่อนไหวร่างกายสูง มีอัตราตายจากโรคทั่วไป และจากโรคหัวใจและหลอดเลือดต่ำ และพบว่ายิ่งเคลื่อนไหวร่างกายน้อย โอกาสตายยิ่งสูง<sup>(7)</sup> ทั้งสาเหตุการตายทั้งหมด และจากโรคหัวใจ และหลอดเลือด

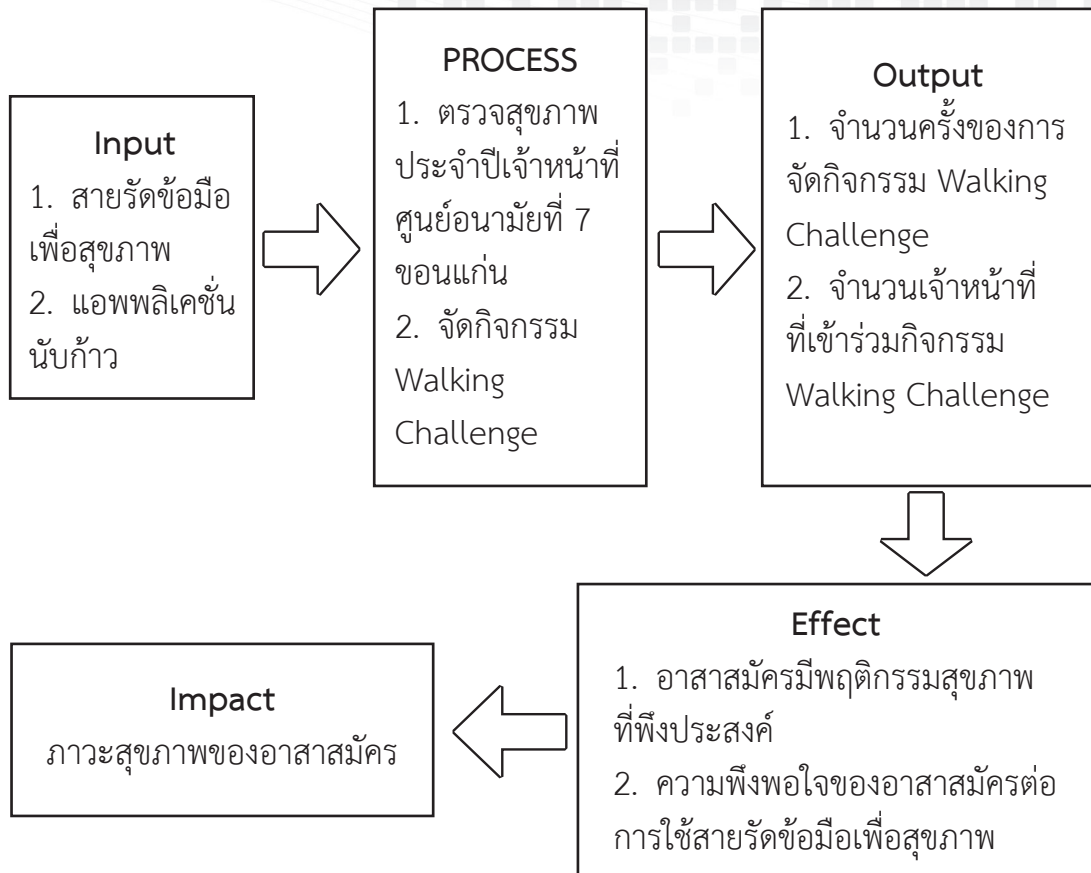
ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิจัยเรื่องนี้ขึ้น เพื่อนำสายรัดข้อมือสุขภาพ มาใช้เป็นตัวช่วยกระตุ้นให้เจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมสุขภาพที่พึงประสงค์ที่นับเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ประชาชนต่อไปด้วย

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น
2. เพื่อศึกษาผลภาวะสุขภาพของเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 หลังการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพ

## ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาในกลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2562 - ธันวาคม 2562 กรอบแนวคิดการวิจัยกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยออกแบบจำลองเชิงระบบ (System model)<sup>(8)</sup> ซึ่งประกอบไปด้วย 1.ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการ(Process) 3. ผลผลิต (Output) 4. ผลลัพธ์(Effect) 5. ผลกระทบ (Impact) ดังนี้



### วิธีการดำเนินงาน/วิธีการศึกษา/ขอบเขตงาน

1. รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด วัดก่อนและหลังการทดลอง (The One-Group Pretest-Posttest Design) ของกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม

2. ประชากรที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น และกลุ่มตัวอย่าง คือ เจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่นที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมโครงการ

3. การคำนวณขนาดตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างได้จากการคำนวณโดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน<sup>(9)</sup> ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 37 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล ในระหว่างการศึกษา ผู้วิจัยจึงพิจารณาเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50 คำนวณได้ 18.5 ราย ดังนั้นผู้วิจัย จึงเก็บกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 55 คน

4. เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (Inclusion Criteria)

- 4.1) เจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่นที่ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปีแล้ว
- 4.2) ยินดีเข้าร่วมและให้ความร่วมมือในการทำวิจัย
- 4.3) สามารถใส่สายรัดข้อมือได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

5. ขั้นตอนการดำเนินการ

5.1) ชี้แจงโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ วิธีการเก็บข้อมูล ระยะเวลาที่ใช้เก็บข้อมูลก่อนอาสาสมัครถ้าอาสาสมัครยินดีเข้าร่วมโครงการ จึงคัดเลือกอาสาสมัคร จากกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด (inclusion criteria)

5.2) แจกและแนะนำการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพ และในระหว่างการทดลองถ้าสายรัดข้อมือมีปัญหาได้แนะนำให้อาสาสมัครใช้แอปพลิเคชันนับก้าวในโทรศัพท์มือถือแทน

5.3) เก็บข้อมูลก่อนดำเนินการ ด้วยแบบสอบถามทั่วไป และแบบวัดพฤติกรรมสุขภาพ (pre-test) แบบรายงานผลการตรวจสุขภาพประจำปี

5.4) ดำเนินการติดตาม ประเมินผล และเสริมพลังในเดือนที่ 1 หลังการใส่สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพ และเดือนที่ 2 เดือนที่ 3 ตามลำดับโดยในแต่ละเดือนจัดกิจกรรม Walking Challenge มีการให้ความรู้เรื่อง 4 พฤติกรรม ที่ทำให้หุ่นดี สุขภาพดี สาธิตการออกกำลังกาย การเสริมพลังในคนที่มีความพิการที่ดีขึ้น พร้อมทั้งให้ผู้ที่มีความพิการที่ดีขึ้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้กลยุทธ์ สู่ความสำเร็จให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้เรียนรู้ ร่วมกัน และในเดือนที่ 3 เก็บข้อมูลหลังดำเนินการ (Post-test)

5.5) เครื่องมือในการวิจัย

5.5.1) ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อวัดพฤติกรรมสุขภาพก่อนและหลังดำเนินการ

5.5.2) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปี ของอาสาสมัครจากรายงานผลการตรวจสุขภาพประจำปี ของคลินิกส่งเสริมสุขภาพ ทั้ง ก่อนและหลังดำเนินการ

5.5.3) สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพที่โครงการแจกให้หรือแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ ในกรณีที่สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพไม่สามารถใช้งานได้

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ด้วยค่าสถิติการแจกแจงความถี่ ร้อยละ และเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าสถิติ Paired sample t-test และ Chi-Square

7. ผลการศึกษา

ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครที่มาเข้าร่วมโครงการ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 98.0 และเป็นเพศชาย เพียงร้อยละ 2.0 และส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 48.0 รองลงมา อยู่ระหว่างอายุ 31-40 ปี และ 41-50 ปี เท่ากัน คือ ร้อยละ 26.0 อายุเฉลี่ย 48.1 ปี

สถานที่ทำงานส่วนใหญ่อาสาสมัครทำงานที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 74.0 รองลงมาคือกลุ่มอำนวยการ คิดเป็น ร้อยละ 10.0 ส่วนตำแหน่งในหน้าที่ส่วนใหญ่เป็นข้าราชการ คิดเป็นร้อยละ 61.4 รองลงมาเป็นพนักงานกระทรวงสาธารณสุข คิดเป็นร้อยละ 16.0 ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของอาสาสมัคร จำแนกตามคุณลักษณะทั่วไป

| รายการ                             | จำนวน(คน) | ร้อยละ(%) |
|------------------------------------|-----------|-----------|
| <b>1. เพศ</b>                      |           |           |
| - ชาย                              | 1         | 2.0       |
| - หญิง                             | 49        | 98.0      |
| <b>2. อายุ(อายุเฉลี่ย 48.1 ปี)</b> |           |           |
| - 31 - 40 ปี                       | 13        | 26.0      |
| - 41 - 50 ปี                       | 13        | 26.0      |
| - 51 - 60 ปี                       | 24        | 48.0      |
| <b>3. สถานที่ทำงาน</b>             |           |           |
| - กลุ่มอำนวยการ                    | 5         | 10.0      |
| - กลุ่มขับเคลื่อนยุทธศาสตร์        | 3         | 6.0       |
| - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ          | 37        | 74.0      |
| - กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพ      | 4         | 8.0       |
| - กลุ่มพัฒนาการอนามัยสิ่งแวดล้อม   | 1         | 2.0       |
| <b>4. ตำแหน่ง</b>                  |           |           |
| - ข้าราชการ                        | 32        | 64.0      |
| - ลูกจ้างประจำ                     | 5         | 10.0      |
| - พนักงานราชการ                    | 5         | 10.0      |
| - พนักงานกระทรวงสาธารณสุข          | 8         | 16.0      |

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัคร ก่อนและหลังดำเนินการพบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนดำเนินการ เท่ากับ 3.84 ด้วยค่าสถิติ Paired T-Test พบว่า พฤติกรรมสุขภาพที่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า P-value < 0.05) มี 15 ข้อ จากทั้งหมด 20 ข้อ ดังนี้ 1.กินอาหารครบ 5 หมู่ (ข้าว ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ นม) 2.กินอาหารมื้อเช้าเป็นมื้อหลัก 3.กินผักวันละ 6 ท็อปพี หรือมากกว่า 4.กินผลไม้วันละ 2-3 ส่วน 5.กินปลา อย่างน้อยวันละ

1 มื้อ 6.กินเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน สัปดาห์ละ 2-3 มื้อ 7.ดื่มนมรสจืด หรือนมถั่วเหลือง ผสมงาดำ รสจืด วันละ 1-2 แก้ว 8.กินอาหารมื้อเย็นห่างจากเวลานอนไม่น้อยกว่า 4 ชม. 9.หลีกเลี่ยงอาหารไขมันสูง 10.หลีกเลี่ยงอาหารหวาน และขนมที่มีแป้งและน้ำตาล 11. กินอาหารรสจืด 12.เลือกดื่มน้ำเปล่าแทนน้ำอัดลมหรือน้ำหวาน 13.ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 5 วันหรือสัปดาห์ 5 ครั้ง 14.ออกกำลังกายวันละ 30 นาที 15.ขณะออกกำลังกายหายใจเร็วขึ้นกว่าปกติหรือเหงื่อซึมตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครก่อนและหลังดำเนินการ

| รายการ                                                         | $\bar{X}$ | sd   | t    | p-value |
|----------------------------------------------------------------|-----------|------|------|---------|
| 1. กินอาหารครบ 5 หมู่ (ข้าว ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ นม)           |           |      |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                | 3.84      | 0.71 | 2.09 | 0.042   |
| - หลังดำเนินการ                                                | 4.14      | 0.73 |      |         |
| 2. กินอาหารมื้อเช้าเป็นมื้อหลัก                                |           |      |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                | 3.96      | 1.05 | 2.05 | 0.046   |
| - หลังดำเนินการ                                                | 4.26      | 0.75 |      |         |
| 3. กินผักวันละ 6 ท็อปพี หรือมากกว่า                            |           |      |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                | 3.28      | 0.83 | 4.15 | 0.000   |
| - หลังดำเนินการ                                                | 3.80      | 0.90 |      |         |
| 4. กินผลไม้วันละ 2-3 ส่วน (หนึ่งส่วนเท่ากับ 6-8 คำ)            |           |      |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                | 3.54      | 0.73 | 3.59 | 0.001   |
| - หลังดำเนินการ                                                | 4.00      | 0.93 |      |         |
| 5. กินปลา อย่างน้อยวันละ 1 มื้อ                                |           |      |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                | 3.32      | 0.93 | 3.58 | 0.000   |
| - หลังดำเนินการ                                                | 3.80      | 0.90 |      |         |
| 6. กินเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน สัปดาห์ละ 2-3 มื้อ                   |           |      |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                | 3.30      | 1.04 | 2.32 | 0.024   |
| - หลังดำเนินการ                                                | 3.72      | 0.97 |      |         |
| 7. ดื่มนมรสจืด หรือนมถั่วเหลืองผสมงาดำ รสจืด<br>วันละ 1-2 แก้ว |           |      |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                | 2.54      | 1.64 | 4.54 | 0.000   |
| - หลังดำเนินการ                                                | 3.40      | 1.07 |      |         |
| 8. กินอาหารมื่อเย็นห่างจากเวลานอนไม่น้อยกว่า 4 ชม.             |           |      |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                | 3.50      | 0.99 | 4.91 | 0.000   |
| - หลังดำเนินการ                                                | 4.08      | 0.90 |      |         |

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครก่อนและหลังดำเนินการ (ต่อ)

| รายการ                                            | $\bar{X}$ | sd   | t     | p-value |
|---------------------------------------------------|-----------|------|-------|---------|
| 8. กินอาหารมือเย็นห่างจากเวลานอนไม่น้อยกว่า 4 ชม. |           |      |       |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                   | - 3.50    | 0.99 | 4.91  | 0.000   |
| - หลังดำเนินการ                                   | 4.08      | 0.90 |       |         |
| 9. กินอาหารประเภทต้ม นึ่ง ลวก อบ ยำ หรือหมก       |           |      |       |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                   | 3.94      | 0.77 | 1.65  | 0.105   |
| - หลังดำเนินการ                                   | 4.14      | 0.81 |       |         |
| 10. หลีกเลี่ยงอาหารไขมันสูง                       |           |      |       |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                   | 3.82      | 0.83 | 2.201 | 0.032   |
| - หลังดำเนินการ                                   | 4.06      | 0.82 |       |         |
| 11. หลีกเลี่ยงอาหารหวาน และขนม ที่มีแป้งและน้ำตาล |           |      |       |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                   | 3.54      | 0.84 | 3.17  | 0.003   |
| - หลังดำเนินการ                                   | 3.90      | 0.81 |       |         |
| 12. กินอาหารรสจืด                                 |           |      |       |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                   | 3.40      | 0.99 | 3.76  | 0.000   |
| - หลังดำเนินการ                                   | 3.96      | 0.95 |       |         |
| 13. เลือกดื่มน้ำเปล่าแทนน้ำอัดลมหรือน้ำหวาน       |           |      |       |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                   | 3.98      | 1.10 | 2.98  | 0.004   |
| - หลังดำเนินการ                                   | 4.52      | 0.65 |       |         |
| 14. หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์                |           |      |       |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                   | 4.24      | 1.35 | 1.48  | 0.146   |
| - หลังดำเนินการ                                   | 4.52      | 0.84 |       |         |
| 15. อารมณ์ดี ไม่เครียด                            |           |      |       |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                   | 4.06      | 0.77 | 0.00  | 1.000   |
| - หลังดำเนินการ                                   | 4.06      | 0.87 |       |         |
| 16. นอนหลับไม่น้อยกว่าวันละ 7-8 ชั่วโมง           |           |      |       |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                   | 3.60      | 1.07 | 1.79  | 0.079   |
| - หลังดำเนินการ                                   | 3.86      | 0.90 |       |         |

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครก่อนและหลังดำเนินการ (ต่อ)

| รายการ                                                                                   | $\bar{X}$ | sd    | t    | p-value |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------|---------|
| 17. ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 5 วัน<br>หรือสัปดาห์ 5 ครั้ง                                    |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                                          | 3.28      | 1.14  | 5.62 | 0.000   |
| - หลังดำเนินการ                                                                          | 4.12      | 0.85  |      |         |
| 18. ออกกำลังกายวันละ 30 นาที                                                             |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                                          | 3.66      | 1.19  | 3.35 | 0.002   |
| - หลังดำเนินการ                                                                          | 4.16      | 0.89  |      |         |
| 19. ขณะออกกำลังกายหายใจเร็วขึ้น<br>กว่าปกติหรือเหนื่อยขึ้น                               |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                                          | 3.60      | 1.09  | 2.25 | 0.029   |
| - หลังดำเนินการ                                                                          | 3.98      | 1.04  |      |         |
| 20. ทุกครั้งวิ่งรอบเอดได้เกณฑ์ปกติ<br>คือเพศหญิงน้อยกว่า 80 ซม.<br>เพศชายน้อยกว่า 90 ซม. |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                                          | 3.52      | 1.57  | 1.64 | 0.107   |
| - หลังดำเนินการ                                                                          | 3.86      | 1.37  |      |         |
| สรุป                                                                                     |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ                                                                          | 71.92     | 10.04 | 5.40 | 0.000   |
| - หลังดำเนินการ                                                                          | 80.34     | 11.46 |      |         |

การเปรียบเทียบน้ำหนักของอาสาสมัคร พบว่า ก่อนเข้าร่วมโครงการ อาสาสมัครมี น้ำหนักเฉลี่ย 57.29 กิโลกรัม หลังเข้าร่วม โครงการมีน้ำหนักเฉลี่ยลดลงเป็น 56.38 กิโลกรัม รอบเอว ก่อนเข้าร่วมโครงการอาสาสมัคร มีรอบเอวเฉลี่ย 78.75 เซนติเมตร หลังเข้าร่วม โครงการ มีรอบเอวเฉลี่ยลดลงเป็น 77.52 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายของอาสาสมัครก่อน เข้าร่วมโครงการ มีค่าเฉลี่ย 23.23 กิโลกรัม/

เมตร หลังเข้าร่วมโครงการ มีค่าเฉลี่ยลดลงเป็น 22.85 กิโลกรัม/เมตร ความดันโลหิต Systolic ก่อนเข้าร่วมโครงการมีค่าเฉลี่ย 113.60 mmHg หลังเข้าร่วมโครงการมีค่าเฉลี่ยลดลง เหลือ 109.36 ความดันโลหิต Diastolic ก่อนเข้าร่วม โครงการมีค่าเฉลี่ย 71.60 mmHg หลังเข้าร่วม โครงการมีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือ 69.40 mmHg และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ โดยใช้ค่าสถิติ

Paired t-test พบว่าค่าเฉลี่ย น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย และความดันโลหิต Systolic มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(p-value 0.05) ส่วนรอบเอวและความดันโลหิต Diastolic มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ตามตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนัก รอบเอว และดัชนีมวลกายของอาสาสมัครก่อนและหลังดำเนินการ

| ระยะเวลา            | $\bar{X}$ | sd    | t    | p-value |
|---------------------|-----------|-------|------|---------|
| <b>น้ำหนัก</b>      |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ     | 57.29     | 7.53  | 2.74 | 0.009   |
| - หลังดำเนินการ     | 56.38     | 7.25  |      |         |
| <b>รอบเอว</b>       |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ     | 78.75     | 7.57  | 1.89 | 0.065   |
| - หลังดำเนินการ     | 77.52     | 6.81  |      |         |
| <b>ดัชนีมวลกาย</b>  |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ     | 23.23     | 3.14  | 3.24 | 0.002   |
| - หลังดำเนินการ     | 22.85     | 2.91  |      |         |
| <b>ความดันโลหิต</b> |           |       |      |         |
| <b>Systolic</b>     |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ     | 113.60    | 14.41 | 2.28 | 0.027   |
| - หลังดำเนินการ     | 109.36    | 12.63 |      |         |
| <b>Diastolic</b>    |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ     | 71.60     | 10.30 | 1.22 | 0.230   |
| - หลังดำเนินการ     | 69.40     | 10.61 |      |         |

การเปรียบเทียบระดับน้ำตาลในเลือดของอาสาสมัคร พบว่า ก่อนเข้าร่วมโครงการอาสาสมัครมีระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ย 97.13 mg/dl หลังเข้าร่วมโครงการ มีระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ยลดลงเป็น 96.78 mg/dl ระดับไขมันคอเลสเตอรอลก่อนเข้าร่วมโครงการอาสาสมัครมีระดับไขมันคอเลสเตอรอลเฉลี่ย 224.22 mg/dl หลังเข้าร่วมโครงการ มีระดับไขมันคอเลสเตอรอลเฉลี่ยลดลงเป็น 218.52 mg/dl ระดับไตรกลีเซอไรด์ของอาสาสมัครก่อนเข้าร่วมโครงการ

มีค่าเฉลี่ย 102.52 mg/dl หลังเข้าร่วมโครงการ มีระดับไตรกลีเซอไรด์ค่าเฉลี่ยลดลงเป็น 85.46 mg/dl และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ โดยใช้ค่าสถิติ Paired t-test พบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับไตรกลีเซอไรด์เท่านั้นที่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.05) ส่วนระดับน้ำตาลในเลือดและระดับไขมันคอเลสเตอรอลมีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลการตรวจเลือดของอาสาสมัครก่อนและหลังดำเนินการ

| ระยะเวลา              | $\bar{X}$ | sd    | t    | p-value |
|-----------------------|-----------|-------|------|---------|
| ระดับน้ำตาลในเลือด    |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ       | 97.13     | 7.87  | 0.33 | 0.75    |
| - หลังดำเนินการ       | 96.78     | 10.03 |      |         |
| ระดับไขมันคอเลสเตอรอล |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ       | 224.22    | 47.56 | 1.14 | 0.261   |
| - หลังดำเนินการ       | 218.52    | 48.63 |      |         |
| ระดับไตรกลีเซอไรด์    |           |       |      |         |
| - ก่อนดำเนินการ       | 102.52    | 52.82 | 3.06 | 0.004   |
| - หลังดำเนินการ       | 85.46     | 36.83 |      |         |

สำหรับผลการประเมินประโยชน์ในการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพหรือแอปพลิเคชันช่วยนับก้าว พบว่า ส่วนใหญ่ ใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพของโครงการ คิดเป็นร้อยละ 78.0 รองลงมาคือใช้แอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ คิดเป็นร้อยละ 14.0 ความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะ

สุขภาพหลังเข้าร่วมโครงการ ส่วนใหญ่ตอบว่า หลังเข้าร่วมโครงการสุขภาพดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 84.0 และความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพหลังเข้าร่วมโครงการ ส่วนใหญ่ตอบว่ามีพฤติกรรมสุขภาพดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 94.0 ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของอาสาสมัครจำแนกตามความคิดเห็นของประโยชน์ของสายรัดข้อมือ

| รายการ                             | จำนวน (คน) | ร้อยละ(%) |
|------------------------------------|------------|-----------|
| 1. ชนิดของเครื่องมือที่ช่วยนับก้าว |            |           |
| - สายรัดข้อมือของโครงการ           | 39         | 78.0      |
| - สายรัดข้อมือของตัวเอง            | 4          | 8.0       |
| - แอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ      | 7          | 14.0      |
| 2. ภาวะสุขภาพหลังเข้าร่วมโครงการ   |            |           |
| - ดีขึ้น                           | 42         | 84.0      |
| - ไม่เปลี่ยนแปลง                   | 8          | 16.0      |

**ตารางที่ 6** จำนวนและร้อยละของอาสาสมัครจำแนกตามความคิดเห็นของประโยชน์ของสายรัดข้อมือ(ต่อ)

| รายการ                               | จำนวน (คน) | ร้อยละ(%) |
|--------------------------------------|------------|-----------|
| 3. พฤติกรรมสุขภาพหลังเข้าร่วมโครงการ |            |           |
| - ดีขึ้น                             | 47         | 94.0      |
| - ไม่เปลี่ยนแปลง                     | 3          | 6.0       |

ผลการสอบถามความพึงพอใจของการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพของอาสาสมัครเมื่อสิ้นสุดโครงการ พบว่าอาสาสมัครส่วนใหญ่พึงพอใจที่เครื่องมือช่วยนับก้าวมีส่วนช่วยให้อยากออกกำลังกายในระดับมากและมากที่สุด ในเรื่องเครื่องมือช่วยนับก้าวมีส่วนช่วยให้ท่านอยากออกกำลังกายมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 82.0 รองลงมาคือเรื่อง เครื่องมือช่วยนับก้าวมีส่วนช่วยให้ท่านปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพให้ดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 76.0 ตามตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** ผลการสำรวจความพึงพอใจการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพของอาสาสมัครเมื่อสิ้นสุดโครงการ

| รายการ                                                                                                                        | มากที่สุด (%) | มาก (%) | ปานกลาง (%) | น้อย (%) | น้อยที่สุด (%) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|-------------|----------|----------------|
| 1.เครื่องมือช่วยนับก้าวมีส่วนช่วยให้อยากออกกำลังกายมากขึ้น                                                                    | 28.0          | 54.0    | 16.0        | 2.0      | 0.0            |
| 2. เครื่องมือช่วยนับก้าวมีส่วนช่วยให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพให้ดีขึ้น                                                       | 16.0          | 60.0    | 22.0        | 2.0      | 0.0            |
| 3. เครื่องมือช่วยนับก้าวมีส่วนช่วยให้ประเมินภาวะสุขภาพตัวเองได้ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต การนอนหลับ BMI เป็นต้น | 14.0          | 52.0    | 28.0        | 6.0      | 0.0            |
| 4. เครื่องมือช่วยนับก้าวมีความเหมาะสมที่จะใช้ในชีวิตประจำวัน                                                                  | 16.0          | 54.0    | 26.0        | 4.0      | 0.0            |
| 5. ท่านมีความพึงพอใจเครื่องมือช่วยนับก้าวในภาพรวมเพียงใด                                                                      | 24.0          | 44.0    | 26.0        | 6.0      | 0.0            |

## การอภิปรายผล

การศึกษาผลของการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพและภาวะสุขภาพของเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ที่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพโดยผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัคร ก่อนและหลังดำเนินการ ด้วยค่าสถิติ Paired T-Test พบว่า พฤติกรรมสุขภาพที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า P-value < 0.05) มี 15 ข้อ จากทั้งหมด 20 ข้อ ดังนี้ 1.กินอาหารครบ 5 หมู่ (ข้าว ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ นม) 2. กินอาหารมื้อเช้าเป็นมื้อหลัก 3. กินผักวันละ 6 ท็อปพี หรือมากกว่า 4.กินผลไม้วันละ 2-3 ส่วน (หนึ่งส่วนเท่ากับ 6-8 คำ) 5.กินปลาอย่างน้อยวันละ 1 มื้อ 6.กินเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน สัปดาห์ละ 2-3 มื้อ 7.ดื่มนมรสจืด หรือนมถั่วเหลืองผสมงาดำ รสจืด วันละ 1-2 แก้ว 8.กินอาหารมื้อเย็นห่างจากเวลานอนไม่น้อยกว่า 4 ชม. 9.หลีกเลี่ยงอาหารไขมันสูง 10.หลีกเลี่ยงอาหารหวานและขนมที่มีแป้งและน้ำตาล 11.กินอาหารรสจืด 12.เลือกดื่มน้ำเปล่าแทนน้ำอัดลมหรือน้ำหวาน 13.ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 5 วันหรือสัปดาห์ 5 ครั้ง 14.ออกกำลังกายวันละ 30 นาที 15.ขณะออกกำลังกายหายใจเร็วขึ้นกว่าปกติหรือเหงื่อซึมและเมื่อเปรียบเทียบผลรวมคะแนนพฤติกรรมสุขภาพก่อนและหลังดำเนินการ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า P-value < 0.05) เช่นกัน

จากผลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ ส่งผลให้ภาวะสุขภาพของอาสาสมัครดีขึ้น ซึ่งจากผลเปรียบเทียบภาวะสุขภาพก่อนและหลังดำเนินการ ด้วยค่าสถิติ Paired

T-Test พบว่า น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย และระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า P-value < 0.05 และผลการสอบถามความพึงพอใจของการใช้สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพของอาสาสมัครเมื่อสิ้นสุดโครงการ พบว่าอาสาสมัครส่วนใหญ่พึงพอใจที่เครื่องมือช่วยนับก้าวมีส่วนช่วยให้อยากออกกำลังกายในระดับมากและมากที่สุดในเรื่องเครื่องมือช่วยนับก้าวมีส่วนช่วยให้อยากออกกำลังกายมากขึ้น คิดเป็น ร้อยละ 82.0

ดังนั้น จึงสามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่าการนำสายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพหรือการใช้อุปกรณ์เคชั่นเพื่อการออกกำลังกายที่มีคุณลักษณะของการสื่อสารเชิงปฏิสัมพันธ์เป็นการสื่อสารที่มีความสัมพันธ์และตอบสนองซึ่งกันและกันในเชิงรุกของผู้ส่งสารและผู้รับสารทั้งสองฝ่าย โดยทั้งคู่สามารถมีอิทธิพลใดๆ ต่อเนื้อหา สามารถแสดงความเรียกร้องและตอบสนองต่อสารนั้นๆ ได้ มาใช้เป็นแรงกระตุ้นให้เจ้าหน้าที่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในครั้งนี้ ถือว่าประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี อาสาสมัครใช้สายรัดข้อมือหรือเครื่องช่วยนับก้าวชนิดอื่น ๆ มาเป็นแรงจูงใจในการออกกำลังกาย ทำให้อาสาสมัครมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ ส่งผลให้ภาวะสุขภาพดีขึ้น ซึ่งในปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่ได้หันมาสนใจการดูแลสุขภาพตัวเองมากขึ้น และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีด้านสุขภาพได้มีการพัฒนาให้ใช้งานได้ง่ายขึ้นและมีราคาต่ำลงเรื่อยๆ ทำให้ประชาชนหันมาใช้เทคโนโลยีที่ช่วยให้การวัดผล การออกกำลังกายออกมาเป็นรูปธรรมจับต้องได้ควบคู่ไปกับการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจน และยังสามารถประเมินผลการออกกำลังกายของผู้ใช้ได้ว่า

สภาวะสุขภาพขณะออกกำลังกาย หลังออกกำลังกาย  
 อย่างเป็นอย่างไร ดังนั้นการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ  
 มาใช้ จึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ช่วยโน้มน้าวใจให้  
 ประชาชนหันมาสนใจดูแลสุขภาพตัวเองมากขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการวิจัยเพื่อให้ได้  
 ผลลัพธ์ด้านภาวะสุขภาพที่ชัดเจนขึ้น

2. สามารถนำผลการวิจัยไปถ่ายทอด  
 หรือแนะนำให้ประชาชนในชุมชนเขตเมืองได้  
 ใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ทันสมัยมาเป็น  
 เครื่องมือในการโน้มน้าวใจ ให้ประชาชนหันมา  
 สนใจดูแลสุขภาพตนเองให้มากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

1. กรมอนามัย. กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. คู่มือกระบวนการจัดการคลินิกไร้พุง. นนทบุรี: ศูนย์สื่อและสิ่งพิมพ์แก้วเจ้าจอม, 2557.
2. กระทรวงสาธารณสุข. รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมเสี่ยงโรคไม่ติดต่อและการบาดเจ็บ พ.ศ. 2550. กรุงเทพฯ: นนทบุรี:กระทรวงสาธารณสุข, 2551.
3. ณรงค์ พันธุ์ศรี และคณะ. ผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพในผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานและ อ้วนตำบลเมืองยาง อำเภอขามเฒ่า จังหวัดบุรีรัมย์. วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ. 8(4) : 42-49, 2558.
4. รอ ชาญประโคน, จินดาวัลย์ วิบุรณ์อุทัยและคณะ. การประยุกต์ใช้รูปแบบการส่งเสริมสุขภาพ ของเพนเดอร์เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายของประชาชนที่มีภาวะอ้วนในตำบลโคกมะขาม อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์. วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ. 6(2) : 153-161, 2556.
5. ศุภชัย สามารถ และคณะ. ประสิทธิภาพของโปรแกรมสุขภาพศึกษาโดยประยุกต์ใช้ความสามารถตนเอง ร่วมกับขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อการลดน้ำหนักในกลุ่มวัยทำงาน อายุ 40-49 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน ตำบลหนองกุดเซิน อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น. 2559.
6. Matsuo, T. et al. (2015, May). Effect of aerobic exercise training followed by a low-calorie diet on metabolic syndrome risk factors in men. [online]. Available : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> [2015, August 1].
7. Maki-Nunes, C. et al. (2015, August). Diet and exercise improve chemoreflex sensitivity in patients with metabolic syndrome and obstructive sleep apnea. [Online]. Available : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> [2015, August 1].
8. พิรสิทธิ์ คำนวนศิลป์. รายงานการวิจัยระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2537.
9. อรุณ จีระวัฒนกุล. ชีวิตที่ดีสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพขอนแก่น ภาควิชาชีวสถิติ และประชากรศาสตร์คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. พิมพ์ครั้งที่ 3. 2551.