

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

# ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเมตาบอลิกซินโดรม กับภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในผู้สูงอายุตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

แพรวพรรณ สุวรรณกิจ ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การแพทย์)\*

พศุตม์ สวนกุล วทบ. (เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก)\*

ศิธาณี เกตกลมเกล้า วทบ. (เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก)\*

อังสรีย์ งอกสิน วทบ. (เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก)\*

วิชรัตน์ วงศ์เสนา ปร.ด. (ชีวเวชศาสตร์)\*\*

\* ภาควิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

\*\* ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

วันรับ:	27 มี.ค. 2566
วันแก้ไข:	6 มิ.ย. 2566
วันตอบรับ:	16 มิ.ย. 2566

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวางมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในผู้สูงอายุ ประชากรคือผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี อาศัยในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไม่เป็นและกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรมตามเกณฑ์ของสหพันธ์เบาหวานนานาชาติ วิธีการศึกษา ได้แก่ สัมภาษณ์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป วัดความดันโลหิต เจาะเลือดเพื่อวัดระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด และตรวจประเมินหลอดเลือดแดงแข็งโดยวัดค่าดัชนีความแข็งตัวของหลอดเลือดแดง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและทดสอบความสัมพันธ์โดยใช้สถิติการถดถอยโลจิสติก ผลการศึกษา ผู้สูงอายุทั้งหมด 100 คน แบ่งเป็นกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรม 52 คน และกลุ่มไม่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม 48 คน พบว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรมมีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีความแข็งตัวของหลอดเลือดแดง โดยกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรมมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งมากกว่ากลุ่มไม่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม 3.23 เท่า (95%CI=1.31-7.97, p=0.009) และปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดหลอดเลือดแดงแข็งคือ ระดับเฮชดีแอลคอเลสเตอรอลต่ำ ซึ่งมีความเสี่ยงมากกว่าระดับปกติ 1.52 เท่า (95% CI 1.01-5.89, p=0.047) สรุประดับเฮชดีแอลคอเลสเตอรอลต่ำ อาจใช้ประเมินความเสี่ยงของภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในผู้สูงอายุ

**คำสำคัญ:** หลอดเลือดแดงแข็ง; ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม; ผู้สูงอายุ; ดัชนีความแข็งตัวของหลอดเลือดแดง

## บทนำ

หลอดเลือดแดงแข็ง (arterial stiffness) เป็นภาวะที่ผนังหลอดเลือดเสียความยืดหยุ่น ทำให้หลอดเลือดแดงเกิดการแข็งตัว ส่งผลต่อการทำงานของหัวใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะที่หัวใจบีบตัว โดยหลอดเลือดแดงจะ

ขยายตัวได้ลดลงส่งผลให้ความดันโลหิตสูงขึ้นหัวใจทำงานหนักมากขึ้น<sup>(1)</sup> ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ได้แก่ อายุ โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง โรคความดันโลหิตสูงและภาวะเมตาบอลิกซินโดรมหรือที่เรียกว่าโรคอ้วน<sup>(2,3)</sup> ภาวะเมตาบอลิกซินโดรมเป็น

กลุ่มอาการที่มีความผิดปกติด้านการเผาผลาญสารอาหารและการใช้พลังงานของร่างกาย มักพบในผู้ป่วยที่มีไขมันในช่องท้องมากขึ้นหรือเรียกว่า “อ้วนลงพุง” ซึ่งไขมันเหล่านี้ก่อให้เกิดปฏิกิริยาการอักเสบ ความสมดุลของฮอร์โมนที่ผิดปกติ รวมถึงการออกฤทธิ์ของอินซูลินไม่ดีทำให้เกิดโรคเบาหวาน สำหรับประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุขได้ใช้เกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะเมตาบอลิกซินโดรมตามนิยามของสหพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation: IDF) ปี ค.ศ. 2005 โดยต้องมีความผิดปกติอย่างน้อย 3 ใน 5 ข้อ ได้แก่ (1) เส้นรอบเอว มากกว่าหรือเท่ากับ 90 เซนติเมตรในเพศชาย และมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เซนติเมตรในเพศหญิง (2) ระดับไตรกลีเซอไรด์ มากกว่าหรือเท่ากับ 150 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (3) ระดับเฮชดีแอลคอเลสเตอรอล ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 40 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรในเพศชาย และต่ำกว่าหรือเท่ากับ 50 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรในเพศหญิง (4) ระดับความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 130/85 มิลลิเมตรปรอท และ (5) ระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร<sup>(4)</sup> จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรมจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและโรคหลอดเลือดหัวใจ<sup>(5)</sup> นอกจากนี้ยังพบว่าภาวะหลอดเลือดแดงแข็งซึ่งประเมินจากค่าดัชนีวัดความแข็งของหลอดเลือดแดงหัวใจ-ข้อเท้า (cardio-ankle vascular index: CAVI) มีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น<sup>(6)</sup> ซึ่งการตรวจพบความแข็งตัวของหลอดเลือดที่เกินกว่าค่ามาตรฐานในแต่ละช่วงอายุสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอนาคตได้ โดยเฉพาะโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ischemic heart disease) และโรคหลอดเลือดสมอง (stroke)<sup>(7)</sup>

ปัจจุบันประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเนื่องจากสัดส่วนของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 10.0 ของประชากรทั้งหมดตามข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก<sup>(8)</sup> จากการศึกษาของสำนักงานสถิติแห่งชาติในปี พ.ศ. 2564 พบผู้สูงอายุจำนวน

13,358,751 คนหรือร้อยละ 19.6 ของประชากรทั้งหมด แบ่งเป็นเพศชายร้อยละ 44.7 และเพศหญิง ร้อยละ 55.3<sup>(9)</sup> สำหรับจังหวัดพิษณุโลกจากการสำรวจของศูนย์อนามัยที่ 2 พิษณุโลกพบผู้สูงอายุจำนวน 167,865 คนหรือร้อยละ 19.7<sup>(10)</sup> ผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจและสังคม ทางด้านร่างกายต้องเผชิญปัญหาความเสื่อมถอยของร่างกายโดยเฉพาะโรคเรื้อรัง เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไขมันในเลือดสูง และภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและโรคหลอดเลือดหัวใจ<sup>(4)</sup> จากการศึกษาในประเทศไทยพบว่าผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 45 ปีขึ้นไปมีโอกาสเกิดภาวะอ้วนลงพุงได้มากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่าถึง 2.35 เท่า<sup>(11)</sup> เนื่องจากจำนวนผู้สูงอายุในจังหวัดพิษณุโลกมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนขึ้นทุกปี ผู้สูงอายุมีภาวะเสี่ยงต่อภาวะเมตาบอลิกซินโดรมเพิ่มขึ้น และภาวะหลอดเลือดแดงแข็งมีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในผู้สูงอายุที่อาศัยในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

### วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (cross-sectional study) ประชากรคือผู้สูงอายุที่อาศัยในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตำบลท่าโพธิ์มี 11 หมู่บ้าน ทั้งหมด 2,432 คน (ข้อมูลจาก อบต.ท่าโพธิ์) คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรในการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยง<sup>(12)</sup> ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 183 คน ในงานวิจัยนี้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 100 คน น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่คำนวณเนื่องจากระยะเวลาและงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการมีจำกัด โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายตามความสมัครใจ เกณฑ์คัดเข้าคือผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปอาศัยในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มไม่เป็นเมตาบอลิกซินโดรมและกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรมที่มี

ความผิดปกติอย่างน้อย 3 ใน 5 ข้อ ตามเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะเมตาบอลิกซินโดรมของสหพันธ์เบาหวานนานาชาติ<sup>(4)</sup> ที่กล่าวไว้ข้างต้น เกณฑ์คัดออก ได้แก่ ผู้ที่มีความบกพร่องของการได้ยินและการพูด ผู้ที่บาดเจ็บหรือพิการแขนหรือขาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้ง 2 ข้าง เก็บข้อมูลระหว่างเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม พ.ศ. 2565 โดยการประชาสัมพันธ์ผ่านทางเสียงตามสายของหมู่บ้านและผู้ใหญ่บ้านของแต่ละหมู่บ้านเพื่อค้นหาผู้สูงอายุที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยและให้ทั้งน้ำและอาหาร ตั้งแต่เวลา 20.00 น. และให้มาเจาะเลือดและตรวจประเมินหลอดเลือดในเช้าวันถัดมา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้รับการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านและปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ โรคประจำตัว การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่และการออกกำลังกาย

ส่วนที่ 2 แบบประเมินสุขภาพและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมินภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ความยาวรอบเอว ความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือด และระดับไขมันในเลือด (ไตรกลีเซอไรด์และเอชดีแอลคอเลสเตอรอล) โดยซึ่งน้ำหนักวัดส่วนสูง วัดความยาวรอบเอว ตรวจวัดความดันโลหิต 2 ครั้งและหาค่าเฉลี่ย หลังจากนั้นเจาะเลือดเพื่อวัดระดับน้ำตาลและระดับไขมันในเลือดแล้วส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐานทางห้องปฏิบัติการ

ส่วนที่ 3 ประเมินภาวะหลอดเลือดแดงแข็งซึ่งประเมินจากค่าดัชนีวัดความแข็งของหลอดเลือดแดงหัวใจข้อเท้า (cardio-ankle vascular index, CAVI) โดยใช้เครื่องตรวจประเมินหลอดเลือดแดงส่วนปลาย โดยมีการสอบเทียบเครื่องมือและผู้ตรวจก่อนใช้ทุกครั้ง ทำการวัด 2

ครั้งและหาค่าเฉลี่ย และนำมาแปลผล ดังนี้ ค่า CAVI <8 แปลผลว่าหลอดเลือดแดงปกติ ค่า CAVI ระหว่าง 8-9 แปลผลว่ามีภาวะเสี่ยงต่อหลอดเลือดแดงแข็ง และค่า CAVI >9 แปลผลว่ามีภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง<sup>(13)</sup>

หลังจากได้รับผลการตรวจครบ จะนำคืนข้อมูลให้กับผู้สูงอายุทุกรายที่มาตรวจร่วมกับให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวเบื้องต้น เช่น การรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย เป็นต้น

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS version 23 โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์สัดส่วนของประชากรทั้ง 2 กลุ่มด้วย Chi-square วิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลเชิงปริมาณของประชากรทั้ง 2 กลุ่มด้วย Independent T test และวิเคราะห์ความสัมพันธ์แต่ละปัจจัย โดยใช้สถิติ univariate analysis และ multiple logistic regression (Odds ratio, 95% confidence interval)

#### การพิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก เลขที่ IRB No. P1-0063/2565 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามหลักการพิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัย โดยการแนะนำตนเอง ขออนุญาตผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการเก็บข้อมูล อธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย สิทธิในการเข้าร่วมหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยเป็นไปโดยความสมัครใจและข้อมูลทุกอย่างจะถือเป็นความลับและนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น เมื่อกลุ่มตัวอย่างสมัครใจยินดีให้ความร่วมมือลงนามในเอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคลตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สอบถามการงดน้ำและอาหารหลังเวลา 20.00 น. เจาะเลือดและตรวจประเมินหลอดเลือดแดงส่วนปลาย

**ผลการศึกษา**

ผู้สูงอายุทั้งหมด 100 คน แบ่งเป็นกลุ่มไม่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม 48 คน และกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรม 52 คน โดยกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรมเป็นเพศหญิง ร้อยละ 82.7 อายุระหว่าง 60-69 ปี ร้อยละ 59.6 จบประถมศึกษา ร้อยละ 75.0 ว่างาน ร้อยละ 38.5 โรคประจำตัวเป็นไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 69.2 ความดันโลหิตสูง ร้อยละ 67.3 เบาหวาน ร้อยละ 40.4 เป็นทั้ง 3 โรค ร้อยละ 26.9 ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 92.3 ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 84.6 และออกกำลังกายเป็นประจำ

ร้อยละ 44.2 รายละเอียด ดังตารางที่ 1 ซึ่งพบว่ากลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรมมีจำนวนเพศหญิง อายุมากกว่า 70 ปี และโรคประจำตัวมากกว่ากลุ่มไม่เป็นเมตาบอลิกซินโดรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.023$ ,  $p=0.021$  และ  $p<0.001$  ตามลำดับ)

ข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุในกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรม ดังนี้ ดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $25.68\pm 4.35$  โดยที่ดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักเกินถึงโรคอ้วนระดับ 2 ร้อยละ 80.8 ความยาวรอบเอวของเพศชายเฉลี่ย  $95.56\pm 5.77$  เพศหญิงเฉลี่ย  $90.58\pm 8.53$  เซนติเมตร ระดับ-

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n=100)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มไม่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม (n=48)		กลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรม (n=52)		p value	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
เพศ	หญิง	30	62.5	43	82.7	0.023
	ชาย	18	37.5	9	17.3	
อายุ (ปี)	60-69	36	75.0	31	59.6	0.021
	>70 ปี	12	25.0	21	40.4	
การศึกษา	ประถมศึกษา	27	56.3	39	75.0	0.062
	มัธยมศึกษา	10	20.8	7	13.4	
	ปริญญาตรี	10	20.8	3	5.8	
	อื่นๆ	1	2.1	3	5.8	
อาชีพ	เกษตรกร	13	27.1	19	36.5	0.066
	ว่างงาน	18	37.5	20	38.5	
	รับจ้าง	9	18.8	1	1.9	
	ข้าราชการบำนาญ	4	8.3	4	7.7	
	ค้าขาย	4	8.3	8	15.4	
โรคประจำตัว	ไขมันในเลือดสูง	6	12.5	36	69.2	<0.001
	ความดันโลหิตสูง	5	10.4	35	67.3	
	เบาหวาน	1	2.1	21	40.4	
	เป็น 3 โรค	0	0.0	14	26.9	
การสูบบุหรี่	ไม่สูบ	45	93.8	48	92.3	0.792
	สูบ	2	4.2	1	1.9	
	เลิกสูบ	1	2.0	3	5.8	
ดื่มแอลกอฮอล์	ไม่ดื่ม	39	81.3	44	84.6	0.881
	ดื่มประจำ	4	8.3	4	7.7	
	เลิกดื่ม	5	10.4	4	7.7	
การออกกำลังกาย	ไม่ออกกำลังกาย	16	33.3	17	32.7	0.427
	1-2 วันต่อสัปดาห์	16	33.3	12	23.1	
	เป็นประจำ	16	33.3	23	44.2	

**ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในผู้สูงอายุตำบลท่าโพธิ์ จังหวัดพิษณุโลก**

เอชดีแอลคอเลสเตอรอลของเพศชายเฉลี่ย 41.89±8.89 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร เพศหญิงเฉลี่ย 44.53±10.86 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ความดันซิสโตลิกเฉลี่ย 135.85±20.86 มิลลิเมตรปรอท ระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ย 94.08±36.38 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และดัชนีหลอดเลือดแดงแข็ง (CAVI) มีค่าเฉลี่ย 9.78± 0.97 ทั้งนี้ค่าดัชนีมวลกาย ความยาวรอบเอวของเพศหญิง ความดันซิสโตลิก และระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุในกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรมมีค่ามากกว่ากลุ่มไม่เป็นเมตาบอลิกซินโดรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.011, p<0.001, p=0.026 และ p<0.011 ตามลำดับ) ในทางตรงข้ามระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอลของเพศหญิงในกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรมมีค่าต่ำกว่ากลุ่มไม่เป็นอย่างมีนัย

สำคัญทางสถิติ (p=0.004) รายละเอียด (ตารางที่ 2) ความสัมพันธ์ของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับค่าดัชนีความแข็งตัวของหลอดเลือดแดงโดยการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (CAVI>9) ได้แก่ ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม โดยกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรมมีความเสี่ยงในการเกิดหลอดเลือดแดงแข็ง (CAVI >9) เป็น 3.23 เท่าของกลุ่มไม่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม (OR=3.23, 95%CI=1.31-7.97, p=0.009) ระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอลต่ำ (OR=2.44, 95%CI=1.01-5.89, p=0.044) และโรคความดันโลหิตสูง (OR=2.79, 95%CI=1.11-7.01, p=0.025) ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 2 ข้อมูลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง (n=100)**

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มไม่เป็นเมตาบอลิกซินโดรม (n=48)		กลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรม (n=52)		p value
	mean±SD		mean±SD		
ดัชนีมวลกาย	23.63±3.54		25.68±4.35		0.011
ความยาวรอบเอว	ชาย	87.22±11.24	ชาย	95.56±5.77	0.064
	หญิง	80.23±10.88	หญิง	90.58±8.53	<0.001
ไตรกลีเซอไรด์ (มก./ดล.)	76.77±22.65		84.31±20.11		0.252
เอชดีแอลคอเลสเตอรอล (มก./ดล.)	ชาย	41.00±10.86	ชาย	41.89±8.89	0.083
	หญิง	52.70±12.88	หญิง	44.53±10.86	0.004
ความดันโลหิต	ซิสโตลิก	127.21±17.32	ซิสโตลิก	135.86±20.86	0.026
	ไดแอสโตลิก	74.34±9.71	ไดแอสโตลิก	78.33±11.28	0.061
ระดับน้ำตาลในเลือด (มก./ดล.)	79.98±10.14		94.08±36.38		0.011
ดัชนีหลอดเลือดแดงแข็ง (CAVI) ค่าเฉลี่ย		9.26±1.29		9.78±0.97	0.171
	ชาย	9.33±1.33	ชาย	9.79±1.01	0.139
	ชาย	9.19±1.27	ชาย	9.77±0.99	0.281

**ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับค่าดัชนีความแข็งตัวของหลอดเลือดแดงโดยการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว (Univariate analysis)**

ปัจจัย	CAVI ≥9		CAVI <9		OR	95% CI	p-value
	CAVI ≥9	CAVI <9	CAVI ≥9	CAVI <9			
ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม: เป็น	42	10	10	2	3.23	1.31-7.97	0.009
	20	28	20	28			
เส้นรอบเอว: ชาย ≥90; หญิง ≥80 ซม.	48	23	20	9	0.94	0.37-2.38	0.894
	20	9	20	9			

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับค่าดัชนีความแข็งตัวของหลอดเลือดแดงโดยการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว (Univariate analysis) (ต่อ)

ปัจจัย	CAVI ≥9	CAVI <9	OR	95% CI	p-value	
ไตรกลีเซอไรด์	≥150 มก./ดล. หรือไขมันในเลือดสูง	30	12	1.13	0.47-2.69	0.790
	<150 มก./ดล. หรือไม่มีไขมันในเลือดสูง	40	18			
HDL-Cholesterol:	ชาย ≤50; หญิง ≤40 มก./ดล.	41	11	2.44	1.01-5.89	0.044
	ชาย >50; หญิง >40 มก./ดล.	29	19			
ความดันโลหิต	≥130/85 มม.ปรอท หรือเป็นความดันโลหิตสูง	55	16	2.79	1.11-7.01	0.025
	<130/85 มม.ปรอท หรือไม่เป็นความดันโลหิตสูง	16	13			
น้ำตาลในเลือด	≥100 มก./ดล. หรือเป็นเบาหวาน	23	9	1.06	0.42-2.70	0.894
	<100 มก./ดล. หรือไม่เป็นเบาหวาน	48	20			

จากการประเมินแต่ละปัจจัย เลือกปัจจัยที่ค่า  $p < 0.010$  เข้าร่วมในการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดหลอดเลือดแดงแข็งในผู้สูงอายุโดยการวิเคราะห์แบบตัวแปรหลายตัวแปร พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (CAVI ≥ 9) ในผู้สูงอายุ คือ ระดับเฮชดีแอลคอเลสเตอรอลในเพศชาย ≤ 50 และเพศหญิง ≤ 40 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (OR = 1.53, 95% CI = 1.01-5.89,  $p = 0.047$ ) ดังตารางที่ 4

### วิจารณ์

จากการศึกษาพบว่าสัดส่วนของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมของผู้สูงอายุในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก คิดเป็นร้อยละ 52.0 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของไพบูรณ์ จัตกุล ที่ศึกษาในจังหวัดขอนแก่น พบความชุกของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีในเพศชายและเพศหญิง ร้อยละ 52.9 และ 50.0 ตามลำดับ<sup>(14)</sup> แต่การศึกษานี้พบภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่าง

ของการศึกษานี้เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายถึง 4.7 เท่า ข้อมูลภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ความดันซิสโตลิกและไดแอสโตลิก มีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุในสถานพยาบาลปฐมภูมิในกรุงเทพมหานคร<sup>(15)</sup> อย่างไรก็ตามข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือดของกลุ่มเป็นเมตาบอลิกซินโดรมมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกว้าง (SD) (ค่าต่ำสุด 51 ค่าสูงสุด 286 ค่าเฉลี่ย  $94.08 \pm 36.38$ ) อาจเนื่องมาจากผู้สูงอายุกลุ่มนี้มีโรคประจำตัวคือ เบาหวาน ร้อยละ 40.4 มีโรคประจำตัวทั้ง 3 โรค คือ เบาหวาน ความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 26.9 บางรายได้รับการรักษาสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี บางรายยังควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ ทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกว้าง เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของผู้สูงอายุที่มีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับค่าดัชนีความแข็งตัวของหลอดเลือดแดงโดยการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อหลอดเลือดแดงแข็ง ได้แก่ ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ระดับเฮชดีแอลคอเลสเตอรอลและความดันซิสโต-

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดหลอดเลือดแดงแข็งในผู้สูงอายุโดยการวิเคราะห์แบบตัวแปรหลายตัว (multivariate analysis)

ปัจจัย	ORadj	95% CI	p-value
BP > 130/85 มม.ปรอท หรือเป็นโรคความดันโลหิตสูง	2.38	0.96-5.89	0.060
HDL-cholesterol: ชาย < 50; หญิง < 40 มก./ดล.	1.53	1.01-5.89	0.047

ลิก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nam SH และคณะที่แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมจะมีค่าดัชนีความแข็งตัวของหลอดเลือดแดงสูง (CAVI) ซึ่งบ่งชี้ถึงภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง<sup>(16)</sup> และสามารถทำนายโรคหลอดเลือดหัวใจในอนาคตได้<sup>(17)</sup> นอกจากนี้ยังพบว่าโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าดัชนีการแข็งตัวของเลือดเมื่ออายุมากขึ้น<sup>(18)</sup> แต่เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของผู้สูงอายุกับค่าดัชนีความแข็งตัวของหลอดเลือดแดงโดยการวิเคราะห์แบบตัวแปรหลายตัวพบว่า ระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอลต่ำเท่านั้นที่เป็นความเสี่ยงต่อการเกิดหลอดเลือดแดงแข็ง เนื่องจากเอชดีแอลคอเลสเตอรอลมีบทบาทอย่างมากในการ reverse cholesterol transport โดยการขนส่งคอเลสเตอรอลส่วนเกินจากเซลล์และเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายไปยังตับและขับออกทางน้ำดี<sup>(19)</sup> นอกจากนี้เอชดีแอลคอเลสเตอรอลยังส่งผลที่ดีต่อการเกิดออกซิเดชัน การอักเสบ การเกิดลิ้มเลือดและการทำงานของเยื่อผนังหลอดเลือด<sup>(20)</sup> จากรายงานการศึกษาพบว่าผู้ที่มีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมหรือคนอ้วนในเซลล์ไขมันจะสร้าง adiponectin ลดลงส่งผลให้ adiponectin ในเลือดต่ำ ซึ่งมีผลต่อกระบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันและกลูโคส<sup>(21)</sup> โดยกลไกที่เกี่ยวข้องกับไขมันจะผ่านทาง fatty acid transport และ fatty acid oxidation ที่กล้ามเนื้อละลายและตับ ส่งผลให้ไตรกลีเซอไรด์และกรดไขมันอิสระในเลือดต่ำ นอกจากนี้ adiponectin ที่ลดลงยังส่งผลทำให้การเก็บกลูโคสเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อละลายลดลงและลดความไวของเนื้อเยื่อต่ออินซูลินซึ่งพบในผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งผู้ที่มีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมจะมีเซลล์ไขมันสะสมจำนวนมาก ทำให้มีการสร้าง Adiponectin ลดลง นำไปสู่ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและโรคหัวใจและหลอดเลือดในอนาคต<sup>(22-24)</sup>

### สรุป

ภาวะเมตาบอลิกซินโดรมของผู้สูงอายุในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีสัดส่วนร้อยละ 52.0 โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดหลอดเลือดแดงแข็งคือ

ระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอลต่ำ

### ข้อจำกัด

ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือศึกษาเฉพาะผู้สูงอายุที่อาศัยในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เท่านั้น และขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่คำนวณเนื่องด้วยข้อจำกัดของเวลาและงบประมาณ หากเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่างจะทำให้งานวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่าผู้สูงอายุที่มีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมมีระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอลต่ำ วิธีการเพิ่มเอชดีแอลคอเลสเตอรอลในเลือด สามารถทำได้โดยการลดน้ำหนักตัว ร้อยละ 5.0-10.0 ในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วน รับประทานอาหารที่มีกรดไขมันชนิดโอเมก้า-3 เช่น เนื้อปลา น้ำมันปลา น้ำมันถั่วเหลือง และส่งเสริมให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์<sup>(25,26)</sup> ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้นำไปสู่การติดตาม พัฒนาสุขภาพของผู้สูงอายุให้ดียิ่งขึ้น หรือนำไปใช้ในการเฝ้าระวังป้องกันการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในประชากรกลุ่มวัยก่อนสูงอายุ (pre-aging) หรือขยายผลไปยังพื้นที่อื่นๆ

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณองค์การบริหารส่วนตำบลท่าโพธิ์ จังหวัดพิษณุโลก และคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่สนับสนุนงบประมาณงานวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

1. Mozos I, Malainer C, Horbanczuk J, Gug C, Stoian D, Luca CT, et al. Inflammatory markers for arterial stiffness in cardiovascular diseases. *Front Immunol* 2017;8:1058.
2. เกียรติศักดิ์ ชัยพรม, วีระพล แสงอาทิตย์, อรพิน ผาสุริย์วงษ์, วีระพล คู่คงวิริยพันธุ์, วิชรา บุญสวัสดิ์, อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์, และคณะ. การประเมินสภาวะความแข็งแรงของหลอดเลือดแดงส่วนกลางในคนไทยสุขภาพดีโดยเทคนิค

- แบบไม่รุกราน. ศรีนครินทร์เวชสาร 2561;34(5):435-41.
3. Lopes-Vicente WRP, Rodrigues S, Cepeda FX, Jordao CP, Costa-Hong V, Dutra-Marques ACB, et al. Arterial stiffness and its association with clustering of metabolic syndrome risk factors. *Diabetol Metab Syndr* 2017;9:87.
  4. ละอองดาว คำชาตา, เพ็ญศิริ ดำรงภคภากร, อัมพรพรรณธีรานุตร. โรคอ้วนลงพุง: สัญญาณอันตรายที่ต้องจัดการ. *ศรีนครินทร์เวชสาร* 2561;33(4):386-95.
  5. Monika S, Agata S, Grzegorz KJ, Armand C, Grzegorz C. Arterial stiffness assessment by pulse wave velocity in patients with metabolic syndrome and its components: is it a useful tool in clinical practice? *Int J Environ Res Public Health* 2022;19:10368.
  6. Francesco F, Anna G, Monica T, Andrea PR, Elena Z, Gloria M, et al. The correlation of arterial stiffness parameters with aging and comorbidity burden. *J Clin Med* 2022;11:5761.
  7. Ohkuma T, Ninomiya T, Tomiyama H, Kario K, Hoshida S, Kita Y, et al. Brachial-ankle pulse wave velocity and the risk prediction of cardiovascular disease: an individual participant data meta-analysis. *Hypertension* 2017;69:1045-52.
  8. World Health Organization. Ageing data [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 12]. Available from: <https://platform.who.int/data/maternal-newborn-child-adolescent-ageing/ageing-data>
  9. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2564 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 12 มิ.ย. 2566]. แหล่งข้อมูล: [http://www.nso.go.th/sites/2014en/Survey/social/domographic/OlderPersons/2021/fullreport\\_64.pdf](http://www.nso.go.th/sites/2014en/Survey/social/domographic/OlderPersons/2021/fullreport_64.pdf)
  10. ศูนย์อนามัยที่ 2 พิษณุโลก. ข้อมูลประชากรผู้สูงอายุ [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 12 มิ.ย. 2566]. แหล่งข้อมูล: <https://hpc2service.anamai.moph.go.th/lcdata/oldperson.php>
  11. กนกนันท์ สมนึก, กุศลรัตน์ สายธิไชย, กิตติพงศ์ อ้วนแก้ว, รุ่งภา ศิริพรไพบูลย์, อานนท์ ทองคงหาญ. ความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช. *วารสารเวชศาสตร์เขตเมือง* 2563;65(1):27-36.
  12. Barrett JH, Thomson WT, Ollier W. HLA and disease association: statistical considerations. In: Bidwell JL, Navarrete C, editors. *Histocompatibility testing*, Singapore: Imperial College Press; 2001. p.449.
  13. Takayuki N, Nobuyuki M, Bonpei T, Takeshi A. Arterial stiffness assessed by cardio-ankle vascular index. *Int J Mol Sci* 2019;20(15):3664.
  14. ไพบูรณ์ จิตกุล. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น. *ศรีนครินทร์เวชสาร* 2564;36(3):273-80.
  15. สุธี สฤกษ์ศิริ, หนึ่งฤทัย สุรัตน์พรชัย, ณัฐธิญา โสพิศพรมงคล, ชวศรี พูนวุฒิกุล, อีร์นุตตรา เนตรโพธิ์แก้ว. ภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุในสถานพยาบาลปทุมภูมิ กรุงเทพมหานคร. *วารสารสถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง* 2563;5(1):63-82.
  16. Nam SH, Kang SG, Lee YA, Song SW, Rho JS. Association of metabolic syndrome with the cardioankle vascular index in asymptomatic Korean population. *J Diabetes Res* 2015;2015:328585.
  17. Wilkinson IB, Qasem A, McEniery CM, Webb DJ, Avolio AP, Cockcroft JR. Nitric oxide regulates local arterial distensibility in vivo. *Circulation* 2002;105(2):213-7.
  18. Jasiukaitiene V, Lukšiene D, Tamošiunas A, Radišauskas R, Bobak M. The Impact of metabolic syndrome and lifestyle habits on the risk of the first event of cardiovas-



- cular disease: results from a cohort study in Lithuanian urban population. *Medicina* 2020;56(1):18.
19. Wen W, Luo R, Tang X, Tang L, Huang HX, Wen X, et al. Age-related progression of arterial stiffness and its elevated positive association with blood pressure in healthy people. *Atherosclerosis* 2014;238(1):147-52.
20. Si XB, Liu W. Relationship between blood lipid and arterial stiffness in hypertension. *Clin Invest Med* 2019;42(3):47-55.
21. วิมล พันธุ์เวทย์. บทบาทของอะดีโปเนกทินต่อกลุ่มอาการเมตาบอลิก. *ธรรมศาสตร์เวชสาร* 2556;13(3):393-406.
22. Florentin M, Liberopoulos EN, Wierzbicki AS, Mikhailidis DP. Multiple actions of high-density lipoprotein. *Curr Opin Cardiol* 2008;23(4):370-8.
23. Robinson K, Prins J, Venkatesh B. Clinical review: Adiponectin biology and its role in inflammation and critical illness. *Critical Care* 2011;15:221-9.
24. Han SH, Sakuma I, Shin EK, Koh KK. Antiatherosclerotic and anti-insulin resistance effects of adiponectin: basic and clinical studies. *Prog Cardiovasc Dis* 2009;52:126-40.
25. Kubala J. 9 ways to increase your HDL cholesterol levels [Internet]. 2023 [cited 2023 Jun 12]. Available from: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/318598>
26. โรงพยาบาลศิริราช. คุมอาหารแบบไทย ลดไขมันในเลือด [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [สืบค้นเมื่อ 12 มิ.ย. 2566]. แหล่งข้อมูล: <https://www.siphospital.com/th/news/article/share/food-for-dyslipidemia>

**Abstract:** Association between Metabolic Syndrome and Arterial Stiffness in Aging People, Tha Pho Subdistrict, Muang District, Phitsanulok Province

Prawpan Suwanakitch, Ph.D. (Medical Sciences)\*; Pasut Suankul, B.S. (Cardio-Thoracic Technology)\*; Sitharinee Ketklornklaao, B.S. (Cardio-Thoracic Technology)\*; Angsaree Ngoksin, B.S. (Cardio-Thoracic Technology)\*; Wachanan Wongsena, Ph.D. (Biomedical Sciences)\*\*

\* Department of Cardio-Thoracic Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University, Phitsanulok Province; \*\* Department of Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University, Phitsanulok Province, Thailand

*Journal of Health Science 2023;32(Suppl 2):S251-S260.*

This cross-sectional study aimed to determine the relationship between metabolic syndrome and arterial stiffness in the elderly. The population was the people over 60 years old living in Tha Pho Subdistrict, Mueang District, Phitsanulok Province. The subjects were divided into two groups: those without and those with metabolic syndrome according to the criteria of the International Diabetes Federation. Methods of study were interviewed with general information, measured blood pressure, collected blood to check blood sugar and lipid levels, and measured arterial stiffness by Cardio Ankle Vascular Index. Data were analyzed with descriptive statistics and the correlation was tested by logistic regression statistics. The results showed that a total of 100 elderly people were divided into 52 subjects with metabolic syndrome and 48 subjects without metabolic syndrome. Metabolic syndrome was associated with the arterial stiffness. The metabolic syndrome group was 3.23 times (95% CI 1.31-7.97,  $p=0.009$ ) more likely to develop arterial stiffness than the non-metabolic syndrome group. Risk factors for arterial stiffness was the low HDL cholesterol levels which was 1.52 times (95% CI 1.01-5.89,  $p=0.047$ ) higher than normal level. In conclusion, low HDL cholesterol level may be used to assess the risk of arterial stiffness in the elderly.

**Keywords:** arterial stiffness; metabolic syndrome; aging; cardio-ankle vascular index