

## RISK FACTORS FOR SYSTOLIC BLOOD PRESSURE IN GRADUATE STUDENTS IN ACADEMIC INSTITUTION

Phongpun Krannasut<sup>1</sup>, Ravisara Smutrakalin<sup>1</sup>, Sirinya Suebyim<sup>1</sup>  
and Prattana Punnakitikashem<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>School of Business Administration, National Institution of Development Administration, Bangkok 10240, Thailand <sup>2</sup>College of Management, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

**ABSTRACT:** The purpose of this research was to identify influential factors that associated with systolic blood pressure in human. Subjects were randomly sampled from graduate students in an academic institution in Bangkok, Thailand. The samples were between 22-37 years old. Questionnaires were used to gather personal and behavioral information from subjects. Subjects' systolic blood pressures were measured using a blood pressure monitor. We conducted a multiple regression analysis to evaluate the relationship between risk factors and systolic blood pressure. The result indicated that average number of hours sleep, gender, and salt appetite significantly influenced systolic blood pressure. Our model can predict the systolic blood pressure with 83% accuracy.

**Keywords:** systolic blood pressure, multiple regression analysis, linear regression

**บทนำ:** โรคความดันโลหิตสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่งที่ก่อให้เกิดโรคหัวใจ โรคไต โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โรคอัมพาต โรคหัวใจเป็นโรคที่มีอัตราการตายสูง ดังนั้นการป้องกันความดันโลหิตสูงจึงส่งผลให้ป้องกันอัตราการตายจากโรคหัวใจและโรคอัมพาตได้ การจะทราบว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงจำเป็นต้องวัดความดันโลหิต

ความดันโลหิต (Blood Pressure) เป็นแรงดันของเลือดที่กระทำต่อผนังหลอดเลือด มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท การวัดความดันจะวัดออกมา 2 ค่า คือ ความดันตัวบน (Systolic Pressure) เป็นความดันโลหิตขณะที่หัวใจบีบตัวและความดันตัวล่าง (Diastolic Pressure) เป็นความดันโลหิตขณะที่หัวใจคลายตัว ความดันโลหิตที่ผิดปกติพบมากคือความดันโลหิตตัวบนสูง ส่วนตัวล่างมักปกติ

การที่ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหรือความดันโลหิตตัวบนมีค่าสูงนั้นถือเป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่งซึ่งก่อให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดแดง<sup>1-4)</sup> ดังนั้นการวัดค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวจึงมีประโยชน์อย่างมากในการประเมินและควบคุมภาวะความดันโลหิตสูง<sup>1)</sup> การเกิดภาวะความดันโลหิตสูงที่พบบ่อยในคนไทย ส่วนใหญ่ไม่ทราบสาเหตุ แต่มีปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหรือโรคความดันโลหิตสูงได้แก่ อายุที่สูงขึ้นโดยเฉพาะมากกว่า 40 ปี มีสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปในลักษณะคนเมืองมากขึ้น (ได้แก่ รับประทานอาหารที่มีเกลือโซเดียมหรือเกลือแกงปริมาณสูงมากกว่า 6 กรัมต่อวัน บริโภคแอลกอฮอล์เป็นปริมาณสูงกว่า 30 มล. ในผู้ชายและ 1.5 มล.

ในผู้หญิงเป็นประจำ การขาดการออกกำลังกาย ภาวะเครียดเรื้อรังที่เพิ่มขึ้น) มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นหรือมีดัชนีมวลกาย (Body Mass Index, BMI) มากกว่า 27 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขึ้นไป และมีญาติที่เป็นพ่อแม่หรือพี่น้องเป็นโรคความดันโลหิตสูง<sup>5)</sup>

ปัจจุบันกลุ่มนักเรียนนักศึกษาในสถาบันการศึกษาไทยไม่ได้มีการตรวจเช็คสุขภาพของตนเอง อีกทั้งยังขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพหลายประการ รวมทั้งก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและบุคคลได้รับความทุกข์ทรมานทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในกลุ่มนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

### วัตถุประสงค์และวิธีการ: กลุ่มตัวอย่างศึกษา

ใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) ในการสุ่มตัวอย่างนักศึกษาภายในสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร โดยที่กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษามหาบัณฑิตในสถาบัน อุดมศึกษาจำนวน 60 คน โดยที่กลุ่มตัวอย่างมีรายละเอียดตามตารางที่ 1

กลุ่มตัวอย่างได้รับและตอบแบบสอบถามด้วยตนเองเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวและพฤติกรรมเกี่ยวกับสุขภาพซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับอายุ เพศ เวลารับประทานอาหารประจำวัน พฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็ม ความสูง น้ำหนัก

\*To whom correspondence should be addressed.  
E-mail: cmprattana@mahidol.ac.th,  
Tel: +66 2206 2000, Fax: +66 2206 2090

ตารางที่ 1 ลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (Participant demographic data)

Sample size	60
Gender: male	35
female	25
Age: range (year)	22-37
mean	26.6 ± 3.65
median	26
mode	26
Sleeping time (hour/day)	6.38 ± 0.83
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.04 ± 1.78
Systolic blood pressure (mm.Hg)	117.83 ± 15.17

จำนวนบุหรี่ยี่สูบ พฤติกรรมการออกกำลังกาย พฤติกรรมการบริโภคไขมัน พฤติกรรมการบริโภคผัก โรคประจำตัว จำนวนญาติเป็นโรคความดันโลหิต พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ประกอบด้วยกะทิ พฤติกรรมการดื่มสุรา พฤติกรรมการดื่มกาแฟ และการตรวจความดันเป็นประจำ จากนั้นกลุ่มตัวอย่างจะถูกตรวจวัดระดับความดันโลหิต ผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจวัดระดับความดันโลหิตให้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยที่ผู้วิจัยตรวจวัดค่าความดันโลหิตทั้งหมด 3 ครั้ง และนำข้อมูลค่าความดันโลหิตที่ได้รับทั้ง 3 ครั้ง มาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นนำค่าเฉลี่ยไปใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ต่อไป ในการวัดค่าความดันโลหิตผู้วิจัยใช้เครื่องวัดความดันโลหิตดิจิทัลรุ่น HEM-712C ยี่ห้อ OMRON

#### การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว

สมมติฐานของการศึกษานี้คืออายุ เพศ เวลานอนเฉลี่ยต่อวัน พฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็ม และดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างอาจจะมีผลต่อความดันโลหิตขณะบีบตัว โดยที่เมื่ออายุ ดัชนีมวลกาย พฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็มเพิ่มขึ้นความดันโลหิตขณะบีบตัวจะมีค่าสูงขึ้น และเมื่อเวลานอนเฉลี่ยต่อวันเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลง

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว เริ่มด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) ระหว่างตัวแปรต่างๆ เพื่อสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวกับปัจจัยต่างๆ พบว่า ตัวแปรอิสระหลายตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว การทดสอบการกระจายตัวของตัวแปรตามพบว่ามีการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ดังนั้นแบบจำลองที่เหมาะสมในการวิเคราะห์คือแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุ (Multiple Linear Regression Model) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square)

#### ตัวแปรของแบบจำลอง

กำหนดให้ตัวแปรตาม (Dependent variable, Y) เป็นความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและตัวแปรอิสระ (Independent variable)

เป็นปัจจัยอื่นๆ ดังนี้

$X_1$  คือ อายุของกลุ่มตัวอย่าง, Age (ปี, year)

$X_2$  คือ ตัวแปรหุ่น (Dummy variable) แสดงเพศของกลุ่มตัวอย่าง, Gender (เมื่อกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย  $X_2=1$  และเมื่อกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง  $X_2=0$ ) (male:  $X_2=1$ , female:  $X_2=0$ )

$X_3$  คือ เวลานอนเฉลี่ยต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง, Average number of hours sleep per day (ชั่วโมง, hour)

$X_4$  คือ ตัวแปรหุ่นแสดงถึงพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็มของกลุ่มตัวอย่าง, Salt appetite (เมื่อมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็ม  $X_4=1$  และเมื่อไม่มีพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็ม  $X_4=0$ ) (Salt appetite:  $X_4=1$ , No salt appetite:  $X_4=0$ )

$X_5$  คือ ดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง, Body mass index, (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>, kg/m<sup>2</sup>)

#### กระบวนการวิเคราะห์

หลังจากทำการสร้างแบบจำลองและประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองแล้ว พบว่า ตัวแปรเพศ ( $X_2$ ) ตัวแปรเวลานอนเฉลี่ยต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง ( $X_3$ ) ตัวแปรพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็ม ( $X_4$ ) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ทั้งนี้ ตัวแปรอายุและตัวแปรดัชนีมวลกายไม่มีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดังนั้นสามารถละตัวแปรอายุ ( $X_1$ ) และตัวแปรดัชนีมวลกาย ( $X_5$ ) ของกลุ่มตัวอย่างออกจากแบบจำลองได้

จากนั้นทำการสร้างแบบจำลองอีกครั้งด้วยตัวแปรอิสระทั้งสามที่เหลือ แบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุใหม่ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรเพศ ( $X_1$ ) ตัวแปรเวลานอนเฉลี่ยต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง ( $X_2$ ) ตัวแปรพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็ม ( $X_3$ ) ตารางที่ 2 แสดงถึงสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่างๆ และค่าสถิติ  $t$  ที่คำนวณได้ จากค่าสถิติ  $t$  พบว่าตัวแปรเพศ ( $X_1$ ) ตัวแปรเวลานอนเฉลี่ยต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง ( $X_2$ ) ตัวแปรพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็ม ( $X_3$ ) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุสำหรับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ (สมการความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว) เป็นดังนี้

$$\hat{Y} = 133.1959 + 16.4865X_1 - 4.8739X_2 + 10.4428X_3$$

**ตารางที่ 2:** การทดสอบระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่าง ๆ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ <i>t</i>
จุดตัดแกน <i>Y</i>	133.1959	13.328
เพศ	16.4865	6.817
เวลานอนเฉลี่ยต่อวัน (ชั่วโมง)	-4.8739	-3.450
พฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็ม	10.4428	4.299

ขั้นต่อไปทำการทดสอบสมมติฐานพื้นฐานของแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุใหม่ที่ประกอบด้วยสามตัวแปร ไม่พบปัญหาความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน (Serial correlation) ไม่พบปัญหาความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (Heteroscedasticity) เนื่องจากการกระจายตัวของความคลาดเคลื่อนมีค่าใกล้เคียงกัน และความคลาดเคลื่อนมีการกระจายตัวแบบปกติ (Normal distribution) ไม่พบปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity)

การศึกษาครั้งนี้ใช้โปรแกรมคำนวณสำเร็จรูป Microsoft Excel โดยใช้เครื่องมือเพิ่มเติมชื่อ MegaStat V10.0

**ผลและวิจารณ์:** การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวนั้น ทำโดยการสุ่มตัวอย่างจากประชากรนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามด้วยตนเองซึ่งประกอบด้วยข้อมูลส่วนตัวและพฤติกรรมเกี่ยวกับสุขภาพจากนั้นกลุ่มตัวอย่างได้รับการตรวจวัดความดันโลหิตจากผู้วิจัย เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวรวมถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยเหล่านั้น ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท) พบว่าเพศ จำนวนชั่วโมงการนอนและพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็มมีผลต่อความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ทั้งนี้พฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็มมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว กล่าวคือเมื่อมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็มเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ค่าความดันโลหิตในขณะหัวใจบีบตัวมีค่าสูงขึ้น และเพศชายมีแนวโน้มว่าจะมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวสูงกว่าเพศหญิง ส่วนจำนวนชั่วโมงการนอนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับความดันโลหิตในขณะหัวใจบีบตัว กล่าวคือเมื่อจำนวนชั่วโมงการนอนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวมีค่าลดลง

การรักษาและป้องกันภาวะโรคความดันโลหิตสูง ควรป้องกันจากสาเหตุ การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว

จากการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงแบบพหุพบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือเพศ จำนวนชั่วโมงการนอนเฉลี่ย พฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็ม ทั้งนี้อายุ และดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างไม่มีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ ผลการวิเคราะห์สมการความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ( $\hat{Y} = 133.1959 + 16.4865X_1 - 4.8739X_2 + 10.4428X_3$ ) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination,  $R^2$ ) เท่ากับ 0.8300 กล่าวคือกลุ่มตัวแปรอิสระซึ่งประกอบด้วยเพศ เวลานอนเฉลี่ยต่อวัน และพฤติกรรมการบริโภคอาหารรสเค็มของแบบจำลองนี้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหรือตัวแปรตามได้ร้อยละ 83 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 17 เป็นอิทธิพลจากปัจจัยอื่นๆที่ไม่ได้นำเข้ามาพิจารณาในแบบจำลองและค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับปรุง (Adjusted  $R^2$ ) เท่ากับ 67.2% แสดงว่าแบบจำลองนี้มีความเหมาะสมกับข้อมูลร้อยละ 67.2

#### เอกสารอ้างอิง:

1. Kannel WB. 2000. Elevated systolic blood pressure as a cardiovascular risk factor. *Am J Cardiol* 85(2): 251-255.
2. Glynn RJ, L'Italien GJ, Sesso HD, Jackson EA, Buring JE. 2002. Development of predictive models for long-term cardiovascular risk associated with systolic and diagnosis blood pressure. *Hypertension* 39(1):105-110.
3. Lawes CM, Bennett DA, Lewington S, Rodgers A. 2002. Blood pressure and coronary heart disease: a review of the evidence. *Semin Vasc Med.* 2(4):355-368.
4. He J, Whelton PK. 1999. Elevated systolic blood pressure as a risk factor for cardiovascular and renal disease. *J Hypertens Suppl.*;17(2):S7-13.
5. Bureau of Non Communicable Disease, Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Guideline for High Blood Pressure (Hypertension), Bangkok, Thailand (สำนักโรคไม่ติดต่อ. กรมควบคุมโรค. กระทรวงสาธารณสุข. 2547. ครั้งที่ 6. คู่มือการดูแลเบื้องต้นเรื่องความดันโลหิตสูง. กรุงเทพฯ)

