

ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือด  
เฉียบพลันโดยใช้เครื่องวัดระดับออกซิเจนในกระแสเลือดขณะหลับ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์  
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2564  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Prevalence and risk factors of Obstructive Sleep Apnea in Acute Ischemic Stroke  
Patients using Overnight Pulse Oximetry.



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Medicine

Department of Medicine

FACULTY OF MEDICINE

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันโดยใช้เครื่องวัดระดับออกซิเจนในกระแสเลือดขณะหลับ
โดย	น.ส.ศิริกัญญา รุ่งเรือง
สาขาวิชา	อายุรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์อรอุมา ชูติเนตร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์ นายแพทย์พงศ์ภัทร์ วรรณสายัณห์ รองศาสตราจารย์นฤชา จิรกาลวสาน

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณะบดีคณะแพทยศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ฉันทชาย สิทธิพันธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์อรอุมา ชูติเนตร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(อาจารย์ นายแพทย์พงศ์ภัทร์ วรรณสายัณห์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(รองศาสตราจารย์นฤชา จิรกาลวสาน)

..... กรรมการ  
(แพทย์หญิงศิริพร อธิสกุล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(นายแพทย์สุชาติ หาญไชยพิบูลย์กุล)

ศิริกัญญา รุ่งเรือง : ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลันโดยใช้เครื่องวัดระดับออกซิเจนในกระแสเลือดขณะหลับ. ( Prevalence and risk factors of Obstructive Sleep Apnea in Acute Ischemic Stroke Patients using Overnight Pulse Oximetry.) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ.อรอุมา ชูติเนตร, อ.ที่ปรึกษาร่วม : อ. นพ.พงศ์ภัทร์ วรสายัณห์, รศ.นฤชา จิรภาลวสาน

วัตถุประสงค์ : การศึกษานี้เป็นการนำเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่องโดยใช้การวิเคราะห์ ผลดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือดมาเพื่อตรวจคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อที่จะทำให้สามารถวินิจฉัยได้อย่างรวดเร็ว นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณเป็นค่าความชุกและเพื่อหาปัจจัยเกี่ยวข้องที่สัมพันธ์กับภาวะภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบ

วิธีการวิจัย : ศึกษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันอายุมากกว่า 18 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันภายใน 72 ชั่วโมง และเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระหว่างวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2564 ถึง วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 โดยติดเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วขณะนอนหลับ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง

ผลการศึกษา : มีผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เข้าเกณฑ์การเข้าร่วมและยินยอมเข้าร่วมการศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 83 คน เพศชาย 61.4% ค่ามัธยฐานอายุ 65 ปี และมัธยฐานค่าดัชนีมวลกาย 23.8 กิโลกรัมต่อตารางเมตร พบผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (ดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือดตั้งแต่ 5 ครั้งต่อชั่วโมงขึ้นไป) 60 ราย คิดเป็น 72% และผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นระดับปานกลางขึ้นไป (ดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือดตั้งแต่ 15 ครั้งต่อชั่วโมงขึ้นไป) 29 ราย คิดเป็น 35% และเมื่อจำแนกผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะหลับและกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการน้อย (ดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือดน้อยกว่า 15) กับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป (ดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือดตั้งแต่ 15 ครั้งต่อชั่วโมงขึ้นไป) พบว่า ดัชนีมวลกายที่มากขึ้น, ขนาดเส้นรอบวงคอที่มากขึ้น, คะแนนจากแบบสอบถาม STOP-Bang, ประวัติโรคไขมันในเลือดสูง และคะแนนจากแบบสอบถามเบอร์ลินหมวดหมู่ที่หนึ่งถึงสาม มีความสัมพันธ์กับภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป (ดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือดตั้งแต่ 15 ครั้งต่อชั่วโมงขึ้นไป) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบพหุตัวแปรพบว่า มีเพียงคะแนนจากแบบสอบถามเบอร์ลินหมวดหมู่ที่สาม เท่านั้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผล : ในกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันในประเทศไทยพบความชุกของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นปริมาณมาก ใกล้เคียงกับประชากรที่มีการศึกษามาในต่างประเทศ และมีปัจจัยที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป (ดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือดตั้งแต่ 15 ครั้งต่อชั่วโมงขึ้นไป) คือแบบสอบถามเบอร์ลินหมวดหมู่ที่สาม

สาขาวิชา	อายุรศาสตร์	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2564	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

# # 6370104030 : MAJOR MEDICINE

KEYWORD: Obstructive sleep apnea, Sleep disorder breathing, Oxygen saturation index, acute ischemic stroke

Sirigunya Roongruang : Prevalence and risk factors of Obstructive Sleep Apnea in Acute Ischemic Stroke Patients using Overnight Pulse Oximetry.. Advisor: Assoc. Prof. Aurauma Chutinet Co-advisor: Pongpat Vorasayan, Assoc. Prof. NARICHA CHIRAKALWASAN

Objective: Obstructive sleep apnea (OSA) is linked with ischemic stroke (IS) and transient ischemic attack (TIA), but it remains underdiagnosed because of the inaccessible of polysomnography. Our objectives were to determine the prevalence

and to generate the predictive score for the diagnosis of moderate-to-severe OSA among patients with Ischemic Stroke and TIA.

Materials and Methods: Patients who were diagnosed with IS or TIA, aged  $\geq 18$  years, were consecutively enrolled between April and November 2021 into this cross sectional study conducted at the Stroke Unit, the KCMH. Oxygen saturation index (ODI) was assessed using the WristOx2 3150. The Berlin's questionnaire (BQ), STOP- Bang questionnaire (SBQ), and Epworth Sleepiness Scale (ESS) were evaluated. Patients were categorized into two groups: ODI of  $< 15$  (no OSA or had mild OSA) and ODI  $\geq 15$  (moderate-to-severe OSA)

Results: Among 83 patients enrolled, 51 (61.4 %) were male, median (IQR) age was 65 (25-99) years, and body mass index (BMI) was 23.8 (14.8-38.7) kg/m<sup>2</sup>, and 60 (72.2%) had OSA. Patients who had ODI  $\geq 15$  were significantly more likely to had higher BMI (median 22.8 vs 24.9,  $p=0.08$ ) and neck circumference (36 vs 38,  $p=0.08$ ) those who had ODI  $\geq 15$ .

Conclusions: We found a high prevalence of moderate-to-severe OSA among IS and TIA patients. Patients who had ODI  $\geq 15$  were statistical significant more likely to had higher score of Berlin's questionnaire (BQ) category 3.

Field of Study: Medicine

Academic Year: 2021

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

Co-advisor's Signature .....

Co-advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากความเมตตากรุณา และความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอรอุมา ชูติเนตร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงนฤชา จิรกาลวสาน อาจารย์นายแพทย์พงศ์ภัทร์ วรรณสาย์ณห์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และ อาจารย์นายแพทย์อัครินทร์ หิรัญสุทธิกุล ที่ให้คำปรึกษาทางด้านสถิติ ที่ได้เสียสละเวลาในการให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีเสมอมา ซึ่งผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณพยาบาล เจ้าหน้าที่หน่วยงานหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และขอบคุณผู้ป่วยที่ท่าน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านที่กล่าวมาตลอดจนผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ ซึ่งมีส่วนให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ที่ให้กำลังใจตลอดมา

ศิริกัญญา รุ่งเรือง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญรูปภาพและตาราง .....	1
บทที่ 1 .....	3
บทนำ.....	3
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	3
1.2 คำถามของการวิจัย .....	5
1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	6
1.4 สมมติฐาน .....	6
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
1.6 กรอบความคิดแนววิจัย.....	7
1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในงานวิจัย .....	7
1.8 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย .....	8
1.9 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการวิจัยและมาตรฐานการแก้ไข .....	8
บทที่ 2 .....	9
ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	9
2.1 บทนำ.....	9
2.2 ความซุกและอุปติการณ์ .....	9

2.3 การศึกษาที่สนับสนุนกลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหายใจผิดปกติ ที่ส่งผลต่อเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง .....	11
2.3.1 กลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหายใจผิดปกติที่ส่งผลต่อสาร ตั้งต้นของการอักเสบ (Pro-inflammatory cytokines ).....	12
2.3.2 กลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหายใจผิดปกติที่ส่งผลต่อ ภาวะแข็งตัวของเลือดที่ผิดปกติ ( Hypercoagulable Stage).....	13
2.3.3 ผลกระทบของภาวะหยุดหายใจขณะหลับต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด.....	15
2.4 การตรวจวินิจฉัย .....	16
2.4.1 การตรวจการนอนหลับชนิดที่ 1.....	16
2.4.2 การตรวจการนอนหลับชนิดที่ 2.....	16
2.4.3 การตรวจการนอนหลับชนิดที่ 3.....	17
2.4.4 การตรวจการนอนหลับชนิดที่ 4.....	17
2.4.5 การตรวจชนิดอื่น ๆ.....	17
2.5 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น .....	17
2.6 ระดับความรุนแรงของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น.....	18
2.7 ชนิดของ Sleep Disorder Breathing.....	18
2.7.1 ภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (Obstructive sleep apnea; OSA).....	18
2.7.2 ภาวะหยุดหายใจขณะหลับที่เกิดจากการขาดการกระตุ้นจากสมองส่วนควบคุมการ หายใจ (Central sleep apnea; CSA).....	18
2.7.3 ภาวะหยุดหายใจขณะหลับชนิดซับซ้อน (Complex sleep apnea; Comp SA).....	19
2.8 หลักการของสำหรับหลักการทำงานของเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว ( pulse oximeter) และ เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous pulse oximeter).....	19
บทที่ 3 .....	22
วิธีดำเนินการวิจัย .....	22
3.1 รูปแบบการวิจัย .....	22



3.2	ระเบียบวิธีการวิจัย.....	22
3.2.1	เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันเข้าร่วมการศึกษาวิจัย (Inclusion criteria) .....	22
3.2.2	เกณฑ์การตัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria).....	22
3.3	เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง (Sample techniques).....	23
3.4	ขนาดตัวอย่าง .....	23
3.5	การสังเกตและการวัด (Observation and measurement).....	24
3.6	ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	24
3.7	การรวบรวมข้อมูล (Data collection).....	25
3.8	วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis).....	25
3.9	ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม.....	26
3.10	ข้อจำกัดของการวิจัย (Limitation).....	26
บทที่ 4	.....	27
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....		27
4.1	ประชากรที่นำมาศึกษา .....	27
4.2	ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย .....	27
4.3	ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับและมีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย เทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมาก .....	45
4.4	วิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียวและพหุตัวแปรโดยการวิเคราะห์การถดถอยทางโลจิสติก ...	52
บทที่ 5	.....	56
อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ .....		56
5.1	อภิปรายผล .....	56
5.2	สรุปผล.....	59
5.3	เปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่เคยศึกษา .....	62

5.4 ข้อดีของการศึกษานี้.....	63
5.5 ข้อด้อยของการศึกษานี้.....	63
5.6 ข้อเสนอแนะ.....	64
บรรณานุกรม.....	66
ประวัติผู้เขียน.....	69



## สารบัญรูปภาพและตาราง

รูปภาพที่ 1 กรอบความคิดแนววิจัย .....	7
รูปภาพที่ 2 กลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหายใจผิดปกติที่เกิดจากการนอนหลับ.....	10
รูปภาพที่ 3 กลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหายใจผิดปกติที่ส่งผลต่อภาวะแข็งตัวของเลือดที่ผิดปกติ ( Hypercoagulable Stage).....	14
รูปภาพที่ 4 เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (Nonin 3150 wrist pulse oximeter) .....	20
รูปภาพที่ 5 ค่าพื้นที่ใต้กราฟ (Area under the curve) และ ช่วงความเชื่อมั่นที่ค่า 95%.....	54
ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่ได้รับการตรวจหาภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น.....	32
ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย สาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง และคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองและผลคะแนนจากแบบทดสอบประเมินความเสี่ยงโรคทางเดินหายใจอุดกั้นระหว่างนอนหลับ.....	36
ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลโรคประจำตัวผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มโดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (ODI).....	41
ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (Oxygen Desaturation Index).....	43
ตารางที่ 5 แสดงค่าพื้นที่ภาคตัดขวาง บริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area) และระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีการพร่องของออกซิเจน.....	45
ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อยเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก .....	46

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย สาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง และคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองและแบบทดสอบประเมินความเสี่ยงโรคทางเดินหายใจอุดกั้นระหว่างนอนหลับเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อยเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก .....	48
ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลโรคประจำตัวเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อยเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก .....	49
ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลดัชนีมวลกายและความ (sensitivity).....	50
ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลความยาวเส้นรอบวงคอและความไว (Sensitivity) .....	51
ตารางที่ 11 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียวและพหุตัวแปรโดยการวิเคราะห์การถดถอยทางโลจิสติก, ข้อมูลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ).....	53
ตารางที่ 12 ข้อมูลตัวแปรเดียวที่สัมพันธ์กับภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea หรือ OSA) จากการวิเคราะห์การถดถอยทางโลจิสติกที่มีนัยสำคัญทางสถิติมาคำนวณคะแนนโดยให้น้ำหนักคะแนนตาม Odd ratio เพื่อสร้างสมการทำนายภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น.....	54

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ข้อมูลจากกรมควบคุมโรคระบุว่าโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 2 ของโลก โดยพบผู้ป่วยจำนวน 80 ล้านคน ผู้เสียชีวิตประมาณ 5.5 ล้านคน พบผู้ป่วยใหม่ถึง 13.7 ล้านคนต่อปี สำหรับในประเทศไทยจากรายงานข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ของกองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข พบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน ตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยในปี 2559 พบผู้ป่วย 293,463 รายในปี 2560 พบผู้ป่วย 304,807 ราย จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันปีละประมาณ 30,000 ราย จากสถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า โรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของประเทศไทย ดังนั้นจะเห็นว่าโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันเป็นปัญหาสำคัญของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุซึ่งจะพบโรคนี้น่าจะมากขึ้นเรื่อย ๆ ถ้าประชาชนไม่ได้รับการป้องกันอย่างถูกวิธี ภาวะการหายใจผิดปกติที่เกิดขึ้นขณะนอนหลับ หรือ Sleep-disordered breathing (SDB) เป็นภาวะที่พบได้บ่อยในประชากรทั่วไป โดยโรคที่พบบ่อยที่สุดคือภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea หรือ OSA) โดยพบอัตราความชุกมากถึง 38% ส่งผลให้มีอาการง่วงมากผิดปกติในเวลากลางวันทำให้มีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุในได้มากกว่าคนปกติ นอกจากนี้ยังความเสี่ยงสูงที่จะเป็นโรคอื่น ๆ หลายโรค ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน, โรคความดันโลหิตสูง, กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจากการขาดเลือด เป็นต้น

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันมีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (1) สูงกว่าในประชากรทั่วไป ซึ่งจากงานวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) ของ 29 งานวิจัย รวบรวมผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันหลอดเลือดสมองแตกและผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดสมองตีบชั่วคราว (TIA) รวมทั้งสิ้น 2,343 ราย โดยใช้การค้นหาข้อมูลจาก Medline, EMBASE และ CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) ตั้งแต่เดือนธันวาคม ค.ศ.2008 ถึงปี 2010 โดยใช้เกณฑ์วินิจฉัยจากดัชนีการหยุดหายใจและหายใจแผ่ว (apnea

hypopnea index : AHI) พบผู้ป่วยถึง 72% ที่มี AHI  $\geq 5$  และ 38% ที่มี  $\geq 20$  เมื่อพิจารณาที่ค่า AHI  $\geq 10$  พบว่าเพศชายมีความชุกมากกว่าเพศหญิง (65% ในเพศชาย 48% เทียบกับ ในเพศหญิง,  $p = 0.001$ ) โดยพบว่าในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันซ้ำมีความชุกมากกว่าผู้ป่วยที่เป็นครั้งแรก (74% เทียบกับ 57%,  $p = 0.013$ )

ภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นส่งผลต่อโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันโดยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับเซลล์และโมเลกุล ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของภาวะเลือดแข็งตัวได้ง่าย ผิดปกติ, การเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดที่มากขึ้น, การเพิ่มสูงขึ้นและลดต่ำอย่างรวดเร็วของความเร็วการไหลเวียนเลือดภายในหลอดเลือดสมอง (Cerebral blood flow velocity : CBFV) การเพิ่มขึ้นของสารตั้งต้นของการอักเสบ (Pro-inflammatory cytokines ) เช่น Plasminogen activator inhibitor (PAI-1), Interleukin 6 (IL-6) และ Tumor Necrosis Factor (TNF) เป็นต้น ส่งผลให้เพิ่มโอกาสในการเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากขึ้น การรักษาภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจึงสามารถช่วยลดอัตราการเกิดโรครวมทั้งลดโอกาสในการเป็นซ้ำของโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน

จากงานวิจัย และหลักฐานเชิงประจักษ์ที่กล่าวมาข้างต้น จึงมีเหตุผลในการตรวจคัดกรองภาวะผิดปกติขณะนอนหลับในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันโดยมีข้อมูลสนับสนุนในกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นการรักษาโดยใช้ เครื่องช่วยหายใจประเภทอัดแรงดันอากาศ (continuous positive airway pressure : CPAP) มีความสัมพันธ์กับการประเมินความสามารถในการทำงานของร่างกายของผู้ป่วยโดยใช้ Modified Rankin Scale หลังได้รับการรักษาได้ผลคะแนนที่ดีขึ้น (2) ซึ่งการตรวจพบภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ในขณะที่ผู้ป่วยนอนในโรงพยาบาลทำให้สามารถวินิจฉัยได้อย่างรวดเร็วทำให้สามารถป้องกันการเกิดซ้ำของผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันได้ การใช้การตรวจการนอนหลับแบบ Polysomnography หรือการตรวจการหยุดหายใจขณะหลับที่บ้าน (home sleep apnea testing ; HSAT) แต่อาจไม่สามารถทำได้ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันทุกรายเนื่องจากอุปกรณ์และบุคลากรที่มีความชำนาญมีจำกัด จากงานวิจัยของ Lin SH และคณะ (3) ได้ทำการติดเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous overnight pulse oximeter) ขณะหลับ และการตรวจการหยุดหายใจขณะหลับที่บ้าน (home sleep apnea testing ; HSAT) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันทั้งสิ้น 254 ราย ที่เข้ารับการรักษาที่ Boston Medical Center โดยได้ติดตามผลดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือด (Oxygen Desaturation Index: ODI) จากเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous overnight pulse oximeter) เปรียบเทียบกับ Respiratory Event Index (REI) จากเครื่องการตรวจการหยุดหายใจขณะหลับที่บ้าน (home sleep apnea testing ; HSAT) พบว่าค่าดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือด (Oxygen Desaturation Index : ODI) มีความสัมพันธ์กับ REI ( $r = .902$ ) มีความแม่นยำในการ

ทำนายภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นโดยจากการใช้ค่า ODI ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 5 ครั้งต่อชั่วโมง สามารถบ่งบอกถึงการมีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ( Specificity 91.7%, PPV 96.3%) โดยที่ค่า ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 15 ครั้งต่อชั่วโมงสามารถบ่งบอกถึงภาวะหายใจผิดปกติจากการนอนหลับระดับปานกลางถึงรุนแรง (Specificity 96.4%, PPV 95%) และค่าดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือด (Oxygen Desaturation Index : ODI) น้อยกว่า 5 ครั้งต่อชั่วโมงสามารถตัดการวินิจฉัยภาวะหายใจผิดปกติจากการนอนหลับระดับปานกลางถึงรุนแรงออกไปได้ (sensitivity 100%, NPV 100%)

การศึกษานี้เป็นการนำเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous overnight pulse oximeter) โดยใช้การวิเคราะห์ ผลดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือด (Oxygen Desaturation Index : ODI) มาเพื่อตรวจคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาที่หอผู้ป่วยหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อที่จะทำให้สามารถวินิจฉัยได้อย่างรวดเร็ว นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณเป็นค่าความชุก (Prevalence) และเพื่อหาปัจจัยเกี่ยวข้องที่สัมพันธ์กับภาวะภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบ

## 1.2 คำถามของการวิจัย

### คำถามหลัก

ความชุกของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันในหอผู้ป่วยหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มีค่าเท่าไร

### คำถามการวิจัยรอง

ปัจจัย ได้แก่ เพศ, อายุ, ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index ; BMI), ความยาวเส้นรอบวงคอ (neck circumference) , คะแนนจากแบบทดสอบคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับ เช่น STOP-Bang Questionnaire, Berlin Questionnaire, Epworth Sleepiness Scale (ESS), พื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area), ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) จาก Computer Tomography (CT) ศีรษะและคอมีความสัมพันธ์ต่อภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันใช่หรือไม่

### 1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย

#### วัตถุประสงค์หลัก (Primary objective)

เพื่อศึกษาความชุกของภาวะภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันในหอผู้ป่วยหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

#### วัตถุประสงค์รอง (Secondary objective)

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน ได้แก่ เพศ, อายุ, ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index ; BMI), ความยาวเส้นรอบวงคอ (neck circumference), คะแนนจากแบบทดสอบคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับ เช่น STOP-Bang Questionnaire, Berlin Questionnaire, Epworth Sleepiness Scale (ESS), พื้นที่ภาคตัดขวาง บริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area), ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮอยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) จาก Computer Tomography (CT) ศีรษะและคอ

### 1.4 สมมติฐาน

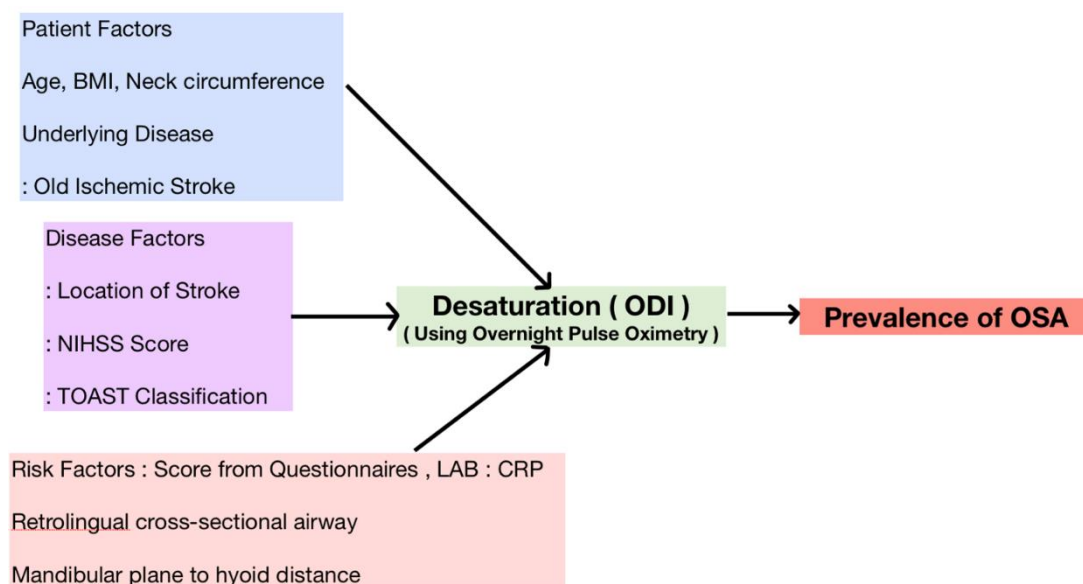
ความชุกของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันในหอผู้ป่วยหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ใกล้เคียงกับที่พบในงานวิจัยในต่างประเทศ ประมาณ 70-75 % ปัจจัย ได้แก่ เพศ, อายุ, ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index ; BMI), ความยาวเส้นรอบวงคอ (neck circumference), คะแนนจากแบบทดสอบคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับ เช่น STOP-Bang Questionnaire, Berlin Questionnaire, Epworth Sleepiness Scale (ESS), พื้นที่ภาคตัดขวาง บริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area), ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮอยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) จาก Computer Tomography (CT) ศีรษะและคอเป็นปัจจัยที่มีผลต่อภาวะหยุดหายใจผิดปกติขณะนอนในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน

### 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัยต้องมีอาการเข้าได้ และได้รับการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน



## 1.6 กรอบความคิดแนววิจัย



รูปภาพที่ 1 กรอบความคิดแนววิจัย

## 1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในงานวิจัย

- ขนาดของพื้นที่ภาคตัดขวาง บริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area) วัดที่ตำแหน่ง cervicomandibular ring ส่วนที่แคบที่สุดที่เหนือต่อ tip of epiglottis และใต้ต่อ tip of uvula โดยวัดจากใน CT Brain with Neck non contrast axial view โดยใช้ Tools Freehand ROI (mm2) โดยใช้โปรแกรม synapse เพื่อคำนวณพื้นที่หน้าตัด
- ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) จาก CT Brain and neck lateral view วัดโดยลากเส้น inferior border ของ mandible ลากลงมาตั้งฉาก top of hyoid bone (cm) โดยใช้โปรแกรม synapse
- ภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (Obstructive sleep apnea, OSA) การวินิจฉัยอ้างอิงตามคำแนะนำสำหรับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในประเทศไทยสำหรับผู้ใหญ่ พ.ศ.2560 จัดทำโดย สมาคมโรคจากการหลับแห่งประเทศไทย

### 1.8 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ได้ทราบค่าความชุก (Prevalence) ของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรค หลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันทำให้เกิดถึงความตระหนักที่จะคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับจาก การอุดกั้นในประเทศไทย

### 1.9 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการวิจัยและมาตรฐานการแก้ไข

อาการทางสมอง หรือทางเดินหายใจที่แย่งลงเกิดขึ้นระหว่างการรักษา ผู้ป่วยจะได้รับการรักษา ด้วยวิธีมาตรฐานอื่น เช่น ได้รับออกซิเจนทางสาย หรือท่อให้ออกซิเจนทางจมูก หรือการใส่ท่อช่วย หายใจโดยต่อกับเครื่องช่วยหายใจ ก็จะยุติการวิจัยและได้รับการรักษาตามมาตรฐาน



## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 บทนำ

ข้อมูลจากกรมควบคุมโรคระบุว่าโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 2 ของโลก พบผู้ป่วยจำนวน 80 ล้านคน ผู้เสียชีวิตประมาณ 5.5 ล้านคน และยังพบผู้ป่วยใหม่ถึง 13.7 ล้านคนต่อปี สำหรับในประเทศไทยจากรายงานข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ของกองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข พบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน ตั้งแต่ปี 2556-2560 มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยในปี 2559 พบผู้ป่วย 293,463 รายในปี 2560 พบผู้ป่วย 304,807 ราย และจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันปีละประมาณ 30,000 ราย จากสถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า โรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของประเทศไทย ดังนั้นจะเห็นว่าโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันเป็นปัญหาสำคัญของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่กำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งจะพบโรคนี้น่าจะมากขึ้นเรื่อย ๆ ถ้าประชาชนไม่ได้รับการป้องกันอย่างถูกวิธี

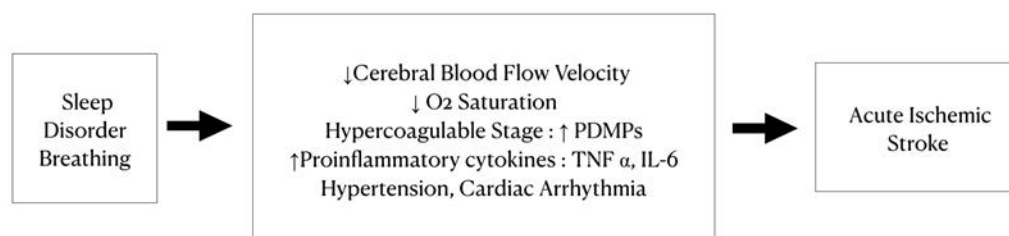
ภาวะหายใจผิดปกติที่เกิดขึ้นขณะนอนหลับ หรือ Sleep-disordered breathing (SDB) เป็นภาวะที่พบได้บ่อยในประชากรทั่วไป โดยโรคที่พบบ่อยที่สุดคือภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea หรือ OSA) โดยพบอัตราความชุกมากถึง 38% ส่งผลให้เพิ่มความเสี่ยงสูงที่จะเป็นโรคอื่น ๆ หลากโรค ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน, โรคความดันโลหิตสูง, กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจากการขาดเลือด เป็นต้น

#### 2.2 ความชุกและอุบัติการณ์

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันมีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea หรือ OSA) สูงกว่าในประชากรทั่วไป ซึ่งจากงานวิเคราะห์ทอิกิมา (Meta-analysis) ของ 29 งานวิจัย (1) รวบรวมผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันหลอดเลือดสมองแตกและผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดสมองตีบชั่วคราว (TIA) รวมทั้งสิ้น 2,343 ราย ตั้งแต่เดือนธันวาคม ค.ศ.2008 ถึงปี 2010 โดยใช้เกณฑ์วินิจฉัยจาก apnea hypopnea index (AHI) พบผู้ป่วยถึง 72% ที่มี AHI มากกว่าหรือเท่ากับ 5 และ 38% ที่มี AHI มากกว่าหรือเท่ากับ 20 โดยเมื่อพิจารณาที่ค่า AHI  $\geq 10$  พบว่าเพศชายมีความชุกมากกว่าเพศหญิง (65% ในเพศชาย 48% เทียบกับในเพศหญิง,  $p = 0.001$ ) และพบว่าในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันซ้ำ (Recurrent Stroke) มีความชุกมากกว่าผู้ป่วยที่เป็นครั้งแรก

จาก SLEEP TIGHT Study ซึ่งทำการศึกษโดย Brain B. Koo และคณะ (4) (74% เทียบกับ 57%,  $p = 0.013$ ) และมีการศึกษาทำการศึกษาโดยวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน (Stroke) และภาวะหลอดเลือดสมองตีบชั่วคราว (Transient Ischemic Attack) รวม 164 ราย ค่าเฉลี่ยอายุ  $62.0 \pm 11.3$  ปี ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย  $30.2 \pm 7.9$  กิโลกรัม/ตารางเมตร เป็นเพศชาย 105 คน (63.6%) โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เกิดขณะนอนหลับ (Wake Up Stroke, WUS) 30.3% และ กลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เกิดขณะตื่น (Non - Wake Up Stroke, non-WUS) โดยนำผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเข้าได้รับการตรวจการนอน (Polysomnography) โดยวิเคราะห์ข้อมูลแบบ cross-sectional analysis พบว่าผู้ป่วยเพศชายที่วินิจฉัยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันขณะนอนหลับ (Wake Up Stroke, WUS) เทียบกับกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เกิดขณะตื่น พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นรุนแรง ( $AHI \geq 30$ : 45.0 vs. 17.6%;  $p = 0.03$ ) ซึ่งไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มเพศหญิง โดยพบผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เกิดขณะนอนหลับในเพศชายมากกว่าเพศหญิง (74.0 vs. 59.6%;  $p = 0.08$ )

ได้มีการศึกษาในประเทศเกาหลีใต้โดย Kim TJ และคณะ (5) โดยศึกษาผู้ป่วย 298 ราย ที่เข้ารับการรักษาหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันในหอผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง (stroke unit) ช่วงอายุ  $67.7 \pm 12.6$  ปี เป็นเพศชาย 54.4% และเป็นกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เกิดขณะนอนหลับ (Wake Up Stroke, WUS) 26.5% ตั้งแต่ปี 2013 ถึง 2015 และวัดดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือด (Oxygen Desaturation Index: ODI) โดยใช้ pulse oximeter โดยมีการเก็บข้อมูลทุก 1 นาที เป็นระยะเวลา 9 ชั่วโมงในคืนแรกของผู้ป่วยนอนโรงพยาบาล (10:00 pm–7:00 am) พบว่าผู้ป่วยกลุ่ม WUS มีช่วงเวลาที่ออกซิเจนในเลือดต่ำกว่ากลุ่ม non WUS (29.1% versus 12.3%,  $P=0.001$ , odds ratio = 3.25, 95% confidence interval, 1.63–6.46)



รูปภาพที่ 2 กลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหยุดหายใจผิดปกติที่เกิดจากการนอนหลับ

ผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากหลายกลไก ได้แก่ การมีช่วงที่ความเร็วการไหลเวียนเลือดภายในหลอดเลือดสมอง (Cerebral blood flow velocity : CBFV) ลดต่ำลงร่วมกับระดับออกซิเจนที่ต่ำลงในช่วงที่หยุดหายใจขณะหลับ, การที่มีภาวะเลือดแข็งตัวได้ง่ายกว่าปกติ, การเพิ่มขึ้นของสารตั้งต้นของการอักเสบ (Pro-inflammatory cytokines ) การที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับส่งผลให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะและความดันโลหิตสูงซึ่งเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน

### 2.3 การศึกษาที่สนับสนุนกลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหายใจผิดปกติที่ส่งผลต่อเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง

โดยในผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจะทำให้ความเร็วการไหลเวียนเลือดภายในหลอดเลือดสมอง (Cerebral blood flow velocity : CBFV) เพิ่มขึ้นระหว่างที่มีการหยุดหายใจ โดยเมื่อกลับมาหายใจจะทำให้ความเร็วการไหลเวียนเลือดภายในหลอดเลือดสมอง (Cerebral blood flow velocity: CBFV) ลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองจะลดลงประมาณ 20% ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับการที่ออกซิเจนในเลือดต่ำลงหลังจากการหยุดหายใจขณะหลับซึ่งทั้งสองปัจจัยอาจเป็นสาเหตุให้เกิดหลอดเลือดสมองตีบโดยมีการศึกษาผู้ป่วย 16 ราย (อายุ 58±8 ปี เป็นเพศชาย 75%) ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการมีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นเข้ารับการตรวจการนอนโดย polysomnography และตรวจความเร็วการไหลเวียนเลือดภายในหลอดเลือดสมองขนาดเล็ก โดย diffuse correlation spectroscopy (DCS) ระหว่างการนอนหลับ พบการหยุดหายใจจากการอุดกั้น ( obstructive apneic events ) 1,365 ครั้ง โดยภายหลังผู้ป่วยทุกรายวินิจฉัยว่าเป็นภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นรุนแรง (severe obstructive sleep apnea) 83±15 ครั้งต่อชั่วโมง โดยพบว่าขณะที่มีการหยุดหายใจจะมีการเพิ่มขึ้นของความเร็วการไหลเวียนเลือดภายในหลอดเลือดสมองขนาดเล็ก 30±17% และหลังจากที่กลับมาหายใจอีกครั้งความเร็วการไหลเวียนเลือดภายในหลอดเลือดสมอง (Cerebral blood flow velocity : CBFV) จะลดลงประมาณ - 20±12% พร้อมกันกับมีการลดลงของ SpO2 -13±4% (6)

### 2.3.1 กลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหายใจผิดปกติที่ส่งผลต่อสารตั้งต้นของการอักเสบ (Pro-inflammatory cytokines )

จากการศึกษาของ Nadeem R. และคณะ (7) เกี่ยวกับภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเซลล์และโมเลกุลพบว่าภาวะมีความสัมพันธ์กับสารตั้งต้นของการอักเสบ (Pro-inflammatory cytokines ) ได้ทำการศึกษาแบบ meta-analysis โดยทำการ Systematic review จาก PubMed, Cochrane และ EMBASE ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1968 ถึง 2011 โดยใช้คำสำคัญ (key words) ได้แก่ obstructive sleep apnea, C-Reactive protein, tumor necrosis factor alpha (TNF- $\alpha$ ), interleukin 6 (IL-6), interleukin 8 (IL-8), intercellular adhesion molecule (ICAM), vascular cell adhesion molecule (VCAM) ได้รื้อวิ 512 งานวิจัย และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ 51 งานวิจัย เกี่ยวกับ CRP 30 งานวิจัย, เกี่ยวกับ TNF- $\alpha$  19 งานวิจัย, เกี่ยวกับ ICAM 8 งานวิจัย, เกี่ยวกับ IL-6 18 งานวิจัย, เกี่ยวกับ VCAM 6 งานวิจัย และ เกี่ยวกับ Selectins 5 งานวิจัย พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของสารตั้งต้นของการอักเสบ (Pro-inflammatory cytokines ) ได้แก่ TNF- $\alpha$  และ IL-6 อย่างมีนัยสัมพันธทางสถิติในผู้ป่วยที่มีภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับและระดับของสารตั้งต้นของการอักเสบ (Pro-inflammatory cytokines) สัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของ SDB ในช่วงหลังการเป็นหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน

จากการศึกษาของ Medeiros CA และคณะ (8) โดยศึกษาผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน 50 ราย ภายในสัปดาห์แรกของการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน โดยได้ทำการทดสอบในผู้ป่วย 50 ราย (เพศชาย 31 ราย เพศหญิง 19 ราย ช่วงอายุ  $64.3 \pm 7.7$  ปี) ตรวจสอบวิเคราะห์สารตั้งต้นของการอักเสบ (Pro-inflammatory cytokines) ได้แก่ IL-6, IL-1b และ TNF- $\alpha$  โดยการตรวจเลือดในช่วงเช้า โดยวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นรุนแรง (severe obstructive sleep apnea; AHI  $\geq 30$ ) 35 ราย (70%) และกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (AHI < 5) แบบการควบคุมการจับคู่อายุ (Age-matched controls) พบว่าในกลุ่มภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นรุนแรง (severe obstructive sleep apnea; AHI  $\geq 30$ ) พบโรคความดันโลหิตสูงร่วมถึง 85.7% เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น พบเพียง 40.0% ( $P = 0.002$ ) และในกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นรุนแรง (severe obstructive sleep apnea; AHI  $\geq 30$ ) มีการดำเนินโรครุนแรงกว่าเมื่อประเมินด้วย Barthel index ( $P = 0.06$ ) และพบว่าค่า IL-6 สูงขึ้น มีความสัมพันธ์กับค่าความอิ่มตัวของฮีโมโกลบินที่จับกับออกซิเจน (oxyhemoglobin) ( $r = 0.30$ ;  $P = 0.001$ ) และค่าดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือด (Oxygen Desaturation Index; OID) ( $r = 0.15$ ;  $P = 0.02$ )

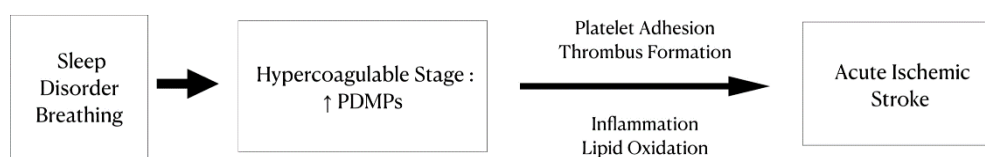
จึงอาจสรุปได้ว่า IL-6 เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดหลอดเลือดแข็งตัวผิดปกติตั้งนั้น การศึกษาเกี่ยวกับสารตั้งต้นของการอักเสบ (Pro-inflammatory cytokines) ซึ่งอาจมีผลต่อแนวทางการรักษาและการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมในผู้ป่วยหลอดเลือดหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันได้

### 2.3.2 กลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหายใจผิดปกติที่ส่งผลต่อภาวะแข็งตัวของเลือดที่ผิดปกติ ( Hypercoagulable Stage)

Maruyama K และคณะ (9) ได้ทำการศึกษาโดยได้ติด Full polysomnography (PSG) ในผู้ป่วย 27 รายที่มีดัชนีการหยุดหายใจและหายใจแผ่ว (apnea hypopnea index) 5-29 ครั้ง/ชั่วโมง และดัชนีการหยุดหายใจและหายใจแผ่ว (apnea hypopnea index) ตั้งแต่ 30 ครั้ง/ชั่วโมงขึ้นไป พบว่าระดับ Platelet-derived microparticles (PDMPs) ในน้ำเลือด (plasma) มีค่าสูงขึ้นในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นชนิดรุนแรง (severe obstructive sleep apnea; AHI)  $15.8 \pm 10.4$  U/mL เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับ  $10.8 \pm 7.1$  U/mL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และสูงกว่าในกลุ่มภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นเล็กน้อยถึงปานกลาง (mild to moderate obstructive sleep apnea)  $9.2 \pm 3.5$  U/mL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

ระดับที่เพิ่มขึ้นของ Platelet-derived microparticles (PDMPs) มีความสัมพันธ์กับดัชนีการหยุดหายใจและหายใจแผ่ว (apnea hypopnea index)  $r = 0.39$  ( $p < 0.05$ ) โดยหลังจากที่ได้รักษาผู้ป่วยโดยใช้เครื่องช่วยหายใจประเภทอัดแรงดันอากาศ (continuous positive airway pressure : CPAP) สามารถลดระดับของ PDMPs ได้  $11.9 \pm 5.6$  ถึง  $6.7 \pm 3.2$  U/mL ( $p < 0.05$ ) ซึ่งค่าที่สูงขึ้นของ PDMPs ส่งผลต่อ cardiovascular risk ที่สูงขึ้น โดย PDMPs มีบทบาทในการเกิดภาวะหลอดเลือดแข็งตัวผิดปกติ (Atherosclerosis) จากหลายกลไก (9)

- Platelet-derived microparticles (PDMPs) and Adhesion โดย PDMPs ทำให้เกิดการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือดกับเซลล์บุผนังหลอดเลือด (Endothelial Cell) ผ่านทาง Intercellular adhesive molecular-1 (ICAM-1) ซึ่งทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายของเม็ดเลือดขาวและเกล็ดเลือดเข้ามาสู่ผนังหลอดเลือด
- Platelet-derived microparticles (PDMPs) and Coagulation โดยที่ผนังของ PDMPs มีประจุลบของ phosphatidylserine ที่กระตุ้นให้เกิดการรวมกลุ่มกันของ Prothrombin Complex และมีการกระตุ้น factor X รวมถึง prothrombin ซึ่งส่งผลทำให้เกิดลิ่มเลือด (Thrombus formation)
- Platelet-derived microparticles (PDMPs) and Inflammation โดย PDMPs จะทำให้มีการกระตุ้นให้เกิด Inflammatory cell ได้แก่ Leukocytes, Monocytes และ Inflammatory mediator ได้แก่ nitric oxide ส่งผลให้เกิดเหนียวนำไปให้เกิดการสะสมของไขมันที่ผนังหลอดเลือด
- Platelet-derived microparticles (PDMPs) and lipids โดย PDMPs ไป Oxidize ทำให้ ระดับไขมันชนิดความหนาแน่นต่ำ (low density lipoprotein; LDL) เปลี่ยนเป็น oxidized-LDL ทำให้เกิดการทำลายเซลล์บุผนังหลอดเลือด รวมถึงกระตุ้นให้เกิด platelet granule secretion เมื่อรักษาผู้ป่วยด้วยเครื่องช่วยหายใจประเภทอัดแรงดันอากาศ (continuous positive airway pressure : CPAP) โดยติดตามเป็นระยะเวลามากกว่า 1 เดือน พบว่าการรักษาโดยใช้เครื่องช่วยหายใจประเภทอัดแรงดันอากาศ (continuous positive airway pressure : CPAP) สามารถลดค่า PDMPs ได้ ( $11.9 \pm 5.6$  U/mL to  $6.7 \pm 3.2$  U/mL,  $p < 0.05$ ) โดยค่าที่ลดลงอาจส่งผลให้ cardiovascular risk ลดต่ำลงได้ (9)



รูปภาพที่ 3 กลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันจากภาวะหายใจผิดปกติที่ส่งผลต่อภาวะแข็งตัวของเลือดที่ผิดปกติ (Hypercoagulable Stage)



### 2.3.3 ผลกระทบของภาวะหยุดหายใจขณะหลับต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด

ภาวะหยุดหายใจขณะหลับส่งผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดแบบเฉียบพลันโดยเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดความดันโลหิตสูง, โรคหลอดเลือดหัวใจ, โรคหัวใจล้มเหลว และหัวใจเต้นพลิ้ว (Atrial Fibrillation) ผ่านทางหลายกลไก (10) โดยเมื่อมีการเพิ่มขึ้นของความพยายามในการหายใจ (respiratory effort) เพื่อสู้กับทางเดินหายใจส่วนบนที่มีการอุดกั้นทำให้ระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic) ถูกกระตุ้นโดยภาวะพร่องออกซิเจน (hypoxia) พร้อมกับที่เกิดภาวะคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง (hypercapnia) ผ่านทาง Peripheral chemoreceptors และ central chemoreceptors ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจและเพิ่มความดันโลหิต อีกทั้งเมื่อทางเดินหายใจส่วนบนที่มีการอุดกั้นทำให้เกิดความดันลบภายในช่องอก พร้อมกันกับการเกิดภาวะหลอดเลือดปอดหดตัว (Pulmonary vasoconstriction) ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของแรงต้านการสูบฉีดของเลือดที่หัวใจห้องล่างขวา (Right ventricular afterload) ส่งผลให้เกิดหัวใจห้องล่างขวาขยายตัว (Right Ventricular distension) ส่งผลให้มีการเบียดของผนังกันกลางระหว่างห้องหัวใจถูกดันไปทางซ้าย ส่งผลให้ปริมาตรเลือดที่หัวใจบีบออกแต่ละครั้ง (Stroke volume) ลดลง ทำให้เกิดการลดลงของความเร็วการไหลเวียนเลือดภายในหลอดเลือดสมอง (Cerebral blood flow velocity : CBFV) (11)

Malcolm Kohler และคณะ (12) ได้ทำการวิจัยผู้ป่วยภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น 41 ราย ที่ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจประเภทอัดแรงดันอากาศ (continuous positive airway pressure : CPAP) และกลุ่มถอนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจประเภทอัดแรงดันอากาศ (continuous positive airway pressure withdrawal) 2 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มถอนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจประเภทอัดแรงดันอากาศ (continuous positive airway pressure withdrawal) มีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (systolic blood pressure) และอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มสูงขึ้น โดยความแตกต่างของความดันโลหิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 8.5 มิลลิเมตรปรอท (95%CI เท่ากับ 1.7 ถึง 15.3 มิลลิเมตรปรอท) (P=0.016) ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (diastolic blood pressure) มีความแตกต่างของความดันโลหิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.9 มิลลิเมตรปรอท 95% CI เท่ากับ 1.9 ถึง 11.9 มิลลิเมตรปรอท (P=0.008) และอัตราการเต้นของหัวใจช่วงเช้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 6.3 ครั้งต่อนาที (95%CI เท่ากับ 0.4 ถึง 12.2 ครั้งต่อนาที (P = 0.035) (12)

## 2.4 การตรวจวินิจฉัย

อ้างอิงตามคำแนะนำสำหรับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในประเทศไทยสำหรับผู้ใหญ่ พ.ศ.2560 จัดทำโดย สมาคมโรคจากการหลับแห่งประเทศไทย การตรวจการนอนหลับ แบ่งเป็น 4 ชนิด ตามจำนวนสัญญาณและรูปแบบการตรวจวัด

### 2.4.1 การตรวจการนอนหลับชนิดที่ 1

เป็นการตรวจมาตรฐาน (gold standard) ที่ใช้สำหรับการวินิจฉัยและประเมินความรุนแรงและการหาระดับแรงดันที่ใช้ในการรักษา รวมไปถึงจนถึงการติดตามผลการรักษา การตรวจชนิดนี้เป็น การตรวจมากกว่า 7 สัญญาณขึ้นไปโดยมีเจ้าหน้าที่เฝ้าติดตามขณะตรวจทำให้ได้สัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้ ประกอบการแปลผลการนอนหลับอย่างครบถ้วน ได้แก่ คลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram, EEG), คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อลูกตา (electro-oculogram, EOG), คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณคาง (Chin electromyogram, chin-EMG), คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram, ECG), ลมหายใจ (airflow), การขยับเคลื่อนไหวของทรวงอกและท้อง (Chest & abdominal movement), ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (oxygen saturation), ท่าทางการนอน (body position) และ คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อขา (leg-EMG) โดยระหว่างการตรวจนั้น จะมีเจ้าหน้าที่ตรวจการนอนหลับเฝ้าสังเกตสัญญาณต่าง ๆ ผ่านทางจอคอมพิวเตอร์และกล้องวิดีโอตลอดเวลาเมื่อสัญญาณใดเกิดความบกพร่องก็จะได้รับการแก้ไขอย่างทันท่วงที่ทำให้การตรวจนี้ประสบความสำเร็จและได้ข้อมูลมากที่สุด เมื่อเทียบกับการตรวจการนอนหลับชนิดอื่น ๆ ประโยชน์เพิ่มเติมจากการเฝ้าติดตามขณะตรวจ นอกเหนือจากการที่เจ้าหน้าที่สามารถสังเกตท่าทางพฤติกรรมที่เกิดขึ้นขณะหลับของผู้ป่วยได้ตลอดทั้งคืนแล้วนั้น เจ้าหน้าที่ยังสามารถพิจารณาปรับเปลี่ยนรูปแบบการตรวจเพื่อการวินิจฉัยไปเป็นการตรวจเพื่อหาระดับแรงดันที่ใช้ในการรักษา (continuous positive airway pressure titration)

### 2.4.2 การตรวจการนอนหลับชนิดที่ 2

เป็นการตรวจที่อาจใช้สำหรับการวินิจฉัยและการประเมินความรุนแรงในกลุ่มผู้ป่วยเฉพาะ การหาระดับแรงดันที่ใช้ในการรักษาจากการทดสอบด้วยเครื่องอัดอากาศแรงดันบวกชนิดต่อเนื่องแบบปรับอัตโนมัติ (unattended CPAP titration) และการติดตามผลการรักษาด้วยวิธีอื่นที่ไม่ใช่เครื่องอัดอากาศแรงดันบวก เป็นการตรวจวัดมากกว่า 7 สัญญาณขึ้นไป จึงได้สัญญาณต่าง ๆ ที่เกือบ ครบถ้วน เช่นเดียวกับการตรวจการนอนหลับชนิดที่ 1 ยกเว้นแต่ไม่มีเจ้าหน้าที่เฝ้าติดตามขณะตรวจ

### 2.4.3 การตรวจการนอนหลับชนิดที่ 3

เป็นการตรวจที่อาจใช้สำหรับการวินิจฉัยและการประเมินความรุนแรงในกลุ่มผู้ป่วยเฉพาะ และการติดตามผลการรักษาด้วยวิธีอื่นที่ไม่ใช่เครื่องอัดอากาศแรงดันบวก เป็นการตรวจเฉพาะระบบ หัวใจและการหายใจ โดยทั่วไปวัดเพียง 4-7 สัญญาณ ได้แก่ คลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram, EEG), ลมหายใจ (airflow), การขยับเคลื่อนไหวของทรวงอกและท้อง (Chest & abdominal movement), ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (oxygen saturation) และ ท่าทางการนอน (body position) เป็นต้น การตรวจชนิดที่ 3 นี้ สามารถทำการตรวจได้ทั้งแบบมี หรือไม่มีเจ้าหน้าที่ก็ได้

### 2.4.4 การตรวจการนอนหลับชนิดที่ 4

เป็นการตรวจวัดเพียงแค่ 1-3 สัญญาณ เช่น การวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (oxygen saturation) เพียงอย่างเดียว หรือร่วมกับการวัดลมหายใจ (airflow) เป็นต้น

### 2.4.5 การตรวจชนิดอื่น ๆ

ปัจจุบันมีการพัฒนาวิธีการตรวจเพื่อวินิจฉัยภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นที่ เพิ่มขึ้นอย่างมาก ทำให้เริ่มมีเทคนิคในการวัดสัญญาณชนิดใหม่มาแทนที่การตรวจวัดสัญญาณแบบ ดั้งเดิม ทำให้ไม่สามารถจัดให้เข้าหมวดหมู่ใด ดังกล่าวข้างต้น จึงต้องนับแยกออกมาเป็นการตรวจ ชนิดที่ 5 ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะคล้ายนาฬิกาข้อมือใหญ่ตรวจวัดข้อมูลการนอนหลับจากสัญญาณชีพจรตลอดเลือดแดงที่ปลายนิ้วมือและข้อมือ (watch PAT) โดยตรวจวัดสัญญาณจากความดัน หลอดเลือดแดงส่วนปลาย (Peripheral arterial tonometry ; PAT)

## 2.5 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

อ้างอิงตามคำแนะนำสำหรับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ในประเทศไทยสำหรับผู้ใหญ่ พ.ศ.2560 จัดทำโดยสมาคมโรคจากการหลับแห่งประเทศไทย ประกอบด้วยอาการของผู้ป่วยในข้อ ก ร่วมกับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการใน ข้อ ข หรือ ผลตรวจ ทางห้องปฏิบัติการในข้อ ค เพียงข้อเดียว

ก. อาการอย่างน้อยหนึ่งอาการจากข้อต่อไปนี้

1. รู้สึกง่วงนอนผิดปกติในเวลากลางวัน รู้สึกอ่อนเพลีย ไม่สดชื่นหลังตื่นนอน หรือนอนไม่หลับ
  2. ตื่นกลางคืนจากการหยุดหายใจ สำลักหายใจไม่ออก หรือต้องหายใจเฮือก
  3. มีผู้สังเกตเห็นว่า ในขณะที่หลับนอนกรนเสียงดังเป็นประจำ หรือพบการหายใจสะดุด
  4. มีโรคประจำตัว ดังนี้ โรคความดันโลหิตสูง, โรคอารมณ์แปรปรวน (mood disorder), มีปัญหา ความจำ, โรคหลอดเลือดหัวใจ, โรคหลอดเลือดสมอง, ภาวะหัวใจวาย, ภาวะหัวใจล้มเหลว, เบาหวาน
- ชนิดที่ 2

ข. ผลตรวจการนอนหลับ (ตามเกณฑ์มาตรฐาน\*)

1. มีดัชนีการหายใจถูกรบกวน (RDI)\*\* อย่างน้อย 5 ครั้ง/ชั่วโมง
2. ส่วนใหญ่ของการหายใจผิดปกติเป็นชนิดอุดกั้น

ค. ผลตรวจการนอนหลับ (ตามเกณฑ์มาตรฐาน\*)

1. มีดัชนีการหายใจถูกรบกวน (RDI)\*\* อย่างน้อย 15 ครั้ง/ชั่วโมง
2. ส่วนใหญ่ของการหายใจผิดปกติเป็นชนิดอุดกั้น

\* เกณฑ์มาตรฐาน ของการตรวจการนอนหลับ คือ การตรวจการนอนหลับชนิดที่ 1,2,3 หรือ 5 ซึ่งได้รับการแปลผลโดยบุคลากร (manually scored) และตรวจสอบโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

\*\* ในกรณีที่ใช้การตรวจสอบการนอนหลับชนิดที่ 3 ให้ใช้ค่าดัชนีการหายใจผิดปกติ (Respiratory Event Index, REI) แทนการใช้ดัชนีการหายใจถูกรบกวน

## 2.6 ระดับความรุนแรงของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

1. รุนแรงเล็กน้อย (mild) ในผู้ป่วยที่มี AHI หรือ RDI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง
2. รุนแรงปานกลาง (moderate) ในผู้ป่วยที่มี AHI หรือ RDI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง
2. รุนแรงปานมาก (severe) ในผู้ป่วยที่มี AHI หรือ RDI มากกว่า หรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป

## 2.7 ชนิดของ Sleep Disorder Breathing แบ่งเป็น 3 ชนิด ได้แก่ (12)

### 2.7.1 ภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (Obstructive sleep apnea; OSA)

เป็นภาวะหยุดหายใจขณะหลับที่เกิดจากทางเดินหายใจส่วนบนอุดกั้น ทำให้มีการลดลง หรือขาดหายไปของลมหายใจขณะนอนหลับโดยไม่พบความผิดปกติในส่วนของสมองที่ควบคุมการหายใจ ซึ่งมีสาเหตุเกิดได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่ การที่กล้ามเนื้อมีความตึงตัวลดลงขณะหลับ การมีไขมันหรือเนื้อเยื่อรอบคอมากกว่าปกติ ต่อมทอนซิลโต ล้วนมีขนาดใหญ่ หรือโครงสร้างกระดูกใบหน้า เช่น กระดูกกรามเล็กและแคบ คางสั้น ความพยายามในการหายใจ (respiratory effort) ทำงานปกติ

### 2.7.2 ภาวะหยุดหายใจขณะหลับที่เกิดจากการขาดการกระตุ้นจากสมองส่วนควบคุมการหายใจ (Central sleep apnea; CSA)

เป็นภาวะหยุดหายใจขณะหลับที่เกิดจากการขาดการกระตุ้นจากสมองส่วนควบคุมการหายใจทำให้ไม่มีการทำงานของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ (respiratory muscle) ซึ่งพบได้หลายหลายรูปแบบ ได้แก่ high altitude-induced periodic breathing, idiopathic CSA, narcotics induced CSA และ Chyne-Stroke respiration ซึ่งมีพยาธิกำเนิดแตกต่างกัน (13)

### 2.7.3 ภาวะหยุดหายใจขณะหลับชนิดซับซ้อน (Complex sleep apnea; Comp SA)

เป็นภาวะหยุดหายใจขณะหลับที่เกิดจากทั้งสองภาวะอื่น ได้แก่ ภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น และภาวะหยุดหายใจขณะหลับที่เกิดจากการขาดการกระตุ้นจากสมองส่วนควบคุมการหายใจ กล่าวคือเกิดจากการขาดการกระตุ้นจากสมองส่วนควบคุมการหายใจ และจากการอุดกั้นทางเดินหายใจส่วนบน (14)

โดยสรุปภาวะหายใจผิดปกติขณะนอนหลับทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดสมองผ่านทางหลายกลไก โดยในปัจจุบันมีข้อมูลสนับสนุนในกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น การรักษาโดยเครื่องช่วยหายใจประเภทอัดแรงดันอากาศ (continuous positive airway pressure; CPAP) มีความสัมพันธ์กับการประเมินความสามารถในการทำงานของร่างกายของผู้ป่วยโดยใช้ Modified Rankin Scale หลังได้รับการรักษาได้ผลคะแนนที่ดีขึ้น ซึ่งการตรวจพบภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea) ในขณะที่ผู้ป่วยนอนในโรงพยาบาลทำให้สามารถวินิจฉัยได้อย่างรวดเร็วทำให้สามารถป้องกันการเกิดซ้ำของผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันได้

### 2.8 หลักการของสำหรับหลักการทำงานของเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว ( pulse oximeter) และเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous pulse oximeter)

เป็นวิธีการวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>) ด้วย spectrophotometry โดยหลักการที่ว่าสารแต่ละชนิดจะมีย่านการดูดกลืนแสง (absorption spectrum) แตกต่างกัน โดยอาศัยสมบัติการดูดกลืนแสงที่ต่างกันของฮีโมโกลบิน (hemoglobin) ซึ่งเป็นโปรตีนองค์ประกอบหลักในเลือด ฮีโมโกลบินมีไอออนเหล็กซึ่งสามารถจับออกซิเจนได้โดยฮีโมโกลบินที่จับออกซิเจน (oxygenated hemoglobin) จะมีสีแดงเข้มจึงดูดกลืนแสงสีแดง red light ความยาวคลื่น 600-750 nm) ได้น้อย และดูดกลืนแสงอินฟราเรดได้ดี (infrared light ความยาวคลื่น 850-1000 nm) ในขณะที่ฮีโมโกลบินที่ไม่มีออกซิเจน (deoxygenated hemoglobin) มีสีคล้ำกว่า และดูดกลืนแสงสีแดงได้ดีกว่า ด้วยเหตุนี้ เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว ( pulse oximeter) จึงอาศัยการวัดการดูดกลืนแสงที่ทั้งสองความยาวคลื่น เพื่อคำนวณหาอัตราส่วน ฮีโมโกลบินที่จับออกซิเจน (oxygenated hemoglobin) ต่อ ฮีโมโกลบินที่ไม่มีออกซิเจน (deoxygenated hemoglobin) และคำนวณเป็นค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (oxygen saturation) หรือความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO<sub>2</sub>) ได้

เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว ( pulse oximeter) ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ sensor และ processor and display unit ส่วนที่เป็นส่วนรับสัญญาณ มี 2 ด้าน ด้านหนึ่งเป็น light emitting diode (LED) ซึ่งจะปล่อยแสงสองความยาวคลื่นสลับกัน ส่วนด้านที่อยู่ตรงข้ามจะมี photodiode ที่สามารถวัดความเข้มของแสงที่ส่งผ่านมา สัญญาณที่ส่งผ่านมาจะถูกกรองและขยายโดยแสดงผลบนหน้าจอแสดงผลในที่สุด โดยมี microprocessor เป็นตัวควบคุม

โดยหลักการของสำหรับหลักการทำงานของเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว ( pulse oximeter) และเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous pulse oximeter) จะอาศัยสมบัติการดูดกลืนแสงที่ต่างกันของฮีโมโกลบินดังกล่าวข้างต้นวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดและเก็บข้อมูลดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือด (Oxygen Desaturation Index: ODI) คือจำนวนครั้งต่อชั่วโมงของการนอนหลับซึ่งระดับออกซิเจนของเลือดจะลดลงในระดับหนึ่งจากพื้นฐาน



รูปภาพที่ 4 เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (Nonin 3150 wrist pulse oximeter)

Gregory C Barkdull และคณะ(15) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการนำเครื่องสแกนคอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี ( noncontrast computed tomography; CT) เพื่อแยกแยะลักษณะทางกายวิภาคบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน (upper respiratory tract; URT) ที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea หรือ OSA) โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea หรือ OSA) 80 ราย และในกลุ่มประชากรปกติ 56 ราย โดยทำการวัดพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area), ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance), พื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังเพดานปาก (retropalatal airways), ความยาวคอ (neck length), ปริมาณไขมันด้านหลังลิ้น และนำข้อมูลทางรังสี (radiographic data) มาเปรียบเทียบกับข้อมูลทางคลินิก (clinical information) ได้แก่ ดัชนีการหยุดหายใจและหายใจแผ่ว (apnea hypopnea index; AHI), ดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) ความยาวเส้นรอบวงคอ (neck circumference)

โดยใช้สมการการถดถอยเชิงเส้นในการวิเคราะห์ (linear regression) พบว่าค่าดัชนีการหยุดหายใจและหายใจแผ่ว (apnea hypopnea index; AHI) ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area) ที่เล็กลง ( $P = 0.0026$ ) และระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) ที่มากขึ้น ( $P = 0.0003$ ) แต่ไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังเพดานปาก (retropalatal airways), ความยาวคอ (neck length) หรือปริมาณไขมันด้านหลังลิ้น โดยพบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นรุนแรง (severe obstructive sleep apnea;  $AHI \geq 40$ ) สัมพันธ์กับการลดลงของพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area)



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นแบบชนิด Cross-sectional descriptive study

#### 3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา ( Study population ) คือ ประชากรไทยอายุมากกว่า 18 ปีที่มารักษาในหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2564 ถึง วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

##### 3.2.1 เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันเข้าร่วมการศึกษาวิจัย

###### (Inclusion criteria)

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันอายุมากกว่า 18 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันภายใน 72 ชั่วโมง และเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระหว่างวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2564 ถึง วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

\*ในกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นเดิมโดยมีหลักฐานการวินิจฉัยตามเกณฑ์ที่อ้างอิงตามคำแนะนำสำหรับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในประเทศไทยสำหรับผู้ใหญ่ พ.ศ.2560 ทั้งการวินิจฉัยในโรงพยาบาลจุฬา หรือโรงพยาบาลอื่นจะนับผู้ป่วยเป็นผู้ป่วยภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นโดยหากมีเครื่องช่วยหายใจแรงดันบวกเดิมสามารถให้ผู้ป่วยใช้เครื่องเดิมขณะนอนในโรงพยาบาล และนับเป็นผู้ป่วยภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นโดยนำมาคำนวณเป็น Prevalence โดยไม่ต้องติดเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous overnight pulse oximeter) เพื่อตรวจวินิจฉัยซ้ำ

##### 3.2.2 เกณฑ์การตัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

- 1.ผู้ป่วยที่ปฏิเสธการติดเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว
- 2.ผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจ หรือมีความจำเป็นที่ต้องได้รับการให้ oxygen supplement
- 3.ผู้ป่วยที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการตอบคำถามได้ เช่น ซึมมาก (Glasgow coma scale, GCS ต่ำกว่า 10 คะแนน ) หรือมีความผิดปกติทางภาษาทั้งการเข้าใจคำถามและการตอบคำถาม
- 4.ผู้ป่วยได้รับยานอนหลับ หรือยาระงับประสาท (Sedative Drugs)



### 3.3 เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง (Sample techniques)

ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง (Consecutive Sampling)

### 3.4 ขนาดตัวอย่าง

จากผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันในหอผู้ป่วยหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์จนได้กลุ่มตัวอย่างครบตามที่คำนวณได้คำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size determination) จากการทบทวนวรรณกรรมของ Johnson KG และคณะ (1) โดยใช้เกณฑ์วินิจฉัยภาวะภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจาก apnea hypopnea index (AHI) พบผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน 72% มี Apnea-Hypopnea index (AHI)  $\geq 5$  และ 38% ที่มี Apnea-Hypopnea index (AHI)  $\geq 20$  จากรายงานดังกล่าว ผู้วิจัยจึงประมาณอัตราการเกิดภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันโดยใช้เครื่องวัดระดับออกซิเจนในกระแสเลือดขณะหลับ จากสูตร

$$n \geq \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-p)}{d^2}$$

โดย

$n$  = จำนวนประชากรตัวอย่างที่ต้องใช้ในการศึกษา

$\alpha$  = โอกาสเกิด type I error กำหนดเท่ากับ ( $\alpha = 0.05$ )

$Z$  = ค่าที่ได้จากการเปิดตาราง standard normal distribution กำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% ( $Z_{0.025}=1.96$ )

$P$  = อัตราการเกิดภาวะนอนกรนในผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง ประมาณร้อยละ 72 ( $p=0.72$ )

$d$  = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ โดยกำหนดให้เท่ากับร้อยละ 10 ( $d =0.1$ )

ดังนั้น ถ้าให้ค่า estimation error ( $d$ ) = 0.1 จะได้  $N = 78$

สำหรับวัตถุประสงค์ที่สอง จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คาดว่ามี 3 ตัวแปร ที่จะนำมาวิเคราะห์สำหรับพหุตัวแปร ได้แก่ คะแนนจาก STOP-Bang questionnaire /Berlin Questionnaire, พื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area), ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) จาก 10 Non- Event per covariate rule เมื่อให้ number of parameters เท่ากับ 3 และความชุกของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันเท่ากับ 0.7 ( Non event = 0.3) เมื่อคำนวณขนาดตัวอย่างผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง จะได้เท่ากับ 83 ราย

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างผู้ป่วยหลอดเลือดสมองที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือ 83 ราย

### 3.5 การสังเกตและการวัด (Observation and measurement)

- Categorical data ได้แก่ เพศ, โรคประจำตัว, ประวัติการสูบบุหรี่, ประวัติการดื่มสุรา, NIHSS score, TOAST classification ใช้สถิติ Ordinal logistic regression analysis
- Continuous data ได้แก่ อายุ, ความดันโลหิต, ขนาดเส้นรอบวงคอ, ขนาดเส้นรอบเอว, ขนาดของพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area), ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance), ผลคะแนนจากแบบทดสอบคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับ ได้แก่ STOP-Bang questionnaire, Berlin questionnaire, Epworth Sleepiness Scale (ESS) และผลทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ Serum ค่าครีเอตินินในเลือด (serum creatinine; Cr), ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose; FPG), ลิพิดโปรไฟล์ (lipid profile), ใช้สถิติ Binary logistic regression analysis

### 3.6 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

- ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับ รวมถึงผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นให้กับผู้ป่วย และขอความยินยอมจากผู้ป่วยในการเข้าร่วมงานวิจัยและให้ลงชื่อยอมเข้าร่วมวิจัยในเอกสาร consent form
- ชั่งประวัติ ตรวจร่างกาย ขนาดเส้นรอบวงคอ, ขนาดเส้นรอบเอว, ให้ผู้ป่วยทำแบบสอบถาม STOP-Bang questionnaire, Berlin questionnaire, Epworth Sleepiness Scale (ESS) คำนวณค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index ; BMI) ซึ่งใช้น้ำหนักและส่วนสูงขณะที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง และบันทึกตามแบบบันทึกข้อมูล
- ติดตั้งเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous overnight pulse oximeter) ขณะหลับ บริเวณนิ้วมือ ในช่วง 22.00 – 6.00 รวมระยะเวลา 8 ชั่วโมง
- เจาะเลือดวัดระดับ C-Reactive protein (CRP), Erythrocyte sedimentation rate (ESR), ลิพิดโปรไฟล์ (lipid profile), ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose; FPG), ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1C), ค่าความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (complete blood count; CBC) ซึ่งเป็นการตรวจเลือดปกติของผู้ป่วย
- วัดค่าพื้นที่ภาคตัดขวาง บริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area), ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) จาก CT brain and Neck โดยใช้ผู้วัด 2 คน

นำมาหาค่าเฉลี่ย โดยผู้วัดไม่รู้ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย ได้แก่ ผลคะแนนแบบสอบถาม, ชนิดของโรคหลอดเลือดสมอง, ค่าดัชนีการพร่องของออกซิเจนในเลือด (Oxygen Desaturation Index : ODI) และผลทางห้องปฏิบัติการ

- นำเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous overnight pulse oximeter) ขณะหลับมาแปลผลข้อมูลและบันทึกแบบบันทึกข้อมูลวิจัย ( case record form)
- คำนวณทางสถิติเพื่อหาค่า Prevalence และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับภาวะหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับ

### 3.7 การรวบรวมข้อมูล (Data collection)

เก็บข้อมูลจากหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผู้เก็บข้อมูลคือ ผู้ดำเนินการวิจัย และผู้บันทึกข้อมูลคือ ผู้ดำเนินการวิจัย

### 3.8 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษานี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ สถิติเชิงพรรณนา อธิบายลักษณะของข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน โดยใช้เครื่องวัดระดับออกซิเจนในกระแสเลือด ขณะหลับในหอผู้ป่วยหลอดเลือดสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทยโดยใช้การแจกแจงความถี่เป็นค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด สถิติเชิงอนุมานในการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ โดยการวิเคราะห์ตัวแปรเดียวใช้ Odd ratio การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวใช้ multiple logistic regression analysis กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ช่วงเชื่อมั่นที่ร้อยละ 5 สถิติเชิงอนุมาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่าง ๆ กับตัวแปรตามทีละตัว โดยใช้สถิติ Chi-square test หรือ Fisher-exact test ในกรณีที่พบว่าไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของ Chi-square test นำเสนอค่า crude odds ratio (OR) ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% และ p-value < 0.05 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่าง ๆ กับตัวแปรตามทีละหลายตัวแปร โดยใช้ Multiple logistic regression เทคนิคการนำตัวแปรเข้าโดยผู้วิจัยเป็นผู้พิจารณา (Enter selection) ควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.20 จาก Univariate ลงใน model และนำเสนอค่า Adjusted odds ratio (ODadj) ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95%

### 3.9 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม

- หลักความเคารพในบุคคล (Respect for person) ผู้วิจัยจะเคารพในการเก็บรักษาความลับของอาสาสมัคร โดยการศึกษาครั้งนี้จะไม่ระบุชื่อ หรือ Hospital number ในการเชื่อมโยงข้อมูลของผู้ป่วย ข้อมูลที่ได้จากการศึกษารวมทั้งประวัติของผู้ป่วยจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับโดยคำนึงถึงสิทธิผู้ป่วยเป็นสำคัญ การนำเสนอผลการศึกษาจะเป็นภาพรวมของการศึกษาทั้งหมด ซึ่งจะไม่นำเสนอข้อมูลรายบุคคล ความลับของผู้ป่วยจะไม่ถูกเปิดเผย ผู้วิจัยจะเก็บรักษาความลับของอาสาสมัครโดยในแบบบันทึกข้อมูลจะไม่มี identifiers ที่ระบุถึงตัวผู้ป่วย
- หลักการให้ประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (Beneficence/Non-maleficence) การศึกษานี้ไม่มีความเสี่ยงต่ออาสาสมัคร เนื่องจากการใช้เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วแบบต่อเนื่อง (continuous overnight pulse oximeter) ขณะหลับเป็นเพียงการวัดค่าออกซิเจนภายนอกโดยการติดเครื่องที่นิ้วของผู้ป่วยเท่านั้นซึ่งไม่มีผลเสีย หรือภาวะเสี่ยงอันตรายต่อผู้ป่วย
- หลักความยุติธรรม (Justice) ผู้ป่วยทุกรายทั้งที่เข้าร่วมงานวิจัย หรือไม่ได้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับการรักษาอย่างเท่าเทียมกันตามมาตรฐานและแนวทางเวชปฏิบัติขณะเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง

### 3.10 ข้อจำกัดของการวิจัย (Limitation)

ในงานวิจัยนี้ไม่ได้ประเมินถึงประโยชน์ของเครื่องช่วยหายใจชนิดแรงดันบวกในผู้ป่วยที่ได้รับการภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น เพื่อประเมินอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบซ้ำ หรือประเมินความสามารถในการทำงานของร่างกายของผู้ป่วยโดยใช้ Modified Rankin Scale หลังได้รับการรักษา เพื่อให้ทราบถึงประโยชน์ในการคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบ ซึ่งอาจทำการศึกษาเพิ่มเติมในการศึกษาถัดไป

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 ประชากรที่นำมาศึกษา

จากการศึกษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันในหอผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2564 ถึง วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 มี จากผู้ป่วยทั้งหมดที่นอนโรงพยาบาล รวม 586 ราย มีผู้ป่วยไม่เข้าตามเกณฑ์ รวม 82 ราย (แบ่งเป็นผู้ป่วยไม่ให้ความร่วมมือในการติดอุปกรณ์ 32 ราย ผู้ป่วยที่มี Glasgow coma scale มากกว่า 10 22 ราย และผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยออกซิเจน 28 ราย ) โดยทำการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างต่อเนื่องตามลำดับในช่วงเวลาที่กำหนด (Consecutive sampling) โดยเก็บทุก 3 วันต่อผู้ป่วย 1 ราย โดยสุ่มจากผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาลวันแรก และทำการติดเครื่องวัดออกซิเจนอย่างน้อย 1 คืน ไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมงต่อเนื่องกัน หากเกิดความผิดพลาดเช่นอุปกรณ์หลุดหรือติดไม่ครบกำหนด 4 ชั่วโมงต่อเนื่องกัน จะทำการติดอุปกรณ์อีกครั้งในวันถัดไป ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การเข้าร่วมและยินยอมเข้าร่วมการศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 83 คน อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด 65 ปี เป็นเพศชาย 51 ราย คิดเป็น 61.4% น้ำหนักเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด เท่ากับ 63.1 กิโลกรัม ตามตารางที่ 1

#### 4.2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

จากผู้ป่วยทั้งสิ้น 83 ราย พบผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น 60 ราย คิดเป็น 72% (ODI ตั้งแต่ 5 ครั้ง/ชั่วโมงขึ้นไป) และ ผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นระดับปานกลางขึ้นไป 29 ราย คิดเป็น 35% (ODI ตั้งแต่ 15 ครั้ง/ชั่วโมงขึ้นไป)

อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด 65 ปี (SD= 15 ) เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรงพบว่า อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

(ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 66 ปี (SD= 13)

อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย

(ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 65 ปี (SD= 14)

อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง

(ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 63 ปี (SD= 17)

อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก

(ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เท่ากับ 63 ปี (SD= 14)

ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 51 ราย คิดเป็น 61.4% แบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง)

เป็นเพศชาย 13 ราย เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละเพศชายในกลุ่ม ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง

คิดเป็น 56.5 %

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย (ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14

ครั้ง/ชั่วโมง) เป็นเพศชาย 17 ราย เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละเพศชายในกลุ่ม ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14

ครั้ง/ชั่วโมง คิดเป็น 54.8 %

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง (ODI ตั้งแต่ 15 ถึง

29 ครั้ง/ชั่วโมง) เป็นเพศชาย 13 ราย เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละเพศชายในกลุ่ม ODI ตั้งแต่ 15 ถึง

29 ครั้ง/ชั่วโมง คิดเป็น 65 %

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ

30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เป็นเพศชาย 8 ราย เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละเพศชายในกลุ่ม ODI มากกว่า

หรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป คิดเป็น 88.9%

น้ำหนักเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด เท่ากับ 63.1 กิโลกรัม (SD= 13.4)

เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

น้ำหนักเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

(ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 56.3 กิโลกรัม (SD= 10.5)

น้ำหนักเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย

( ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 63.6 กิโลกรัม (SD= 12.5)

น้ำหนักเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง

(ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 64.4 กิโลกรัม (SD= 13.6)

น้ำหนักเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก

(ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เท่ากับ 75.7 กิโลกรัม (SD= 14)

ส่วนสูงเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด เท่ากับ 161.8 เซนติเมตร (SD= 7.4) เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ส่วนสูงเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

(ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 160.9 เซนติเมตร (SD= 7.4)

ส่วนสูงเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย

(ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 162.7 เซนติเมตร (SD= 6.7)

ส่วนสูงเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง

(ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 161.4 เซนติเมตร (SD= 8.9)

ส่วนสูงเฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก

(ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เท่ากับ 162 เซนติเมตร (SD= 7.2)

ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย (BMI) ของผู้ป่วยทั้งหมด 24.1 กิโลกรัม/ตารางเมตร (SD= 4.5)

เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย (BMI) ของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

(ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 21.7 กิโลกรัม/ตารางเมตร (SD= 3.7)

ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย (BMI) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย

(ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 23.9 กิโลกรัม/ตารางเมตร (SD= 3.8)

ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย (BMI) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง

(ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 24.8 กิโลกรัม/ตารางเมตร (SD= 4.5)

ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย (BMI) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก

(ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เท่ากับ 28.9 กิโลกรัม/ตารางเมตร (SD= 4.9)

ค่าความดันตัวบนเฉลี่ย (systolic blood pressure) ของผู้ป่วยทั้งหมด เท่ากับ 168 มิลลิเมตรปรอท

(SD= 27.9) เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ค่าความดันตัวบนเฉลี่ย (systolic blood pressure) ของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะ

หลับจากการอุดกั้น (ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 169.2 มิลลิเมตรปรอท (SD= 30.8)

ค่าความดันตัวบนเฉลี่ย (systolic blood pressure) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับ

จากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย (ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 169.3 มิลลิเมตรปรอท

(SD= 27.3)

ค่าความดันตัวบนเฉลี่ย (systolic blood pressure) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง ( ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 162.8 มิลลิเมตรปรอท (SD= 26.3)

ค่าความดันตัวบนเฉลี่ย (systolic blood pressure) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก ( ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เท่ากับ 172.1 มิลลิเมตรปรอท (SD= 29.3)

ขนาดเส้นรอบวงคอเฉลี่ย ( Neck Circumference) ของผู้ป่วยทั้งหมด 37.2 เซนติเมตร (SD= 3.9) เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ขนาดเส้นรอบวงคอเฉลี่ย ( Neck Circumference) ของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ( ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 34.6 เซนติเมตร (SD= 2.7)

ขนาดเส้นรอบวงคอเฉลี่ย ( Neck Circumference) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย ( ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 37.7 เซนติเมตร (SD= 3.8)

ขนาดเส้นรอบวงคอเฉลี่ย ( Neck Circumference) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง ( ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 37.8 เซนติเมตร (SD= 3.3)

ขนาดเส้นรอบวงคอเฉลี่ย ( Neck Circumference) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก ( ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เท่ากับ 40.7 เซนติเมตร (SD= 4.5)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขนาดเส้นรอบวงเอว ( Waist Circumference) ของผู้ป่วยทั้งหมด 91.2 เซนติเมตร (SD= 12.7) เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ขนาดเส้นรอบวงเอว ( Waist Circumference) ของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ( ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 85.2 เซนติเมตร (SD= 7.7)

ขนาดเส้นรอบวงเอว ( Waist Circumference) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย ( ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 93.8 เซนติเมตร (SD= 15.1)

ขนาดเส้นรอบวงเอว ( Waist Circumference) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง ( ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 90.7 เซนติเมตร (SD= 11.8)



ขนาดเส้นรอบวงเอว (Waist Circumference) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เท่ากับ 98.4 เซนติเมตร (SD= 10.5)

ระยะเวลาก่อนมาถึงโรงพยาบาล (time to hospital) เฉลี่ยเท่ากับ 10.8 ชั่วโมง (SD= 12.7) เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ระยะเวลาก่อนมาถึงโรงพยาบาล (time to hospital) เฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 10.4 ชั่วโมง (SD= 13.6)

ระยะเวลาก่อนมาถึงโรงพยาบาล (time to hospital) เฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย (ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 10.5 ชั่วโมง (SD= 12.1)

ระยะเวลาก่อนมาถึงโรงพยาบาล (time to hospital) เฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง (ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เท่ากับ 11.7 ชั่วโมง (SD= 15)

ระยะเวลาก่อนมาถึงโรงพยาบาล (time to hospital) เฉลี่ยของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เท่ากับ 11.4 ชั่วโมง (SD= 8.0)

มีผู้ป่วยมีประวัติสูบบุหรี่ทั้งหมด 26 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ในกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันทั้งหมดคิดเป็น 31.3% แบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) 7 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ในกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่ ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมงทั้งหมดคิดเป็น 30.4%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย (ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) 8 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ในกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่ ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมงทั้งหมดคิดเป็น 25.8%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง (ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) ผู้ป่วยมีประวัติสูบบุหรี่ 7 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ในกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่ ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง ทั้งหมดคิดเป็น 35.0%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) ผู้ป่วยมีประวัติสูบบุหรี่ 4 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ในกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่ ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ทั้งหมดคิดเป็น 44.4% โดยพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอายุ ( $p=0.935$ ), เพศ ( $p=0.287$ ), ส่วนสูง ( $p=0.843$ ), ค่าความดันตัวบนเฉลี่ย ( $p=0.807$ ), ระยะเวลาก่อนมาถึงโรงพยาบาล ( $p=0.335$ ) การมีประวัติสูบบุหรี่ ( $p=0.731$ ) แต่พบว่ามี ความแตกต่างกันทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของขนาดเส้นรอบวงคอ ( $p<0.001$ ), ขนาดเส้นรอบวงเอว ( $p=0.011$ ), น้ำหนัก ( $p=0.002$ ) และดัชนีมวลกาย ( $p=0.05$ )

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	All (n=83)	แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (ODI)				p Value
		ODI < 5 (n=23)	ODI 5-14 (n=31)	ODI 15-30 (n=20)	ODI > 30 (n=9)	
อายุ (ปี) mean±SD	65±15	66±13	65±14	63±17	63±14	0.935
เพศชาย_คน (%)	51 (61.4%)	13 (56.5%)	17 (54.8%)	13 (65%)	8 (88.9%)	0.287
น้ำหนัก (กิโลกรัม) mean±SD	63.1±13.4	56.3±10.5	63.6±12.5	64.4±13.6	75.7±14.0	<b>0.002*</b>
ส่วนสูง (เซนติเมตร) mean±SD	161.8±7.4	160.9±7.4	162.7±6.7	161.4±8.9	162.0±7.2	0.843
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร) mean±SD	24.1±4.5	21.7±3.7	23.9±3.8	24.8±4.5	28.9±4.9	<b>0.05*</b>
ความดันช่วงบน mean±SD	168.0±27.9	169.2±30.8	169.3±27.3	162.8±26.3	172.1±29.3	0.807
ขนาดเส้นรอบวงคอ (เซนติเมตร) mean±SD	37.2±3.9	34.6±2.7	37.7±3.8	37.8±3.3	40.7±4.5	<b>&lt;0.001*</b>
ขนาดเส้นรอบวงเอว (เซนติเมตร) mean±SD	91.2±12.7	85.2±7.7	93.8±15.1	90.7±11.8	98.4±10.5	<b>0.011*</b>
ช่วงเวลาก่อนมาถึง โรงพยาบาล (ชั่วโมง) mean±SD	10.8±12.7	10.4±13.6	10.5±12.1	11.7±15.0	11.4±8.0	0.335
ประวัติการสูบบุหรี่ (%)	26 (31.3%)	7 (30.4%)	8 (25.8%)	7 (35.0%)	4 (44.4%)	0.731

\*ข้อมูลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่ได้รับการตรวจหาภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

เมื่อพิจารณาผู้ป่วยตามกลไกที่ทำให้เกิดหลอดเลือดสมองตีบตาม TOAST Classification ได้แก่ Large-artery atherosclerosis 21 ราย (25.3%), Cardio embolism 28 ราย (33.8%), Small-vessel occlusion 16 ราย (19.3%), Stroke of other determined etiology 4 ราย (4.8%), Stroke of underdetermined etiology 8 ราย (9.6%) และมีผู้ป่วยที่สมองขาดเลือดชั่วคราว (Transient ischemic attack) 7 ราย (7.2%)

จากการประเมินผู้ป่วยด้วยแบบประเมินการความเสี่ยงผู้ป่วยภาวะหยุดหายใจขณะหลับร่วมกับการเกิดภาวะหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน Epworth Sleepiness Scale ( ESS ) ประเมินผู้ป่วยมีภาวะง่วงนอนในช่วงกลางวัน มีค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 7

เทียบกับในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

คะแนน Epworth Sleepiness Scale ( ESS ) ของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ( ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) มีค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 2

คะแนน Epworth Sleepiness Scale ( ESS ) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย ( ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) มีค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 9

คะแนน Epworth Sleepiness Scale ( ESS ) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง ( ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) มีค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 10

คะแนน Epworth Sleepiness Scale ( ESS ) ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก ( ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป)

มีค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 11

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการประเมินความเสี่ยงภาวะหยุดหายใจขณะหลับโดยใช้แบบสอบถาม STOP-Bang ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 5 เทียบกับในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

คะแนนแบบสอบถาม STOP-Bang ของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ( ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 2

คะแนนแบบสอบถาม STOP-Bang ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย ( ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 5

คะแนนแบบสอบถาม STOP-Bang ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง ( ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 5

คะแนนแบบสอบถาม STOP-Bang ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก ( ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 6



คะแนนแบบสอบถาม Berlin Category 3 ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก ( ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 1

จากการประเมินผู้ป่วยเพื่อประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง NIHSS score เพื่อประเมินความรุนแรงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 3 เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

คะแนนแบบประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง NIHSS score ของผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ( ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 3

คะแนนแบบประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง NIHSS score ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย ( ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 3

คะแนนแบบประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง NIHSS score ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง ( ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 3

คะแนนแบบประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง NIHSS score ของผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก ( ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 5

จากการประเมินผู้ป่วยเพื่อประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง Modified Ranking Scale (MRS) เพื่อประเมินความรุนแรงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ค่ามัธยฐานคะแนนเท่ากับ 1 เทียบกันในแต่ละกลุ่มแบ่งตามระดับความรุนแรง ทุกกลุ่มมีค่ามัธยฐานคะแนนแบบประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง Modified Ranking Scale (MRS) เท่ากัน เท่ากับ 1

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	All (n=83)	แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (ODI)				p Value
		ODI < 5 (n=23)	ODI 5-14 (n=31)	ODI 15-30 (n=20)	ODI>30 (n=9)	
TOAST Classification						
Large-artery atherosclerosis	21 (25.3%)	5 (21.7%)	7 (22.6%)	6 (30.0%)	3 (33.3%)	0.779
Small-vessel occlusion (lacune)	16 (19.3%)	4 (17.4%)	8 (25.8%)	4 (20.0%)	0 (0.0%)	
Cardioembolism	28 (33.8%)	9 (39.2%)	8 (25.8%)	6 (30.0%)	5 (55.6%)	
Stroke of other determined etiology	4 (4.8%)	1 (4.3%)	3 (9.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Stroke of undetermined etiology	8 (9.6%)	2 (8.7%)	4 (12.9%)	1 (5.0%)	1 (11.1%)	
TIA	6 (7.2%)	2 (8.7%)	1 (3.2%)	3 (15.0%)	0 (0.0%)	
Epworth Sleepiness score median, range	7 (0-21)	2 (0-18)	9 (0-18)	10.5 (1-21)	11 (7-15)	<0.001*
STOPBANG score median, range	5 (0-8)	2 (0-7)	5 (1-7)	5 (3-7)	6 (4-8)	<0.001*
BERLIN Category 1 score median, range	4 (0-6)	0 (0-4)	3 (0-6)	4 (3-6)	6 (0-6)	<0.001*
BERLIN C Category 2 score median, range	0 (0-4)	0 (0-4)	1 (0-4)	2 (0-4)	2 (0-3)	<0.001*
BERLIN Category 3 score or BMI>30 median, range	0 (0-2)	0 (0-1)	0 (0-1)	1 (0-1)	1 (0-2)	<0.001*
NIHSS median, range	3 (0-25)	3 (0-20)	3 (0-25)	3 (0-22)	5 (1-12)	0.699
Modified ranking scale median, range	1 (0-5)	1 (0-5)	1 (0-5)	1 (0-5)	1 (0-5)	0.649

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย สาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง และคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองและผลคะแนนจากแบบทดสอบประเมินความเสี่ยงโรคทางเดินหายใจอุดกั้นระหว่างนอนหลับ

ในส่วนของข้อมูล เรื่อง โรคประจำตัว พบว่า ส่วนใหญ่มีความดันโลหิตสูง 43 ราย (51.8%), เบาหวาน 21 ราย (25.3%), ความดันโลหิตสูง 29 ราย (34.9%), มีประวัติโรคหลอดเลือดสมองตีบ 26 ราย (31.3%), มีประวัติโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ 12 ราย (14.5%), มีประวัติโรคเส้นเลือดหัวใจตีบ 8 ราย (9.6%), มีประวัติโรคไตเรื้อรัง 5 ราย (6.0%) และ มีประวัติโรคหยุดหายใจขณะหลับก่อนวินิจฉัยหลอดเลือดสมองตีบ 1 ราย (1.2%)

ซึ่งในกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 43 ราย แบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ( ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เป็นผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง 10 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น คิดเป็น 43.5%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย (ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) ผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง 16 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อยคิดเป็น 51.6%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง (ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) ผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง 12 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางคิดเป็น 60.0%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) ผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูง 5 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมากคิดเป็น 55.6%

ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวาน จำนวน 21 ราย แบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น ( ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เป็นผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวาน 5 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นคิดเป็น 21.7%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย (ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เป็นผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวาน 6 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อยคิดเป็น 19.4%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง (ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เป็นผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวาน 5 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวาน ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางคิดเป็น 25.0%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เป็นผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวาน 5 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมากคิดเป็น 55.6%

ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูง จำนวน 29 ราย แบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) เป็นผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูง 3 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูง ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นคิดเป็น 13.0%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย (ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) เป็นผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูง 11 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูง ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อยคิดเป็น 35.5%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง (ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) เป็นผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูง 10 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูง ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง คิดเป็น 50.0%

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เป็นผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูง 5 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีโรคไขมันในเลือดสูง ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมากคิดเป็น 55.6%







ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เป็นผู้ป่วยที่มีประวัติโรคไตเรื้อรัง 1 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีประวัติโรคไตเรื้อรัง ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมากคิดเป็น 11.1%

ซึ่งในกลุ่มผู้ป่วยที่มีประวัติโรคหยุดหายใจขณะหลับมาก่อน จำนวน 1 ราย แบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ในกลุ่มที่เป็นผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) เป็นผู้ป่วยที่เกิดหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันขณะนอนหลับมาก่อน 1 คน เมื่อเทียบอัตราส่วนร้อยละผู้ป่วยที่มีประวัติโรคหยุดหายใจขณะหลับมาก่อน ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมากคิดเป็น 11.1% และไม่พบผู้ป่วยที่มีประวัติโรคหยุดหายใจขณะหลับมาก่อนในกลุ่มอื่น

ส่วนใหญ่มีความดันโลหิตสูง 43 ราย (51.8%), เบาหวาน 21 ราย (25.3%), ความดันโลหิตสูง 29 ราย (34.9%), มีประวัติโรคหลอดเลือดสมองตีบ 26 ราย (31.3%), มีประวัติโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ 12 ราย (14.5%), มีประวัติโรคเส้นเลือดหัวใจตีบ 8 ราย (9.6%), มีประวัติโรคไตเรื้อรัง 5 ราย (6.0%) และ มีประวัติโรคหยุดหายใจขณะหลับก่อนวินิจฉัยหลอดเลือดสมองตีบ 1 ราย (1.2%)

โรคประจำตัวของผู้ป่วย	All (n=83)	แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (ODI)				p Value
		ODI < 5 (n=23)	ODI 5-14 (n=31)	ODI 15-30 (n=20)	ODI > 30 (n=9)	
ความดันโลหิตสูง (%)	43 (51.8%)	10 (43.5%)	16 (51.6%)	12 (60%)	5 (55.6%)	0.746
เบาหวาน (%)	21 (25.3%)	5 (21.7%)	6 (19.4%)	5 (25.0%)	5 (55.6%)	0.165
ไขมันในเลือดสูง (%)	29 (34.9%)	3 (13.0%)	11 (35.5%)	10 (50.0%)	5 (55.6%)	<b>0.036*</b>
หลอดเลือดสมองตีบมาก่อน (%)	26 (31.3%)	3 (13.0%)	11 (35.5%)	8 (40.0%)	4 (44.4%)	0.155
โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (%)	12 (14.5%)	3 (13.0%)	5 (16.1%)	4 (20.0%)	0 (0%)	0.640
โรคเส้นเลือดหัวใจตีบ (%)	8 (9.6%)	1 (4.5%)	4 (12.9%)	2 (10.0%)	1 (11.1%)	0.769
โรคไตเรื้อรัง (%)	5 (6.0%)	2 (9.1%)	0 (0%)	2 (10.0%)	1 (11.1%)	0.183
ประวัติโรคหยุดหายใจขณะหลับก่อนวินิจฉัยหลอดเลือดสมองตีบ (%)	1 (1.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (11.1%)	0.108

\*ข้อมูลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลโรคประจำตัวผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มโดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (ODI)

ในส่วนของคุณผลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ของผู้ป่วยโรคหูดหัวใจขณะหลับ 83 ราย พบว่ามีเพียงค่าระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A1C) เฉลี่ยอยู่ที่  $5.8 \pm 1.5$  % ที่มีความสัมพันธ์กับ ODI โดยระดับน้ำตาลสะสมที่สูงขึ้น สัมพันธ์กับค่า ODI ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเป็นผลทางห้องปฏิบัติเพียงค่าเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นระดับค่าครีเอตินินในเลือด (serum creatinine; Cr) เฉลี่ยอยู่ที่  $1.0 \pm 0.6$  ml/min (p-Value=0.203), ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (Fasting Blood Sugar; FBS) เฉลี่ยอยู่ที่  $111.7 \pm 33.8$  mg/ml (p-Value=0.050), ระดับไขมันชนิดความหนาแน่นต่ำ (low density lipoprotein; LDL) เฉลี่ยอยู่ที่  $118.0 \pm 47.0$  mg/dL (p-Value=0.307), ระดับไขมันชนิดความหนาแน่นสูง (high density lipoprotein; HDL) เฉลี่ยอยู่ที่  $45.5 \pm 14.5$  mg/dL (p-Value=0.088), ระดับไขมันโคเลสเตอรอล (cholesterol) เฉลี่ยอยู่ที่  $180.1 \pm 51.8$  mg/dL (p-Value=0.244), ระดับ Triglycerides เฉลี่ยอยู่ที่  $111.5 \pm 46.1$  mg/dL (p-Value=0.933), ระดับ Hemoglobin เฉลี่ยอยู่ที่  $13.4 \pm 2.1$  g/dL (p-Value=0.184), ระดับค่าเกล็ดเลือด (Platelets) เฉลี่ยอยู่ที่  $244.2 \pm 84.6$  ( $\times 10^3$  /uL) (p-Value=0.530), ระดับ C-Reactive Protein เฉลี่ยอยู่ที่  $7.2 \pm 16.4$  mg/dL (p-Value=0.545), ระดับ Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) เฉลี่ยอยู่ที่  $13.7 \pm 12.4$  mm/hr (p-Value=0.223) ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าระดับน้ำตาลสะสมที่เพิ่มมากขึ้นสัมพันธ์กับภาวะหูดหัวใจออกันขณะหลับในกลุ่มอาการตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป (ODI  $\geq 15$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉลี่ยอยู่ที่  $5.8 \pm 1.5$  mm/hr (p-Value=0.017)

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	All (n=83)	แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (ODI)				p Value
		ODI < 5 (n=23)	ODI 5-14 (n=31)	ODI 15-30 (n=20)	ODI>30 (n=9)	
Creatinine (mL/min) mean±SD	1.0±0.6	1.1±1.1	0.9±0.2	0.9±0.2	1.0±0.1	0.203
FBS (mg/dL) mean±SD	111.7±33.8	104.5±36.6	112.1±32.6	115.4±36	120.2±27.2	0.05
HbA1C mean±SD	5.8±1.5	5.5±1.0	5.9±1.6	5.8±1.9	6.0±0.5	0.017**
LDL (mg/dL) mean±SD	118.0±47.0	124.1±46.6	125.7±42.7	102.4±50	110.4±52.0	0.307
HDL (mg/dL) mean±SD	45.5±14.5	46.6±11.0	49.3±18.1	41.5±13	38.1±6.5	0.088
Cholesterol (mg/dL) mean±SD	180.1±51.8	187.8±44.4	188.0±49.5	166.4±61	163.7±52.2	0.244
Triglyceride (mg/dL) mean±SD	111.5±46.1	110.3±47.0	106.1±37.6	118.3±60	118.0±38.4	0.933
Hemoglobin (g/dL) mean±SD	13.4±2.1	13.1±1.6	13.8±2.1	12.8±2.7	14.4±1.1	0.184
Platelets (x 10 <sup>3</sup> u/dL) mean±SD	244.2±84.6	227.8±64.8	243.8±84.8	249.3±104	276.4±83.2	0.530
C-Reactive protein (CRP) (mg/L) mean±SD	7.2±16.4	6.5±10.3	5.2±9.0	11.4±27.5	0.3	0.545
Erythrocyte Sedimentation Rate (mm/hr) mean±SD	13.7±12.4	13.4±8.9	11.7±10.5	19.4±18.3	8.5±5.9	0.223

ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (Oxygen Desaturation Index)

ในส่วนของข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยในด้านโครงสร้างทางกายวิภาคด้านทางเดินหายใจส่วนต้นของผู้ป่วยจำนวน 83 ราย ซึ่งจากข้อมูลพบว่าค่าพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area) ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 356.6±170.4 ตารางเซนติเมตร

( p-Value=0.477 ) จำแนกแบ่งตามระดับความรุนแรงพบว่า

ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

(ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) พื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียงโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 377.8±160.8 ตารางเซนติเมตร

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย

(ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) พื้นที่ภาคตัดขวาง บริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียงโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 384.1±189.4 ตารางเซนติเมตร

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง (ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) พื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง โดยเฉลี่ยอยู่ที่  $359.1 \pm 159.5$  ตารางเซนติเมตร

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) พื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียงโดยเฉลี่ยอยู่ที่  $284.9 \pm 150.0$  ตารางเซนติเมตร

ส่วนค่าเฉลี่ยระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) ของผู้ป่วยโดยเฉลี่ยอยู่ที่  $21.2 \pm 8.3$  เซนติเมตร (p-Value=0.321) จำแนกแบ่งตามระดับความรุนแรง พบว่า

ในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (ODI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง) ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ของผู้ป่วยโดยเฉลี่ยอยู่ที่  $21.9 \pm 7.5$  ตารางเซนติเมตร

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย (ODI ตั้งแต่ 5 ถึง 14 ครั้ง/ชั่วโมง) ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ของผู้ป่วยโดยเฉลี่ยอยู่ที่  $20.0 \pm 7.1$  ตารางเซนติเมตร

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลาง (ODI ตั้งแต่ 15 ถึง 29 ครั้ง/ชั่วโมง) ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ของผู้ป่วยโดยเฉลี่ยอยู่ที่  $20.1 \pm 9.5$  ตารางเซนติเมตร

ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงมาก (ODI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้ง/ชั่วโมง ขึ้นไป) ระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ของผู้ป่วยโดยเฉลี่ยอยู่ที่  $25.5 \pm 11.1$  ตารางเซนติเมตร

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	All (n=83)	แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (ODI)				P Value
		ODI < 5 (n=23)	ODI 5-14 (n=31)	ODI 15-30 (n=20)	ODI>30 (n=9)	

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	All (n=83)	แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจน (ODI)				p Value
		ODI < 5 (n=23)	ODI 5-14 (n=31)	ODI 15-30 (n=20)	ODI>30 (n=9)	
Retrolingual crosssectional airway (ตารางเซนติเมตร, cm <sup>2</sup> ) mean±SD	365.6±170	377.8±160.8	384.1±189	359.1±159	284.9±150	0.477
Mandibular plane to hyoid distance (เซนติเมตร, cm) mean±SD	21.2±8.3	21.9±7.5	20.0±7.1	20.1±9.5	25.5±11.1	0.321

ตารางที่ 5 แสดงค่าพื้นที่ภาคตัดขวาง บริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area) และระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีการพร่องของออกซิเจน

#### 4.3 ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับและมีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงเล็กน้อย เทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมาก

ในส่วนของข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อย เทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นตั้งแต่รุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมากพบว่า อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 65±14 ปี ต่อ 63±16 ปี (p Value = 0.514), เป็นเพศชาย 30 คน (55.6%) ต่อ 21 คน (72.4%) (p Value = 0.132), ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (systolic blood pressure ) 169.2±28.6 มิลลิเมตรปรอท ต่อ 165.7±27.1 มิลลิเมตรปรอท (p Value = 0.609) และขนาดเส้นรอบเอว 90.1±13.0 ต่อ 93.1±11.8 เซนติเมตร (p Value = 0.078) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า มีค่าดัชนีมวลกาย 23.0±3.9 ต่อ 26.1±4.9 กิโลกรัม/ตารางเมตร (p Value = 0.008) และขนาดเส้นรอบวงคอ 36.4±3.7 ต่อ 38.7±3.9 เซนติเมตร (p Value = 0.008) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อมูลทั่วไปผู้ป่วย	All (n=83)	แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามดัชนีความแปรปรวนออกซิเจน		p Value
		ODI < 15 (n=54)	ODI ≥ 15 (n=29)	
อายุ (ปี) mean±SD	65±15	65±14	63±16	0.514
เพศชาย (%)	51 (61.4%)	30 (55.6%)	21 (72.4%)	0.132
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร) mean±SD	24.1±4.5	23.0±3.9	26.1±4.9	<b>0.008*</b>
ความดันโลหิตช่วงบน mean±SD	168.0±27.9	169.2±28.6	165.7±27.1	0.609
ขนาดเส้นรอบวงคอ (เซนติเมตร) mean±SD	37.2±3.9	36.4±3.7	38.7±3.9	<b>0.008*</b>
ขนาดเส้นรอบวงเอว (เซนติเมตร) mean±SD	91.2±12.7	90.1±13.1	93.1±11.8	0.078
ช่วงเวลาก่อนมาถึง โรงพยาบาล (ชั่วโมง) mean±SD	10.8±12.7	10.4±12.6	11.6±13.1	0.605
ประวัติการสูบบุหรี่ (%)	26 (31.3%)	15 (27.8%)	11 (37.9%)	0.342

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อยเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก



ในส่วนของข้อมูลพื้นฐานสาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง คะแนนที่ได้จากแบบประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง และคะแนนจากแบบทดสอบคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับประเมินความเสี่ยงโรคทางเดินหายใจอุดกั้นระหว่างนอนหลับ เปรียบเทียบผู้ป่วยในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรง น้อยกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก พบว่าเมื่อ จำแนกตาม TOAST Classification เป็นแบบ

- Large-artery atherosclerosis จำนวน 12 (22.2%) ต่อ 9 (31.0%)
- Small-vessel occlusion (lacune) จำนวน 12 (22.2%) ต่อ 4 (13.8%)
- Cardioembolism จำนวน 17 (31.5%) ต่อ 11 (38.0%)
- Stroke of other determined etiology จำนวน 4 (7.4%) ต่อ 0 (0.0%)
- Stroke of undetermined etiology จำนวน 6 (11.1%) ต่อ 2 (6.9%)
- Transient Ischemic Attack (TIA) จำนวน 3 (5.6%) ต่อ 3 (10.3%)

ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p Value=0.528) และมีคะแนน

แบบสอบถาม NIHSS คะแนนเท่ากับ 3 (0-25) ต่อ 4 (0-22) (p Value=0.662), Modified ranking scale คะแนนเท่ากับ 1 (0-5) ต่อ 1 (0-5) (p Value=0.839) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและพบว่าในส่วนคะแนนแบบสอบถาม

- Epworth Sleepiness score เท่ากับ  $7.0 \pm 5.5$  ต่อ  $10.6 \pm 4.9$  (p Value=0.005\*)
- คะแนนของแบบสอบถาม STOPBANG score เท่ากับ 3 (0-7) ต่อ 6 (3-8) (p Value=<0.001\*)
- BERLIN Category 1 คะแนนเท่ากับ 2 (0-6) ต่อ 4 (0-6) (p Value=<0.001\*)
- BERLIN Category 2 เป็น 0 (0-4) ต่อ 2 (0-4) (p Value=0.001\*)
- BERLIN Category 3 คะแนนเท่ากับ 0 (0-1) ต่อ 1 (0-2) (p Value= <0.001\*)

มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามตารางที่ 7

ข้อมูลทั่วไปผู้ป่วย	All (n=83)	แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตาม ดัชนีความแปรปรวนออกซิเจน		p Value
		ODI < 15 (n=54)	ODI ≥ 15 (n=29)	
TOAST Classification				0.528
Large-artery atherosclerosis	21 (25.3%)	12 (22.2%)	9 (31.0%)	
Small-vessel occlusion (lacune)	16 (19.3%)	12 (22.2%)	4 (13.8%)	
Cardioembolism	28 (33.8%)	17 (31.5%)	11 (38.0%)	
Stroke of other determined etiology	4 (4.8%)	4 (7.4%)	0 (0.0%)	
Stroke of undetermined etiology	8 (9.6%)	6 (11.1%)	2 (6.9%)	
Transient Ischemic Attack (TIA)	6 (7.2%)	3 (5.6%)	3 (10.3%)	
Epworth Sleepiness score	8.3±5.5	7.0±5.5	10.6±4.9	0.005*
median, range	7 (0-21)	6 (0-18)	11 (1-21)	
STOPBANG score	5 (0-8)	3 (0-7)	6 (3-8)	<0.001*
median, range				
BERLIN Category 1 score	4 (0-6)	2 (0-6)	4 (0-6)	<0.001*
median, range				
BERLIN C Category 2 score	0 (0-4)	0 (0-4)	2 (0-4)	0.001*
median, range				
BERLIN Category 3 score or BMI>30				<0.001*
median, range	0 (0-2)	0 (0-1)	1 (0-2)	
NIHSS				
median, range	3 (0-25)	3 (0-25)	4 (0-22)	0.662
Modified ranking scale				
median, range	1 (0-5)	1 (0-5)	1 (0-5)	0.839

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย สาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง และคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองและแบบทดสอบประเมินความเสี่ยงโรคทางเดินหายใจอุดกั้นระหว่างนอนหลับเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อยเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก

\*ข้อมูลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ในส่วนของข้อมูลเปรียบเทียบเรื่องโรคประจำตัวของผู้ป่วยในผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อยเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก พบว่ามีประวัติโรคความดันโลหิตสูง 26 ราย (48.1%) ต่อ 17 ราย (58.6%) (p Value = 0.363), ประวัติโรคเบาหวาน 11 ราย (20.4%) ต่อ 10 ราย (34.5%) (p Value = 0.159), ประวัติโรคหลอดเลือดสมองมาก่อน 14 ราย (25.9%) ต่อ 12 ราย (41.4%) (p Value = 0.148), ประวัติโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ 8 ราย (14.8%) ต่อ 4 ราย (13.8%) (p Value = 0.90), ประวัติโรคหลอดเลือดหัวใจมาก่อน 5 ราย (9.4%) ต่อ 3 ราย (10.3%) (p Value = 0.894) และ ประวัติโรคไตเรื้อรัง 2 ราย (3.8%) ต่อ 3 ราย (10.3%) (p Value = 0.340) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างทั้งสองกลุ่ม แต่มีประวัติโรคไขมันในเลือดสูง 14 ราย (25.9%) ต่อ 15 ราย (51.7%) (p Value = 0.019) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างทั้งสองกลุ่ม

โรคประจำตัว	All (n=83)	แบ่งกลุ่มผู้ป่วยตาม ดัชนีความแปรปรวนออกซิเจน		p Value
		ODI < 15 (n=54)	ODI ≥ 15 (n=29)	
ความดันโลหิตสูง (%)	43 (51.8%)	26 (48.1%)	17 (58.6%)	0.363
เบาหวาน (%)	21 (25.3%)	11 (20.4%)	10 (34.5%)	0.159
ไขมันในเลือดสูง (%)	29 (34.9%)	14 (25.9%)	15 (51.7%)	<b>0.019*</b>
หลอดเลือดสมองตีบมาก่อน (%)	26 (31.3%)	14 (25.9%)	12 (41.4%)	0.148
โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (%)	12 (14.5%)	8 (14.8%)	4 (13.8%)	0.900
โรคเส้นเลือดหัวใจตีบ (%)	8 (9.6%)	5 (9.4%)	3 (10.3%)	0.894
โรคไตเรื้อรัง (%)	5 (6.0%)	2 (3.8%)	3 (10.3%)	0.340
ประวัติโรคหยุดหายใจขณะหลับก่อนวินิจฉัยหลอดเลือดสมองตีบ (%)	1 (1.2%)	0 (0.0%)	1 (3.4%)	0.349

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลโรคประจำตัวเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อยเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก

\*ข้อมูลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

### Area Under the Curve

Test Result Variable(s): BMI

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.678	.060	.008	.562	.795

### Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s): BMI

Positive if Greater Than or Equal To <sup>a</sup>	Sensitivity	1 - Specificity
18.0800	1.000	.907
19.0100	1.000	.815
20.0300	.931	.722
21.2400	.897	.648
22.2000	.828	.630
23.0400	.759	.481
24.0600	.552	.389
25.0750	.483	.259
26.0300	.345	.185
27.0200	.310	.111
28.0400	.276	.093
29.5650	.207	.056
30.2250	.172	.056
31.2650	.138	.037
33.0850	.103	.019
34.5250	.069	.019
36.4800	.069	.000
38.4700	.034	.000
39.6600	.000	.000

ตารางที่ 9 แสดงข้อมูลดัชนีมวลกายและความ (sensitivity)

### Area Under the Curve

Test Result Variables): Neck Circumference

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.662	.060	.015	.543	.780

#### Coordinates of the Curve

Test Result Variables): Neck Circumference

Positive if Greater Than or Equal To <sup>a</sup>	Sensitivity	1 - Specificity
30.500	.966	.963
31.500	.966	.926
32.500	.966	.796
33.500	.966	.759
34.500	.931	.667
35.250	.828	.556
35.750	.828	.537
36.500	.690	.463
37.500	.586	.370
38.500	.448	.333
39.500	.448	.259
40.500	.241	.167
41.500	.172	.111
42.500	.138	.037
43.500	.138	.000
45.500	.069	.000
47.500	.034	.000
49.000	.000	.000

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลความยาวเส้นรอบวงคอและความไว (Sensitivity)

จากตารางที่ 9 และตารางที่ 10 พบว่า จากงานวิจัยนี้คือ ดัชนีมวลกายที่มากกว่า 23 เทียบกับจาก STOP Bang ที่ใช้ดัชนีมวลกายมากกว่า 35 ให้ความไว (sensitivity) เท่ากับ 76 และ 6.9 และ ในส่วนความยาวเส้นรอบวงคอที่ได้จากงานวิจัยนี้คือ ความยาวเส้นรอบวงคอมากกว่า 36 เทียบกับจาก STOP Bang ที่ใช้ความยาวเส้นรอบวงคอมากกว่า 40 ให้ความไว (sensitivity) เท่ากับ 82.8 และ 24 ตามลำดับ

#### 4.4 วิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียวและพหุตัวแปรโดยการวิเคราะห์การถดถอยทางโลจิสติก

เมื่อนำข้อมูลของผู้ป่วยมาวิเคราะห์ในปัจจัยต่าง ๆ ทั้งในเรื่อง ปัจจัยทางสุขภาพ, คะแนนจากแบบทดสอบคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับ และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียว พบว่าในจำนวนผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เข้ารับการศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะหยุดหายใจขณะหลับแบบรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมาก (moderate to severe obstructive sleep apnea) ได้แก่ เพศชาย OR=2.100 (p-Value =0.136 ), อายุ OR=0.990 (p-Value =0.510 ), พื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียงของผู้ป่วย (Retro lingual cross sectional airway area) OR=0.998 (p-Value =0.249 ) และระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) ของผู้ป่วย OR=1.013 (p-Value =0.633 ) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และเมื่อวิเคราะห์วิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียวโดยการวิเคราะห์การถดถอยทางโลจิสติกพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะหยุดหายใจขณะหลับแบบรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมาก (moderate to severe obstructive sleep apnea) ในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน ได้แก่ ดัชนีมวลกาย OR=1.180 (P-value =0.006), ความยาวเส้นรอบวงคอ OR=1.18 (P-value=0.012), Epworth Sleepiness Scale (ESS) OR=1.131 (P-value =0.007 ), STOP-Bang questionnaire OR=1.945 (P-value <0.001 ) แบบสอบถามเพื่อประเมินปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยต่อการเกิดภาวะหยุดหายใจขณะหลับ BERLIN questionnaire category 1 OR=1.730 (P-value <0.001 ), BERLIN questionnaire category 2 OR=1.664 (P-value =0.005 ), BERLIN questionnaire category 3 OR=9.992 (P-value <0.001), ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index ; BMI) มากกว่าหรือเท่ากับ 30 OR=9.992 (P-value <0.001 ) มีประวัติโรคไขมันในเลือดสูง OR=3.061 (P-value =0.021 ) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และเมื่อนำปัจจัยในข้อมูลตัวแปรเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์แบบพหุปัจจัย พบว่าค่าดัชนีมวลกาย OR=1.265 (p-Value =0.180 ), ความยาวเส้นรอบวงคอ OR=0.916 (p-Value =0.478 ), ESS score OR=1.000 (p-Value =0.875), คะแนนจากแบบสอบถาม STOP-Bang questionnaire score OR=1.353 (p-Value = 0.381 ), BERLIN questionnaire Category 1 OR=1.71 (p-Value= 0.035), BERLIN questionnaire Category 2 OR=0.901(p-Value =0.7),

BERLIN questionnaire Category 3 OR=11.328 (p-Value =0.003), ประวัติโรคไขมันในเลือดสูง OR=0.634 (p-Value =0.539 )

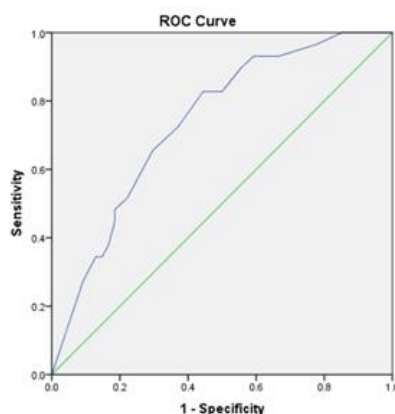
ซึ่งพบว่ามีเพียง BERLIN Questionnaire category 3 เท่านั้นที่มีผลต่อภาวะหายใจอุดกั้น ขณะหลับในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Adjusted OR=13.328 (2.304-55.707), P-value =0.003

ตัวแปร	การวิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียว		การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพหุตัวแปร	
	Odds ratio (OR) (95% CI)	P value	Adjusted OR (95% CI)	P value
เพศชาย	2.100 (0.792-5.569)	0.136		
อายุ_ปี	0.990 (0.959-1.021)	0.510		
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	1.180 (1.049-1.328)	0.006	1.265 (0.897-1.784)	0.180
เส้นรอบวงคอ (เซนติเมตร)	1.180 (1.037-1.343)	0.012	0.916 (0.719-1.167)	0.478
ESS score	1.131 (1.034-1.237)	0.007	1.0 (0.873-1.174)	0.875
STOPBANG score	1.945 (1.400-2.703)	<0.001	1.353 (0.688-2.660)	0.381
BERLIN category 1 Score	1.730 (1.313-2.280)	<0.001	1.714 (1.039-2.828)	0.035
BERLIN category 2 Score	1.664 (1.171-2.365)	0.005	0.901 (0.525-1.547)	0.705
BERLIN category 3 Score	9.992 (3.530-28.279)	<0.001	11.328 (2.304-55.707)	0.003
โรคไขมันในเลือดสูง	3.061 (1.185-7.909)	0.021	0.634 (0.148-2.713)	0.539
Retrolingual crosssectional area (ตารางเซนติเมตร)	0.998 (0.996-1.001)	0.249		
Mandibular plane to hyoid distance (เซนติเมตร)	1.013 (0.960-1.070)	0.633		

ตารางที่ 11 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียวและพหุตัวแปรโดยการวิเคราะห์การถดถอยทางโลจิสติก, ข้อมูลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

Factor (from Univariate analysis)	score
ค่าดัชนีมวลกาย $\geq 23$	4
ค่าดัชนีมวลกาย $\geq 30$ (กิโกรัม//ตารางเมตร)	4.5
Neck Circumference $\geq 36$ เซนติเมตร	1
Epworth Sleepiness Scale $\geq 7$	1
มีโรคความดันโลหิตสูง	1.5
มีโรคไขมันในเลือดสูง	3
<b>คะแนนรวม</b>	<b>11</b>
mean $\pm$ SD	5.22 $\pm$ 3.40
median (range)	5 (0, 10.5)

ตารางที่ 12 ข้อมูลตัวแปรเดี่ยวที่สัมพันธ์กับภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea หรือ OSA) จากการวิเคราะห์การถดถอยทางโลจิสติกที่มีนัยสำคัญทางสถิติมาคำนวณคะแนนโดยให้นำหนักคะแนนตาม Odd ratio เพื่อสร้างสมการทำนายภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น



Area Under the Curve

Test Result Variable(s): Totalscore

Area	Std Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.739	.055	.000	.631	.846

รูปภาพที่ 5 ค่าพื้นที่ใต้กราฟ (Area under the curve) และ ช่วงความเชื่อมั่นที่ค่า 95% (95% Confidence Interval) ของสมการทำนายภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นชนิดรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมากในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบ



และเมื่อวิเคราะห์สมการทำนายภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นชนิดรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมากในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบพบว่าที่ค่าคะแนนรวมที่มากกว่า 5 สามารถให้ความไวที่ 72.4%, ความจำเพาะ 63%, ค่า Positive predictive value (PPV) ที่ 51.2%, ค่า negative predictive value ที่ 81% และ ให้ค่าความแม่นยำที่ 66.3%



## บทที่ 5

### อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 อภิปรายผล

จากผู้ป่วยทั้งสิ้น 83 ราย พบผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น 60 ราย คิดเป็น 72% (ODI ตั้งแต่ 5 ครั้ง/ชั่วโมงขึ้นไป) และ ผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นระดับปานกลางขึ้นไป 29 ราย คิดเป็น 35% (ODI ตั้งแต่ 15 ครั้ง/ชั่วโมงขึ้นไป)

ในส่วนข้อมูลพื้นฐาน เมื่อแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 4 กลุ่มตามระดับความรุนแรง ได้แก่ ผู้ป่วยในกลุ่มที่ไม่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับ (ODI < 5), กลุ่มที่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับระดับปานกลาง (ODI 5-14), กลุ่มที่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับระดับปานกลาง (ODI 15-30) และกลุ่มที่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับระดับรุนแรง (ODI > 30) ในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันพบว่า ในส่วนโรคประจำตัวของผู้ป่วยมีเพียงประวัติโรคไขมันโลหิตสูงเท่านั้น ที่มีอัตราส่วนร้อยละของผู้ป่วยไขมันสูงที่มากขึ้นที่สัมพันธ์กับค่า ODI ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p\text{-value} = 0.036$  แต่โรคประจำตัวอื่นๆ เช่น โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, โรคหลอดเลือดสมองตีบมาก่อน, โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ, โรคเส้นเลือดหัวใจตีบ, โรคไตเรื้อรัง และประวัติโรคหยุดหายใจขณะหลับก่อนวินิจฉัยหลอดเลือดสมองตีบ ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่า ODI ที่สูงขึ้น

พบว่า ค่าน้ำหนัก,ดัชนีมวลกาย,ขนาดเส้นรอบวงคอและขนาดเส้นรอบวงเอว เฉลี่ยอยู่ที่  $63.1 \pm 13.4$ ,  $24.1 \pm 4.5$ ,  $37.2 \pm 3.9$ ,  $91.2 \pm 12.7$  ที่มีความสัมพันธ์กับ ODI โดยค่าน้ำหนัก,ดัชนีมวลกาย,ขนาดเส้นรอบวงคอและขนาดเส้นรอบวงเอว เฉลี่ยที่สูงขึ้น สัมพันธ์กับค่า ODI ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p\text{-value} = 0.002$ ,  $0.05$ ,  $< 0.001$  และ  $0.011$  ตามลำดับ แต่อายุ, เพศ, ส่วนสูง, ความดันช่วงบน, ช่วงเวลาก่อนมาถึงโรงพยาบาล และประวัติการสูบบุหรี่ ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่า ODI ที่สูงขึ้น

พบว่ากลไกที่ทำให้เกิดหลอดเลือดสมองตีบตาม TOAST Classification, คะแนนแบบประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง NIHSS score และคะแนนแบบประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง Modified Ranking Scale (MRS) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนข้อมูลพื้นฐาน เมื่อแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 4 กลุ่มตามระดับความรุนแรง ได้แก่ ผู้ป่วยในกลุ่มที่ไม่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับ (ODI < 5), กลุ่มที่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับระดับปานกลาง (ODI 5-14), กลุ่มที่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับระดับรุนแรง (ODI > 30) ในผู้ป่วยหลอด เลือดสมองตีบเฉียบพลันพบว่าในส่วนของข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ของผู้ป่วยโรค หุดหทัยใจขณะหลับ 83 ราย พบว่ามีเพียงค่าระดับน้ำตาลสะสม (Hemoglobin A1C) เฉลี่ยอยู่ที่  $5.8 \pm 1.5$  % ที่มีความสัมพันธ์กับ ODI โดยระดับน้ำตาลสะสมที่สูงขึ้น สัมพันธ์กับค่า ODI ที่สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเป็นผลทางห้องปฏิบัติเพียงค่าเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้น ระดับค่าครีเอตินินในเลือด, ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอด, ระดับไขมันชนิดความหนาแน่น, ระดับ ไขมันชนิดความหนาแน่นต่ำ, ระดับไขมันชนิดความหนาแน่นสูง, ระดับไขมันโคเลสเตอรอล (cholesterol), ระดับ Triglycerides, ระดับ Hemoglobin, ระดับค่าเกล็ดเลือด, ระดับ C-Reactive Protein, ระดับ Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ

และในส่วนของคุณสมบัติทั่วไปของผู้ป่วยในด้านโครงสร้างทางกายวิภาคด้านทางเดินหายใจส่วน ต้นของผู้ป่วย จำนวน 83 ราย ซึ่งจากข้อมูลพบว่าค่าพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝา ปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area) ค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $356.6 \pm 170.4$  ตาราง เซนติเมตร และ ค่าเฉลี่ยระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮอยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) ของผู้ป่วยโดยเฉลี่ยอยู่ที่  $21.2 \pm 8.3$  เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละ กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-Value=0.477 และ 0.321 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่มคือผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะหุดหทัยใจขณะหลับจากการอุดกั้น จนถึงกลุ่มที่มีภาวะหุดหทัยใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อย (ODI<15) เทียบกับกลุ่มที่มี ภาวะหุดหทัยใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก (ODI  $\geq$  15) พบว่าข้อมูล ได้แก่ ดัชนีมวลกายและขนาดเส้นรอบวงคอ มีการกระจายตัวแบบปกติ และมีค่าเฉลี่ย ของข้อมูลดังกล่าวอยู่ที่  $24.1 \pm 4.5$  และ  $37.2 \pm 3.9$  ที่มีความสัมพันธ์กับ ODI โดยค่าดัชนีมวลกายและ ขนาดเส้นรอบวงคอเฉลี่ยที่สูงขึ้น สัมพันธ์กับค่า ODI  $\geq$  15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value = 0.008 แต่อายุ, เพศ, ความดันช่วงบน, ขนาดเส้นรอบวงเอว, ช่วงเวลาก่อนมาถึงโรงพยาบาล และ ประวัติการสูบบุหรี่ ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับค่า ODI  $\geq$  15

รวมถึงกลไกที่ทำให้เกิดหลอดเลือดสมองตีบตาม TOAST Classification, คะแนนแบบประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง NIHSS score และประเมินความรุนแรงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดสมอง Modified Ranking Scale (MRS) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนคะแนนจากแบบสอบถามเมื่อจำแนกผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่มคือผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อย ( $ODI < 15$ ) เทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก ( $ODI \geq 15$ ) พบว่าคะแนนจากทั้ง Epworth Sleepiness score, STOPBANG score, BERLIN Category 1, BERLIN Category 2, BERLIN Category 3 ที่มากขึ้นสูงขึ้น สัมพันธ์กับค่า  $ODI \geq 15$  อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value เท่ากับ 0.005, <0.001, <0.001, 0.001 และ <0.001 ตามลำดับ

ในส่วนโรคประจำตัวเมื่อจำแนกผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่มคือผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นจนถึงกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงน้อย ( $ODI < 15$ ) เทียบกับกลุ่มที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นแบบรุนแรงปานกลางจนถึงระดับรุนแรงมาก ( $ODI \geq 15$ ) พบว่ามีเพียงประวัติโรคไขมันโลหิตสูงเท่านั้นที่มีอัตราส่วนร้อยละของผู้ป่วยไขมันสูงที่มากขึ้นที่สัมพันธ์กับค่า  $ODI \geq 15$  อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value = 0.019

แต่โรคประจำตัวอื่นๆ เช่น โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, โรคหลอดเลือดสมองตีบมาก่อน, โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ, โรคเส้นเลือดหัวใจตีบ, โรคไตเรื้อรัง และประวัติโรคหยุดหายใจขณะหลับก่อนวินิจฉัยหลอดเลือดสมองตีบ ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ  $ODI \geq 15$

เมื่อนำข้อมูลของผู้ป่วยมาวิเคราะห์ในปัจจัยต่าง ๆ ทั้งในเรื่อง ปัจจัยทางสุขภาพ, คะแนนจากแบบทดสอบคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับ และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในการวิเคราะห์ข้อมูลถดถอยแบบตัวแปรเดียว พบว่าในจำนวนผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่เข้ารับการศึกษานี้ ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะหยุดหายใจขณะหลับแบบรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมาก (ได้แก่ เพศชาย, อายุ, พื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียงของผู้ป่วย และระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบแปรเดียวโดยการวิเคราะห์การถดถอยทางโลจิสติกพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะหยุดหายใจขณะหลับแบบรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมากในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลัน ได้แก่ ดัชนีมวลกาย, ความยาวเส้นรอบวงคอ, แบบสอบถาม Epworth Sleepiness

Scale (ESS) , STOP-Bang, BERLIN category 1-3, ดัชนีมวลกายที่มากกว่าหรือเท่ากับ 30 และการมีประวัติโรคไขมันในเลือดสูง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อมาวิเคราะห์ข้อมูลแบบพหุตัวแปรพบว่า มีเพียง Berlin Category 3 เท่านั้นที่มีผลต่อภาวะหายใจอุดกั้นขณะหลับในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 5.2 สรุปผล

จากผู้ป่วยทั้งสิ้น 83 ราย พบผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น 60 ราย คิดเป็น 72% (ODI ตั้งแต่ 5 ครั้ง/ชั่วโมงขึ้นไป) และ ผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นระดับปานกลางขึ้นไป 29 ราย คิดเป็น 35% (ODI ตั้งแต่ 15 ครั้ง/ชั่วโมงขึ้นไป)

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่มีค่าดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจนสูงมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก, ดัชนีมวลกาย, ความยาวเส้นรอบวงคอ, ความยาวเส้นรอบวงเอว คะแนนจากแบบประเมินการความเสี่ยงผู้ป่วยภาวะหยุดหายใจขณะหลับ Epworth Sleepiness Scale, คะแนนจากแบบสอบถาม STOP Bang, คะแนนจากแบบสอบถาม Berlin Category 1-3 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อพิจารณาผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าระดับน้ำตาลสะสมที่เพิ่มมากขึ้นสัมพันธ์กับค่าดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยเมื่อจำแนกผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะหลับ และกลุ่มที่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการน้อย (ODI<15) กับ กลุ่มที่มีภาวะหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป (ODI ≥ 15) พบว่า ดัชนีมวลกายที่มากขึ้น, ขนาดเส้นรอบวงคอที่มากขึ้น, คะแนนจากแบบสอบถาม STOP-Bang และคะแนนจากแบบสอบถาม Berlin Category 1-3 มีความสัมพันธ์กับภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป (ODI ≥ 15) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อมาวิเคราะห์ข้อมูลแบบพหุตัวแปร พบว่ามีเพียงคะแนนจากแบบสอบถาม Berlin Category 3 เท่านั้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยโรคประจำตัวพบว่าประวัติโรคไขมันในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป (ODI ≥ 15) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยในปัจจุบันการคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือแบบสอบถาม STOP Bang ซึ่งประกอบด้วยคำถาม 8 ข้อ ดังนี้

- 1.คุณนอนกรนดังหรือไม่
- 2.คุณมักจะรู้สึกอ่อนเพลีย ล้า หรือง่วงนอนในระหว่างกลางวันบ่อยๆ ใช่หรือไม่
- 3.มีคนเคยสังเกตเห็นว่าคุณหยุดหายใจขณะที่คุณหลับอยู่หรือไม่
- 4.คุณมีความดันโลหิตสูงหรือกำลังรักษาโรคความดันโลหิตสูงอยู่หรือไม่
- 5.ดัชนีมวลกายมากกว่า 35 หรือไม่
- 6.อายุมากกว่า 50 ปี ใช่หรือไม่
- 7.เส้นรอบวงคอมากกว่า 40 เซนติเมตร ใช่หรือไม่
- 8.เป็นเพศชายหรือไม่

และเมื่อผู้ป่วยตอบคำถามใช้มากกว่า 3 คำตอบ จะมีโอกาสมีภาวะหยุดหายใจขณะหลับ

ซึ่งเมื่อเทียบกับงานวิจัยนี้พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการวินิจฉัยภาวะหยุดหายใจขณะหลับมีความตรงกัน ได้แก่ ความยาวเส้นรอบวงคอ, ดัชนีมวลกายและความรู้สึกอ่อนเพลียหรือง่วงนอนในระหว่างกลางวัน ( STOP Bang ข้อที่ 2 และ คะแนนที่สูงขึ้นจากแบบประเมินการความเสี่ยงผู้ป่วยภาวะหยุดหายใจขณะหลับ Epworth Sleepiness Scale มากกว่า 7 ) แต่ในส่วนปัจจัยทางด้านความดันโลหิตสูง อายุ และเพศชาย ในงานวิจัยนี้พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และสิ่งในงานวิจัยนี้พบคือประวัติโรคไขมันในเลือดสูงและระดับน้ำตาลสะสมที่เพิ่มมากขึ้นสัมพันธ์กับค่าดัชนีความแปรปรวนของออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งไม่เคยมีการกล่าวถึงหรือใช้ในการคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับก่อนหน้านี้

รวมถึงงานวิจัยนี้ กลุ่มประชากรเป็นผู้ป่วยสมองขาดเลือดไทย การใช้ค่าที่จำเพาะสำหรับกลุ่มประชากรไทยในส่วนของดัชนีมวลกายและความยาวเส้นรอบวงคอพบว่า

จากงานวิจัยนี้คือ ดัชนีมวลกายที่มากกว่า 23 เทียบกับจาก STOP Bang ที่ใช้ดัชนีมวลกายมากกว่า 35 ให้ความไว (sensitivity) เท่ากับ 76 และ 6.9 และ ในส่วนความยาวเส้นรอบวงคอที่ได้จากงานวิจัยนี้คือ ความยาวเส้นรอบวงคอมากกว่า 36 เทียบกับจาก STOP Bang ที่ใช้ความยาวเส้นรอบวงคอมากกว่า 40 ให้ความไว (sensitivity) เท่ากับ 82.8 และ 24 ตามลำดับ

ซึ่งจากงานวิจัยนี้พบว่าหากใช้ค่าตาม STOP Bang ที่ใช้ดัชนีมวลกายมากกว่า 35 และความยาวเส้นรอบวงคอที่มากกว่า 40 จะให้ความไว (sensitivity) ในการคัดกรองผู้มีภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับที่ต่ำมากเท่ากับ 6.9 และ 24 และเมื่อเทียบกับการใช้ค่าที่ได้ตามผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ ที่ใช้ดัชนีมวลกายมากกว่า 23 และความยาวเส้นรอบวงคอที่มากกว่า 36 จะให้ความไว (sensitivity) ในการคัดกรองผู้มีภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับที่สูงมากเท่ากับ 76 และ 82.8 ซึ่งสูงมากกว่า ดังนั้นการใช้ค่าที่เหมาะสมต่อกลุ่มประชากรจะทำให้สามารถคัดกรองผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบที่มีภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับได้มากขึ้น

และเมื่อนำปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป ( $ODI \geq 15$ ) เมื่อวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียวมาทำเป็นสมการและให้น้ำหนักคะแนนโดยใช้ Odd ratios เป็นตัวให้น้ำหนักแต่ละตัวแปร เมื่อทำเป็นสมการทำนายภาวะหยุดหายใจขณะหลับ ตามตารางที่ 10 ที่ใช้ ค่าดัชนีมวลกายที่มากกว่า 23 ให้ 4 คะแนน หรือ ค่าดัชนีมวลกายที่มากกว่า 30 ให้ 4.5 คะแนน, ค่าความยาวเส้นรอบวงคอที่มากกว่า 36 เซนติเมตร ให้ 1 คะแนน, คะแนนที่สูงขึ้นจากแบบประเมินการความเสี่ยงผู้ป่วยภาวะหยุดหายใจขณะหลับ Epworth Sleepiness Scale มากกว่า 7 ให้ 1 คะแนน, มีโรคความดันโลหิตสูง ให้ 1 คะแนน, มีโรคไขมันในเลือดสูงให้ 3 คะแนน โดยมีคะแนนรวมเท่ากับ 11 เมื่อนำมาคำนวณ เมื่อค่าคะแนนรวมที่มากกว่า 5 สามารถให้ความไวที่ 72.4%, ความจำเพาะ 63%, ค่า Positive predictive value (PPV) ที่ 51.2%, ค่า negative predictive value ที่ 81% และ ให้ค่าความแม่นยำที่ 66.3%

ซึ่งการใช้สมการทำนายดังกล่าวสามารถคัดกรองผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบที่มีภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับได้ในทุกพื้นที่ในประเทศไทยโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์และบุคลากรทางการแพทย์ที่อาศัยความชำนาญและเมื่อใช้สมการทำนายเพื่อการคัดกรอง (screening) ภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบได้อย่างแพร่หลายมากขึ้น

### 5.3 เปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้าที่เคยศึกษา

ในการศึกษานี้พบความชุกของผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่ภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น  $ODI \geq 5$  72% ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) ของ 29 งานวิจัยก่อนหน้านี้ (1) ซึ่งรวบรวมผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันหลอดเลือดสมองแตก และผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดเลือดสมองตีบชั่วคราว (TIA) รวมทั้งสิ้น 2,343 ราย ตั้งแต่เดือนธันวาคม ค.ศ.2008 ถึงปี 2010 โดยใช้เกณฑ์วินิจฉัยจาก apnea hypopnea index (AHI) พบผู้ป่วยถึง 72% ที่มี  $AHI \geq 5$  และ ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับ ได้แก่ น้ำหนักและเส้นรอบวงคอที่มากขึ้น, ประวัติโรคไขมันในเลือดสูง มีความสัมพันธ์กับภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับ คล้ายกับที่พบในการศึกษาก่อนหน้า (16) ที่ทำการศึกษากับผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นทั้งหมด 146 ราย พบว่ามีภาวะเมตาบอลิกซินโดรม 88 ราย (60%) แต่ในงานวิจัยนี้ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของโรคไขมันในเลือดสูงและโรคเบาหวาน

ในส่วนความยาวเส้นรอบวงคอ (neck circumference) ในการศึกษาของ Gregory C Barkdull และคณะ(15) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการนำเครื่องสแกนคอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี (noncontrast computed tomography; CT) เพื่อแยกแยะลักษณะทางกายวิภาคบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน (upper respiratory tract; URT) ที่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea หรือ OSA) โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea หรือ OSA) 80 ราย และในกลุ่มประชากรปกติ 56 ที่พบว่าค่าดัชนีการหยุดหายใจและหายใจแผ่ว (apnea hypopnea index; AHI) ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area) ที่เล็กลง ( $P = 0.0026$ ) และระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) ที่มากขึ้น ( $P = 0.0003$ ) แต่ในงานวิจัยนี้ ทั้งพื้นที่ภาคตัดขวางบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง (Retro lingual cross sectional airway area) และระยะทางระหว่างกระดูกขากรรไกรถึงกระดูกไฮออยด์ (Mandibular plane to hyoid distance) ไม่สัมพันธ์กับภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะนอนหลับ โดยอาจเกิดจากภาวะการหย่อนของกล้ามเนื้อบริเวณด้านหลังลิ้นเหนือต่อฝาปิดกล่องเสียงจากภาวะหลอดเลือดสมองตีบ



#### 5.4 ข้อดีของการศึกษานี้

เป็นการศึกษาความชุกของผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในประเทศไทย ซึ่งยังไม่เคยศึกษาในคนไทยมาก่อนเพื่อให้ทราบและตระหนักถึงความสำคัญในการคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้นในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบ

รวมถึงงานวิจัยนี้ กลุ่มประชากรเป็นผู้ป่วยสมองขาดเลือดไทย การใช้ค่าที่จำเพาะสำหรับกลุ่มประชากรไทยในส่วนของดัชนีมวลกายและความยาวเส้นรอบวงคอพบว่าดัชนีมวลกายมากกว่า 23 และความยาวเส้นรอบวงคอที่มากกว่า 36 จะให้ความไว (sensitivity) ในการคัดกรองผู้มีภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับที่สูงมากเท่ากับ 76 และ 82.8 ซึ่งสูงมากกว่า ดังนั้นการใช้ค่าที่เหมาะสมต่อกลุ่มประชากรจะทำให้สามารถให้สามารถคัดกรองผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบที่มีภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับได้มากขึ้น

และเมื่อนำปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะหยุดหายใจอุดกั้นขณะหลับในกลุ่มอาการตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป ( $ODI \geq 15$ ) เมื่อวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียวมาทำเป็นสมการและให้น้ำหนักคะแนนโดยใช้ Odd ratios เป็นตัวให้น้ำหนักแต่ละตัวแปร เมื่อทำเป็นสมการทำนายภาวะหยุดหายใจขณะหลับเมื่อค่าคะแนนรวมที่มากกว่า 5 สามารถให้ความไวที่ 72.4%, ความจำเพาะ 63%, ค่า Positive predictive value (PPV) ที่ 51.2%, ค่า negative predictive value ที่ 81% และ ให้ค่าความแม่นยำที่ 66.3% ซึ่งการใช้สมการทำนายดังกล่าวสามารถคัดกรองผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบที่มีภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับได้ในทุกพื้นที่ในประเทศไทยโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์และบุคลากรทางการแพทย์ที่อาศัยความชำนาญและเมื่อใช้สมการทำนายเพื่อการคัดกรอง (screening) ภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับ ในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบได้อย่างแพร่หลายมากขึ้น รวมถึงอาจจะสามารถนำไปใช้ในโรคอื่นๆ หรือคัดกรองในกลุ่มประชากรทั่วไป

#### 5.5 ข้อดีของการศึกษานี้

การศึกษานี้ยังขาดในส่วนของความเที่ยงตรงภายนอก (external validity) ซึ่งจะสามารถสรุปอ้างอิงผลจากการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไปสูงประชากรได้

## 5.6 ข้อเสนอแนะ

ดังที่กล่าวมาแล้วในข้อดีของการศึกษานี้ที่ยังขาดในส่วนความเที่ยงตรงภายนอก (external validity) ซึ่งจะสามารถสรุปอ้างอิงผลจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไปสูงประชากรได้ ดังนั้นควรมีการวิจัยเพิ่มเติมโดยนำสมการที่ได้ไปใช้จริงในการคัดกรองภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบและคำนวณหาความไวและความแม่นยำของสมการโดยใช้การตรวจมาตรฐาน

ควรทำการศึกษาไปข้างหน้าเพื่อติดตามอาการหลังจากผ่านพ้นช่วงหลอดเลือดสมองตีบเฉียบพลันไป ว่าอัตราการแปรปรวนออกซิเจนมีระดับที่ลดลงหรือไม่ รวมทั้งเก็บข้อมูลต่อเนื่องเพื่อติดตามกลุ่มที่ได้รับการรักษาเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจประเภทอัดแรงดันอากาศ (continuous positive airway pressure : CPAP) ในด้านอัตราการเกิดหลอดเลือดสมองซ้ำ ประเมินความรุนแรงของความผิดปกติหรือคุณภาพชีวิตระหว่างทั้งสองกลุ่ม





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## บรรณานุกรม

1. Johnson KG, Johnson DC. Frequency of sleep apnea in stroke and TIA patients: a meta-analysis. *J Clin Sleep Med.* 2010;6(2):131-7.
2. Bravata DM, Sico J, Vaz Fragoso CA, Miech EJ, Matthias MS, Lampert R, et al. Diagnosing and Treating Sleep Apnea in Patients With Acute Cerebrovascular Disease. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(16):e008841.
3. Lin SH, Branson C, Leung J, Park L, Doshi N, Auerbach SH. Oximetry as an Accurate Tool for Identifying Moderate to Severe Sleep Apnea in Patients With Acute Stroke. *J Clin Sleep Med.* 2018;14(12):2065-73.
4. Koo BB, Bravata DM, Tobias LA, Mackey JS, Miech EJ, Matthias MS, et al. Observational Study of Obstructive Sleep Apnea in Wake-Up Stroke: The SLEEP TIGHT Study. *Cerebrovasc Dis.* 2016;41(5-6):233-41.
5. Kim TJ, Ko SB, Jeong HG, Lee JS, Kim CK, Kim Y, et al. Nocturnal Desaturation in the Stroke Unit Is Associated With Wake-Up Ischemic Stroke. *Stroke.* 2016;47(7):1748-53.
6. Zirak P, Gregori-Pla C, Blanco I, Fortuna A, Cotta G, Bramon P, et al. Characterization of the microvascular cerebral blood flow response to obstructive apneic events during night sleep. *Neurophotonics.* 2018;5(4):045003.
7. Nadeem R, Molnar J, Madbouly EM, Nida M, Aggarwal S, Sajid H, et al. Serum inflammatory markers in obstructive sleep apnea: a meta-analysis. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine.* 2013;9(10):1003-12.
8. Medeiros CAM, de Bruin VMS, Andrade GM, Coutinho WM, de Castro-Silva C, de Bruin PFC. Obstructive sleep apnea and biomarkers of inflammation in ischemic stroke. *Acta Neurologica Scandinavica.* 2012;126(1):17-22.
9. Maruyama K, Morishita E, Sekiya A, Omote M, Kadono T, Asakura H, et al. Plasma levels of platelet-derived microparticles in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *J Atheroscler Thromb.* 2012;19(1):98-104.
10. Yeghiazarians Y, Jneid H, Tietjens JR, Redline S, Brown DL, El-Sherif N, et al. Obstructive Sleep Apnea and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the

American Heart Association. *Circulation*. 2021;144(3):e56-e67.

11. Somers VK, White DP, Amin R, Abraham WT, Costa F, Culebras A, et al. Sleep Apnea and Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2008;118(10):1080-111.
12. Kohler M, Stoewhas AC, Ayers L, Senn O, Bloch KE, Russi EW, et al. Effects of continuous positive airway pressure therapy withdrawal in patients with obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;184(10):1192-9.
13. Eckert DJ, Jordan AS, Merchia P, Malhotra A. Central sleep apnea: Pathophysiology and treatment. *Chest*. 2007;131(2):595-607.
14. Khan MT, Franco RA. Complex sleep apnea syndrome. *Sleep Disord*. 2014;2014:798487.
15. Barkdull GC, Kohl CA, Patel M, Davidson TM. Computed tomography imaging of patients with obstructive sleep apnea. *Laryngoscope*. 2008;118(8):1486-92.
16. Parish JM, Adam T, Facchiano L. Relationship of metabolic syndrome and obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2007;3(5):467-72.





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	พ.ญ.ศิริกัญญา รุ่งเรือง
วัน เดือน ปี เกิด	9 เมษายน พ.ศ.2532
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	ชื่อ นางสาวศิริกัญญา รุ่งเรือง วันเดือนปีเกิด วันที่ 9 เมษายน พ.ศ.2532 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร การศึกษา พ.ศ 2556 แพทยศาสตร์บัณฑิตจากคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ 2562 อายุรศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬา พ.ศ 2563-2565 นิสิตปริญญาโท ภาควิชาอายุรศาสตร์ สาขาประสาทวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การทำงาน พ.ศ 2556-2557 แพทย์ใช้ทุนปีที่ 1 ณ โรงพยาบาลศูนย์นครปฐม พ.ศ 2557-2558 แพทย์ใช้ทุน ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล พ.ศ 2559-2562 แพทย์ประจำบ้าน ภาควิชาอายุรศาสตร์ . จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ 2562-2563 อายุรแพทย์ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล 189/70 หมู่บ้านชัยพฤกษ์ ปิ่นเกล้า สาย 5 ตำบลบางแคฯ สามพราน นครปฐม 73210
ที่อยู่ปัจจุบัน	