



รายงานการวิจัย

เรื่อง

ความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมอง

ใน โรงพยาบาลท่าวุ้ง อ.ท่าวุ้ง จ.ลพบุรี

Prevalence and Associated Factors of Stroke in

Thawung Hospital, Thawung District, Lopburi Province

โดย

นพท.กนกวรรณ อุกการ

นพท.พัชชา เจนนพกาญจน์

นพท.พีจิตรา วัชรตมวิทยา

นักเรียนแพทย์ทหารชั้นปีที่ 6 รุ่นที่ 41

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต

วิชาเวชศาสตร์ชุมชน 3 (ทช.601) ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน

วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้าปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

Origin article

## Prevalence and associated risk factors of stroke in Thawung hospital, Thawung district , Lopburi province

### Study

Kanokwan Oopakarn<sup>1</sup>, Padcha Janenoppakarnchana<sup>1</sup>, Pijitra Warodomvidhaya<sup>1</sup>,  
Boonsub Sakboonyarat<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 6<sup>th</sup> year Medical cadet, Phramongkutklao college of medicine, Bangkok, Thailand

<sup>2</sup> Department of military and community medicine, Phramongkutklao college of medicine

### Abstract

**Objective** : To determine prevalence and associated risk factors of stroke in Thawung hospital, Thawung district , Lopburi province

**Materials and methods** : We collected demographic data, history taking, physical examination, laboratory results and diagnosis of NCDs (hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus, heart diseases, chronic kidney disease ) patients from recorded computer data during last 5 years (2016-2020), including age, gender, healthcare coverage, smoking, alcohol drinking, BMI, blood pressure, FBS, HbA1c, triglyceride, LDL, provisional diagnosis of stroke (2016-2020), underlying hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus, heart diseases, chronic kidney disease in 3,777 patients. Descriptive statistics was used to analyze demographic data. Logistic regression was used to determine associated factors of stroke.

**Results** : The five-year prevalence of stroke among NCDs patients in Thawung hospital was 9.3 %. The associated risk factors from multivariate analysis were gender, age, BMI, hypertensive crisis (SBP  $\geq$ 180 or DBP  $\geq$ 110 mmHg), smoking and alcohol drinking.

**Conclusion** : Good control of BMI and blood pressure could prevent stroke while cessation of smoking and alcohol drinking are also important risks. So, Public health interventions aimed to prevent and reduce stroke should be designed and provided.

**Keywords** : Stroke, NCDs (hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus, heart diseases, chronic kidney disease )

**Introduction** : Stroke is one of major life-threatening disorders in the world. In Thailand, stroke has been increasing year by year (304,807 patients in 2017 and 331,086 in 2018).<sup>18</sup> The prevalence of stroke in Thailand was 1.88%. It's most common in patients  $\geq$  65 years old (2.7%). : The prevalence of stroke in Bangkok was 3.34%, in Central regions was 2.41%, in Southern regions was 2.29%, in Northern regions was 1.46%, and in Northeastern regions was 1.09%.<sup>15</sup> Factors affecting stroke are age, gender, address, lifestyle and underlying diseases. There should be medical technology and individual care of stroke for treatment and prevention of stroke's complication.

**Objective** : To determine prevalence and associated risk factors of stroke in Thawung hospital, Thawung district, Lopburi province

**Methods** : A cross-sectional study was conducted to determine prevalence and associated risk factors

**Population** : Patients in NCDs clinic (hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus, heart diseases and chronic kidney disease) in Thawung hospital, Thawung district, Lopburi province.

**Sample size calculation** : Prevalence of stroke in Thai population was 2.41% from Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study, 2011<sup>15</sup>. The tolerance was 0. The sample size was 3,890.

**Ethical consideration** : We received project approval from the research project review subcommittee. Royal Thai Army Medical Department No. on

**Data collection** : After receiving approval to collect information, we submitted a letter requesting permission to Thawung hospital, Thawung district, Lopburi province to collect patients' data who've been in NCDs clinic (hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus, heart diseases, chronic kidney disease) since 2016 and 2020 from medical record.

**Data analysis** : We used a computer program for data analysis. The statistics used for study were descriptive statistics and analytical statistics -logistic regression with statistical significance at 0.05.

**Results** : For characteristics of data of patients in NCDs clinic: Sorting by gender, female was 64.1% and male was 35.9%. Sorting by age, patients at age 60 or less than 60 was 29.4%. while more than 60 was 70.6%. Sorting by healthcare coverage, civil servant medical benefit scheme was 78.8%, social security scheme was 8.0%, universal coverage was 13.4%. self payment was 0.5%. Patients without smoking history was 92.4% and with smoking history was 7.6%. Patients without alcohol drinking was 92.5% and with alcohol drinking was 7.5%. Patients in NCDs clinic with dyslipidemia were 11.3%, with

hypertension were 85.3 %, with diabetes mellitus were 42.0 %, with heart diseases were 10.6 % and with chronic kidney disease were 17.7 %. For laboratory results : Patients with hypertensive crisis were 2.7 %. Patients with FBS equal or more than 126 mg/dl were 17.7 %. Patients with HbA1C equal or more than 6.5% were 18.2%. Patients with triglyceride equal or more than 150 mg/dl were 31.4 %. Patients with LDL equal or more than 130 mg/dl were 17.8 %. From the study , the prevalence of stroke was 9.3 % including ischemic stroke was 0.7 %, hemorrhagic stroke was 0.1 % and unspecified type of stroke was 8.5 %. From multiple logistic regression for the associated risk factors of stroke, male are at higher risk being stroke 1.62 times than female (= CI 1.22-2.14,  $p$ -value <0.001). Patients at age 60 or more than 60 are at higher risks being stroke 1.38 times more than patients younger than 60 years (= CI 1.02 – 1.87,  $p$ -value 0.036). Every increased  $1\text{kg/m}^2$  increases risk being stroke 0.97 times (= CI 0.95 – 0.99,  $p$ -value 0.023). Patients with hypertensive crisis are at higher risk 17.23 times (= CI 10.48 – 28.34,  $p$ -value < 0.001). Patients with smoking history are at higher risk being stroke 1.67 times than patients without smoking history (= CI 1.00 – 2.79,  $p$ -value 0.049)  $\eta$  = CI 1.15 – 3.22 value- $p$ , 0.013 (

**Discussion :** Prevalence of stroke in Thawung hospital was 9.3% which was higher than prevalence of stroke in Thailand and in Central regions (1.88% and 2.41% respectively)<sup>15</sup>. Male are more likely to have stroke than female. There is also a cohort study about sex differences in stroke<sup>19</sup>: for the middle aged, female are less likely have stroke than male but for the elderly, female are more likely to have stroke than female because of decreased hormones. Those who are at age 60 or older are more likely to have stroke than those who are younger than 60 years. Every  $1\text{ kg/m}^2$  of BMI increasing increases risk of stroke. Those with hypertensive crisis are more likely to have stroke than those without. Those with smoking history are more likely to have stroke than those without. Those with history of alcohol drinking are more likely to have stroke than those without. However diagnosis of stroke has mostly been recorded as unspecified, so the study of associated risk factor of each type of stroke couldn't be conducted. This study is a cross-sectional study, so there is no temporal relationship. Cohort study should be conducted to determine real causes of stroke

**Conclusion :** Prevalence of stroke in Thawung hospital was 9.3%. The associated risk factors of stroke in Thawung hospital are male, being 60 years or older, increasing BMI, hypertensive crisis, history of smoking and history of alcohol drinking. Public health intervention should be designed and conducted to reduce and prevent stroke and its complications.

Table 4.1 Demographic characteristics

	N (n=3,777)	%
<b>Age (years)</b>		
< 60	1,110	29.4
≥ 60	2,667	70.6
mean ± S.D.	66.03 ± 13.23	
min-max	20-101	
<b>Gender</b>		
Male	1355	35.9
Female	2422	64.1
<b>Healthcare coverage</b>		
Civil Servant Medical Benefit Scheme	2949	78.8
Social Security Scheme	303	8.0
Universal coverage	508	13.4
Self payment	17	0.5
<b>Smoking</b>		
No	3,491	92.4
Yes	286	7.6
<b>Alcohol drinking</b>		
No	3,494	92.5
Yes	283	7.5

Table 4.2 Underlying diseases and laboratory results

Factors	n (N=3,777)	%
Dyslipidemia		
No	3,350	88.7
Yes	427	11.3
Hypertension		
No	555	14.7
Yes	3,221	85.3
Diabetes mellitus		
No	2,189	58.0
Yes	1,583	42.0
Heart diseases		
No	3,376	89.4
Yes	402	10.6
CKD		
No	3107	82.3
Yes	670	17.7
ดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> ) mean ± S.D.	26.17 ± 7.87	
Hypertensive crisis (SBP ≥180 mmHg or DBP ≥110 mmHg)		
No	3490	92.4
Yes	101	2.7
FBS (mg/dl)		
< 126	1631	43.2
≥ 126	670	17.7
HbA1c (%)		
< 6.5	320	8.5
≥ 6.5	689	18.2
Triglyceride (mg/dl)		
< 150	1835	48.6
≥ 150	1186	31.4
LDL (mg/dl)		
< 130	2320	61.4
≥ 130	671	17.8

Table 4.3 Prevalence of stroke

	n (N=3,777)	%
<b>Stroke</b>		
Ischemic	27	0.7
Hemorrhagic	2	0.1
Unspecified	321	8.5
Total	350	9.3

Table 4.4 Univariate logistic progression for factors associated with stroke (n =3,777)

Factors	Non-stroke (%) n = 3,427	Stroke (%) n = 350	Crude ORs	95% CI	p-value
<b>Gender</b>					
Female	2266 (93.6)	156 (6.4)	1		
ชาย	1161 (85.7)	194 (14.3)	2.427	1.943-3.032	< 0.001
<b>Age (years)</b>					
< 60	1,023 (92.2)	87 (7.8)	1		
≥ 60	2,404 (90.1)	263 (9.9)	1.286	0.999 – 1.657	0.051
<b>Dyslipidemia</b>					
No	3,042 (90.8)	308 (9.2)	1		
Yes	385 (90.2)	42 (9.8)	1.077	0.767-1.513	0.667
<b>Hypertension</b>					
No	505 (91.0)	50 (9.0)	1		
Yes	2,921 (90.7)	300 (9.3)	1.037	0.758 – 1.420	0.819
<b>Diabetes mellitus</b>					
No	1,939 (88.6)	250 (11.4)	1		
Yes	1,483 (93.7)	100 (6.3)	0.523	0.411 – 0.686	< 0.001
<b>Heart diseases</b>					
No	3,052 (90.4)	324 (9.6)	1		
Yes	375 (93.5)	26 (6.5)	1.531	1.012 – 2.316	0.044
<b>Chronic kidney diseases</b>					
No	2,811 (90.7)	289 (9.3)	1		
Yes	610 (91.0)	60 (9.0)	0.590	0.070- 4.984	0.628
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b> mean ± S.D.	26.30 ± 8.05	24.71 ± 5.27	0.958	0.938 – 0.979	< 0.001
<b>Hypertensive crisis (SBP ≥180 or DBP ≥110 mmHg)</b>					
No	3,215 (92.1)	275 (7.9)			
Yes	35 (34.7)	66 (65.3)	22.046	14.371 – 33.820	< 0.001
<b>Pulse pressure (mmHg)</b> mean ± S.D.		58.59 ±15.82	1.038	1.031 – 1.045	< 0.001

<b>FBS (mg/dl)</b>					
< 126	1,519 (93.1)	112 (6.9)	1		
≥ 126	628 (93.7)	42 (6.3)	0.907	0.629 – 1.309	0.602
<b>HbA1c (%)</b>					
< 6.5	313 (97.8)	7 (2.2)	1		
≥ 6.5	665 (96.5)	24 (3.5)	1.614	0.688 - 3.785	0.271
<b>Triglyceride (mg/dl)</b>					
< 150	1,735 (94.6)	100 (5.4)	1		
≥ 150	1,135 (95.7)	51 (4.3)	0.780	0.552 – 1.101	0.158
<b>LDL (mg/dl)</b>					
< 130	2,203 (95.0)	117 (5.0)	1		
≥ 130	650 (96.9)	21 (3.1)	0.608	0.379 – 0.976	0.039
<b>Smoking</b>					
No	3223 (92.3)	268 (7.7)	1		
Yes	204 (71.3)	82 (28.7)	4.834	3.635 – 6.428	< 0.001
<b>Alcohol drinking</b>					
No	3226 (92.3)	268 (7.7)	1		
Yes	201 (71.0)	82 (29)	4.911	3.691 – 6.533	< 0.001

Table 4.4 Multivariate logistic progression for factors associated with stroke (n=3,777)

Factors	Non-stroke patients (%) n = 3,427	Stroke patients (%) n = 350	Adjusted odds ratio	95% CI	p-value
<b>Gender</b>					
Female	2266 (93.6)	156 (6.4)	1		
Male	1161 (85.7)	194 (14.3)	1.62	1.22 – 2.14	0.001
<b>Age (years)</b>					
< 60	1,023 (92.2)	87 (7.8)	1		
≥ 60	2,404 (90.1)	263 (9.9)	1.38	1.02 – 1.87	0.036
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>					
mean ± S.D.	26.17 ± 7.87		0.97	0.95 – 0.99	0.023
<b>Hypertensive crisis (SBP ≥180 or DBP ≥110 mmHg)</b>					
No	3,215 (92.1)	275 (7.9)	1		
Yes	35 (34.7)	66 (65.3)	17.23	10.48 – 28.34	< 0.001
<b>Smoking</b>					
No	3223 (92.3)	268 (7.7)	1		
Yes	204 (71.3)	82 (28.7)	1.67	1.00 – 2.79	0.049
<b>Alcohol drinking</b>					
No	3226 (92.3)	268 (7.7)	1		
Yes	201 (71.0)	82 (29)	1.92	1.15 – 3.22	0.013



## Reference

1. Amelia K. Boehme , Charles Esenwa , and Mitchell S.V. Elkind. Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circulation Research* 2017; 120(3): .
2. American Psychiatric Association. (2013). Desk reference to the diagnostic criteria from DSM-5 (R). American Psychiatric Association Publishing.
3. Chien-Chang Liao, PhD, MPH, Chun-Chuan Shih, MD, PhD, Chun-Chieh Yeh, MD, PhD, Yi-Cheng Chang, MD, PhD, Chaur-Jong Hu, MD, Jaung-Geng Lin, MD, PhD, and Ta-Liang Chen, MD, PhD. Impact of Diabetes on Stroke Risk and Outcomes. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Dec; 94(52): e2282.
4. Elliott WJ. Systemic hypertension. *Curr Probl Cardiol*. 2007; 32: 201–259.
5. Gorelick PB. New horizons for stroke prevention: PROGRESS and HOPE. *Lancet Neurol*. 2002; 1: 149–156.
6. Jose Antonio Egado, Olga Castillo, Beatriz Roig, Isabel Sanz, Maria Rosa Herrero, Maria Teresa Garay, et al. Is psycho-physical stress a risk factor for stroke? : A case-control study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2012;83:1104–1110.doi:10.1136/jnnp-2012-040321
7. Larsson, S.C., Wallin, A., Wolk, A. and Hugh S. Markus.. Differing association of alcohol consumption with different stroke types: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med* 14, 178 (2016). <https://doi.org/10.1186/s12916-016-0721-4>
8. Mary Grace, K. J. Jacob, Arya Vijay Kumar, Shameer V. K.. Role of dyslipidemia in stroke and comparison of lipid profile in ischemic and hemorrhagic stroke -a case control study. *IJAM* 2016; 3(3): .
9. Narayanaswamy Venketasubramanian,a Byung Woo Yoon,b Jeyaraj Pandian,c and Jose C. Navarrod. Stroke Epidemiology in South, East, and South-East Asia: A Review. *J Stroke*. 2017 Sep; 19(3): 286–294.
10. Pan, Biqi BSa; Jin, Xiao PhDb; Jun, Liu MDc; Qiu, Shaohong MDa; Zheng, Qiuping BSa; Pan, Mingwo PhDa. The relationship between smoking and stroke : a meta-analysis. *Medicine* 2019; 98(12): e14872.
11. Pedelty L, Gorelick PB. Chronic management of blood pressure after stroke. *Hypertension*. 2004; 44: 1–5.

12. Sabrina Schilling, Christophe Tzourio, and Stéphanie Debette. Dyslipidemia and Risk of Stroke and Cerebrovascular Disease. *Oxford Medicine Online* 2016; (): . <https://oxfordmedicine.com> (accessed 4 March 2021).
13. Salma N. Khan , Ejaz Ahmed Vohra. Risk factors for stroke: A hospital based study. *Pak J Med Sci* 2007; 23(1): .
14. Seung-Han Suk , Ralph L. Sacco , Bernadette Boden-Albala , Jian F. Cheun , John G. Pittman , Mitchell S. Elkind , and Myunghee C. Paik. Abdominal Obesity and Risk of Ischemic Stroke. *Stroke* 2003; 34(7): . <https://www.ahajournals.org> (accessed 4 March 2021).
15. Suchat Hanchaiphibookkul , Niphon Pongvarin, Samart Nidhinandana, Nijasri Charnnarong Suwanwela, Pimchanok Puthkhao, Somchai Towanabut, et al. Prevalence of stroke and stroke risk factors in Thailand: Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study. *J Med Assoc Thai* . 2011 Apr;94(4):427-36.
16. Yong Gan. et al.. Prevalence and risk factors associated with stroke in middle- aged and older Chinese: A community-based cross-sectional study. *scientific reports* 2017; 7(9501): .
17. Zhang Fu-Liang, Zhen-Ni Guo, Yan-Hua Wu, Hao-Yuan Liu, Yun Luo, Ming-Shuo Sun, et al. Prevalence of stroke and associated risk factors: a population based cross sectional study from northeast China. *BMJ Open* 2017;7:e015758. doi:10.1136/bmjopen-2016-015758
18. สำนักงานโรคไม่ติดต่อ:กรุงเทพมหานคร.[อินเทอร์เน็ต]กรมควบคุมโรค;2019[วันที่อ้างถึง 6 มีนาคม 2564]ที่มา: <http://thaincd.com/2016/mission/documents-detail.php?id=13684&tid=32&gid=1-020>.
19. Cheryl D Bushnell, et al . Sex differences in stroke: Challenges and opportunities. *Journal of cerebral blood&Metabolism* 2014; 38(12):2179-2191.

## นิพนธ์ต้นฉบับ

# ความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมอง ในโรงพยาบาลท่าวัง อ.ท่าวัง จ.ลพบุรี

กนกวรรณ อุปลาร<sup>1</sup>, พัดชา เจนนพกาญจน์<sup>1</sup>, พิจิตรา วโรตมวิทยา<sup>1</sup>, บุญทรัพย์ ศักดิ์บุญญารัตน์<sup>2</sup>

<sup>1</sup> นักเรียนแพทย์ทหารชั้นปีที่ 6 วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

<sup>2</sup> ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน กองการศึกษา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยในโรงพยาบาลท่าวัง อ.ท่าวัง จ.ลพบุรี

**วิธีการศึกษา :** เก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยในคลินิกโรคไม่ติดต่อไม่เรื้อรัง (ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดผิดปกติ เบาหวาน โรคหัวใจ โรคไตเรื้อรัง ข้อมูลได้แก่ เพศ อายุ สิทธิการรักษา โรคประจำตัวที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ (ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคไตเรื้อรัง ) โรคหลอดเลือดสมองที่เป็นการวินิจฉัยหลักในช่วง พ.ศ.2559-2563 ประวัติการดื่มสุรา ประวัติการสูบบุหรี่ ดัชนีมวลกาย ระดับความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือดตอนอดอาหาร ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ระดับไขมันในเลือด มีผู้เข้าเกณฑ์วิจัยทั้งสิ้น 3,777 คน การวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ การวิเคราะห์พื้นฐานเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางประชากร และใช้ Logistic regression เพื่อประเมินปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมอง

**ผลการศึกษา :** ความชุกของโรคหลอดเลือดสมองในผู้ป่วยคลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในช่วง 5 ปี ( พ.ศ.2559-2563 ) เป็นร้อยละ 9.3 ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมองคือ เพศชาย อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี ค่าดัชนีมวลกาย การมี SBP  $\geq 180$  หรือ DBP  $\geq 110$  mmHg ประวัติสูบบุหรี่ ประวัติดื่มสุรา

**สรุป :** การควบคุมน้ำหนักและระดับความดันโลหิตสามารถช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง ทั้งนี้การไม่สูบบุหรี่และดื่มสุราก็เป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นกัน ดังนั้นควรจัดสร้างนโยบายการดูแลสุขภาพ การรักษาโรคประจำตัวและการตรวจคัดกรองเบาหวานและโรคหัวใจ เพื่อ ป้องกันและลดโอกาสการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

**คำสำคัญ :** โรคหลอดเลือดสมอง โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดผิดปกติ เบาหวาน โรคหัวใจ โรคไตเรื้อรัง)

**บทนำ :** โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) เป็นโรคทางระบบประสาทที่พบบ่อยและมีแนวโน้มจะสูงมากขึ้น จัดเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลกและประเทศไทย ในประเทศไทยพบจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นทุกปี จากข้อมูลพบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นจาก 304, เป็น 2560 คน ในปี 807331,คน ใน 086นปี 2561<sup>18</sup> สำหรับโรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคเรื้อรังอีกโรคหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในประเทศไทยและทั่วโลกโดยความชุกของโรคหลอดเลือดสมองในประชากรไทยอยู่ที่ ร้อยละ โดยเกิดใน 2.7 ปีขึ้นไปเป็นร้อยละ 65 เพิ่มขึ้นตามลำดับโดยสูงสุดที่กลุ่มอายุ 1.88 3.34 กรุงเทพมหานคร ภาคกลางร้อยละ และภาค 1.46 ภาคเหนือร้อยละ 2.29ภาคใต้ร้อยละ 2.41ตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 1.09<sup>15</sup> ซึ่งปัจจัยที่มีผลกับการเกิดหลอดเลือดสมองจะพบว่ามีความสัมพันธ์กับเพศ ถิ่นที่อยู่อาศัย ลักษณะการทำงาน โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวานและโรคไขมันในเลือดสูง และด้วยสาเหตุจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการแพทย์และการพยาบาลทำให้ผู้ป่วยหลอดเลือดสมองมีอัตราการรอดชีวิตที่ เพิ่มขึ้น ซึ่งมักมีความต้องการการดูแลที่ซับซ้อน เนื่องจากผู้ที่รอดชีวิตเหล่านี้มักต้องอยู่กับความสูญเสียหน้าที่ทางร่างกาย เช่นอัมพาตครึ่งซีก พูดไม่ชัด สูญเสียการทรงตัว กลืนอาหารลำบาก เป็นต้น ซึ่งหากได้รับการดูแลไม่ดีพอ ผู้ป่วยจะกลับมารักษาซ้ำด้วยโรคแทรกซ้อน เช่น ปอดอักเสบ ผลกดทับ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น หรืออาจเกิดโรคหลอดเลือดสมองซ้ำได้สูง ไม่ว่าจะเกิดจากการกลับมาเป็นซ้ำหรือ หรือภาวะแทรกซ้อนต่างๆก็ตาม ส่งผลให้เกิดความสูญเสียในหลายด้าน เช่น การเพิ่มอัตราการตาย การเพิ่มระดับความพิการ รวมถึงการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ดังนั้นด้วยสาเหตุนี้จึงทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหานี้จึงได้ทำการศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองในผู้ป่วย ณ โรงพยาบาลชุมชน ขนาด เตียง ซึ่งจากผลที่ได้ 60 จากการศึกษาสามารถนำมาใช้ในการติดตาม เฝ้าระวังและวางแผนในการลดปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองที่จะเกิดขึ้นต่อไปได้ โดยจะช่วยลดทั้งภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นกับตัวผู้ป่วยเองและเป็นการบริหารการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดในโรงพยาบาลระดับชุมชนอย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยในโรงพยาบาลท่าม่วง อ.ท่าม่วง จ.ลพบุรี

**วิธีการดำเนินการวิจัย :** การวิจัยแบบ cross-sectional study โดยศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยง

**ประชากรเป้าหมาย :** ผู้ป่วยในคลินิก NCDs (ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นความดันโลหิตสูง ระดับไขมันในโลหิตผิดปกติ เบาหวาน โรคหัวใจหรือโรคไตเรื้อรัง) ในโรงพยาบาลท่าม่วง อำเภوتاม่วง จังหวัดลพบุรี

**กลุ่มตัวอย่างการศึกษาวิจัยครั้งนี้**เป็นส่วนของการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative study) จะเป็นการศึกษาแบบ total survey ในผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อชนิดเรื้อรัง(Non-communicable diseases) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2559-2563 โรงพยาบาลท่าม่วง อำเภوتاม่วง จังหวัดลพบุรี โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย คือ ผู้ป่วยเป็นคนไทยที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาโรคไม่ติดต่อชนิดเรื้อรัง (Non-communicable diseases) โดยแพทย์ และมีบันทึกในเวชระเบียน ที่โรงพยาบาลท่าม่วง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2559-256 และเกณฑ์การคัดเลือกออกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย คือ ผู้ป่วยในรพ.ท่าม่วงที่มีการลงรหัสวินิจฉัย icd-10 ไม่สมบูรณ์ในเวชระเบียน

**การคำนวณขนาดตัวอย่าง :** นำค่าความชุกของโรคหลอดเลือดสมองในประชากรไทยในพื้นที่ภาคกลางมีค่าร้อยละ 2.41 จากโครงการศึกษาาระบาดวิทยาโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทย (Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study , 2011)<sup>15</sup> กำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับเท่ากับ 0.2 จำนวนประชากรที่ต้องใช้ เพื่อให้มีนัยสำคัญทางสถิติ 3,890 คน

**การรับรองจริยธรรมการวิจัย :** คณะผู้วิจัยได้รับอนุมัติโครงการจากคณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัย กรมแพथวิทยา เลขที่ เมื่อวันที่

**การเก็บรวบรวมข้อมูล :** ประธานผู้อำนวยการโรงพยาบาลท่าม่วง อำเภотаม่วง จังหวัดลพบุรี เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูลของการศึกษา และขออนุญาตการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยของโรงพยาบาล ภายหลังจากได้รับการอนุมัติในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยไปเก็บรวบรวมข้อมูลที่โรงพยาบาลท่าม่วง อำเภотаม่วง จังหวัดลพบุรี โดยมีผู้อำนวยการโรงพยาบาลท่าม่วง เป็นผู้ประสานงานและอำนวยความสะดวก โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนซึ่งเป็นระบบคอมพิวเตอร์ ดึงข้อมูลสำคัญเป็นไฟล์คอมพิวเตอร์

**การวิเคราะห์ข้อมูล :** ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติพรรณนา และสถิติเชิงวิเคราะห์แบบ logistic regression โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

**ผลการวิจัย :** จากกลุ่มตัวอย่าง พบผู้เข้าร่วมเป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 64.1 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 35.9 พบว่าเป็นผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี ร้อยละ 29.4 และอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 70.6 พบสิทธิการรักษาเป็น สิทธิหลักประกันสุขภาพ 30 บาท ร้อยละ 78.8 สิทธิประกันสังคม ร้อยละ 8.0 สิทธิกรมบัญชีกลาง ร้อยละ 13.4 ชำระเงินเอง ร้อยละ 0.5 พบว่าไม่มีประวัติสูบบุหรี่ ร้อยละ 92.4 และมีประวัติสูบบุหรี่ ร้อยละ 7.6 พบว่าไม่มีประวัติดื่มสุรา ร้อยละ 92.5 และมีประวัติดื่มสุรา ร้อยละ 7.5 จากการศึกษาพบว่า อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการใน โรงพยาบาลท่าม่วง อ.ท่าม่วง จ.ลพบุรี มีโรคประจำตัว ดังนี้ พบภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ ร้อยละ 11.3 โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 85.3 โรคเบาหวาน ร้อยละ 42.0 โรคหัวใจ ร้อยละ 10.6 และโรคไตเรื้อรัง ร้อยละ 17.7 จากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่าผู้ป่วยมีภาวะความดันโลหิตสูงวิกฤตร่วมด้วย ร้อยละ 2.7 พบค่า FBS ตั้งแต่ 126 mg/dl ขึ้นไป ร้อยละ 17.7 พบค่า HbA1C ตั้งแต่ 6.5% ขึ้นไป ร้อยละ 18.2 ค่า Triglyceride ตั้งแต่ 150 mg/dl ขึ้นไป ร้อยละ 31.4 และ พบค่า LDL ที่มีค่าตั้งแต่ 130 mg/dl ขึ้นไป ร้อยละ 17.8 จากการศึกษาพบว่าในอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองร้อยละ 9.3 แบ่งเป็นชนิด สมองขาดเลือดร้อยละ 0.7 ชนิดเลือดออกในสมองร้อยละ 0.1และไม่ทราบชนิด ร้อยละ 8.5 จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Multiple logistic regression ของโรคหลอดเลือดสมอง ใน โรงพยาบาลท่าม่วง ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ เพศมีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมองโดยเพศชายมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือดสมอง 1.62 เท่าของเพศหญิง = CI %95)1.22 – 2.14 value-p , 0.001 ( อายุมีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมองโดย ผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ ปีขึ้นไปจะมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือด 60 เลือดสมอง 1.38 เท่าของผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า = CI %95) ปี 60)1.02 – 1.87 value-p ,0.036( ดัชนีมวลกาย ค่าดัชนีมวลกายของผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น 1kg/m<sup>2</sup> จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากขึ้น 0.97เท่า = CI %95)0.95 – 0.99 value-p ,0.023 (ผู้ป่วยที่มีภาวะ hypertensive crisis ร่วมด้วยมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่า

ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะ hypertensive crisis รวมด้วย 17.23 เท่า = CI %95)10.48 – 28.34 value-p ,< 0.001ผู้ป่วยที่มี ( ความเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติสูบบุหรี่หรือประวัติสูบบุหรี่1.67 เท่า = CI %95)1.00 – 2.79 value-p ,0.049ผู้ป่วยที่มีประวัติดื่มสุรามีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือด (ตมอมมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติดื่มสุรา 1.92 เท่า = CI %95)1.15 – 3.22 value-p ,0.013 (

**อภิปรายผลการวิจัย** จากการศึกษา พบว่าความชุกของโรคหลอดเลือดสมองในรพ.ท่าวัง คิดเป็นร้อยละ 9.3 ซึ่งค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับความชุกของโรคหลอดเลือดสมองในประเทศไทยและภาคกลาง ซึ่งมีค่า 1.88% และ 2.41% ตามลำดับ<sup>15</sup> สำหรับ ปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมอง พบว่า เพศชายมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับทำการศึกษาแบบ cohort study เรื่อง Sex differences in stroke ในผู้หญิงอเมริกา โดย Cheryl D Bushnell(และคณะ)2557)<sup>19</sup> ในหญิงวัยกลางคนมีความเสี่ยงที่จะเป็น stroke น้อยกว่าเพศชาย แต่ในผู้หญิงที่อายุมากขึ้นจะมีความเสี่ยงและอัตราการตายจาก stroke มากกว่าเพศชาย อาจเนื่องมาจากฮอร์โมนเพศหญิงที่ลดลง แต่ในการศึกษาในรพ.ท่าวังไม่ได้จำแนกอายุในแต่ละเพศ ผู้มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปีมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าอายุน้อยกว่า 60 ปี ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นทุก 1 kg/m<sup>2</sup> ทำให้มีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดสมองมากขึ้น ผู้ที่มีภาวะ hypertensive crisis มีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าผู้ที่ไม่มีความดันโลหิตสูง ผู้ที่มีประวัติสูบบุหรี่มีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ ผู้ที่มีประวัติดื่มสุรามีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าผู้ที่ไม่ดื่มสุรา อย่างไรก็ตาม การบันทึกการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมองในเวชระเบียน ทั้งหมด 350 คน ส่วนใหญ่เป็นไม่ทราบชนิด 321 คน ชนิดสมองขาดเลือด 27 คน ชนิดเลือดออกในสมอง 2 คน ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมองแต่ละชนิดได้ เนื่องจากการศึกษาวิจัยนี้ทำในกลุ่มผู้ป่วยที่อยู่ในโรงพยาบาลท่าวัง อลพบุรี เท่านั้นจึงไม่สามารถเป็นตัวแทนประชากรของผู้ป่วยทั่วประเทศได้ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบ cross-sectional study จึงไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ในลักษณะ temporal relationship ได้ จึงควรทำการศึกษาวิจัยแบบ cohort study เพื่อศึกษาสาเหตุที่แท้จริง

**สรุปผลวิจัย :** ความชุกของโรคหลอดเลือดสมองในรพ.ท่าวัง คิดเป็นร้อยละ 9.3 สำหรับปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่มีความสัมพันธ์กับโรคหลอดเลือดสมองในรพ.ท่าวัง ได้แก่ เพศชายมี อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น ภาวะ hypertensive crisis มีประวัติสูบบุหรี่ ประวัติดื่มสุรามีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ ซึ่งอาจเป็นจุดที่สามารถนำไปใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองต่อไปได้ รวมถึงปัจจัยทางเพศและอายุนั้น อาจนำไปใช้ในการเน้นกลุ่มเพศและอายุที่ควรให้ความใส่ใจในการดูแลโรคหลอดเลือดสมองที่อาจเกิดขึ้นได้ แต่ควรมีการศึกษาอย่างละเอียด เพิ่มเติมต่อไป

ตารางที่ 4.1 แสดงลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการ

	N (n=3,777)	%
<b>อายุ (ปี)</b>		
< 60	1,110	29.4
≥ 60	2,667	70.6
mean ± S.D.	66.03 ± 13.23	
min-max	20-101	
<b>เพศ</b>		
ชาย	1355	35.9
หญิง	2422	64.1
<b>สิทธิการรักษา</b>		
สิทธิหลักประกันสุขภาพ 30 บาท	2949	78.8
สิทธิประกันสังคม	303	8.0
สิทธิกรมบัญชีกลาง	508	13.4
ชำระเงินเอง	17	0.5
<b>การสูบบุหรี่</b>		
ไม่มี	3,491	92.4
มี	286	7.6
<b>การดื่มสุรา</b>		
ไม่มี	3,494	92.5
มี	283	7.5

ตารางที่4.2 แสดงโรคประจำตัวและผลการตรวจห้องปฏิบัติการของอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการ

ปัจจัย	n (N=3,777)	%
ภาวะไขมันผิดปกติ		
ไม่มี	3,350	88.7
มี	427	11.3
โรคความดันโลหิตสูง		
ไม่มี	555	14.7
มี	3,221	85.3
โรคเบาหวาน		
ไม่มี	2,189	58.0
มี	1,583	42.0
โรคหัวใจ		
ไม่มี	3,376	89.4
มี	402	10.6
โรคไตเรื้อรัง		
ไม่มี	3107	82.3
มี	670	17.7
ดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> ) mean ± S.D.	26.17 ± 7.87	
Hypertensive crisis (SBP ≥180 หรือ DBP ≥110 mmHg)		
ไม่มี	3490	92.4
มี	101	2.7
FBS (mg/dl)		
< 126	1631	43.2
≥ 126	670	17.7
HbA1c (%)		
< 6.5	320	8.5
≥ 6.5	689	18.2
Triglyceride (mg/dl)		
< 150	1835	48.6
≥ 150	1186	31.4
LDL (mg/dl)		
< 130	2320	61.4
≥ 130	671	17.8



ตารางที่ 4.3 แสดงความชุกของโรคหลอดเลือดสมอง

	n (N=3,777)	%
โรคหลอดเลือดสมอง		
ชนิดสมองขาดเลือด	27	0.7
ชนิดเลือดออกในสมอง	2	0.1
ไม่ทราบชนิด	321	8.5
รวม	350	9.3

ตารางที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ตัวแปรเดี่ยวของปัจจัยต่อโรคหลอดเลือดสมอง

ปัจจัย	Non-stroke (%) n = 3,427	Stroke (%) n = 350	Crude ORs	95% CI	p-value
เพศ					
หญิง	2266 (93.6)	156 (6.4)	1		
ชาย	1161 (85.7)	194 (14.3)	2.427	1.943-3.032	< 0.001
อายุ (ปี)					
< 60	1,023 (92.2)	87 (7.8)	1		
≥ 60	2,404 (90.1)	263 (9.9)	1.286	0.999 – 1.657	0.051
ภาวะไขมันผิดปกติ					
ไม่มี	3,042 (90.8)	308 (9.2)	1		
มี	385 (90.2)	42 (9.8)	1.077	0.767-1.513	0.667
โรคความดันโลหิตสูง					
ไม่มี	505 (91.0)	50 (9.0)	1		
มี	2,921 (90.7)	300 (9.3)	1.037	0.758 – 1.420	0.819
โรคเบาหวาน					
ไม่มี	1,939 (88.6)	250 (11.4)	1		
มี	1,483 (93.7)	100 (6.3)	0.523	0.411 – 0.686	< 0.001
โรคหัวใจ					
ไม่มี	3,052 (90.4)	324 (9.6)	1		
มี	375 (93.5)	26 (6.5)	1.531	1.012 – 2.316	0.044
โรคไตเรื้อรัง					
ไม่มี	2,811 (90.7)	289 (9.3)	1		
มี	610 (91.0)	60 (9.0)	0.590	0.070- 4.984	0.628
ดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> ) mean ± S.D.	26.30 ± 8.05	24.71 ± 5.27	0.958	0.938 – 0.979	< 0.001
Hypertensive crisis (SBP ≥180 หรือ DBP ≥110 mmHg)					
ไม่มี	3,215 (92.1)	275 (7.9)			
มี	35 (34.7)	66 (65.3)	22.046	14.371 – 33.820	< 0.001
Pulse pressure (mmHg) mean ± S.D.		58.59 ±15.82	1.038	1.031 – 1.045	< 0.001

FBS (mg/dl)					
< 126	1,519 (93.1)	112 (6.9)	1		
≥ 126	628 (93.7)	42 (6.3)	0.907	0.629 – 1.309	0.602
HbA1c (%)					
< 6.5	313 (97.8)	7 (2.2)	1		
≥ 6.5	665 (96.5)	24 (3.5)	1.614	0.688 - 3.785	0.271
Triglyceride (mg/dl)					
< 150	1,735 (94.6)	100 (5.4)	1		
≥ 150	1,135 (95.7)	51 (4.3)	0.780	0.552 – 1.101	0.158
LDL (mg/dl)					
< 130	2,203 (95.0)	117 (5.0)	1		
≥ 130	650 (96.9)	21 (3.1)	0.608	0.379 – 0.976	0.039
การสูบบุหรี่					
ไม่มี	3223 (92.3)	268 (7.7)	1		
มี	204 (71.3)	82 (28.7)	4.834	3.635 – 6.428	< 0.001
การดื่มสุรา					
ไม่มี	3226 (92.3)	268 (7.7)	1		
มี	201 (71.0)	82 (29)	4.911	3.691 – 6.533	< 0.001

ตารางที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์แบบพหุปัจจัยต่อโรคหลอดเลือดสมอง

ปัจจัย	Non-stroke (%) n = 3,427	Stroke (%) n = 350	Adjusted ORS	95% CI	p-value
เพศ					
หญิง	2266 (93.6)	156 (6.4)	1		
ชาย	1161 (85.7)	194 (14.3)	1.62	1.22 – 2.14	0.001
อายุ (ปี)					
< 60	1,023 (92.2)	87 (7.8)	1		
≥ 60	2,404 (90.1)	263 (9.9)	1.38	1.02 – 1.87	0.036
ดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> ) mean ± S.D.	26.17 ± 7.87		0.97	0.95 – 0.99	0.023
Hypertensive crisis (SBP ≥180 หรือ DBP ≥110 mmHg)					
ไม่มี	3,215 (92.1)	275 (7.9)	1		
มี	35 (34.7)	66 (65.3)	17.23	10.48 – 28.34	< 0.001
การสูบบุหรี่					
ไม่มี	3223 (92.3)	268 (7.7)	1		
มี	204 (71.3)	82 (28.7)	1.67	1.00 – 2.79	0.049
การดื่มสุรา					
ไม่มี	3226 (92.3)	268 (7.7)	1		
มี	201 (71.0)	82 (29)	1.92	1.15 – 3.22	0.013

## เอกสารอ้างอิง

1. Amelia K. Boehme , Charles Esenwa , and Mitchell S.V. Elkind. Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention. *Circulation Research* 2017; 120(3): .
2. American Psychiatric Association. (2013). Desk reference to the diagnostic criteria from DSM-5 (R). American Psychiatric Association Publishing.
3. Chien-Chang Liao, PhD, MPH, Chun-Chuan Shih, MD, PhD, Chun-Chieh Yeh, MD, PhD, Yi-Cheng Chang, MD, PhD, Chaur-Jong Hu, MD, Jaung-Geng Lin, MD, PhD, and Ta-Liang Chen, MD, PhD. Impact of Diabetes on Stroke Risk and Outcomes. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Dec; 94(52): e2282.
4. Elliott WJ. Systemic hypertension. *Curr Probl Cardiol*. 2007; 32: 201–259.
5. Gorelick PB. New horizons for stroke prevention: PROGRESS and HOPE. *Lancet Neurol*. 2002; 1: 149–156.
6. Jose Antonio Egido, Olga Castillo, Beatriz Roig, Isabel Sanz, Maria Rosa Herrero, Maria Teresa Garay, et al. Is psycho-physical stress a risk factor for stroke? : A case-control study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2012;83:1104–1110.doi:10.1136/jnnp-2012-040321
7. Larsson, S.C., Wallin, A., Wolk, A. and Hugh S. Markus.. Differing association of alcohol consumption with different stroke types: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med* 14, 178 (2016). <https://doi.org/10.1186/s12916-016-0721-4>
8. Mary Grace, K. J. Jacob, Arya Vijay Kumar, Shameer V. K.. Role of dyslipidemia in stroke and comparison of lipid profile in ischemic and hemorrhagic stroke -a case control study. *IJAM* 2016; 3(3): .
9. Narayanaswamy Venketasubramanian,a Byung Woo Yoon,b Jeyaraj Pandian,c and Jose C. Navarrod. Stroke Epidemiology in South, East, and South-East Asia: A Review. *J Stroke*. 2017 Sep; 19(3): 286–294.
10. Pan, Biqi BSA; Jin, Xiao PhD; Jun, Liu MDC; Qiu, Shaohong MDa; Zheng, Qiuping BSA; Pan, Mingwo PhDa. The relationship between smoking and stroke : a meta-analysis. *Medicine* 2019; 98(12): e14872.
11. Pedelty L, Gorelick PB. Chronic management of blood pressure after stroke. *Hypertension*. 2004; 44: 1–5.

12. Sabrina Schilling, Christophe Tzourio, and Stéphanie Debette. Dyslipidemia and Risk of Stroke and Cerebrovascular Disease. *Oxford Medicine Online* 2016; (): . <https://oxfordmedicine.com> (accessed 4 March 2021).
13. Salma N. Khan , Ejaz Ahmed Vohra. Risk factors for stroke: A hospital based study. *Pak J Med Sci* 2007; 23(1): .
14. Seung-Han Suk , Ralph L. Sacco , Bernadette Boden-Albala , Jian F. Cheun , John G. Pittman , Mitchell S. Elkind , and Myunghee C. Paik. Abdominal Obesity and Risk of Ischemic Stroke. *Stroke* 2003; 34(7): . <https://www.ahajournals.org> (accessed 4 March 2021).
15. Suchat Hanchaiphibookkul , Niphon Pongvarin, Samart Nidhinandana, Nijasri Charnnarong Suwanwela, Pimchanok Puthkhao, Somchai Towanabut, et al. Prevalence of stroke and stroke risk factors in Thailand: Thai Epidemiologic Stroke (TES) Study. *J Med Assoc Thai* . 2011 Apr;94(4):427-36.
16. Yong Gan. et al.. Prevalence and risk factors associated with stroke in middle- aged and older Chinese: A community-based cross-sectional study. *scientific reports* 2017; 7(9501): .
17. Zhang Fu-Liang, Zhen-Ni Guo, Yan-Hua Wu, Hao-Yuan Liu, Yun Luo, Ming-Shuo Sun, et al. Prevalence of stroke and associated risk factors: a population based cross sectional study from northeast China. *BMJ Open* 2017;7:e015758. doi:10.1136/bmjopen-2016-015758
18. สำนักงานโรคไม่ติดต่อ:กรุงเทพมหานคร.[อินเทอร์เน็ต]กรมควบคุมโรค;2019[วันที่อ้างถึง 6 มีนาคม 2564]ที่มา: <http://thaincd.com/2016/mission/documents-detail.php?id=13684&tid=32&gid=1-020>.
19. Cheryl D Bushnell, et al . Sex differences in stroke: Challenges and opportunities. *Journal of cerebral blood&Metabolism* 2014; 38(12):2179-2191.