

ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อน
เป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Association of shift work with type 2 diabetes and pre-diabetes risk among workers in
two large organizations in Bangkok



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Health Research and Management

Department of Preventive and Social Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร
โดย	น.ส.นิต หาญประเทศ
สาขาวิชา	การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทธิพงศ์ วัชรสินธุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์สุนทร ศุภพงษ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิฑูรย์ โล่ห์สุนทร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ธนะภูมิ รัตนานุพงศ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร. นายแพทย์สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์)

นิต หมายเหตุ : ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร. (Association of shift work with type 2 diabetes and pre-diabetes risk among workers in two large organizations in Bangkok) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ.ดร. นพ.วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง 5,947 คน (หญิง 4,647 คนและชาย 1,300 คน) อายุ ≤ 60 ปี ซึ่งเป็นบุคลากรในสังกัดสภาอากาศไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ (< 100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) ณ จุดเริ่มต้นของการศึกษาและมีผลตรวจสุขภาพประจำปีอย่างน้อย 2 ครั้งในระหว่างปี พ.ศ. 2552-2559 เก็บข้อมูลการประเมินการสัมผัสกับการทำงานกะโดยใช้แบบสอบถามและใช้ผลตรวจระดับน้ำตาลในเลือดจากผลตรวจสุขภาพประจำปีในการประเมินการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน ใช้สถิติ Cox's proportional hazard ในการประมาณค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรค (Hazard Ratios: HR) และ 95% CI ผลการศึกษาพบว่า สัดส่วนของคนทำงานกะเท่ากับร้อยละ 23.7 มีผู้เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ในกลุ่มคนไม่ทำงานกะและทำงานกะ เท่ากับ 97 และ 47 คน คิดเป็นอัตราอุบัติการณ์ 4.48 และ 6.18 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ และมีผู้มีภาวะก่อนเป็นเบาหวาน รายใหม่เท่ากับ 994 และ 335 คน คิดเป็นอัตราอุบัติการณ์ 53.43 และ 50.74 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวนทั้งหมด พบว่า ผู้ชายที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 2.98 เท่า (95% CI: 1.58, 5.62) และ 1.86 เท่า (95% CI: 1.43, 2.41) ตามลำดับ ขณะที่ในผู้หญิงความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่ค่อยชัดเจน การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานโดยเฉพาะในเพศชาย การศึกษาในอนาคตควรเน้นศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกลไกของความสัมพันธ์ดังกล่าวเพื่อหาแนวทางในการป้องกันต่อไป

สาขาวิชา	การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ	ลายมือชื่อนิสิต
ปีการศึกษา	2561	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5674760430 : MAJOR HEALTH RESEARCH AND MANAGEMENT

KEYWORD: SHIFT WORK / TYPE 2 DIABETES/ PRE-DIABETES / LARGE ORGANIZATIONS/
WORKERS / RETROSPECTIVE COHORT STUDY

Nitt Hanprathet : Association of shift work with type 2 diabetes and pre-diabetes risk among workers in two large organizations in Bangkok. Advisor: Assoc. Prof. WIROJ JIAMJARASRANGSI, M.D., Ph.D. Co-advisor: Assoc. Prof. SOMRAT LERTMAHARIT, M.Sc., M.Med.Stat.

This retrospective cohort study aimed to examine the association between shift work and the incidence of type 2 diabetes and pre-diabetes among the workers in two large organizations in Bangkok. This study was conducted among 5,947 workers (4,647 females and 1,300 males) aged ≤ 60 years old of the Thai Red Cross Society and Chulalongkorn University, Bangkok. Samples required a normal fasting plasma glucose (FPG) level (<100 mg/dL) at baseline and had at least two health check-up results during 2009-2016. The shift work exposure was assessed by using a self-administered questionnaire and the incidence of type 2 diabetes and pre-diabetes was assessed by using FPG levels which were measured annually. The association between shift work and type 2 diabetes and pre-diabetes was analyzed by Cox's proportional hazard models to estimate multivariate hazard ratios (HR) with 95% confidence interval (95% CI). The results found that the proportion of shift workers was 23.7%. 97 and 47 new type 2 diabetes cases had developed among the non- and shift workers respectively, with the corresponding incidence rates of 4.48 and 6.18 per 1,000 person-years. And 994 and 335 new pre-diabetes cases had developed among the non- and shift workers respectively, with the corresponding incidence rates of 53.43 and 50.74 per 1,000 person-years. After adjusting for potential confounding factors, male shift workers had a significantly increased risk of type 2 diabetes and pre-diabetes [(HR 2.98, 95% CI: 1.58, 5.62) and (HR 1.86, 95% CI: 1.43, 2.41) respectively], as compared to the non-shift workers while this was less obvious among women. This study demonstrated that shift work is associated with increased risk of type 2 diabetes and pre-diabetes, especially in the male. Mechanism of the association between shift work and type 2 diabetes risk need further investigations.

Field of Study: Health Research and Management Student's Signature

Academic Year: 2018 Advisor's Signature

Co-advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณแหล่งทุนที่สนับสนุนทุนวิจัย จาก “ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สัญญาทุนเลขที่ RA 60/123” “ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปีงบประมาณ 2560” และได้รับการสนับสนุนทุนการศึกษาจากทุนการศึกษาหลักสูตรดุขฎิบัณฑิต “100 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย”

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยได้รับความกรุณาช่วยเหลือและชี้แนะแนวทางแก้ไข ปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ จากรองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลักและรองศาสตราจารย์สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้ คำปรึกษาและสนับสนุนกำลังใจอย่างมากจนสามารถผ่านพ้นอุปสรรคไปได้ด้วยดีเรื่อยมา

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์สุนทร ศุภพงษ์ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิฑูรย์ โล่ห์สุนทร อาจารย์ ดร.ธนะภูมิ รัตนานุกพงศ์ และ ดร. นายแพทย์สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็น ประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้บริหารสภากาชาดไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่อนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บ ข้อมูลประกอบการทำงานวิจัยในครั้งนี้ จนทำให้การทำงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณผู้บริหารของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และคณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ฐานข้อมูลผลตรวจสุขภาพประจำปีของบุคลากรทั้งหมด

ขอขอบคุณศูนย์ตรวจสุขภาพ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และหน่วยปฏิบัติการบริการ วิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ระหว่างการเก็บข้อมูล จนทำให้การวิจัยเป็นไปอย่างราบรื่นและเรียบร้อย ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณ บุคลากรของสภากาชาดไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ความสนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณเพื่อน รุ่นพี่ รุ่นน้อง สาขาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพและบุคลากรภาควิชา เวชศาสตร์ป้องกันและสังคมทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือจนสำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยดี ท้ายที่สุด ขอขอบคุณบิดา มารดาและครอบครัวที่ผลักดันและสนับสนุนกำลังใจอย่างดีเสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale).....	1
1.2 คำถามงานวิจัย (Research questions).....	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives).....	4
1.4 สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis).....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย (Scope of study).....	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumptions).....	5
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ (Expected benefit and application)...	5
1.8 กรอบแนวคิด (Conceptual framework).....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการทำงานกะ (Shift work).....	7
2.2 การทำงานกะและผลกระทบต่อสุขภาพ.....	14
2.3 ระบาดวิทยาของโรคเบาหวานชนิดที่ 2.....	15
2.4 ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2.....	16
2.5 กลไกการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีสาเหตุมาจากการทำงานกะ.....	19

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2	21
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย	28
3.1 การศึกษาระยะที่ 1	28
3.1.1 รูปแบบการวิจัย (Research design)	28
3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	28
3.1.3 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล	29
3.1.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	29
3.2 การศึกษาระยะที่ 2	29
3.2.1 รูปแบบการวิจัย (Research design)	29
3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	29
3.2.3 การคำนวณอำนาจทดสอบ (Power)	32
3.2.4 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	33
3.2.5 ตัวแปรสำคัญ	34
3.2.6 การวัดตัวแปรที่สำคัญ	34
3.2.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	41
3.3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)	42
3.4 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration)	44
บทที่ 4 ผลการศึกษา	46
4.1 ลักษณะทางประชากรและลักษณะการทำงาน	47
4.2 ลักษณะการทำงานและการทำงานกะจำแนกตามลักษณะทางประชากรและอาชีพ	50
4.3 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	60
4.4 อัตราอุบัติการณ์ของความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน	63

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน.....	67
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	82
5.1 สรุปผลการศึกษา	82
5.2 การอภิปรายผล.....	87
5.3 จุดเด่นของการศึกษา.....	93
5.4 ข้อจำกัดของการศึกษา.....	93
5.5 ข้อเสนอแนะ	94
บรรณานุกรม.....	96
ภาคผนวก.....	104
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบสอบถาม	105
ภาคผนวก ข หนังสือรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน	114
ภาคผนวก ค ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาระยะที่ 2.....	119
ภาคผนวก ง ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน (unimputed dataset).....	123
ภาคผนวก จ ลักษณะความเครียดทางด้านสรีรวิทยา พฤติกรรม และจิตสังคมในคนทำงานกะ .	130
ประวัติผู้เขียน.....	133

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ความหมายของการทำงานกลางคืน (Night work) ของแต่ละประเทศ.....	8
ตารางที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับเบาหวานชนิดที่ 2.....	23
ตารางที่ 3 ผลการศึกษาแบบ Meta-analysis ของ Gan และคณะ (2015)	26
ตารางที่ 4 ลักษณะทางประชากรและลักษณะการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง	48
ตารางที่ 5 สัดส่วนของชั่วโมงการทำงานจำแนกตามลักษณะทางประชากร	51
ตารางที่ 6 สัดส่วนของชั่วโมงการทำงานจำแนกตามอาชีพ	52
ตารางที่ 7 สัดส่วนของประเภทการทำงานกะจำแนกตามลักษณะทางประชากร	55
ตารางที่ 8 สัดส่วนของประเภทการทำงานกะจำแนกตามอาชีพ	56
ตารางที่ 9 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะการทำงานกะ.....	61
ตารางที่ 10 ข้อมูลตัวชี้วัดทางร่างกายและทางชีวเคมีที่เริ่มต้น (baseline) ของกลุ่มตัวอย่าง.....	62
ตารางที่ 11 อัตราอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำแนกตามลักษณะการทำงานกะ.....	64
ตารางที่ 12 อัตราอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานจำแนกตามลักษณะการทำงานกะ.....	66
ตารางที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2.....	69
ตารางที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2	71
ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2	73
ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะและความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน.....	75
ตารางที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะและความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน.....	77

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานและความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน 79

ตารางที่ 19 ลักษณะความเครียดทางสรีรวิทยา พฤติกรรมและจิตสังคมของพนักงานกะ 81



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	6
ภาพที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีการนำไปใช้ทำนายการเกิดโรค.....	18
ภาพที่ 3 ความเชื่อมโยงระหว่างการทำงานกะและการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2.....	20
ภาพที่ 4 ความเชื่อมโยงระหว่างการทำงานกะและการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคหัวใจและ หลอดเลือด.....	21
ภาพที่ 5 ที่มาและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	59



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale)

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคเรื้อรังที่เป็นภาระด้านสาธารณสุขที่สำคัญของประชากรทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี^(1, 2) สหพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation: IDF) ได้รายงานจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนมากถึง 451 ล้านคนจากทั่วโลกและทำนายว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 693 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2588⁽³⁾ นอกจากนี้ยังคาดการณ์ว่าจะมีผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยมากถึง 224 ล้านคน⁽³⁾ สำหรับประเทศไทย มีรายงานจากผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ได้รายงานความชุกของผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 7 ในปี พ.ศ. 2547 เป็นร้อยละ 7.8 ในปี พ.ศ. 2552 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 9.9 (ร้อยละ 8.9 ในเพศชายและร้อยละ 10.8 ในเพศหญิง) ในปี พ.ศ. 2557⁽⁴⁾ นอกจากนี้ผลการศึกษาอัตราการอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในประชากรวัยทำงานในประเทศไทยในปีพ.ศ. 2551 พบว่า อัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในเพศชายเท่ากับ 13.6 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าในเพศหญิง เท่ากับ 6.4 ต่อ 1,000 คน-ปี⁽⁵⁾

ผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเข้าสู่สังคมสมัยใหม่ ทำให้การดำเนินกิจกรรมหลากหลายประเภทต้องขับเคลื่อนตลอด 24 ชั่วโมง การทำงานกะจึงเป็นกิจกรรมที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในสังคมยุคปัจจุบัน ประมาณร้อยละ 15-30 ของประชากรวัยแรงงานต้องทำงานกะ โดยเฉพาะการทำงานในอุตสาหกรรมการผลิต การบริการ ร้านค้าและการให้บริการด้านสุขภาพ^(6, 7) การศึกษาหลายการศึกษาก่อนหน้านี้ได้รายงานว่าการทำงานกะเกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสุขภาพและการเกิดโรคเรื้อรังหลายชนิด^(8, 9) เช่น โรคมะเร็งเต้านม^(10, 11) โรคหัวใจและหลอดเลือด⁽¹²⁻¹⁴⁾ โรคอ้วน^(15, 16) และกลุ่มอาการเมตาบอลิก⁽¹⁷⁻¹⁹⁾ นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษาที่ระบุว่าการทำงานกะอาจมีความเชื่อมโยงกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2⁽²⁰⁻²⁴⁾ ซึ่งถ้าเป็นเช่นนั้น ก็จะเป็นที่น่ากังวลอย่างมาก เนื่องจากมีประชากรวัยแรงงานที่ต้องทำงานกะมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสถานการณ์โรคเบาหวานที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอยู่แล้วจะยังมีขนาดความรุนแรงเพิ่มสูงขึ้นอีก

ข้อสันนิษฐานที่เป็นไปได้ในการคาดการณ์ความเชื่อมโยงระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 คาดการณ์ว่าการทำงานกะจะไปรบกวนการทำงานของระบบนาฬิกาชีวภาพให้ทำงานผิดปกติส่งผลให้รบกวนการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (ไฮโปทาลามัส) ซึ่งทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ไต ต่อมไร้ท่อ ระบบทางเดินอาหาร และพฤติกรรมการกิน การออกกำลังกาย^(25, 26) และการนอนหลับทำให้นอนหลับไม่เพียงพอส่งผลให้ประสิทธิภาพการนอนหลับลดลง⁽²⁷⁾และทำให้มีการหลั่งคอร์ติซอลอยู่ในระดับสูงผิดปกติซึ่งนำไปสู่ปัญหาเกี่ยวกับการเผาผลาญอาหารที่ผิดปกติ ทำให้ระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นและระดับความดันโลหิตสูงขึ้นและมีภาวะดื้อต่ออินซูลิน^(28, 29)นอกจากนี้ยังส่งผลทำให้ระดับ Leptin ลดลงซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดความอยากอาหารและลดการใช้พลังงานซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพของร่างกายนำไปสู่โรคอ้วน⁽¹⁵⁾ เป็นการเร่งให้เกิดการพัฒนาไปเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2^(28, 30, 31)

ในขณะเดียวกันก็มีรายงานการศึกษาทางระบาดวิทยาที่ผ่านมาที่บ่งชี้ว่า การทำงานกะอาจจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2⁽²⁰⁻²⁴⁾ เช่น การศึกษาของ Pan และคณะ ในปี 2011⁽²⁴⁾ ซึ่งเป็นการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า 18-20 ปีที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ในพยาบาลผู้หญิงในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า การทำงานกะมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยที่ระยะเวลาการทำงานกะ 1-2 ปี 3-9 ปี 10-19 ปีและตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไปมีความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Hazard ratio (HR) = 1.03 (95% Confidence Interval (95%CI) 0.98-1.08), 1.06 (95%CI: 1.01-1.11), 1.10 (95%CI: 1.02-1.18) และ 1.24 (95%CI: 1.13-1.37) ตามลำดับ) และความสัมพันธ์ดังกล่าวยังเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการทำงานที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย (p-value for trend = 0.001) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา Meta-analysis⁽²⁰⁾ ที่ได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาที่ผ่านมา 28 การศึกษาที่เผยแพร่ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1983 - 2013 กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 226,652 คนและมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั้งสิ้น 14,595 ราย ได้รายงานว่าคนทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานเพิ่มขึ้น 1.09 เท่า (95% CI: 1.05 - 1.12) แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่ผ่านมายังไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ชัดเจนและยังเป็นประเด็นที่มีการถกเถียงกันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมายังมีข้อบกพร่องหลายประเด็น⁽²⁰⁾ ดังนี้ 1) การควบคุมปัจจัยกวนที่ไม่ดีพอ มีการศึกษาจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งที่ไม่ได้ควบคุมตัวแปรกวนสำคัญของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

เช่น ไม่ควบคุมตัวแปรดัชนีมวลกายและประวัติโรคเบาหวานของบุคคลในครอบครัว (15/28 การศึกษา) และการออกกำลังกาย (7/28 การศึกษา) 2) ความไม่ชัดเจนในเรื่องการจัดและแบ่งประเภทของการทำงานกะ มีการศึกษา 6 จาก 28 การศึกษาที่ไม่สามารถแบ่งประเภทของการทำงานกะได้^(20, 22, 24) 3) ระยะเวลาการทำงานกะส่งผลต่อความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่แต่ละการศึกษาใช้จุดตัดเวลา (cut point) แตกต่างกัน^(21, 22, 24) และมีการศึกษาจำนวนน้อยมากที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของความถี่ของการทำงานกะ⁽²³⁾ และ 4) ความไม่แน่ชัดในอิทธิพลเรื่องเพศระหว่างเพศชายกับเพศหญิง เช่น การศึกษาอย่างเป็นระบบ Meta-analysis⁽²⁰⁾ พบว่า ผู้ชายที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 1.37 เท่า (95% CI: 1.20-1.56) ซึ่งมีค่าสูงกว่าในผู้หญิงที่ทำงานกะ (HR=1.09, 95% CI: 1.04-1.14) ซึ่งก็ขัดแย้งกับการศึกษาของ Silva-Costa และคณะ ในปี 2015⁽²¹⁾ ศึกษาในกลุ่มข้าราชการของมหาวิทยาลัยทั้งชายและหญิงจำนวน 15,105 คน ในประเทศบราซิล ที่พบว่าผู้หญิงมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่าผู้ชาย⁽²¹⁾ ซึ่งความแตกต่างระหว่างเพศยังคงเป็นประเด็นที่ต้องมีการศึกษาแบบติดตามระยะยาวเพิ่มเติมต่อไป

จากข้อมูลที่กล่าวมาเบื้องต้น การศึกษาในครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาในประเด็นที่ยังเป็นข้อโต้แย้งกันอยู่และยังไม่มีคำตอบที่ชัดเจนในปัจจุบัน เพื่อที่จะเป็นหนึ่งในงานวิจัยที่ให้ความชัดเจนมากขึ้นโดยทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างของ 2 องค์กรขนาดใหญ่ที่มีลักษณะการทำงานเป็นกะ โดยศึกษาทั้งลักษณะการทำงานกะ ความถี่และระยะเวลาในการทำงานกะ รวมทั้งทำการควบคุมตัวแปรกวนที่สำคัญรวมทั้งศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศ เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งนำไปสู่การคาดการณ์กลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนที่ควรได้รับการดูแลการส่งเสริมและป้องกันสุขภาพอย่างจริงจังเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และก่อให้เกิดความคุ้มค่าในการดูแลสุขภาพของประชากรวัยทำงานต่อไป

1.2 คำถามงานวิจัย (Research questions)

- 1) ลักษณะการทำงานและการทำงานกะของบุคลากรสภาอากาศไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นอย่างไร
- 2) การทำงานกะมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานหรือไม่

- 3) ความถี่ของการทำงานกะมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานหรือไม่
- 4) ระยะเวลาในการทำงานกะที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานมากขึ้นหรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่ออธิบายลักษณะการทำงานและการทำงานกะตามลักษณะประชากรและอาชีพ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์เฉพาะ

การศึกษาระยะที่ 1 (Phase I)

- 1) เพื่อศึกษาลักษณะการทำงานและการทำงานกะตามลักษณะทางประชากรและอาชีพ

การศึกษาระยะที่ 2 (Phase II)

- 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน
- 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน
- 4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน และขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ดังกล่าว

1.4 สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

- 1) การทำงานกะมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

- 2) ความถี่ของการทำงานกะเพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานเพิ่มขึ้น
- 3) ระยะเวลาในการทำงานกะเพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานเพิ่มขึ้น

1.5 ขอบเขตของการวิจัย (Scope of study)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร สถานที่ที่ทำการศึกษามี 2 องค์กรคือ สภาอากาศไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคลากรของทั้ง 2 องค์กรที่เข้าร่วมการตรวจสุขภาพประจำปีและลงนามยินยอมเข้าร่วมการศึกษาโดยการตอบแบบสอบถามลักษณะการทำงานและการทำงานกะ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 และสามารถสืบค้นข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2552 – 2559 ได้เท่านั้น

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumptions)

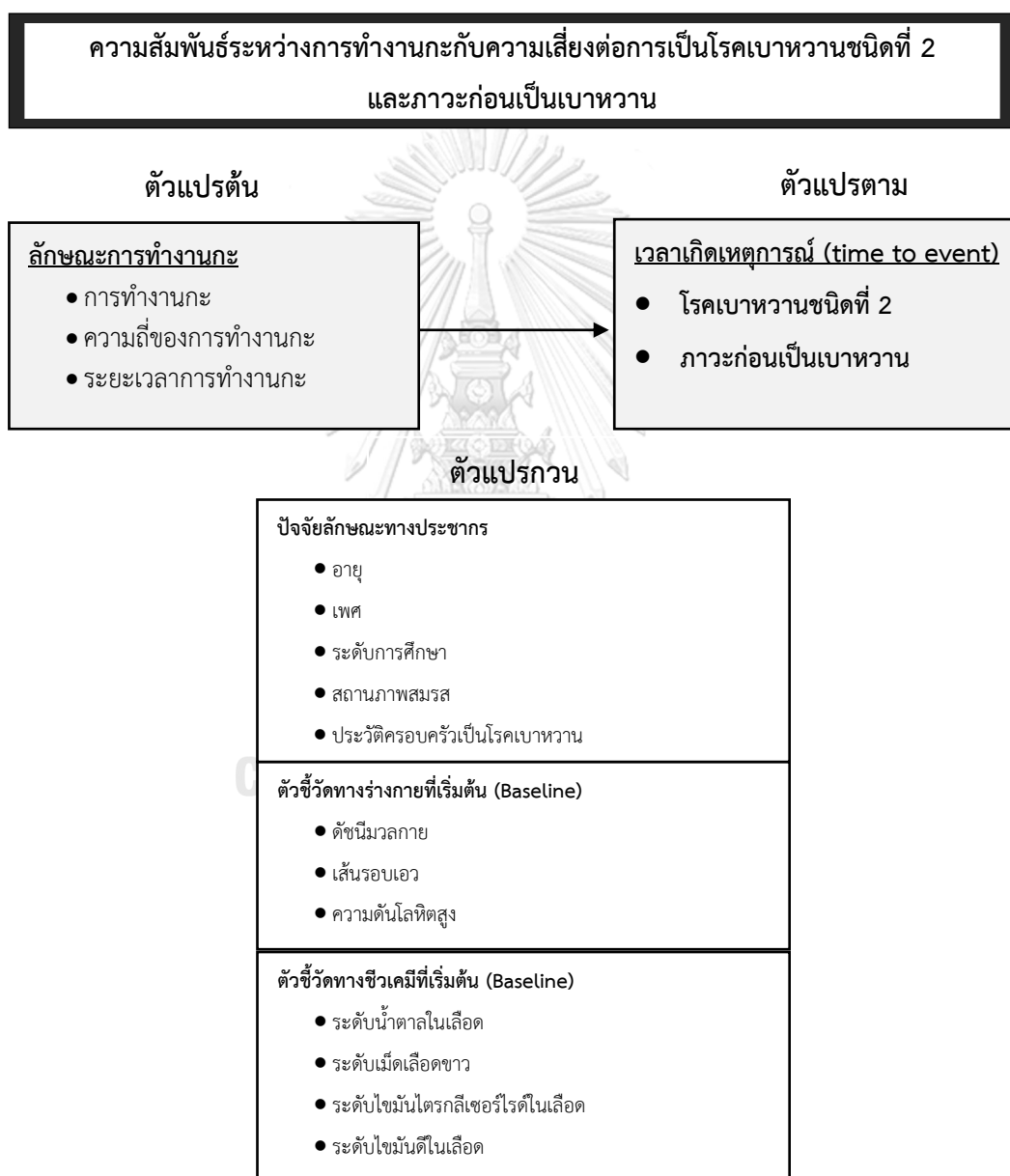
- 1) ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการทำงานและการทำงานกะใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 ถึงแม้จะเป็นการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่คาบเกี่ยวระหว่าง 2 ปี คือ พ.ศ. 2559 และ 2560 แต่คิดเป็นข้อมูลของปี พ.ศ. 2559
- 2) ข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปี ได้จากการสืบค้นข้อมูลย้อนหลังจากฐานข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปี ระหว่างปี พ.ศ. 2552 – 2559
- 3) ข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของกลุ่มตัวอย่าง ถูกนำมาใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เฉพาะข้อมูลของคนที่สามารถติดตามข้อมูลย้อนหลังได้เท่านั้น

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ (Expected benefit and application)

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มุ่งเน้นวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะที่อาจส่งผลกระทบต่อการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรที่ทำการศึกษา โดยนำผลการศึกษาไปพิจารณาแผนงานการจัดโครงการหรือ

กิจกรรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มคนที่มีการทำงานกะ ซึ่งถือว่าเป็นอาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งจะก่อให้เกิดความคุ้มค่าและมีประโยชน์อย่างแท้จริงในการดูแลสุขภาพของประชากรวัยทำงาน

1.8 กรอบแนวคิด (Conceptual framework)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการทำงานกะ (Shift work)

2.1.1 ความหมายของการทำงานปกติและการทำงานกะ (Shift work)

การทำงานปกติ หมายถึง การทำงานในตอนกลางวันที่ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน ในช่วงเวลาประมาณ 7 โมงเช้าถึง 6 โมงเย็น⁽³²⁾

ความหมายของการทำงานกะ (Shift work)

องค์กรแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization: ILO) ได้ให้ความหมายของคำว่า **การทำงานกะ (Shift work)** หมายถึง วิธีการจัดเวลาการทำงานขององค์กรที่พนักงานสามารถทำงานได้มากกว่าชั่วโมงการทำงานของคนงานปกติแต่ละคน (a method of organization of working time in which workers succeed one another at the workplace so that the establishment can operate longer than the hours of work of individual workers)^(6, 33)

คำสั่งของสหภาพยุโรป (The European Council Directive 93/104 (1993)) ได้ให้ความหมายของ **การทำงานกะ (Shift work)** หมายถึง วิธีการจัดเวลาการทำงานเป็นกะโดยที่คนงานแต่ละชุดสามารถทำงานให้สำเร็จได้ในสถานที่ทำงานเดียวกัน แต่คนละช่วงเวลาการทำงาน ซึ่งมีรูปแบบการทำงานที่แน่นอน ครอบคลุมรูปแบบการหมุนกะซึ่งจะเป็นแบบต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่องก็ได้ (any method of organizing work in shifts whereby workers succeed each other at the same work stations according to a certain pattern, including a rotating pattern, and which may be continuous or discontinuous, entailing the need for workers to work at different times over a given period of days or weeks) โดยที่คนทำงานกะ หมายถึง คนทำงานที่มีตารางการทำงานเป็นกะ^(6, 34)

สถาบันความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสุขภาพของประเทศสหรัฐอเมริกา National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้ Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ได้ให้ความหมายของ **การทำงานกะ (Shift work)**

หมายถึง การทำงานนอกเวลากลางวันปกติ นั่นคือนอกเวลาประมาณ 7 โมงเช้าถึง 6 โมงเย็น ซึ่งเป็นการทำงานวันละ 7-8 ชั่วโมงต่อวัน คนทำงานกะอาจจะทำงานในช่วงเวลาบ่ายหรือเย็น (evening) กลางคืน (middle of the night) หรือทำงานล่วงเวลา (Overtime) (Shiftwork involves working outside the normal daylight hours. That is, outside the hours of around 7 a.m. to 6 p.m., the time period in which many people in our society work a 7- to 8-hour shift. Shift workers might work in the evening, in the middle of the night, overtime or extralong workdays) โดยคนทำงานกะส่วนใหญ่จะหมุนเวียนกะตามเข็มนาฬิกา คือ ทำงานกลางวัน เปลี่ยนไปบ่ายและดึก คนทำงานกะบางอาชีพอาจต้องทำงานกะแบบถาวร (permanent) คือ ทำงานเฉพาะเวลากลางคืนหรือบ่ายเท่านั้น⁽³²⁾

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า การให้ความหมายของการทำงานกะค่อนข้างกว้าง แต่โดยทั่วไปแล้ว การทำงานกะ หมายถึง การทำงานในเวลาที่ไม่ออกเหนือจากการทำงานในช่วงเวลาทำงานปกติในเวลากลางวัน (7.00-8.00 น. – 17.00-18.00 น.) คำที่มีความหมายเหมือนหรือใกล้เคียงกับคำว่า “shiftwork” คือ irregular working hours หรือ odd working hours หรือ flexible working hours หรือ variable working hours หรือ unusual working hours และ non-standard working hours^(6, 13, 35) อาจหมายถึงการทำงานแบบถาวร (permanent) คือทำงานกะบ่ายหรือกะดึกแบบถาวรหรือเป็นการทำงานที่มีการทำงานคาบเกี่ยวช่วงเวลากลางคืน⁽⁶⁾ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความหมายของการทำงานกลางคืน (Night work) ของแต่ละประเทศ

ประเทศ	การทำงานกลางคืน
AUSTRIA	ทำงานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 22:00 น. ถึง 05:00 น. อย่างน้อย 48 คืนต่อปี
BELGIUM	ทำงานประมาณ 8 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 20:00 น. ถึง 06:00 น.
FINLAND	ทำงานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 23:00 น. ถึง 06:00 น.
FRANCE	ทำงานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 22:00 น. ถึง 05:00 น. อย่างน้อย 2 คืนต่อสัปดาห์

ตารางที่ 1 ความหมายของการทำงานกลางคืน (Night work) ของแต่ละประเทศ (ต่อ)

ประเทศ	การทำงานกลางคืน
GERMANY	ทำงานมากกว่า 2 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 23:00 น. ถึง 05:00 น. อย่างน้อย 48 คืนต่อปี
GREECE	ทำงานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 22:00 น. ถึง 06:00 น. ทำงานอย่างน้อย 726 ชั่วโมงต่อปี
IRELAND	ทำงานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 24:00 น. ถึง 07:00 น. มีชั่วโมงการทำงานกลางคืนเกินร้อยละ 50 ของเวลาการทำงานทั้งหมด
ITALY	ทำงานต่อเนื่องอย่างน้อย 7 ชั่วโมง คาบเกี่ยวในช่วงเวลา 24:00 น. ถึง 05:00 น. ทำงานกะกลางคืนอย่างน้อย 80 คืนต่อปี
NETHERLANDS	ทำงานต่อเนื่องอย่างน้อย 7 ชั่วโมง คาบเกี่ยวในช่วงเวลา 24:00 น. ถึง 06:00 น.
PORTUGAL	ทำงานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง คาบเกี่ยวในช่วงเวลา 20:00 น. ถึง 07:00 น.
SPAIN	ทำงานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 22:00 น. ถึง 06:00 น.
SWEDEN	ทำงานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 22:00 น. ถึง 05:00 น.
UK	ทำงานต่อเนื่องอย่างน้อย 3 ชั่วโมง คาบเกี่ยวในช่วงเวลา 24:00 น. ถึง 05:00 น.

2.1.2 ประเภทของการทำงานกะ (Type of Shift work)^(6, 32, 36)

การแบ่งประเภทของการทำงานกะของแต่ละหน่วยงานอาจมีความแตกต่างกัน แต่โดยทั่วไปอาจแบ่งเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1) Fixed or Permanent shift คือ การทำงานกะถาวร เช่น เฉพาะกะป่วยหรือกะดึก

2) Rotation shift คือ การทำงานกะแบบหมุนเวียน ดังนี้

- หมุนช้า (slow) หมายถึง การทำงานกะแต่ละกะมากกว่า 1 สัปดาห์ โดยปกติอาจจะ 21 วันหรือนานกว่านั้น ต่อการหมุนเวียนไปทำกะอื่นหนึ่งครั้ง เช่น การทำงานเป็นกะกลางวัน 21 วันแล้วหมุนเวียนไปทำกะกลางคืน 21 วัน เป็นต้น
- หมุนทุกสัปดาห์ (weekly) หมายถึง การทำงานกะที่มีการหมุนเวียนกะทุกๆ 5-7 วันต่อการหมุนหนึ่งครั้ง
- หมุนเร็ว (rapid) หมายถึง การทำงานกะที่มีการหมุนเวียนกะทุกๆ 1-4 วันต่อการหมุนหนึ่งครั้ง

3) Oscillating Shift หมายถึง การทำงานเป็นกะที่หมุนเวียนเพียง 2 กะในแต่ละสัปดาห์ ระหว่างกะป่วยและกะกลางวัน หรือระหว่างกะป่วยและกะดึก

4) Spilt shift หมายถึง มาทำงานเป็นช่วงๆ เช่น เข้ามาทำงานสองชั่วโมงกลับไปพักแล้วมาใหม่ในตอนเย็นถึงสามทุ่มแล้วพัก เช่น งานในร้านอาหาร งานในอุตสาหกรรมขนส่ง เป็นต้น

5) Relief shift หมายถึง การไปทำงานในกะอื่นๆ เพิ่มเติมแทนบุคลากรท่านอื่นที่ขาดงาน ทำให้การทำงานไม่ได้หมุนเวียนไปตามกะปกติ

6) Alternative shift หมายถึง กะในรูปแบบอื่นๆ เช่น ทำงานต่อเนื่อง 8 วันและพัก 4 วัน เป็นต้น

2.1.3 หลักพิจารณาในการจัดตารางงานกะที่มีประสิทธิภาพ 7 ประการ ประกอบด้วย⁽³²⁾

1. เวลาเข้ากะควรนานเท่าใด (How long a shift might be)^(6, 32)

เวลาในการทำงานกะ คือ เวลาการทำงานทั้งช่วงเวลากลางวัน ช่วงเวลาบ่ายและช่วงเวลาดึก ตลอด 24 ชั่วโมง คนทำงานคนหนึ่งต้องทำงาน ทั้งกลางวันและกลางคืนสลับกันไปตามตารางเวลาที่ เหมาะสม ตามกฎหมายแรงงานสากล การทำงานในแต่ละช่วงหรือแต่ละกะต้องไม่เกิน 8 ชั่วโมง (รวม เวลาหยุดพัก) เวลา 24 ชั่วโมงของหนึ่งวันจะมี 3 กะ หมุนเวียนไปตามเข็มนาฬิกา โดยมีวันหยุด ประจำสัปดาห์คั่นกลาง ไม่มีคำว่า“**เวลาทำงานปกติ**”เพราะเวลาทำงานตอนกลางวันอยู่ในตารางการ ทำงานกะด้วยระยะเวลาในการทำงานกะต่างๆ จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละหน่วยงาน แต่ส่วนใหญ่ พิจารณาจากการแบ่งเวลา 24 ชั่วโมงของ 1 วันออกเป็น 2 หรือ 3 กะ เวลาเริ่มกะและเวลาสิ้นสุดกะ หรือเลิกกะขึ้นอยู่กับเวลาเข้ากะ

“**กะเช้า**” (Morning Shift) หรือเรียกว่า “กะกลางวัน” (Day Shift) หรือ “กะแรก” (First Shift) เริ่มเวลาใดเวลาหนึ่งระหว่าง 5.00-8.00 น. (ตีห้าถึงแปดโมงเช้า) เลิกกะช่วงเวลา 14.00-18.00 น. (บ่ายสองโมงถึงหกโมงเย็น)

“**กะบ่าย**” (Afternoon Shift) หรือเรียกว่า “กะค่ำ” (Evening Shift) หรือ “กะที่สอง” (Second Shift) เริ่มเวลาใดเวลาหนึ่งระหว่าง 14.00-18.00 น. (บ่ายสองโมงถึงหกโมงเย็น) เลิกกะ ช่วงเวลา 22.00 -2.00 น. (สี่ทุ่มถึงตีสอง)

“**กะกลางคืน**” (Night Shift) หรือเรียกว่า “กะดึก” (Graveyard Shift) หรือ “กะเที่ยงคืน” (Midnight Shift) เริ่มต้นช่วงเวลา 22.00 -2.00 น. (สี่ทุ่มถึงตีสอง) เลิกกะในช่วง 5.00-8.00 น. (ตีห้าถึงแปดโมงเช้า)

2. ควรมีกี่กะก่อนถึงวันหยุดพัก (How many shifts are worked before a rest day)

การจัดตารางการทำงานกะแบบหมุนเวียนต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมเกี่ยวกับลักษณะ และอัตราการเปลี่ยนกะ อาจต้องอ้างอิงผลสำเร็จจากสถานประกอบการลักษณะเดียวกัน รวมทั้งมี การทดลองกับพนักงานของตนเองจนได้สูตรที่น่าพอใจ สำหรับการจัดตารางการทำงานแบบกะดึก หรือกะกลางคืนถาวรไปตลอด แทบจะไม่มีใครนำมาใช้เพราะจะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของ คนทำงานอย่างมาก⁽³²⁾

“**ความเร็วของการหมุนกะ**” หมายถึง จำนวนวันทำงานในกะต่างๆ ทั้งกะเช้า กะบ่ายและกะดึก ก่อนมีการเปลี่ยนกะ ความเร็วในการหมุนกะจะแตกต่างกันออกไปตามสภาพงานหรือนโยบายขององค์กร โดยกะสั้นๆ 2-3 วันต่อหนึ่งกะ อาจทำให้คนงานปรับตัวได้ไม่ดี โดยเฉพาะกะดึกคนงานจะเพิ่งเริ่มปรับตัวกับการทำงานกะดึกได้ก็จะต้องเปลี่ยนกะใหม่ถัดไป 4-5 วัน แล้วต้องเริ่มปรับตัวกับการทำงานกะดึกอีกครั้ง ในขณะที่กะยาว เช่น 3-4 สัปดาห์ต่อหนึ่งกะ จะทำให้รู้สึกเหมือนว่าเป็นการทำงานกะเดียวอย่างถาวรซึ่งจะเกิดผลกระทบกับคนที่ทำงานกะดึกในเรื่องของการปรับตัวได้ยาก ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นการหมุนกะเร็วหรือช้า ต่างก็ต้องมีการปรับตัวอย่างมากเช่นเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตามก็มีนักวิจัยที่เสนอให้มีการหมุนเวียนกะแบบเร็วที่สุดคือ 2 วันต่อหนึ่งกะการทำงาน หมุนเวียนจนครบทุกกะแล้วจึงมีวันหยุด โดยหวังว่าเมื่อถึงกะดึกจะทำงานกลางคืนเพียง 2 คืน ซึ่งจะทำให้ไม่ทรมาณร่างกายหรือเมื่อยล้ามากจนเกินไปและร่างกายจะสามารถฟื้นตัวได้เร็ว การทำงานกะสั้น 2 วันต่อหนึ่งกะแบบนี้ เป็นที่นิยมมากในประเทศฝั่งยุโรป

“**ทิศทางการหมุนกะ**” หมายถึง เงื่อนไขการเปลี่ยนกะ ได้แก่ การหมุนกะไปข้างหน้า (Forward rotation) คือ การหมุนกะตามเข็มนาฬิกา เริ่มที่กะเช้าต่อด้วยกะบ่ายและจบด้วยกะดึกครบ 1 รอบแล้วเริ่มรอบใหม่ตามลำดับ และการหมุนกะไปข้างหลัง (Backward rotation) คือ การหมุนทวนเข็มนาฬิกา เริ่มที่กะเช้าตามด้วยกะดึกและจบด้วยกะบ่ายนับเป็น 1 รอบกะ โดยมีวันหยุดหลังหมดวันทำงานในแต่ละกะ

3. ควรมีวันหยุดสุดสัปดาห์กี่วัน (How many rest days are on weekends)

ตารางการทำงานกะจะแตกต่างกันตามลักษณะการทำงาน นโยบายของหน่วยงาน แม้แต่องค์กรเดียวกันก็อาจจะมีตารางการทำงานกะที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ตารางการทำงานกะที่นิยมใช้มากที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา คือ กะเดียวตลอด 5 วันทำงานแล้วหยุด 2 วัน หรือ กะเดียวตลอด 7 วันทำงานแล้วหยุด 3 วัน จากนั้นเปลี่ยนกะใหม่หมุนเวียน 3 กะ ได้แก่ กะเช้า กะบ่ายและกะกลางคืน แต่ก็มีความเป็นไปได้ที่ระยะเวลาการทำงานกะจะยาวไปถึง 10 วันหรือ 14 วัน แล้วหยุดพักก่อนที่จะเปลี่ยนกะใหม่

4. ครรมีล่งเวลาหรือไม (Whether there is overtime)

การทำงานล่งเวลาในขณะที่ทำงานกะ ขึ้นกับองค์กรแต่ละองค์กรจะพิจารณาตามความเหมาะสมองงาน แต่ในทางปฏิบัติไม่ควรจะถูกจัดให้พนักงานทำงานล่งเวลา

5. ช่วงเปลี่ยนกะควรพักมากน้อยเพียงใด (How much rest is taken between shifts)

โดยปกติพนักงานจะทำงานกะ 8 ชั่วโมงและพักอย่างน้อย 16 ชั่วโมง หรือทำงานกะ 12 ชั่วโมงและพักอย่างน้อย 12 ชั่วโมง ก่อนที่จะเริ่มเข้างานในวันใหม่

6. ควรพักมากน้อยเพียงใดขณะทำงานกะใดกะหนึ่ง (How much rest is taken during the shift)

โดยปกติพนักงานควรจะได้พักเพื่อรับประทานอาหารหลังจากที่ทำงานต่อเนื่องไม่เกิน 4 ชั่วโมงหรืออาจจะได้พักเบรกเป็นเวลาสั้นๆ ครั้งละ 15 นาที เป็นต้น

7. ตารางงานกะเป็นปกติหรือคาดหมาย ล่งหน้าได้หรือไม่ (Whether the work schedule is regular and predictable)

โดยปกติตารางการทำงานกะควรต้องแจ้งให้พนักงานได้ทราบล่งหน้า ซึ่งจะทำให้พนักงานสามารถคาดการณ์ได้ล่งหน้าว่าจะต้องเข้ากะในช่วงเวลาไหน นานเท่าไรจึงจะได้หยุดพัก หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องรู้ตัวก่อนเสมอเพื่อจะได้วางแผนการดำเนินชีวิตและการพักผ่อนนหลับอย่างถูกต้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.1.4 ความชุกในการทำงานกะ

ปัจจุบันการดำเนินกิจกรรมหลากหลายประเภทต้องดำเนินตลอด 24 ชั่วโมง ประมาณร้อยละ 15 ถึง 30 ของแรงงานที่ทำงานกะกลางคืนโดยเฉพาะการทำงานในอุตสาหกรรมการผลิต การบริการ ร้านค้า และการให้บริการด้านสุขภาพ^(6, 7) สำหรับการประเมินตัวเลขของผู้ที่ทำงานกะในแต่ละประเทศทั่วโลกนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากขาดวิธีการเก็บข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และไม่มี การเก็บข้อมูลการทำงานกะในหลายๆ ประเทศ แต่อย่างไรก็ตามก็มีการรายงานจำนวนของผู้ที่ทำงานกะจากกลุ่มประเทศยุโรปและประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนี้ 1) จากการศึกษาการทำงานกะของประชากรวันทำงานของประเทศในทวีปยุโรป 31 ประเทศในปี 2005 พบว่า สัดส่วนของคนทำงานกะ

อยู่ระหว่าง ร้อยละ 6.4 ถึง 30 โดยที่มีสัดส่วนของพนักงานกะปายร้อยละ 36 ถึง 58 และสัดส่วนของพนักงานกะกลางคืนร้อยละ 18 ถึง 24 โดยการทำงานกะจะมีสัดส่วนสูงที่สุดในงานบริการสุขภาพ ร้อยละ 35.5 รองลงมาคือการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมร้อยละ 34.5⁽⁶⁾ 2) ข้อมูลการสำรวจประชากรวัยทำงานในประเทศสหรัฐอเมริกาในปี 2004 โดยสำนักงานสถิติแรงงาน (The Bureau of Labor Statistics) พบว่า ความชุกของการทำงานกะเท่ากับร้อยละ 15 ของประชากรวัยทำงานทั้งหมด โดยสัดส่วนของการทำงานกะในเพศชายจะสูงกว่าเพศหญิงเล็กน้อย (ร้อยละ 16.7 และ 12.4 ตามลำดับ)⁽⁶⁾

2.2 การทำงานกะและผลกระทบต่อสุขภาพ

การทำงานกะเป็นการฝืน “ระบบหมุนเวียนของร่างกาย” (Body Rhythm or Circadian Rhythm) มีผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงเมื่อเทียบกับการทำงานเวลากลางวันและเป็นการฝืนความต้องการทางสรีรวิทยาที่ต้องการการนอนหลับพักผ่อนและการพักผ่อน จึงไม่แปลกที่การทำงานกะจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัย ทั้งผลกระทบแบบเฉียบพลัน ได้แก่ การกวนการนอนหลับและประสิทธิภาพการนอนหลับแย่ง^(27, 37) ทำให้เกิดความอ่อนล้าส่งผลต่อสมรรถภาพการทำงานลดลงและก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน⁽³⁸⁻⁴⁰⁾ และผลกระทบแบบเรื้อรัง มีการศึกษาหลายการศึกษาได้รายงานว่าการทำงานกะมีความเกี่ยวข้องหรือส่งเสริมให้เกิดโรคเรื้อรังหลายชนิด เช่น โรคมะเร็งโดยเฉพาะโรคมะเร็งเต้านมที่มีการศึกษาอย่างแพร่หลาย^(41, 42) โรคหัวใจและหลอดเลือด^(13, 18) ความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร⁽⁴³⁾ ความผิดปกติของการเผาผลาญอาหาร เช่น โรคอ้วน⁽³⁷⁾ กลุ่มอาการเมตาบอลิกและความเสี่ยงต่อโรคเบาหวาน^(9-11, 13, 14, 17-19, 44) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาก่อนหน้านี้ยังไม่ได้ระบุชัดเจนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาสุขภาพแบบเรื้อรังกับการทำงานกะ โดยเฉพาะความเกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ยังไม่ชัดเจน ยังคงเป็นประเด็นที่ต้องการให้มีการทำวิจัยเพื่อสนับสนุนข้อสงสัยในประเด็นดังกล่าวต่อไป

2.3 ระบาดวิทยาของโรคเบาหวานชนิดที่ 2

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นความผิดปกติทางการเผาผลาญพลังงาน คือระดับน้ำตาลกลูโคสสูงในเลือด (hyperglycemia) ซึ่งเป็นผลมาจากความบกพร่องในการหลั่งอินซูลินหรือความบกพร่องของการออกฤทธิ์ของอินซูลินหรือทั้งสองอย่างร่วมกัน⁽⁴⁵⁾ ความบกพร่องสำคัญ 3 ประการที่เป็นสาเหตุของภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูงในโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ประกอบด้วย 1) ตับสร้างน้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้น 2) การหลั่งฮอร์โมนอินซูลินลดลง และ 3) การออกฤทธิ์ของฮอร์โมนอินซูลินบกพร่อง⁽⁴⁶⁾ ภาวะดื้ออินซูลิน (Insulin resistance) หมายถึง ภาวะที่มีการตอบสนองต่อฤทธิ์ของฮอร์โมนอินซูลินลดลงหรือช้าลง ซึ่งเกิดจากปัญหาที่เซลล์ตอบสนองต่อฮอร์โมนอินซูลินมากกว่าปัญหาเกี่ยวกับการสร้างฮอร์โมนอินซูลิน ทั้งนี้หากมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง เป็นผลให้อวัยวะต่างๆ ที่สำคัญเสื่อมสมรรถภาพ และทำงานล้มเหลว โดยเฉพาะ ตา (retinopathy) ไต (nephropathy) ระบบประสาท (neuropathy) ระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease)

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคเรื้อรังที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ความชุกและอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว สหพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation: IDF) ได้รายงานจำนวนผู้ป่วยเบาหวานในปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนมากถึง 451 ล้านคนจากทั่วโลกและทำนายว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 693 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2588⁽³⁾ นอกจากนี้ยังคาดการณ์ว่าจะมีผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยมากถึง 224 ล้านคน⁽³⁾ ซึ่งเป็นตัวเลขที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2556 ซึ่งมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน 382 ล้านคน⁽¹⁾ จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยจำนวน 174.8 ล้านคน⁽²⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าคนที่อยู่ในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลางมีโอกาสเป็นเบาหวานเร็วกว่าคนที่อยู่ในประเทศที่มีรายได้สูง 10-20 ปี โดยพบมากขึ้นในวัยทำงาน ข้อมูลในปี 2011 IDF ได้รายงานว่าทั่วโลกมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคเบาหวาน 4.6 ล้านคนต่อปี เฉลี่ย 8 วินาทีต่อ 1 คน^(2, 47)

ประเทศไทยมีรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557 พบว่าความชุกของโรคเบาหวานเท่ากับร้อยละ 8.9 ความชุกในผู้หญิงสูงกว่าในผู้ชาย (ร้อยละ 9.8 และ 7.9 ตามลำดับ) ร้อยละ 43.1 ของผู้ที่เป็นเบาหวานไม่ทราบว่าตนเองเป็นเบาหวานมาก่อน พบความชุกของผู้ที่มีภาวะก่อนเป็นเบาหวาน (Pre-diabetes หรือ Impaired Fasting Glucose: IFG) เท่ากับร้อยละ 14.2^(4, 48) กล่าวได้ว่าผู้ที่เป็นเบาหวาน 4 คนใน 10 คน ไม่รู้ตัวว่าตนเองเป็น

เบาหวาน ส่วนผู้ที่ทราบว่าเป็นเบาหวาน (จากการได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์) แต่ไม่ได้รับการรักษามีร้อยละ 2.7 โดยพบว่าผู้ได้รับการรักษาและสามารถควบคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในเกณฑ์ได้ (น้อยกว่า 130 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) เพียงร้อยละ 23.5 เท่านั้น⁽⁴⁹⁾

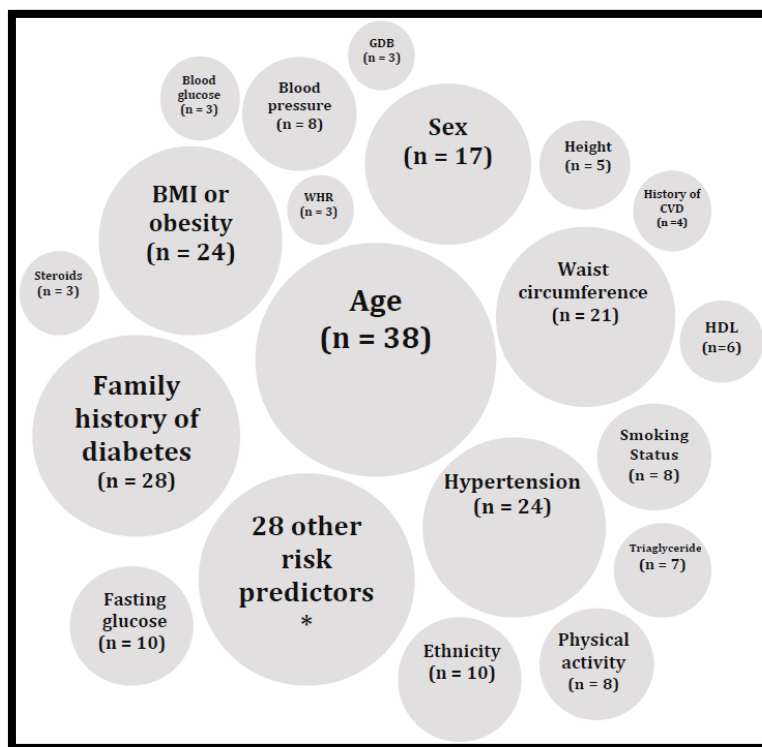
2.4 ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2

เป็นที่ทราบกันดีว่าโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคพันธุกรรมที่มีความซับซ้อนโดยมีสาเหตุมาจากการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมผ่านยีนหลายยีนซึ่งถูกควบคุมการแสดงออกโดยปัจจัยสิ่งแวดล้อมหลายปัจจัย (Multifactorial inheritance) การศึกษาทางระบาดวิทยาที่ผ่านมาได้รายงานปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 หลายปัจจัย ได้แก่

- 1) พันธุกรรม ความเจริญก้าวหน้าทางด้านพันธุวิศวกรรม ทำให้มีการค้นพบยีนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มากกว่า 100 SNPs⁽⁵⁰⁻⁵⁴⁾ สามารถทำนายความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ร้อยละ 10-30⁽⁵⁰⁾ แต่ไม่สามารถทำนายการเกิดโรคได้ดีเท่าปัจจัยเสี่ยงเดิมที่เราารู้ดีอยู่แล้ว เช่น เพศ อายุ พฤติกรรมการทำกิจกรรมทางกาย พฤติกรรมการบริโภคอาหาร การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ประวัติการเป็นโรคเบาหวานของคนในครอบครัว เป็นต้น^(50, 53) ประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญมากประการหนึ่ง มีรายงานว่าเด็กแฝดใบเดียวกันมีความโอกาสที่จะเกิดโรคเบาหวานทั้งคู่ ประมาณร้อยละ 50-60 และหากเป็นแฝดคนละใบมีความโอกาสที่จะเกิดโรคเบาหวานทั้งคู่ ประมาณร้อยละ 20-30⁽⁵⁵⁾ คนที่มีพี่น้องที่เกิดจากพ่อแม่เดียวกันมีประวัติเป็นโรคเบาหวานจะมีความเสี่ยงสูงกว่าประชากรทั่วไปราว 2-3 เท่า⁽⁵⁶⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าในตลอดช่วงชีวิตของคนเราหากบุคคลใดมีบิดามารดาคนใดคนหนึ่งเป็นโรคเบาหวาน บุคคลนั้นจะมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดโรคเบาหวานประมาณร้อยละ 40 โดยคนที่มีแม่เป็นโรคเบาหวานจะมีความเสี่ยงมากกว่า⁽⁵⁷⁾ หากทั้งบิดามารดามีประวัติเป็นโรคเบาหวานความเสี่ยงของเขาจะเพิ่มเป็นร้อยละ 70⁽⁵⁸⁾
- 2) ลักษณะทางประชากร^(53, 59) ได้แก่ เพศ อายุ เชื้อชาติ รายได้ ระดับการศึกษา และสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม
- 3) ประวัติสุขภาพ^(51, 53) ได้แก่ ประวัติป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูงและการใช้ยาความดันโลหิตสูงและสเตียรอยด์

- 4) ตัวชี้วัดทางร่างกาย^(51, 53) ได้แก่ เส้นรอบเอว ดัชนีมวลกายและโรคอ้วน เป็นต้น
- 5) ตัวชี้วัดทางชีวเคมี^(53, 60) ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting plasma glucose) ระดับครีเอตินินในซีรัม (Serum creatinine) ระดับกรดยูริกในเลือด (Serum uric acid) ระดับไขมันในเลือด (Serum lipid levels) การทำงานของตับ (Liver function test)
- 6) ตัวชี้วัดทางชีววิทยาตัวใหม่ ที่เพิ่งมีการรายงานออกมาใหม่ประมาณเกือบ 40 ชนิด เช่น ระดับ C-reactive protein (CRP) ระดับของ ferritin ระดับของ adiponectin ระดับของ leptin ระดับของ leukocyte count ระดับของ interleukin-(IL)-2, IL-6, IL-8, IL-18 และค่า tumor growth factor (TGF) เป็นต้น⁽⁵³⁾
- 7) พฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การรับประทานอาหาร การขาดการออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การดื่มกาแฟ การนอนหลับพักผ่อนที่ไม่เพียงพอ⁽⁵³⁾
- 8) ลักษณะการทำงาน ได้แก่ ความเครียดจากการทำงาน ระยะเวลาการทำงานที่ยาวนาน ปริมาณงานที่ได้รับผิดชอบ และการทำงานกะ^(22, 61)
- 9) ระดับความเป็นเมืองของที่อยู่อาศัย ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสรีระของร่างกายที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2⁽⁶²⁻⁶⁴⁾ และรูปแบบการเดินทางในชีวิตประจำวัน^(63, 64) ได้แก่ เช่น ที่ตั้งของที่อยู่อาศัย วิธีการเดินทาง ระยะเวลาเดินทาง สภาพการจราจร ระยะทาง (กิโลเมตร) ซึ่งปัจจัยดังกล่าวอาจส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพ เช่น การออกกำลังกายที่น้อยลง ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Collins และคณะในปี 2011⁽⁶⁵⁾ เพื่อรวบรวมงานวิจัยที่ทำนายปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 39 การศึกษาและได้นำเสนอปัจจัยเสี่ยงที่เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยที่ปัจจัยที่ถูกนำมาใช้ในการทำนายการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ได้แก่ ปัจจัยเรื่องอายุ ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน ดัชนีมวลกาย การเป็นโรคความดันโลหิตสูง เส้นรอบเอว เพศ เชื้อชาติ การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ ระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิต ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ระดับไขมันดีในเลือด (HDL)⁽⁶⁵⁾ เป็นต้น รายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 2



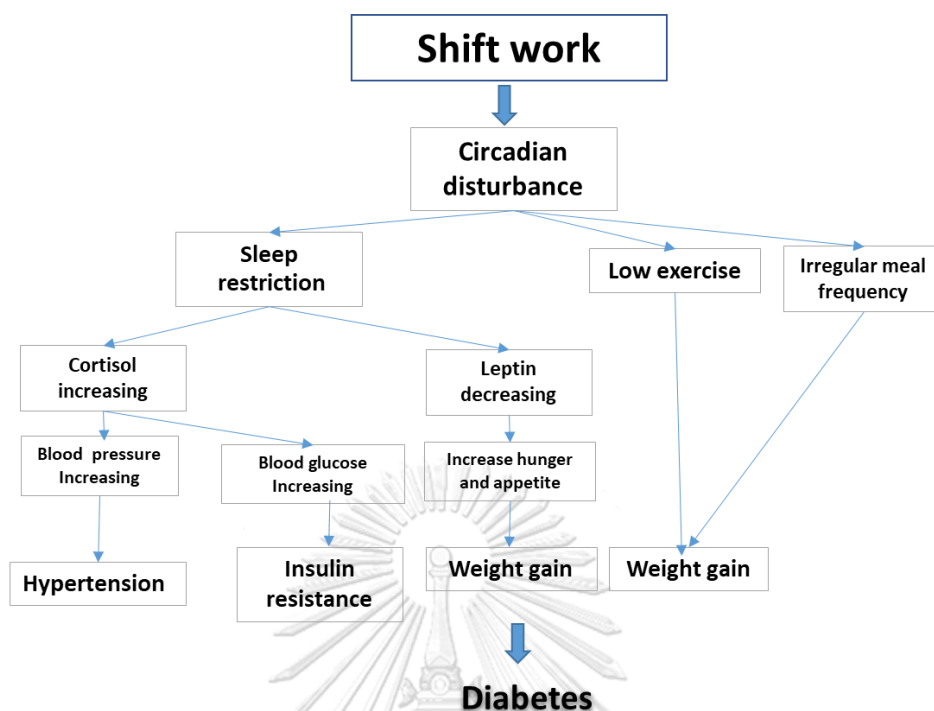
ภาพที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีการนำไปใช้ทำนายการเกิดโรค

ข้อมูลจากงานวิจัยระยะหลังๆ ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่านักวิจัยได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มมากขึ้น⁽⁵⁹⁾ เพราะปัจจัยด้านพันธุกรรมหรือยีนที่ค้นพบว่ามีเกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานนั้นปัจจุบันยังพบว่าสามารถทำนายการป่วยเป็นโรคเบาหวานได้น้อยกว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อม⁽⁵³⁾ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยเสี่ยงเดิมที่เราทราบกันดีและปัจจัยเสี่ยงใหม่ๆ ที่มีการค้นพบเพิ่มเติมในปัจจุบันก็ยังไม่สามารถทำนายการเกิดเบาหวานได้ทั้งหมด จากการศึกษาของ Noble และคณะ ในปี 2011⁽⁵²⁾ ได้ทำการศึกษาอย่างเป็นระบบจากการศึกษา 43 การศึกษาที่ได้รวบรวมปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวาน และได้สรุปผลจากการสร้างสมการทำนายการเกิดโรคเบาหวานทั้งหมด 84 โมเดล พบว่าการศึกษาที่ผ่านมาให้ค่าสมการทำนายอยู่ที่ 0.60-0.90 ซึ่งสมการส่วนใหญ่ (44 โมเดล) สามารถทำนายได้ 0.70-0.79 เท่านั้น ได้มีการตั้งข้อสังเกตว่า นักวิจัยไม่สามารถหยุดค้นหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานเพิ่มเติมได้ เพื่อนำไปสู่การดำเนินการป้องกันผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อไป

2.5 กลไกการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีสาเหตุมาจากการทำงานกะ

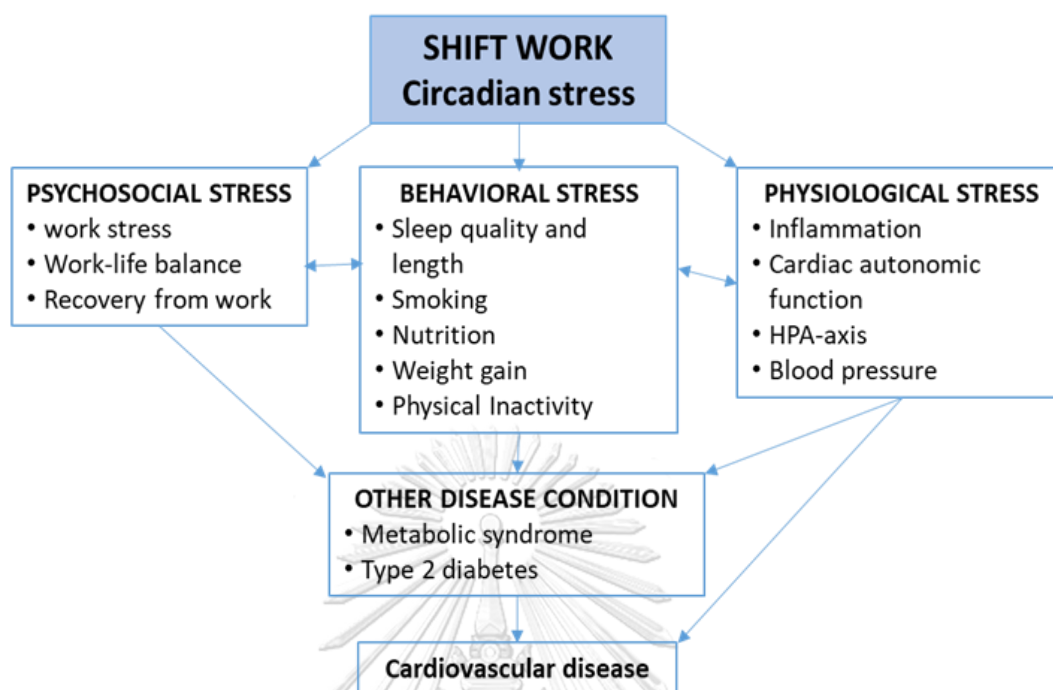
การทำงานกะจะไปรบกวนระบบนาฬิกาชีวภาพและวิถีการดำเนินชีวิตในสังคม ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมา เช่น ทำให้เกิดโรคอ้วนและโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ข้อสันนิษฐานทางชีวภาพที่เป็นไปได้ในการคาดการณ์ความเชื่อมโยงระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ดังนี้

1) โดยปกติร่างกายของคนเราจะมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในชีวิตประจำวันเพื่อรักษาสสมดุลของร่างกาย (homeostatis) ผ่านระบบนาฬิกาชีวภาพ ซึ่งถูกควบคุมโดยระบบประสาทส่วนกลาง (ไฮโปทาลามัส) และระบบประสาทส่วนปลาย ทำหน้าที่คล้ายศูนย์ควบคุมการกระตุ้นและการทำหน้าที่ต่างๆ ของร่างกายโดยมีแสงสว่างและความมืดเป็นตัวช่วยควบคุมและเป็นตัวกระตุ้นผ่านทางประสาทตา แล้วส่งสัญญาณไปที่สมองไฮโปทาลามัส เพื่อช่วยส่งสัญญาณให้ร่างกายได้รู้ถึงช่วงเวลาของกลางวัน-กลางคืน ระบบนาฬิกาชีวภาพมีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของกรนอนหลับ การหลั่งฮอร์โมน การเผาผลาญอาหาร อุณหภูมิของร่างกายและระบบอื่นๆ เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด ไต ต่อมไร้ท่อ ระบบทางเดินอาหาร และพฤติกรรมมารกิน การนอนหลับ การออกกำลังกาย^(25, 26) มีข้อสมมติฐานที่ว่าการทำงานกะจะไปรบกวนการทำงานของระบบนาฬิกาชีวภาพให้ทำงานผิดปกติส่งผลให้รบกวนการนอนหลับทำให้นอนหลับไม่เพียงพอ ประสิทธิภาพการนอนหลับลดลง⁽⁶⁶⁾ การรับประทานอาหารที่ผิดปกติในระหว่างการทำงานกะ รวมทั้งทำให้มีการออกกำลังกายที่ลดลง^(16, 27) และทำให้มีการหลั่งระดับคอร์ติซอลในระดับสูงผิดปกติ ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการเผาผลาญอาหารผิดปกติ ทำให้เกิดระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นและระดับความดันโลหิตสูงขึ้นและในที่สุดทำให้ดื้อต่ออินซูลิน^(28, 29) นอกจากนี้การลดลงของระดับ Leptin จะกระตุ้นให้เกิดความอยากอาหารและลดการใช้พลังงานซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพของร่างกายนำไปสู่โรคอ้วน⁽¹⁵⁾ เป็นการเร่งให้เกิดการพัฒนาไปเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อไป^(28, 30, 31) ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความเชื่อมโยงระหว่างการทำงานกะและการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

2) อีกหนึ่งสมมติฐานที่เป็นไปได้ของกลไกความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จากการศึกษาของ Puttonen และคณะ⁽¹²⁾ที่ได้พบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับกลไกของการทำงานกะกับการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคหลอดเลือดหัวใจ ได้สรุปเส้นทางของผลกระทบจากการทำงานกะที่ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไว้ 3 เส้นทาง ได้แก่ 1) ความเครียดทางด้านจิตสังคม (Psychosocial stress) คือ การทำงานกะส่งผลให้เกิดความเครียดจากการทำงาน เนื่องจากไม่สามารถควบคุมเวลาได้ ขาดความสมดุลระหว่างการทำงานกับการใช้ชีวิตประจำวัน และทำให้มีเวลาไม่เพียงพอที่จะฟื้นฟูร่างกายให้กลับมาพร้อมต่อการทำงานในวันใหม่ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อให้เกิด 2) ความเครียดทางด้านพฤติกรรม (behavioural stress) เช่น คุณภาพการนอนหลับไม่ดีและระยะเวลาในการนอนหลับไม่เพียงพอ การไม่ออกกำลังกาย การสูบบุหรี่เพิ่มมากขึ้นและการกินอาหารที่ไม่มีคุณภาพหรือกินมากเกินไปทำให้น้ำหนักเกินและจะส่งผลกระทบต่อเนื้อทำให้เกิด 3) ความเครียดทางด้านสรีรวิทยา (physiological stress) การรบกวนการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติและการหลั่งฮอร์โมน ทำให้เกิดการอักเสบขึ้นในร่างกาย เกิดความดันโลหิตสูง และส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ความเชื่อมโยงระหว่างการทำงานกะและการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคหัวใจและหลอดเลือด

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ประเภทของการทำงานกะ (Type of shift work) การศึกษาเกี่ยวกับประเภทของการทำงานกะมีจำนวนไม่มากนัก เช่น การศึกษาของ Morikawa และคณะในปี 2005⁽⁶⁷⁾ ซึ่งทำการศึกษความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพนักงานชาย 2,860 คนในโรงงานทำสายรัดและซิปปในประเทศญี่ปุ่น ทำการติดตามเป็นระยะเวลา 8 ปี พบว่า พนักงานที่ทำงานกะหมุนเวียน 2 กะ (กะละ 12 ชั่วโมง) มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็น 2.01 เท่า (RR=2.01, 95% CI: 1.00, 4.34) เมื่อเทียบกับพนักงานที่ทำงานกลางวัน เช่นเดียวกับการศึกษาของ Suwasono และคณะ เมื่อปี 2006⁽⁶⁸⁾ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทำงานกะต่อความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพนักงานชายที่ทำงานในภาคอุตสาหกรรม จำนวน 5,629 คนในประเทศญี่ปุ่น พบว่า พนักงานชายที่ทำงานประเภทหมุนเวียนกะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่าพนักงานที่ทำงานเฉพาะกะกลางวัน 1.35 เท่า (95% CI: 1.05-1.75) ในขณะที่การศึกษาของ Hansen และคณะ⁽⁶⁹⁾ ในปี 2016 ได้ทำการศึกษาแบบ cohort study ในพยาบาลในประเทศสวีเดน

จำนวน 28,731 คน โดยติดตามเป็นเวลา 15 ปี ผลการศึกษาพบว่า พยาบาลที่ทำงานกะกลางคืนถาวรมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 1.58 เท่า (95% CI:1.25-1.99) เมื่อเทียบกับพยาบาลที่ทำงานกลางวัน ในขณะที่พยาบาลที่ทำงานแบบหมุนเวียนกลับไม่พบว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมาแต่ละการศึกษาต่างก็มีความไม่ชัดเจนในเรื่องการจัดและแบ่งประเภทของการทำงานกะ เนื่องจากประเภทของการทำงานกะค่อนข้างหลากหลายแปรเปลี่ยนไปตามลักษณะงานและมีความยุ่งยากในการศึกษารายละเอียด

ระยะเวลาในการทำงานกะ (Duration of shift work) มีการรายงานการศึกษาหลายการศึกษาที่พบว่าระยะเวลาการทำงานกะที่ยาวนานเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เช่น การศึกษาติดตามสุขภาพของพยาบาลหญิง (Nurses' Health Study II) วิทยาลัยคนอายุ 29-46 ปี จำนวน 62,574 คน พบว่าระยะเวลาการทำงานกะที่มีการหมุนกะการทำงานในพยาบาลหญิงที่ยาวนานกว่า 10 ปี มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคอ้วนและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2⁽⁷⁰⁾ นอกจากนี้ผลการศึกษาดังกล่าวยังสอดคล้องกับการศึกษาภาวะสุขภาพของผู้หญิงผิวดำ (Black Women's Health Study (BWHS)) ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ทำการศึกษาดูตามไปข้างหน้าในผู้หญิงผิวดำ 28,041 คน การศึกษาพบว่า ระยะเวลาในการทำงานกะที่นานกว่า 10 ปี เพิ่มความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ถึง 1.42 เท่า ซึ่งเป็นผลมาจากวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปและทำให้มีดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น⁽²²⁾ เช่นเดียวกับการศึกษาติดตามภาวะสุขภาพของข้าราชการในประเทศบราซิล (ELSA-Brasil) จำนวน 15,105 คน อายุระหว่าง 35-74 ปี ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะที่มากกว่า 20 ปี มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย⁽²¹⁾ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้าขนาดใหญ่ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ทำการศึกษาในพยาบาลที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานมากกว่า 20 ปี มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2⁽²⁴⁾

ความถี่และอายุที่เริ่มทำงานกะ (Frequency and Start of shift work) มีการศึกษาจำนวนน้อยมากที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของความถี่ของการทำงานกะและอายุที่เริ่มทำงานกะ มีรายงานการวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่า คนที่เริ่มทำงานกะตั้งแต่อายุน้อยจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานได้เร็วกว่าคนกลุ่มอื่น^(23, 24) และยังไม่มีการศึกษาใดเลยที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของอายุที่สิ้นสุดการทำงานกะต่อความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานที่ 2

เพศ (Gender) การศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้าระยะยาวในประเทศบราซิล (ELSA-Brasil) ศึกษาจากข้าราชการในมหาวิทยาลัยจำนวน 15,105 คน อายุระหว่าง 35-74 ปี พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะกลางคืนที่มากกว่า 20 ปี มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย⁽²¹⁾ ผลการศึกษาดังกล่าวให้ผลตรงกันข้ามกับการวิเคราะห์แบบ meta-analysis ที่แสดงให้เห็นว่าการทำงานกะมีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ชายที่มีการทำงานแบบหมุนกะ⁽²⁰⁾ รายละเอียดเพิ่มเติมดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับเบาหวานชนิดที่ 2

ผู้แต่ง (ปี)	กลุ่มตัวอย่าง (เพศ) ประเทศ	ประเภท ความถี่ และระยะเวลา	ผลการศึกษา	ข้อดี/จำกัด
Cohort study				
Morikawa Y (2005) ⁽⁶⁷⁾	โรงงานชิป 2,860 คน (ชาย) ญี่ปุ่น	1. daytime, Two-shift workers, Three-shift workers 2. ไม่ระบุความถี่ 3. ไม่ระบุระยะเวลา	1. IR=4.43 6.84 และ 5.32 ต่อ 1000 คน-ปี 2. RR = 2.01 (1.00-4.34) และ 1.61 (0.88-2.97) (two-shift และ Three-shift)	1. ตรวจ HbA1c 2. Check-up 3. ติดตาม 8 ปี 4. ควบคุมอายุ BMI ประวัติครอบครัวเป็นเบาหวาน
Suwazono Y (2006) ⁽⁶⁸⁾	โรงงานเหล็ก 5,629 คน (ชาย) ญี่ปุ่น	1. alternating shift work (ASW) (fixed + rotated) 2. ไม่ระบุความถี่ 3. ไม่ระบุระยะเวลา	1. IR=7.6 และ 5.5 ต่อ 1000 คน-ปี (ASW และ DW) 2. ORs =1.35 (1.05-1.75) (ASW และ DW)	1. HbA1c 2. Check-up 3. ติดตาม 10 ปี 4. ควบคุมอายุ BMI ความดันโลหิต
Kroenke CH (2007) ⁽⁷⁰⁾	NHS II 116,608 คน (หญิง) สหรัฐอเมริกา	1. rotating night-shift work 2. ไม่ระบุความถี่ 3. ไม่ทำ, <1, 1-<2, 2-<5, 5-<10, ≥10 ปี	ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว	1. ติดตาม 6 ปี 2. self-report 3. ควบคุมอายุ BMI ประวัติครอบครัวเป็นเบาหวาน

ตารางที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับเบาหวานชนิดที่ 2 (ต่อ)

ผู้แต่ง (ปี)	กลุ่มตัวอย่าง (เพศ) ประเทศ	ประเภท ความถี่ และระยะเวลา	ผลการศึกษา	ข้อดี/จำกัด
Pan A (2011) ⁽²⁴⁾	NHS I, II (หญิง) 177,184 คน สหรัฐอเมริกา	1. rotating night shift 2. 3 ครั้งต่อเดือน 3. ไม่เคย, 1-2, 3- 9, 10-19, ≥20 ปี	HR = 0.99, 1.17, 1.42, และ 1.64 (p- Trend <0.001) สำหรับ 1-2, 3-9, 10-19, ≥20 ปี	1. ติดตาม 18 ปี 2. self-report 3. ไม่ได้ควบคุม BMI
Eriksson AK (2013) ⁽⁷¹⁾	population- based cohort 5,535 คน (ชาย, หญิง) สวีเดน	1. Shift work (Yes, no) 2. ไม่ระบุความถี่ 3. ไม่ระบุระยะเวลา	ผู้หญิง OR= 1.9 (0.8-4.4) ผู้ชาย OR= 0.8 (0.4-1.7)	1. ติดตาม 10 ปี 2. ตรวจ FPG 3. ควบคุมอายุ BMI ประวัติครอบครัวเป็น เบาหวาน
Vimalananda VG (2015) ⁽²²⁾	Black Women's Health Study (BWHS) 28,041 คน (หญิง) สหรัฐอเมริกา	1. night-shift work (00:00 hours to 08:00 hours) 2. ไม่ระบุความถี่ 3. ไม่ทำ, 1-2, 3-9, ≥ 10 ปี	HR = 1.09 (0.97, 1.22), 1.11 (0.96, 1.28), 1.23 (1.03, 1.47) (1-2, 3-9 และ ≥10 ปี) (p-trend <0.022)	1. ติดตาม 8 ปี 2. self-report 3. ควบคุมอายุ BMI ประวัติครอบครัวเป็น เบาหวาน
Hansen AB (2016) ⁽⁶⁹⁾	Danish Nurse Cohort 28,731 คน (หญิง) เดนมาร์ค	1. Rotating shift, Evening, Night shifts and Day shift 2. ไม่ระบุความถี่ 3. ไม่ระบุระยะเวลา	1. Night shift (HR=1.58 (1.25-1.99)) evening shifts (HR=1.29 (1.04 -1.59)) Rotating shift ไม่มี ความสัมพันธ์	1. ติดตาม 15 ปี 2. ICD-10 3. ควบคุมอายุ BMI ความดันโลหิตสูง

ตารางที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับเบาหวานชนิดที่ 2 (ต่อ)

ผู้แต่ง (ปี)	กลุ่มตัวอย่าง (เพศ) ประเทศ	ประเภท ความถี่ และระยะเวลา	ผลการศึกษา	ข้อดี/จำกัด
Cross-sectional study				
Guo Y (2013) ⁽⁷²⁾	Tongji- Dongfeng Cohort retired Employees 26,463 คน (ชาย หญิง) จีน	1. never, duration of shift work 2. ไม่ระบุความถี่ 3. never, 1-4, 5- 9, 10-19, ≥20 ปี	OR=0.99 (0.81-1.20), OR=1.06 (0.99-1.14), OR=1.07 (1.03-1.10), OR=1.05 (1.03-1.08) (1-4, 5-9, 10-19, ≥20 ปี)	1. ใช้ข้อมูลBaseline 2. ตรวจ FPG, self- report 3. ควบคุมอายุ เพศ BMI แต่ไม่ควบคุม ประวัติครอบครัวเป็น เบาหวาน
Ika K (2013) ⁽⁷³⁾	โรงงานขนาดใหญ่ 1,314 คน (ชาย) ญี่ปุ่น	1. non-shift work, continuous shift work, seasonal shift work 2. ไม่ระบุความถี่ 3. ไม่ระบุระยะเวลา	OR=0.98 (0.20-4.81) OR=2.10 (0.77-5.71) (seasonal และ continuous shift work)	1. ตรวจ HbA1c, FPG 2. Check-up 3. ติดตาม 8 ปี 4. ควบคุมอายุ BMI ประวัติครอบครัวเป็น เบาหวาน
Silva-Costa A (2015) ⁽²¹⁾	ELSA-Brasil 15,105 คน (ชาย,หญิง) บราซิล	1. 12-hour night shift work (22:00- 05:00) 2. 4 ครั้งต่อเดือน 3. Never, 1-20, ≥ 20 ปี	ผู้หญิง ทำงานกะ ≥ 20 ปี OR= 1.42 (1.39-1.45) OR=0.96 (0.94-0.99) (DM และ IFG) ผู้ชาย ทำงานกะ ≥ 20 ปี OR= 1.06 (1.04-1.08) OR= 0.99 (0.98-1.01) (DM และ IFG)	1. ใช้ข้อมูลBaseline 2. self-report, ตรวจ FPG, HbA1c 3. ควบคุมอายุ BMI WC แต่ไม่ควบคุม ประวัติครอบครัวเป็น เบาหวาน

นอกจากนี้ การรายงานการศึกษา Meta-analysis ตีพิมพ์ในปี 2015⁽²⁰⁾ ที่ได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาที่ผ่านมา 28 การศึกษา ศึกษาจากประชากรรวมทั้งสิ้น 226,652 คนและผู้ป่วยเบาหวาน 14,595 ราย ได้รายงานสรุปเพื่อตอบโจทย์ของข้อโต้แย้งหลายประเด็น เช่น การทำงานกะเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ปัจจัยเรื่องเพศ ระยะเวลาการทำงาน การควบคุมตัวแปร เป็นต้น ผลการวิเคราะห์พบว่า คนทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเกิด

โรคเบาหวานเพิ่มขึ้น 1.09 เท่า (95% CI: 1.05 -1.12) และผลการศึกษานำแนกตามปัจจัยต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาแบบ Meta-analysis ของ Gan และคณะ (2015)

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา	ปัจจัยที่ศึกษา	ผลการศึกษา
28 การศึกษา 226,652 คน	ประเภทการทำงานกะ - Rotating shifts - Irregular or unspecified shifts - Night shifts - Mixed - Evening shifts	OR = 1.42 (.19-1.69) OR = 1.06 (1.04-1.08) OR = 1.09 (1.04-1.14) OR = 1.40 (0.84-2.33) OR = 1.73 (0.85-3.52) (Rotating shifts, Irregular or unspecified shifts, Night shifts, Mixed, Evening shifts)
เพศ - หญิง 9 ฉบับ - ชาย 15 ฉบับ - รวม 4 ฉบับ	เพศ - หญิง - ชาย - รวม	OR = 1.09 (1.04-1.14) OR = 1.37 (1.20-1.56) OR = 1.06 (1.04-1.08) (หญิง ชาย รวม)
การควบคุมตัวแปรกวน - BMI (13/28 ฉบับ) - ออกกำลังกาย (21/28 ฉบับ) - ประวัติครอบครัวเป็นเบาหวาน (13/28 ฉบับ)	การควบคุมตัวแปรกวน - BMI - ออกกำลังกาย - ประวัติครอบครัวเป็นเบาหวาน	OR = 1.07 (1.04-1.10) OR = 1.07 (1.04-1.10) OR = 1.09 (1.04-1.15) (ควบคุม, BMI, การออกกำลังกาย, ประวัติครอบครัวเป็นเบาหวาน)
รูปแบบการศึกษา - Cohort study (16/28 ฉบับ) - Cross-sectional study (12/28 ฉบับ)	รูปแบบการศึกษา - Cohort study - Cross-sectional study	OR = 1.12 (1.06-1.19) OR = 1.06 (1.03-1.09) (Cohort, Cross-sectional study)
อาชีพ พยาบาล (8/28 ฉบับ) อาชีพอื่นๆ (20/28 ฉบับ)	อาชีพ - พยาบาล - อาชีพอื่นๆ	OR = 1.09 (1.03-1.14) OR = 1.09 (1.04-1.15) (พยาบาลและอื่นๆ)

จากการศึกษาที่ผ่านมาจะพบว่ายังไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ชัดเจนและยังเป็นหัวข้อที่มีการถกเถียงกันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมายังมีข้อบกพร่องหลายประเด็น⁽²⁰⁾ เช่น 1) ความไม่ชัดเจนในเรื่องการจัดและแบ่งประเภทของการทำงานกะ^(20, 22, 24) 2) การควบคุมตัวแปรกวนที่ไม่ดีพอ⁽²⁰⁾ 3) ระยะเวลาการทำงานกะที่ไม่มี ความชัดเจนของจุดตัดเวลา (cut point) ที่ส่งผลต่อความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และการแบ่งช่วงเวลาการทำงานกะที่แตกต่างกันออกไป^(21, 22, 24) ทั้งยังมีการศึกษาจำนวนน้อยมากที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของความถี่ของการทำงานกะและความไม่แน่ชัดในเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศชายกับเพศหญิงที่มีผลต่อความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ดังนั้น การศึกษาในอนาคตเกี่ยวกับการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ยังคงเป็นประเด็นที่ต้องการให้มีการศึกษาเพิ่มเติมมากขึ้น



บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

3.1 การศึกษาระยะที่ 1

3.1.1 รูปแบบการวิจัย (Research design)

การศึกษาในระยะที่ 1 นี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional descriptive study) มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายลักษณะการทำงานและการทำงานกะตามลักษณะประชากรและอาชีพ

3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากรกลุ่มศึกษา (Study population) คือบุคลากรใน 2 องค์กรขนาดใหญ่ ได้แก่ สภาอากาศไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวนประชากร ณ ปี พ.ศ. 2559 ทั้งสิ้น 15,168 คน

- กลุ่มตัวอย่าง (Sample) บุคลากรของสภาอากาศไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปีและลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าการศึกษา (Inclusion criteria)

กลุ่มตัวอย่างที่ถูกคัดเลือกเข้ามาในการศึกษาครั้งนี้ ต้องเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานประจำใน สภาอากาศไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยและยินยอมตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะการทำงานและการทำงานกะ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 10,205 คน

เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

กลุ่มตัวอย่างจะถูกคัดออกกรณีที่มีอายุเกิน 60 ปีขึ้นไป ณ เวลาที่เข้าร่วมการศึกษา กลุ่มตัวอย่างถูกคัดออกทั้งสิ้น 634 คน คงเหลือกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 9,571 คน

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่

1) ข้อมูลลักษณะทางประชากร ประกอบด้วยตัวแปรที่สนใจ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

2) ข้อมูลลักษณะการทำงานและการทำงานกะ ประกอบด้วยตัวแปรที่สนใจ ได้แก่ อาชีพ หน่วยงาน อายุการทำงาน ชั่วโมงการทำงานต่อวัน ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์ ประเภทการทำงาน กะ (การทำงานกะกลางคืนถาวร การทำงานกะหมุนเวียน 8 ชั่วโมงและการทำงานกะหมุนเวียน 12 ชั่วโมง) เป็นต้น

3.1.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางประชากร ลักษณะการทำงานและการทำงานกะ กรณีข้อมูลเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มคือ สถิติพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ กรณีเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.)

3.2 การศึกษาระยะที่ 2

3.2.1 รูปแบบการวิจัย (Research design)

รูปแบบการวิจัย (Research design) การศึกษาระยะที่ 2 เป็นการศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงาน กะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กร ขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร

3.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากรกลุ่มศึกษา (Study population) บุคลากรของสภาอากาศไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีฐานข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2559

- **กลุ่มตัวอย่าง (Sample)** บุคลากรของสภากาชาดไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีฐานข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีย้อนหลังในช่วงปี พ.ศ. 2552 - 2559 ที่สามารถติดตามข้อมูลได้และยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 10,205 คน

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าการศึกษา (Inclusion criteria)

กลุ่มตัวอย่างที่ถูกคัดเลือกเข้ามาในการศึกษานี้ ต้องเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานประจำในสภากาชาดไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเคยเข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปีและมีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในฐานข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างน้อย 2 ครั้ง (ปี) ในระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2559 และลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยและยินยอมให้ผู้วิจัยสืบค้นประวัติการตรวจสุขภาพประจำปีย้อนหลัง

เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

กลุ่มตัวอย่างที่ถูกคัดเลือกเข้ามาจะถูกคัดออกจากการศึกษาด้วยเหตุผลต่อไปนี้

- 1) มีระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting plasma glucose: FPG) ตั้งแต่ 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ตั้งแต่เริ่มแรกที่คัดเลือกเข้ามาในการศึกษา
- 2) เป็นบุคลากรได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 หรือกินยารักษาโรคเบาหวานตั้งแต่เริ่มแรกที่คัดเลือกเข้ามาในการศึกษา
- 3) มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปตั้งแต่เริ่มแรกที่คัดเลือกเข้ามาในการศึกษา

การติดตามและสิ้นสุดการติดตาม (Follow up and end of follow up)

1) การศึกษาความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 Diabetes) กลุ่มตัวอย่างจะถูกติดตามตั้งแต่เข้าสู่การศึกษจนกระทั่งเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เกิดขึ้นหรือในกรณีคนที่ไม่เกิดโรคจะถูกติดตามไปจนถึงสิ้นสุดการศึกษา (สิ้นปี พ.ศ. 2559) หรือกลุ่มตัวอย่างมีอายุครบ 60 ปี

2) การศึกษาความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน (Pre-diabetes) กลุ่มตัวอย่างจะถูกติดตามตั้งแต่เข้าสู่การศึกษจนกระทั่งเกิดภาวะก่อนเบาหวานเกิดขึ้นหรือในกรณีคนที่ไม่เกิดภาวะก่อนเบาหวานจะถูกติดตามไปจนถึงสิ้นสุดการศึกษาวินิจฉัย (สิ้นปี พ.ศ. 2559) หรือกลุ่มตัวอย่างมีอายุครบ 60 ปี

จุดเริ่มต้นของเวลาการติดตาม (begin date)

จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คัดเข้ามาสู่การศึกษาเป็นครั้งแรกระหว่างปี พ.ศ. 2552-2558 ดังนี้

- ปี พ.ศ. 2552 คัดเข้ามาในการศึกษา 4,583 คน ถูกติดตาม 3,866 คน (ร้อยละ 84.4)
- ปี พ.ศ. 2553 คัดเข้ามาในการศึกษา 167 คน ถูกติดตาม 139 คน (ร้อยละ 83.2)
- ปี พ.ศ. 2554 คัดเข้ามาในการศึกษา 241 คน ถูกติดตาม 207 คน (ร้อยละ 85.9)
- ปี พ.ศ. 2555 คัดเข้ามาในการศึกษา 968 คน ถูกติดตาม 790 คน (ร้อยละ 81.6)
- ปี พ.ศ. 2556 คัดเข้ามาในการศึกษา 384 คน ถูกติดตาม 344 คน (ร้อยละ 89.6)
- ปี พ.ศ. 2557 คัดเข้ามาในการศึกษา 333 คน ถูกติดตาม 286 คน (ร้อยละ 85.9)
- ปี พ.ศ. 2558 คัดเข้ามาในการศึกษา 363 คน ถูกติดตาม 315 คน (ร้อยละ 86.8)

รวม คัดเข้ามาในการศึกษา 7,039 คน ถูกคัดออกจากการศึกษา 1,092 คน
ถูกติดตามทั้งสิ้น 5,947 คน (ร้อยละ 84.5)

เหตุการณ์และการวัดการเกิดเหตุการณ์ (event)

การศึกษานี้มีเหตุการณ์ที่สนใจ 2 เหตุการณ์ คือ การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การไม่เกิดเหตุการณ์ (Censors)

- 1) เหตุการณ์ที่กลุ่มตัวอย่างถูกติดตามจนกระทั่งสิ้นสุดการศึกษา แต่ไม่เกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน
- 2) ข้อมูลผลตรวจสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างสูญหาย (Lost to follow up) ก่อนปีที่สิ้นสุดการศึกษาวิจัย
- 3) กลุ่มตัวอย่างมีอายุครบ 60 ปี ก่อนสิ้นสุดการศึกษา

การนับ person-years หน่วยเป็น คน-ปี

1) กรณีเกิดเหตุการณ์ (event) คือ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน การนับ person-years ของแต่ละคนจะคิดจากระยะเวลาที่ถูกติดตาม โดยเริ่มต้นนับตั้งแต่เวลาเข้ามาในการศึกษาจนกระทั่งเกิดเหตุการณ์ สำหรับปีที่เกิดเหตุการณ์จะนับระยะเวลาเป็นครึ่งปีหรือนับ

ระยะเวลาเป็นครึ่งหนึ่งของระยะเวลาที่มาตรฐานระดับน้ำตาลในเลือดครั้งล่าสุด 2 ครั้ง ติดกันและค่า person-years ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คือ ผลรวมของ person-years ของแต่ละคนรวมกัน

2) กรณีไม่เกิดเหตุการณ์ (censors) คือ ไม่เกิดคือโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน การนับ person-years ของแต่ละคนจะคิดจากระยะเวลาที่ถูกติดตาม โดยเริ่มต้นนับตั้งแต่เวลาที่เข้ามาในการศึกษาจนกระทั่งสิ้นสุดการศึกษาและค่า person-years ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คือ ผลรวมของ person-years ของแต่ละคนรวมกัน

3.2.3 การคำนวณอำนาจทดสอบ (Power)

การศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน หลังจากทำการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่อำนาจการทดสอบตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว จำนวน 5,947 คน สามารถให้ค่าอำนาจการทดสอบความสัมพันธ์ได้อย่างน้อยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จึงทำการทดสอบอำนาจการทดสอบจากคำสั่ง Exponential test comparing two independent hazard rate โดยการแทนค่าต่างๆ ในโปรแกรม STATA ดังนี้

อำนาจการทดสอบกรณีการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

1. ระดับนัยสำคัญ (Alpha) เท่ากับ 0.05 กำหนดเป็นการทดสอบแบบสองทาง
2. ค่าความเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานในคนทำงานกะเทียบกับคนไม่ทำงานกะ
ใช้ข้อมูลจากผลการศึกษาในระยะที่ 2 ของการศึกษานี้
กำหนดให้ Hazard in exposure = 0.0062
Hazard in non-exposure = 0.0045
3. จำนวนตัวอย่าง (n) เท่ากับ 5,348 คน
4. อัตราส่วนของกลุ่มตัวอย่าง non-exposure (N2) ต่อกับกลุ่มตัวอย่าง exposure (N1)
 $N2/N1 = 3.27$ ($4,095/1,253 = 3.27$)
ดังนั้น อำนาจการทดสอบที่ได้เท่ากับร้อยละ 100

3.2.4 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามที่ถูกใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในปี พ.ศ. 2559 และ 2) ฐานข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีที่มีการเก็บข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2559 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังเกี่ยวกับลักษณะการทำงานกะซึ่งเป็นตัวแปรต้นที่สำคัญและตัวแปรกวนอื่นๆ โดยใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในปี พ.ศ. 2559 ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ส่วนที่ 2 ประวัติสุขภาพ ได้แก่ ประวัติการคนในครอบครัวป่วยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 ประวัติการถูกวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 ปี พ.ศ. ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 และประวัติการได้รับยารักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2

ส่วนที่ 3 ลักษณะการทำงานกะ ได้แก่ ลักษณะการทำงานกะ ประเภทการทำงานกะ ความถี่เฉลี่ยในการทำงานกะ ระยะเวลาการทำงานกะและปี พ.ศ. ที่เริ่มและหยุดทำงานกะ รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก

2. ฐานข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปี ถูกนำมาใช้เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลตัวแปรตามและตัวแปรกวนอื่นๆ จากผลการตรวจสุขภาพประจำปีที่มีการเก็บข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2559 โดยหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับตรวจสุขภาพประจำปีและเก็บข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีให้กับ 2 องค์กรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของการศึกษาในครั้งนี้ มี 2 หน่วยงาน 1) โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และ 2) คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ตัวชี้วัดทางชีวเคมีที่เริ่มต้น (Baseline) ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting plasma glucose: FPG) เป็นตัวแปรสำคัญที่ถูกนำมาใช้วินิจฉัยการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน ระดับเม็ดเลือดขาว (White Blood Cell: WBC) ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือด (Triglyceride level:

TG) ระดับไขมันดีในเลือด (High-density lipoprotein cholesterol: HDL-C)

ส่วนที่ 2 ตัวชี้วัดทางร่างกายที่เริ่มต้น (Baseline) ได้แก่ ดัชนีมวลกาย (Body Mass

Index: BMI) เส้นรอบเอว (Waist Circumference: WC) ระดับความดันซิสโต

ลิก (Systolic Blood Pressure: SBP) และระดับความดันไดแอสโตลิก

(Diastolic Blood Pressure: DBP)

3.2.5 ตัวแปรสำคัญ

- **ตัวแปรต้น (Independent variable)** คือ ลักษณะการทำงานกะ ความถี่ในการทำงาน กะต่อเดือนและระยะเวลาการทำงานกะ

- **ตัวแปรตาม (Dependent variable)** คือ เวลาเกิดเหตุการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และเวลาเกิดเหตุการณ์ของภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

- **ตัวแปรกวน (Confounders)** สำหรับการควบคุมตัวแปรกวนพิจารณาจากการทบทวนวรรณกรรมที่พบว่าเป็นตัวแปรกวนที่มีผลต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2^(53, 65) การคัดเลือกตัวแปรกวนใช้วิธี enter โดยการพิจารณาคัดเลือกตัวแปรกวนที่มีความสำคัญเท่านั้น ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ดัชนีมวลกาย (BMI) ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวานและการเป็นโรคความดันโลหิตสูง เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น (WC at baseline) ระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น (FPG at baseline) ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น (WBC at baseline) ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น (TG at baseline) และระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น (HDL-C at baseline)

3.2.6 การวัดตัวแปรที่สำคัญ

1. ลักษณะการทำงานกะ

ลักษณะการทำงานกะได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับประวัติการทำงานกะทั้งในอดีตและปัจจุบัน รวมทั้งปี พ.ศ.ที่เริ่มและหยุดทำงานกะ ผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของการทำงานกะพร้อมระบุความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน เช่น ทำงาน 2 กะๆ ละ 12 ชั่วโมง (กะกลางวันและกะกลางคืน) หรือ 3

กะๆ ละ 8 ชั่วโมง (กะเช้า กะบ่ายและกะดึก) และระบุความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน โดยที่ลักษณะการทำงานกะ จะถูกแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) ไม่ทำงานกะ หมายถึง ตลอดชีวิตการทำงานจนกระทั่งถึงช่วงที่เข้ามาในการศึกษาไม่เคยทำงานกะเลย หรือทำงานกะแต่ทำงานกะกลางคืนน้อยกว่า 3 คืนต่อเดือนหรือเคยทำงานกะแต่เคยทำงานกะน้อยกว่า 3 คืนต่อเดือน

2) เคยทำงานกะ หมายถึง เคยทำงานกะมาก่อน ณ วันที่เข้าสู่การศึกษาได้หยุดทำแล้วและเคยทำงานกะที่มีความถี่ในการทำงานกะกลางคืนอย่างน้อย 3 คืนต่อเดือน

3) ทำงานกะ หมายถึง ทำงานกะตั้งแต่ปีที่เริ่มหรือก่อนเข้าสู่การศึกษา ซึ่งจะต้องมีความถี่ในการทำงานช่วงกะกลางคืนอย่างน้อย 3 คืนต่อเดือน

2. ความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน

ความถี่ในการทำงานกะได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามเมื่อมีการระบุประเภทของการทำงานกะผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องตอบความถี่ในการทำงานกะต่อเดือนซึ่งเป็นค่าความถี่เฉลี่ย เช่น ทำงาน 2 กะๆ ละ 12 ชั่วโมง (กะกลางวันก็ครั้งต่อเดือน และกะกลางคืนก็ครั้งต่อเดือน) หรือ 3 กะๆ ละ 8 ชั่วโมง (กะเช้าก็ครั้งต่อเดือน กะบ่ายก็ครั้งต่อเดือนและกะดึกก็ครั้งต่อเดือน) ข้อมูลความถี่ในการทำงานกะต่อเดือนจะถูกคิดจากค่าความถี่ของการทำงานกะกลางคืนหรือกะดึกเท่านั้น ซึ่งความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน จะถูกแบ่งเป็น 6 กลุ่ม

1) ไม่ทำงานกะ หมายถึง ตลอดชีวิตการทำงานจนกระทั่งถึงช่วงที่เข้ามาในการศึกษาไม่เคยทำงานกะเลย หรือทำงานกะแต่ทำงานกะกลางคืนน้อยกว่า 3 คืนต่อเดือนหรือเคยทำงานกะแต่เคยทำงานกะน้อยกว่า 3 คืนต่อเดือน

2) เคยทำงานกะ หมายถึง เคยทำงานกะมาก่อน ณ วันที่เข้าสู่การศึกษาได้หยุดทำแล้วและเคยทำงานกะที่มีความถี่ในการทำงานกะกลางคืนอย่างน้อย 3 คืนต่อเดือน

ในกลุ่มคนทำงานกะจะถูกแบ่งระดับความถี่ในการทำงานกะเป็น 4 กลุ่ม ตามกลุ่มควอไทล์ (Quartile) ที่ 1-4 ดังนี้

3) ควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง) หมายถึง คนทำงานกะแต่มีความถี่ในการทำงานกะกลางคืนน้อยกว่า 6 ครั้งต่อเดือน

4) ควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง) หมายถึง คนทำงานกะแต่มีความถี่ในการทำงานกะกลางคืน 7-8 ครั้งต่อเดือน

5) ควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง) หมายถึง คนทำงานกะแต่มีความถี่ในการทำงานกะกลางคืน 9-10 ครั้งต่อเดือน

6) ควอไทล์ที่ 2 (≥ 11 ครั้ง) หมายถึง คนทำงานกะแต่มีความถี่ในการทำงานกะกลางคืนตั้งแต่ 11 ครั้งต่อเดือนขึ้นไป

3. ระยะเวลาในการทำงานกะ

ระยะเวลาในการทำงานกะ หมายถึง ระยะเวลาการทำงานกะนับตั้งแต่เริ่มต้นทำงานกะจนกระทั่งถึงปีที่สิ้นสุดการติดตามในการศึกษานี้ ได้จากเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับระยะเวลาในการทำงานกะ ระยะเวลาการทำงานกะมีหน่วยเป็นปี ถูกแบ่งเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

1) ไม่ทำงานกะ หมายถึง ตลอดชีวิตการทำงานจนกระทั่งถึงช่วงที่เข้ามาในการศึกษาไม่เคยทำงานกะเลย หรือทำงานกะแต่ทำงานกะกลางคืนน้อยกว่า 3 คืนต่อเดือนหรือเคยทำงานกะแต่เคยทำงานกะน้อยกว่า 3 คืนต่อเดือน

2) เคยทำงานกะ หมายถึง เคยทำงานกะมาก่อน ณ วันที่เข้าสู่อการศึกษาคได้หยุดทำแล้วและเคยทำงานกะที่มีความถี่ในการทำงานกะกลางคืนอย่างน้อย 3 คืนต่อเดือน

กลุ่มคนที่ทำงานกะจะถูกแบ่งระยะเวลาในการทำงานกะเป็น 4 กลุ่ม ตามกลุ่มควอไทล์ (Quartile) ที่ 1-4 ดังนี้

3) ควอไทล์ที่ 1 (1-16 ปี) หมายถึง คนทำงานกะที่มีระยะเวลาในการทำงานกะตั้งแต่เริ่มต้นต่อเนื่องจนถึงวันที่สิ้นสุดการติดตาม 1-16 ปี

4) ควอไทล์ที่ 2 (17-20 ปี) หมายถึง คนทำงานกะที่มีระยะเวลาในการทำงานกะตั้งแต่เริ่มต้นต่อเนื่องจนถึงวันที่สิ้นสุดการติดตาม 17-20 ปี

5) ควอไทล์ที่ 3 (21-26 ปี) หมายถึง คนทำงานกะที่มีระยะเวลาในการทำงานกะตั้งแต่เริ่มต้นต่อเนื่องจนถึงวันที่สิ้นสุดการติดตาม 21-26 ปี

6) ควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปีขึ้นไป) หมายถึง คนทำงานกะที่มีระยะเวลาในการทำงานกะตั้งแต่เริ่มต้นต่อเนื่องจนถึงวันที่สิ้นสุดการติดตามตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป

4. โรคเบาหวานชนิดที่ 2

หมายถึง ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยในระหว่างปี 2552-2559 โดยพิจารณาจากผลการตรวจสุขภาพประจำปีซึ่งอ้างอิงเกณฑ์การวินิจฉัยจากสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา (American Diabetes Association : ADA) คือ เมื่อระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting plasma glucose : FPG) มีค่าตั้งแต่ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (7.0 มิลลิโมลต่อลิตร) หรือมีประวัติถูกแพทย์วินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานหรือผู้ที่อยู่ในการรักษาโรคเบาหวาน⁽⁷⁴⁾

5. ภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

หมายถึง ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยในระหว่างปี พ.ศ. 2552-2559 โดยพิจารณาจากผลการตรวจสุขภาพประจำปี เมื่อระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting plasma glucose : FPG) มีค่าตั้งแต่ 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ถึง 125 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (5.6 – 6.9 มิลลิโมลต่อลิตร)⁽⁷⁴⁾ ในการศึกษานี้จะรวมคนที่ เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ด้วย

6. เวลาเกิดเหตุการณ์จากโรคเบาหวานชนิดที่ 2

หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่เข้าสู่การศึกษาหรือเริ่มติดตามจนกระทั่งเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 หน่วยเป็น คน-ปี

7. เวลาเกิดเหตุการณ์จากภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่เข้าสู่การศึกษาหรือเริ่มติดตามจนกระทั่งเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน หน่วยเป็น คน-ปี

8. ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline)

หมายถึง ปี พ.ศ. ที่กลุ่มตัวอย่างมีผลตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็นครั้งแรกหรือปีแรก ในระหว่างปี พ.ศ. 2552-2558

9. ตัวแปรเพศ

หมายถึง สถานะทางเพศ ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline) ได้แก่ เพศหญิง และเพศชาย ถูกวัดเมื่อปี พ.ศ. 2559 แต่สามารถใช้เป็นตัวแปรเพศที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษาได้ เนื่องจากเพศไม่มีการเปลี่ยนแปลง

10. ตัวแปรอายุ

หมายถึง อายุ ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline) มีหน่วยเป็นปี เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous data) โดยอายุถูกวัดเมื่อปี พ.ศ. 2559 และคำนวณย้อนกลับไปเป็นอายุ ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline)

11. ระดับการศึกษา

หมายถึง ระดับการศึกษา ณ ปีที่สิ้นสุดการศึกษาศึกษาปี พ.ศ. 2559 เป็นข้อมูลเชิงกลุ่มมากกว่า 2 กลุ่ม (polytomous data) คือ ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อนุปริญญา ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี

12. สถานภาพสมรส

หมายถึง สถานภาพสมรส ณ ปีที่สิ้นสุดการศึกษาศึกษาปี พ.ศ. 2559 เป็นข้อมูลเชิงกลุ่มมากกว่า 2 กลุ่ม (polytomous data) คือ โสด สมรส/มีคู่ครอง และหม้าย/หย่า/แยกทาง

13. ดัชนีมวลกายที่เริ่มต้น (BMI at baseline)

หมายถึง ดัชนีมวลกาย (BMI) เป็นข้อมูล ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline) หน่วยเป็นกิโลกรัม/เมตร² (Kg/m²) เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous data)

14. เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น (WC at baseline)

หมายถึง เส้นรอบเอว (WC) เป็นข้อมูล ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline) หน่วยเป็นเซนติเมตร (cm) เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous data)

15. ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน

หมายถึง ผู้ที่ตอบแบบสอบถามว่ามีญาติสายตรง ได้แก่ พ่อ แม่ พี่น้อง เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 หรือ 2 เป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม 2 กลุ่ม (dichotomous data) คือ มีหรือไม่มี

16. การเป็นโรคความดันโลหิตสูง

หมายถึง ผู้ที่มีสถานะเป็นความดันโลหิตสูง เป็นข้อมูล ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline) เป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม 2 กลุ่ม (dichotomous data) คือ เป็นหรือไม่เป็น พิจารณาจากผู้ที่มีความดันซิสโตลิก (SBP) \geq 140 มิลลิเมตรปรอทหรือความดันไดแอสโตลิก (DBP) \geq 90 มิลลิเมตรปรอท⁽⁷⁵⁾

17. ระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น (FPG at baseline)

หมายถึง ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting plasma glucose) ถูกตรวจจากเลือด หลังจากการอดอาหารนาน 8 ชั่วโมง เป็นข้อมูล ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline) เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous data) มีหน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dL)

18. ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น (WBC at baseline)

หมายถึง ระดับเม็ดเลือดขาว (WBC) เป็นข้อมูล ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline) เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous data) มีหน่วยเป็นเซลล์ต่อไมโครลิตร (cells/ μ L)

19. ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น (TG at baseline)

หมายถึง ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด (TG) เป็นข้อมูล ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline) เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous data) มีหน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dL)

20. ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น (HDL-C at baseline)

หมายถึง ระดับไขมันดีในเลือด (HDL-C) เป็นข้อมูล ณ ปีที่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา (Baseline) เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous data) มีหน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (mg/dL)

21. การออกกำลังกาย

หมายถึง สถานะการออกกำลังกายซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม ณ ปีที่สิ้นสุดการศึกษาปี พ.ศ. 2559 เป็นข้อมูลเชิงกลุ่มมากกว่า 2 กลุ่ม (polytomous data) คือ ไม่ออกกำลังกายและออกกำลังกาย

22. อุบัติการณ์ของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน (Overweight and obesity)

หมายถึง ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนรายใหม่ ณ ปีที่สิ้นสุดการศึกษา ปี พ.ศ. 2559 เป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม 2 กลุ่ม (dichotomous data) คือ เป็นและไม่เป็น พิจารณาจากผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกาย ≥ 23 กิโลกรัมต่อเมตร² จัดเป็นกลุ่มเป็นน้ำหนักเกินและอ้วนและผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกาย < 18.5 และ $18.5-22.9$ กิโลกรัมต่อเมตร² จัดเป็นกลุ่มไม่เป็น⁽⁷⁶⁾

23. อุบัติการณ์ของกลุ่มอาการเมตาบอลิก (Metabolic syndrome: MetS)

หมายถึง ผู้ที่เกิดกลุ่มอาการเมตาบอลิกรายใหม่ ณ ปีที่สิ้นสุดการศึกษา ปี พ.ศ. 2559 เป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม 2 กลุ่ม (dichotomous data) คือ เป็นและไม่เป็น พิจารณาจากผู้ที่มี 4 ใน 5 เงื่อนไขดังนี้ คือ 1) TG ≥ 150 mg/dL 2) HDL-C (< 40 mg/dL ในเพศชายและ < 50 mg/dL ในเพศหญิง) 3) SBP ≥ 130 หรือ DBP ≥ 85 mmHg 4) FPG ≥ 100 mg/dL 5) BMI ≥ 23 kg/m² จะถูกจัดกลุ่มว่าเป็นกลุ่มอาการเมตาบอลิก และผู้ที่ไม่เข้าเงื่อนไข 4 ใน 5 เงื่อนไข จัดกลุ่มเป็นไม่เป็น^(77, 78)

24. อุบัติการณ์ของการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

หมายถึง ผู้ที่เกิดโรคความดันโลหิตสูงรายใหม่ เป็นข้อมูล ณ ปีที่สิ้นสุดการศึกษา ปี พ.ศ. 2559 เป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม 2 กลุ่ม (dichotomous data) คือ เป็นและไม่เป็น พิจารณาจากผู้ที่มีความดันซิสโตลิก (SBP) ≥ 140 มิลลิเมตรปรอทหรือความดันไดแอสโตลิก (DBP) ≥ 90 มิลลิเมตรปรอท⁽⁷⁵⁾

3.2.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การอธิบายลักษณะทางประชากรและตัวแปรอื่นๆ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล กรณีเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม คือ สถิติพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ กรณีเป็นตัวแปรเชิงปริมาณวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) กรณีข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ นำเสนอค่ามัธยฐาน (Median) และ Interquartile range (IQR) การเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลเชิงกลุ่มใช้ Chi-Square test และการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลเชิงปริมาณมากกว่า 2 กลุ่ม ใช้สถิติ One-Way ANOVA

2. การศึกษาอุบัติการณ์ของการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์อัตราอุบัติการณ์โดยคำนวณจาก จำนวนอุบัติการณ์รายใหม่หน่วยเป็นคน หารด้วยเวลาที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานทั้งหมดหน่วยเป็น คน-ปี (Person-years)

3. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะ ความถี่ในการทำงานกะ และระยะเวลาการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน ทั้งกรณีไม่คำนึงถึงปัจจัยกวนและการควบคุมปัจจัยกวนต่าง ๆ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบค็อก (Cox's proportional hazards) เพื่อการประมาณค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรค Hazard Ratios (HR) และค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% CI) แบ่งเป็น 3 โมเดล ได้แก่ 1) ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน (Unadjusted HR) 2) ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวนบางส่วน (Adjusted HR model 1) ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวานและประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง 3) ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวนทั้งหมด (Adjusted HR model 2) ได้แก่ การควบคุมตัวแปรกวนบางส่วน (Adjusted HR model 1) ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส นอกจากนี้ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ลักษณะการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 แยกตามเพศและนำเสนอค่า P-value of interaction เนื่องจากได้พิจารณาจากการทบทวนวรรณกรรม^(20, 21) พบว่า เพศเป็นตัวแปรปรับเปลี่ยนผล (Effect modifier) ของความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

4. ข้อมูลที่มี Missing เช่น ระดับการศึกษา (ร้อยละ 0.4) สถานภาพสมรส (ร้อยละ 0.4) ดัชนีมวลกายที่เริ่มต้น (ร้อยละ 4.2) เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น (ร้อยละ 3.4) การเป็นโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 2.9) ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น (ร้อยละ 2.0) ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น (ร้อยละ 2.3) และระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น (ร้อยละ 5.9) ตัวแปรดังกล่าวจะถูกแทนค่าข้อมูลที่ missing ด้วยค่าเฉลี่ยของตัวแปรเหล่านั้นในแต่ละเพศ (gender-specific mean imputation)⁽⁷⁹⁾ ก่อนที่จะนำตัวแปรดังกล่าวเข้าสู่การวิเคราะห์ข้อมูล multivariable analysis (สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่มีการแทนค่าข้อมูล missing แสดงไว้ในภาคผนวก ง)

5. วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATA version 14.0 (StataCorp. 2015. Stata Statistical Software: Release 14. College Station, TX: StataCorp LP.)

3.3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

3.3.1 ขั้นตอนการเตรียมการ

- 1) ประสานขอความร่วมมือเบื้องต้นอย่างไม่เป็นทางการกับหน่วยงานที่เก็บข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของบุคลากร เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการอนุญาตให้ใช้ข้อมูล
- 2) ประสานขอความร่วมมือเบื้องต้นอย่างไม่เป็นทางการกับฝ่ายบริหารและทรัพยากรบุคคลของสภากาชาดไทย และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินความเป็นไปได้และความพร้อมของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเข้าเก็บข้อมูลในแต่ละหน่วยงาน
- 3) ดำเนินการยื่นขอจริยธรรมในการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 4) วางแผนการเข้าเก็บข้อมูลกับหน่วยงานต่างๆ และประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ล่วงหน้า
- 5) อบรมเตรียมความพร้อมในการเก็บข้อมูลให้กับผู้ช่วยวิจัย

3.3.2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) ภายหลังจากได้รับอนุมัติจริยธรรมในการวิจัยแล้ว จัดทำหนังสือราชการจากภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม เพื่อประสานขออนุญาตใช้ข้อมูลผลการตรวจสุขภาพประจำปีของบุคลากรทั้ง 2 องค์กร (โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) กับฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และคณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2) จัดทำหนังสือราชการจากภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม เพื่อขออนุญาตผู้บริหารขององค์กรทั้ง 2 องค์กร ในการเข้าไปเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับบุคลากรของสภากาชาดไทย และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 3) หลังจากได้รับการอนุมัติให้เข้าไปเก็บข้อมูล ทำการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดแผนการเข้าเก็บข้อมูลในวันเวลาที่หน่วยงานและผู้วิจัยสะดวกตรงกัน
- 4) ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามในแต่ละหน่วยงานตามแผนที่กำหนด
- 5) กรณีการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามครั้งที่ 1 ได้กลับคืนมาน้อย ผู้วิจัยได้วางแผนจะดำเนินการเก็บข้อมูล รอบที่ 2 ในช่วงที่มีการตรวจสุขภาพประจำปีของแต่ละหน่วยงาน โดยการเก็บข้อมูล ณ จุดที่มีการตรวจสุขภาพประจำปี
- 6) ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่ได้เบื้องต้น
- 7) ทำการเชื่อมโยงข้อมูลการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงต่างๆ จากแบบสอบถามและผลการตรวจสุขภาพประจำปีให้อยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน หลังจากนั้นผู้วิจัยจะทำลายข้อมูลเกี่ยวกับชื่อนามสกุล หมายเลขบัตรประชาชนและ Hospital number ทิ้งไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่าง ไม่ให้มีความเสี่ยงในการเชื่อมโยงข้อมูลไปถึงข้อมูลระดับบุคคลได้ และใช้หมายเลขแบบสอบถามหรือกำหนดหมายเลขประจำตัวขึ้นใหม่เพื่อในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
- 8) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

3.4 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration)

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย IRB No.282/59 (ดังแสดงในภาคผนวก ข) โดยได้คำนึงหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์พื้นฐานของ Belmont Report 3 ข้อ ได้แก่ หลักการให้ความเคารพในบุคคล หลักแห่งผลประโยชน์ และหลักความยุติธรรม ดังนี้

- 1) หลักการให้ความเคารพในบุคคล (Respect for Person) การเข้าร่วมการศึกษาของอาสาสมัครทุกคนต้องเป็นไปด้วยความยินยอมและสมัครใจ การเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ จำเป็นจะต้องมีการระบุชื่อ นามสกุล หมายเลขบัตรประชาชน และเลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital Number: HN) ของอาสาสมัคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เชื่อมโยงข้อมูลบุคคลจากการตอบแบบสอบถามกับผลการตรวจสุขภาพประจำปีของแต่ละคนให้มีความถูกต้อง และควบคุมให้มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักการให้ความเคารพในบุคคล จึงได้กำหนดมาตรการเก็บรักษาความลับของอาสาสมัครไว้ 3 มาตรการ ได้แก่ 1) ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ทันทีที่อาสาสมัครตอบแบบสอบถามเสร็จหรือส่งแบบสอบถามผู้วิจัยจะแยกข้อมูลส่วน ชื่อ นามสกุล หมายเลขบัตรประชาชนและเลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital Number: HN) แยกออกจากตัวแบบสอบถามและเก็บรักษาในกล่องที่ปิดมิดชิดโดยมีการล็อกกุญแจที่ผู้วิจัยสามารถเปิดได้เพียงคนเดียว 2) ขั้นตอนการบันทึกข้อมูล ผู้วิจัยคนเดียวกันนั้นจะทำการบันทึกข้อมูลสำคัญทั้ง 3 ข้อ (ชื่อ นามสกุล หมายเลขบัตรประชาชนและเลขประจำตัวผู้ป่วย) และแยกไฟล์ข้อมูล 3 ข้อนี้ ออกจากข้อมูลส่วนอื่นๆ และมีการกำหนดรหัสผ่าน สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูลดังกล่าว 3) ขั้นตอนการเชื่อมโยงข้อมูลบุคคล ผู้วิจัยเท่านั้นที่ทำการเชื่อมโยงข้อมูลบุคคล โดยหลังจากที่เชื่อมโยงข้อมูลเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยจะทำลายหลักฐานชื่อ นามสกุล หมายเลขบัตรประชาชน และเลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital Number: HN) ของอาสาสมัครทั้งหมดและใช้รหัสของโครงการวิจัยแทนข้อมูลบุคคลดังกล่าว เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลต่อไป เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจะถูกเก็บรักษาและเข้าถึงได้เฉพาะผู้วิจัย และนำเสนอข้อมูลแบบภาพรวมเท่านั้น ก่อนดำเนินโครงการวิจัยจะต้องผ่านการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจากหน่วยงานของอาสาสมัครหรือผู้แทนโดยชอบ หากมีการร้องขอจากหน่วยงานของอาสาสมัครทุกคนและ

เจ้าของฐานข้อมูลการตรวจสอบสุขภาพประจำปี จะต้องลงนามแสดงความยินยอมก่อน ผู้วิจัยจึงจะเริ่มเก็บข้อมูล

- 2) หลักแห่งผลประโยชน์ (Beneficence) การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ อาสาสมัครอาจจะไม่ได้รับประโยชน์จากผลการศึกษาโดยตรง แต่ผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพแก่ประชากรวัยทำงานโดยภาพรวมต่อไป
- 3) หลักความยุติธรรม (Justice) การวิจัยครั้งนี้อาสาสมัครจะได้รับการปฏิบัติระหว่างสอบถามข้อมูลจนกระทั่งเสร็จสิ้นการวิจัยเช่นเดียวกัน ไม่มีการเลือกปฏิบัติเพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ระยะ โดยระยะที่ 1 เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional descriptive study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการทำงานและการทำงานกะตามลักษณะประชากรและอาชีพ สำหรับการศึกษาระยะที่ 2 เป็นการศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร การรายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจะเรียงตามลำดับตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

การศึกษาระยะที่ 1

- 4.1 ลักษณะทางประชากรและลักษณะการทำงาน
- 4.2 ลักษณะการทำงานและการทำงานกะจำแนกตามลักษณะทางประชากรและอาชีพ

การศึกษาระยะที่ 2

- 4.3 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- 4.4 อุบัติการณ์ของความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน
- 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การศึกษาระยะที่ 1

การศึกษาระยะที่ 1 เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional descriptive study) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม สอบถามเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของ กลุ่มตัวอย่างใน 2 องค์กร คือ สภาอากาศไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึง กุมภาพันธ์ 2560 จำนวนทั้งหมด 10,205 คน การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการทำงานและการทำงานกะเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุไม่เกิน 60 ปี ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 9,571 คน ดังต่อไปนี้

4.1 ลักษณะทางประชากรและลักษณะการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาในครั้งนี้ มีจำนวน 9,571 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 75.7 มีอายุตั้งแต่ 19 - 60 ปี ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 40-44 ปี ร้อยละ 15.9 อายุเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 41.3 (10.3) ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 49.3 และ 23.5 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 20,001-30,000 บาท ร้อยละ 35.0 มีสถานภาพโสดและสถานภาพสมรสในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ร้อยละ 48.1 และ 46.3 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

สำหรับข้อมูลลักษณะการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างทำงานอยู่ในสังกัดหน่วยงาน สภาอากาศไทยร้อยละ 54.3 และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร้อยละ 45.7 ส่วนใหญ่ทำงานอยู่ระดับปฏิบัติการ ร้อยละ 85.5 ส่วนใหญ่มีอายุการทำงานในช่วง 1-10 ปี ร้อยละ 39.8 อายุการทำงานเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 15.4 (10.5) ปี มีคนที่ทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันร้อยละ 43.5 และมีคนที่ทำงานมากกว่า 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ร้อยละ 39.9 และมีวันทำงานมากกว่า 22 วันต่อเดือน ร้อยละ 34.0 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ลักษณะทางประชากรและลักษณะการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางประชากรและลักษณะการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
เพศ (n=9,547)		
- หญิง	7,248	75.7
- ชาย	2,323	24.3
อายุ (ปี) (n=9,547)		
- 19-24 ปี	395	4.1
- 25-29 ปี	1,214	12.7
- 30-34 ปี	1,193	12.5
- 35-39 ปี	1,405	14.7
- 40-44 ปี	1,520	15.9
- 45-49 ปี	1,385	14.5
- 50-54 ปี	1,222	12.8
- 55-60 ปี	1,237	12.9
อายุเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 41.3 (10.3) ปี		
การศึกษา (n=9,533)		
- ต่ำกว่าประถมศึกษา	17	0.2
- ประถมศึกษา	292	3.1
- มัธยมศึกษาตอนต้น	404	4.2
- มัธยมศึกษาตอนปลายหรือ ปวช.	1,165	12.2
- ปวส./ปกศ.สูง/อนุปริญญา	714	7.5
- ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	4,705	49.3
- สูงกว่าปริญญาตรี	2,236	23.5
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (n=9,543)		
- ไม่เกิน 10,000 บาท	122	1.3
- ระหว่าง 10,001-20,000 บาท	2,901	30.4
- ระหว่าง 20,001-30,000 บาท	3,342	35.0
- ระหว่าง 30,001-50,000 บาท	2,151	22.5
- ระหว่าง 50,001-100,000 บาท	878	9.2
- มากกว่า 100,001 บาทขึ้นไป	149	1.6

ตารางที่ 4 ลักษณะทางประชากรและลักษณะการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ลักษณะทางประชากรและลักษณะการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
สถานภาพสมรส (n=9,537)		
- โสด	4,592	48.1
- สมรส	4,414	46.3
- หม้าย/หย่า/แยกทาง	531	5.6
หน่วยงาน		
- สภากาชาดไทย (โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์)	3,964	41.4
- สภากาชาดไทย (หน่วยงานอื่น)	1,238	12.9
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4,369	45.7
ตำแหน่งงาน (n=9,472)		
- หัวหน้างาน	462	4.9
- ปฏิบัติการ	8,104	85.5
- สายวิชาการ เช่น อาจารย์ ผศ. รศ. ศ.	906	9.6
อายุงาน (ปี) (n=9,488)		
- น้อยกว่า 1 ปี	123	1.3
- 1-10 ปี	3,775	39.8
- 11-20 ปี	2,327	24.5
- 21-30 ปี	2,404	25.3
- มากกว่า 30 ปี	859	9.1
อายุงานเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 15.4 (10.5) ปี		
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (n=9,463)		
- ไม่เกิน 8 ชั่วโมง	5,351	56.5
- มากกว่า 8 ชั่วโมง	4,112	43.5
ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์ (n=9,254)		
- ไม่เกิน 48 ชั่วโมง	5,566	60.1
- มากกว่า 48 ชั่วโมง	3,688	39.9
วันทำงานต่อเดือน (n= 9,480)		
- ไม่เกิน 22 วัน	6,252	66.0
- มากกว่า 22 วัน	3,228	34.0

4.2 ลักษณะการทำงานและการทำงานกะจำแนกตามลักษณะทางประชากรและอาชีพ

4.2.1 ชั่วโมงการทำงานจำแนกตามลักษณะทางประชากร

ลักษณะการทำงานจะอธิบายครอบคลุมเพียง 2 ประเด็นสำคัญ คือ ชั่วโมงการทำงานต่อวัน และชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์ เมื่อวิเคราะห์ชั่วโมงการทำงานจำแนกตามลักษณะทางประชากร พบว่า สัดส่วนของคนทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน ในเพศหญิงและเพศชายใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 44.6 และ 43.5 ตามลำดับ) สัดส่วนของการทำงานมากกว่า 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ในเพศหญิง (ร้อยละ 40.9) สูงกว่าเพศชายเล็กน้อย (ร้อยละ 36.5) สำหรับบุคลากรที่มีอายุอยู่ในช่วงอายุ 25-29 ปี จะมีสัดส่วนของการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันสูงที่สุด (ร้อยละ 53.2) ในช่วงอายุ 19-24 ปี จะมีสัดส่วนของการทำงานมากกว่า 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์สูงที่สุด (ร้อยละ 50.3) และบุคลากรที่ทำงานโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีสัดส่วนของการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันและ 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มากที่สุดร้อยละ 50.1 และ 48.1 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5

4.2.2 ชั่วโมงการทำงานจำแนกตามอาชีพ

เมื่อวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงการทำงานจำแนกตามอาชีพ พบว่า อาชีพที่มีสัดส่วนของชั่วโมงการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันมากที่สุดคือ แพทย์ รองลงมาคือ เภสัชกร ผู้ช่วยเภสัชกร นักรังสีการแพทย์ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและพยาบาล ร้อยละ 76.4 67.0 64.4 63.8 60.8 และ 58.5 ตามลำดับ และอาชีพที่มีสัดส่วนของชั่วโมงการทำงานมากกว่า 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มากที่สุดคือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย รองลงมาคือ แพทย์ นักรังสีการแพทย์ ผู้ช่วยเภสัชกร เภสัชกร และนักกายภาพบำบัด ร้อยละ 68.4 67.3 65.2 62.1 56.4 และ 55.6 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 5 สัดส่วนของชั่วโมงการทำงานจำแนกตามลักษณะทางประชากร

	ชั่วโมงการทำงาน			
	มากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน (n=9,463)		มากกว่า 48 ชั่วโมง/สัปดาห์ (n=9,254)	
	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ค่าเฉลี่ย (SD) ^b	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ค่าเฉลี่ย (SD) ^b
เพศ				
- หญิง	3,196 (44.6)	11.8 (2.6)	2,865 (40.9)	67.7 (16.7)
- ชาย	916 (43.5)	11.3 (2.3)	823 (36.5)	65.9 (14.7)
อายุ				
- 19-24 ปี	207 (52.8)	12.7 (2.9)	188 (50.3)	73.0 (17.8)
- 25-29 ปี	639 (53.2)	12.3 (2.9)	556 (47.6)	71.7 (18.0)
- 30-34 ปี	563 (47.5)	11.6 (2.5)	493 (42.4)	67.7 (17.0)
- 35-39 ปี	654 (46.8)	11.5 (2.4)	577 (42.2)	66.6 (15.9)
- 40-44 ปี	662 (43.9)	11.5 (2.4)	586 (39.6)	67.2 (15.6)
- 45-49 ปี	568 (41.6)	11.3 (2.2)	529 (39.7)	65.1 (14.8)
- 50-54 ปี	438 (36.6)	11.5 (2.4)	403 (34.4)	64.9 (15.2)
- 55-60 ปี	381 (31.4)	11.4 (2.3)	356 (29.8)	64.2 (14.4)
หน่วยงาน				
- โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	1,970 (50.1)	12.7 (2.8)	1,814 (48.1)	73.4 (18.0)
- สภากาชาดไทย (อื่นๆ)	403 (32.8)	11.2 (2.0)	387 (31.7)	64.6 (14.2)
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1,739 (40.4)	10.6 (1.6)	1,487 (34.9)	61.8 (12.1)
รวม	4,112 (43.5)	11.7 (2.5)	3,688 (39.9)	67.3 (16.3)

หมายเหตุ ^a การคำนวณสัดส่วนคิดจากจำนวนคนที่ทำงาน ≥ 8 ชม.ต่อวัน หรือ ≥ 48 ชม.ต่อสัปดาห์ในแต่ละปีจจัยหารด้วยจำนวนของคนทั้งหมดของปีจจัยนั้น

^b ความถี่เฉลี่ย คือ ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงการทำงานของคนทำงาน ≥ 8 ชม.ต่อวัน หรือ ≥ 48 ชม.ต่อสัปดาห์

ตารางที่ 6 สัดส่วนของชั่วโมงการทำงานจำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	ชั่วโมงการทำงาน			
	มากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน (n=9,463)		มากกว่า 48 ชั่วโมง/สัปดาห์ (n=9,254)	
	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ค่าเฉลี่ย (SD) ^b	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ค่าเฉลี่ย (SD) ^b
แพทย์	42 (76.4)	10.7 (2.0)	37 (67.3)	63.8 (14.1)
เภสัชกร	67 (67.0)	11.0 (1.6)	53 (56.4)	65.6 (10.5)
ผู้ช่วยเภสัชกร	38 (64.4)	12.2 (1.7)	36 (62.1)	72.1 (14.9)
นักรังสีการแพทย์	44 (63.8)	12.6 (2.3)	45 (65.2)	71.0 (18.8)
จนท.รักษาความปลอดภัย	48 (60.8)	14.0 (2.1)	54 (68.4)	78.2 (15.5)
พยาบาล	982 (58.5)	12.7 (2.9)	874 (54.6)	72.5 (18.2)
นักเทคนิคการแพทย์	42 (56.8)	12.5 (2.5)	36 (49.3)	77.5 (17.6)
ผู้ช่วยทันตแพทย์	55 (56.7)	11.2 (1.3)	51 (54.9)	66.5 (10.2)
นักกายภาพบำบัด	15 (55.6)	10.3 (1.0)	15 (55.6)	59 (6.1)
สัตวแพทย์	19 (54.3)	10.9 (1.3)	19 (54.3)	63.6 (11.0)
จนท.รับส่งผู้ป่วย/เวรเปล	24 (51.1)	14.9 (1.9)	24 (52.2)	85 (14.6)
ทันตแพทย์	13 (48.2)	10.5 (1.5)	14 (51.9)	61.6 (12.2)
ผู้ช่วยพยาบาล	252 (47.0)	13.5 (2.7)	249 (49.3)	77.0 (17.7)
อาจารย์	439 (46.9)	10.7 (1.5)	395 (42.4)	63.0(12.5)
เจ้าหน้าที่พยาบาล	127 (45.2)	12.8 (2.7)	125 (47.4)	72.8 (17.3)
วิศวกร	13 (44.8)	10.8 (2.2)	10 (34.5)	61.6 (14)
นักวิทยาศาสตร์/ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ	174 (43.1)	11.2 (1.9)	155 (39.0)	65.4 (12.3)
บุคลากรโรงพยาบาล	295 (38.3)	11.4 (2.0)	271 (35.5)	64 (14.1)
บุคลากรมหาวิทยาลัย	1,011 (37.5)	10.5 (1.6)	838 (31.4)	60.2 (11.4)
ช่าง/ช่างซ่อมบำรุง	68 (35.1)	11.8 (2.5)	62 (32.3)	66.6 (12.2)
คนงาน/แม่บ้าน	65 (35.0)	13.9 (4.1)	60 (34.3)	76.0 (22.9)
แม่ครัว	24 (33.3)	13.2 (2.8)	25 (35.2)	74.9 (18.7)
พนักงานช่วยเหลือผู้ป่วย	3 (33.3)	12.7 (3.1)	4 (57.1)	64.5 (13.9)
พนักงานขับรถ	27 (27.8)	11.9 (2.4)	27 (28.1)	69.9 (18.1)
ฝ่ายโภชนาการ	18 (26.5)	12.9 (2.8)	22 (32.8)	72.7 (19.6)

หมายเหตุ ^a การคำนวณสัดส่วนคิดจากจำนวนคนที่ทำงาน ≥ 8 ชม.ต่อวัน หรือ ≥ 48 ชม.ต่อสัปดาห์ในแต่ละอาชีพหารด้วยจำนวน
ของคนที่ทั้งหมดของอาชีพนั้น

^b ค่าเฉลี่ยคือ ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงการทำงานของคนทำงาน ≥ 8 ชม.ต่อวัน หรือ ≥ 48 ชม.ต่อสัปดาห์

4.2.3 ประเภทการทำงานกะจำแนกตามลักษณะทางประชากร

ลักษณะการทำงานกะจะอธิบายครอบคลุมเพียงประเภทการทำงาน 3 ประเภท คือ กะกลางคืนถาวร กะหมุนเวียน 8 ชั่วโมงและกะหมุนเวียน 12 ชั่วโมง จากการสำรวจเกี่ยวกับการทำงานกะของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละอาชีพ โดยคำนวณจากการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับประเภทการทำงานกะทั้ง 3 ประเภท เมื่อกลุ่มตัวอย่างตอบว่าทำงานกะอย่างน้อย 1 ประเภทจะถูกจัดว่าเป็นคนทำงานกะ ผลการศึกษา พบว่า สัดส่วนของการทำงานกะในภาพรวมเท่ากับร้อยละ 23.7 โดยที่พบสัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียนกะ 8 ชั่วโมงมากที่สุด รองลงมาคือ ประเภทหมุนเวียนกะ 12 ชั่วโมงและประเภทกะกลางคืนถาวร คิดเป็นร้อยละ 21.7 3.4 และ 0.2 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ประเภทการทำงานกะจำแนกตามลักษณะประชากรพบว่า ในเพศหญิงมีสัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียน 8 ชั่วโมงสูงกว่าผู้ชาย (ร้อยละ 25.3 และ 10.4 ตามลำดับ) กะหมุนเวียน 12 ชั่วโมงในเพศหญิงและเพศชายใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 3.4 และ 3.3 ตามลำดับ) ในกลุ่มอายุ 19-24 ปี จะมีสัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียน 8 ชั่วโมงและ 12 ชั่วโมงสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 58.0 และ 7.1 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่น ๆ นอกจากนี้ยังพบว่า บุคลากรในสังกัดโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มีสัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียน 8 ชั่วโมงและ 12 ชั่วโมง (ร้อยละ 49.0 และ 6.4 ตามลำดับ) สูงที่สุดเมื่อเทียบกับหน่วยงานอื่น ดังแสดงในตารางที่ 7

4.2.4 ประเภทการทำงานกะจำแนกตามอาชีพ

สัดส่วนของการทำงานกะในภาพรวม พบว่า อาชีพที่มีสัดส่วนของการทำงานกะสูงสุดคือ เจ้าหน้าที่รับส่งผู้ป่วย/เวรเปล ร้อยละ 91.5 รองลงมาคือ พนักงานซักกรีด/เย็บผ้า ผู้ช่วยพยาบาล เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย พยาบาลและเจ้าหน้าที่พยาบาล ร้อยละ 87.1 78.1 67.1 65.1 และ 51.8 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ประเภทการทำงานกะจำแนกตามอาชีพ พบว่า อาชีพที่มีสัดส่วนของการทำงานกะหมุนเวียน 8 ชั่วโมงมากที่สุดคือ เจ้าหน้าที่รับส่งผู้ป่วย/เวรเปล รองลงมาคือ พนักงานซักกรีด/เย็บผ้า ผู้ช่วยพยาบาล พยาบาล และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ร้อยละ 89.3 80.7 76.4 64.0 และ 57.0 ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 8

อาชีพที่ทำงานประเภทหมุนเวียนกะ 8 ชั่วโมง จะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) การทำงานแบบกะเช้า กะบ่ายและกะดึกเต็มเวลา พบได้ในกลุ่มอาชีพที่ทำงานในหอผู้ป่วยใน เช่น พยาบาล

ผู้ช่วยพยาบาล และเจ้าหน้าที่พยาบาล เป็นต้น 2) การทำงานแบบ กะเช้า กะบ่ายและกะดึก (oncall) พบได้ในกลุ่มอาชีพ นักเทคนิคการแพทย์ นักรังสีการแพทย์ เภสัชกร ผู้ช่วยเภสัชกร นักวิทยาศาสตร์/เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่รับส่งผู้ป่วย/เวรแปล แม่ครัว ช่าง/ช่างซ่อมบำรุง พนักงานขับรถ พนักงานซักรีด/เย็บผ้า เป็นต้น

อาชีพที่มีสัดส่วนของการทำงานกะหมุนเวียน 12 ชั่วโมงมากที่สุดคือ ผู้ช่วยเภสัชกร รองลงมาคือ เทคนิคการแพทย์ แม่ครัว ช่าง/ช่างซ่อมบำรุง และพนักงานขับรถ ร้อยละ 20.3 16.2 11.1 10.7 และ 8.3 ตามลำดับ สำหรับเวลาในการเริ่มงานของการทำงานแบบหมุนเวียน 12 ชั่วโมง ส่วนใหญ่เริ่มเวลาที่ กะเช้า 6.00 - 8.00 น. กะดึก 18.00 - 20.00 น. สำหรับอาชีพที่มีสัดส่วนของการทำงานกะกลางคืนมากที่สุดคือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย รองลงมาคือ ผู้ช่วยเภสัชกรและนักเทคนิคการแพทย์ ร้อยละ 5.1 3.4 และ 2.7 ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 8

เวลาในการเริ่มงานของการทำงานกะแบบหมุนเวียน 8 ชั่วโมง ส่วนใหญ่เริ่มงานเวลา กะเช้า 07.30 - 08.00 น. กะบ่าย 15.30 -16.00 น. กะดึก 23.30 - 24.00 น. สำหรับกลุ่มอาชีพที่ต้องเริ่มงานกะเช้า เข้าเป็นพิเศษ ได้แก่ แม่ครัว พนักงานซักรีด เวลาเริ่มงาน 05.00 -05.30 น. เป็นต้น สำหรับเวลาในการเริ่มงานของการทำงานกะแบบหมุนเวียน 12 ชั่วโมง ส่วนใหญ่เริ่มงานเวลา กะเช้า 06.00 - 08.00 น. กะดึก 18.00 - 20.00 น.

รูปแบบการหมุนเวียนกะการทำงาน แบ่งเป็นลักษณะใหญ่ๆ ได้ 3 รูปแบบ

1. การหมุนกะแบบไปข้างหน้าแบบหมุนเร็ว คือ ทำงานกะประมาณ 2-3 วันต่อกะหมุนจนครบทุกกะและตามด้วยวันหยุด พบได้ในอาชีพ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาลและเจ้าหน้าที่พยาบาล
2. หมุนกะแบบไปข้างหน้าแบบหมุนช้า คือ ทำงานกะประมาณ 5-15 วันต่อกะตามด้วยวันหยุดและเริ่มกะต่อไปและจบด้วยวันหยุด พบได้ในอาชีพ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ช่าง/ช่างซ่อมบำรุง
3. การหมุนกะแบบไม่มีรูปแบบที่แน่นอน คือ จำนวนวันทำงานกะต่อเนื่องและวันหยุดไม่แน่นอนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม เช่น นักเทคนิคการแพทย์ นักรังสีการแพทย์ เภสัชกร ผู้ช่วยเภสัชกร นักวิทยาศาสตร์/เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่รับส่งผู้ป่วย/เวรแปล แม่ครัว ช่าง/ช่างซ่อมบำรุง พนักงานขับรถ พนักงานซักรีด/เย็บผ้า เป็นต้น

ตารางที่ 7 สัดส่วนของประเภทการทำงานกะจำแนกตามลักษณะทางประชากร

ลักษณะทางประชากร	ประเภทการทำงานกะ					
	กะกลางคืนถาวร		กะหมุนเวียน 8 ชม.		กะหมุนเวียน 12 ชม.	
	(n=9,571)		(n=9,560)		(n=9,571)	
	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ความถี่ เฉลี่ย (SD) ^b	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ความถี่ เฉลี่ย (SD) ^b	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ความถี่ เฉลี่ย (SD) ^b
เพศ						
- หญิง	14 (0.2)	11.5 (6.4)	1,832 (25.3)	6.4 (2.8)	245 (3.4)	7.0 (5.1)
- ชาย	6 (0.3)	13.5 (4.8)	241 (10.4)	5.9 (4.1)	77 (3.3)	9.4 (4.7)
อายุ						
- 19-24 ปี	1 (0.3)	20 (0)	229 (58.0)	5.7 (2.2)	28 (7.1)	6.0 (3.5)
- 25-29 ปี	6 (0.5)	8.7 (4.0)	506 (41.7)	6.5 (2.6)	64 (5.3)	5.5 (4.5)
- 30-34 ปี	3 (0.3)	13.3 (6.1)	232 (19.5)	6.2 (3.1)	45 (3.8)	8.2 (6.4)
- 35-39 ปี	0 (0.0)	0 (0.0)	255 (18.2)	6.0 (3.3)	45 (3.2)	9.2 (5.4)
- 40-44 ปี	2 (0.1)	15 (7.1)	302 (19.0)	6.4 (2.3)	53 (3.5)	7.5 (4.9)
- 45-49 ปี	2 (0.1)	5 (0)	209 (15.1)	6.2 (3.1)	37 (2.7)	9.2 (5.4)
- 50-54 ปี	2 (0.2)	12.5 (3.5)	169 (13.9)	6.7 (3.6)	30 (2.5)	8.7 (3.5)
- 55-60 ปี	4 (0.3)	16.3 (6.3)	171 (13.9)	6.6 (3.5)	20 (1.6)	7.2 (3.7)
หน่วยงาน						
- โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	10 (0.3)	9.8 (5.0)	1,940 (49.0)	6.4 (2.8)	253 (6.4)	7.1 (4.3)
- สภากาชาดไทย (อื่นๆ)	6 (0.5)	16.7 (5.2)	53 (4.3)	6.2 (3.5)	31 (2.5)	9.3 (6.8)
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4 (0.1)	11 (6.2)	80 (1.8)	3.7 (5.4)	38 (0.9)	9.5 (7.3)
รวม	20 (0.2)	12.1 (5.9)	2,073 (21.7)	6.3 (3.0)	322 (3.4)	7.6 (5.1)

หมายเหตุ ^a การคำนวณสัดส่วนคิดจากจำนวนคนที่ทำงานกะในแต่ละปีจ้ยหารด้วยจำนวนของคนทั้งหมดของปีจ้ยนั้น

^b ความถี่เฉลี่ย คือ ค่าเฉลี่ยของการทำงานกะต่อเดือนของคนทำงานกะแต่ละประเภท

ตารางที่ 8 สัดส่วนของประเภทการทำงานกะจำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	ประเภทการทำงานกะ					
	กะกลางคืนถาวร (n=9,571)		กะหมุนเวียน 8 ชม. (n=9,560)		กะหมุนเวียน 12 ชม. (n=9,571)	
	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ความถี่ เฉลี่ย (SD) ^b	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ความถี่ เฉลี่ย (SD) ^b	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ความถี่ เฉลี่ย (SD) ^b
จนท.รับส่งผู้ป่วย/เวรเปล	-	-	42 (89.3)	5.3 (3.0)	3 (6.4)	6.7 (4.2)
พนักงานซักกรีด/เย็บผ้า	-	-	25 (80.7)	6.4 (1.8)	2 (6.5)	6.5 (3.5)
ผู้ช่วยพยาบาล	-	-	414 (76.4)	6.7 (2.5)	31 (5.7)	8.4 (4.1)
จนท.รักษาความปลอดภัย	4 (5.1)	16.2 (2.5)	45 (57.0)	7.7 (3.7)	6 (7.6)	12.7 (7.7)
พยาบาล	2 (0.1)	11 (1.4)	1,077 (64.0)	6.3 (2.6)	110 (6.5)	5.6 (3.8)
เจ้าหน้าที่พยาบาล	-	-	143 (50.2)	6.6 (2.9)	12 (4.2)	6.5 (3.6)
จนท.บริหารเด็ก	-	-	19 (47.5)	7.2 (1.3)	-	-
พนักงานช่วยเหลือผู้ป่วย	-	-	4 (44.4)	6 (4.3)	-	-
นักเทคนิคการแพทย์	2 (2.7)	6.5 (2.1)	16 (21.6)	5.6 (2.5)	12 (16.2)	9.3 (5.8)
แม่ครัว	-	-	20 (27.8)	6.1 (4.3)	8 (11.1)	8.4 (4.8)
คนงาน/แม่บ้าน	-	-	57 (30.2)	7.4 (3.5)	13 (6.9)	8.7 (2.5)
นักรังสีการแพทย์	-	-	22 (31.4)	3.9 (2.5)	-	-
ผู้ช่วยสัตวแพทย์	-	-	1 (25.0)	4 (0)	-	-
ผู้ช่วยเภสัชกร	2 (3.4)	5.5 (1.0)	1 (1.7)	-	12 (20.3)	11.3 (6.0)

หมายเหตุ ^a การคำนวณสัดส่วนคิดจากจำนวนคนที่ทำงานกะในแต่ละอาชีพหารด้วยจำนวนของคนทั้งหมดของอาชีพนั้น

^b ความถี่เฉลี่ย คือ ค่าเฉลี่ยของการทำงานกะต่อเดือนของคนที่ทำงานกะแต่ละประเภท

ตารางที่ 8 สัดส่วนของประเภทการทำงานกะจำแนกตามอาชีพ (ต่อ)

อาชีพ	ประเภทการทำงานกะ					
	กะกลางคืนถาวร		กะหมุนเวียน 8 ชม.		กะหมุนเวียน 12 ชม.	
	(n=9,571)		(n=9,560)		(n=9,571)	
	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ความถี่ เฉลี่ย (SD) ^b	จำนวน (ร้อยละ) ^a	จำนวน (ร้อยละ) ^a	ความถี่ เฉลี่ย (SD) ^b	จำนวน (ร้อยละ) ^a
นักโภชนาการ	-	-	13 (19.1)	7.2 (5.9)	-	-
แพทย์	2 (3.6)	13 (9.9)	3 (5.5)	1 (1.1)	4 (7.3)	6.8 (3.8)
ช่าง/ช่างซ่อมบำรุง	1 (0.5)	10 (0)	9 (4.6)	4.1 (4.4)	21 (10.7)	10.2 (3.8)
พนักงานขับรถ	-	-	5 (5.2)	7.8 (5.8)	8 (8.3)	6.8 (3.8)
นักวิทยาศาสตร์/ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ	3 (0.7)	19 (6.6)	29 (7.1)	5.3 (4.0)	19 (4.7)	9.9 (7.1)
บุคลากรโรงพยาบาล	1 (0.1)	5 (0)	62 (8.0)	5.9 (4.0)	32 (4.1)	7.8 (4.8)
วิศวกร	-	-	2 (6.9)	-	1 (3.5)	16 (0)
เภสัชกร	1 (1.0)	15 (0)	8 (7.9)	3.8 (2.8)	2 (2.0)	4 (1.4)
สัตวแพทย์	-	-	1 (2.8)	-	3 (8.3)	6.7 (2.3)
ผู้ช่วยทันตแพทย์	-	-	4 (3.9)	5 (10)	-	-
บุคลากรมหาวิทยาลัย	2 (0.1)	9 (1.4)	41 (1.5)	2.6 (4.7)	13 (0.5)	8.9 (9.3)

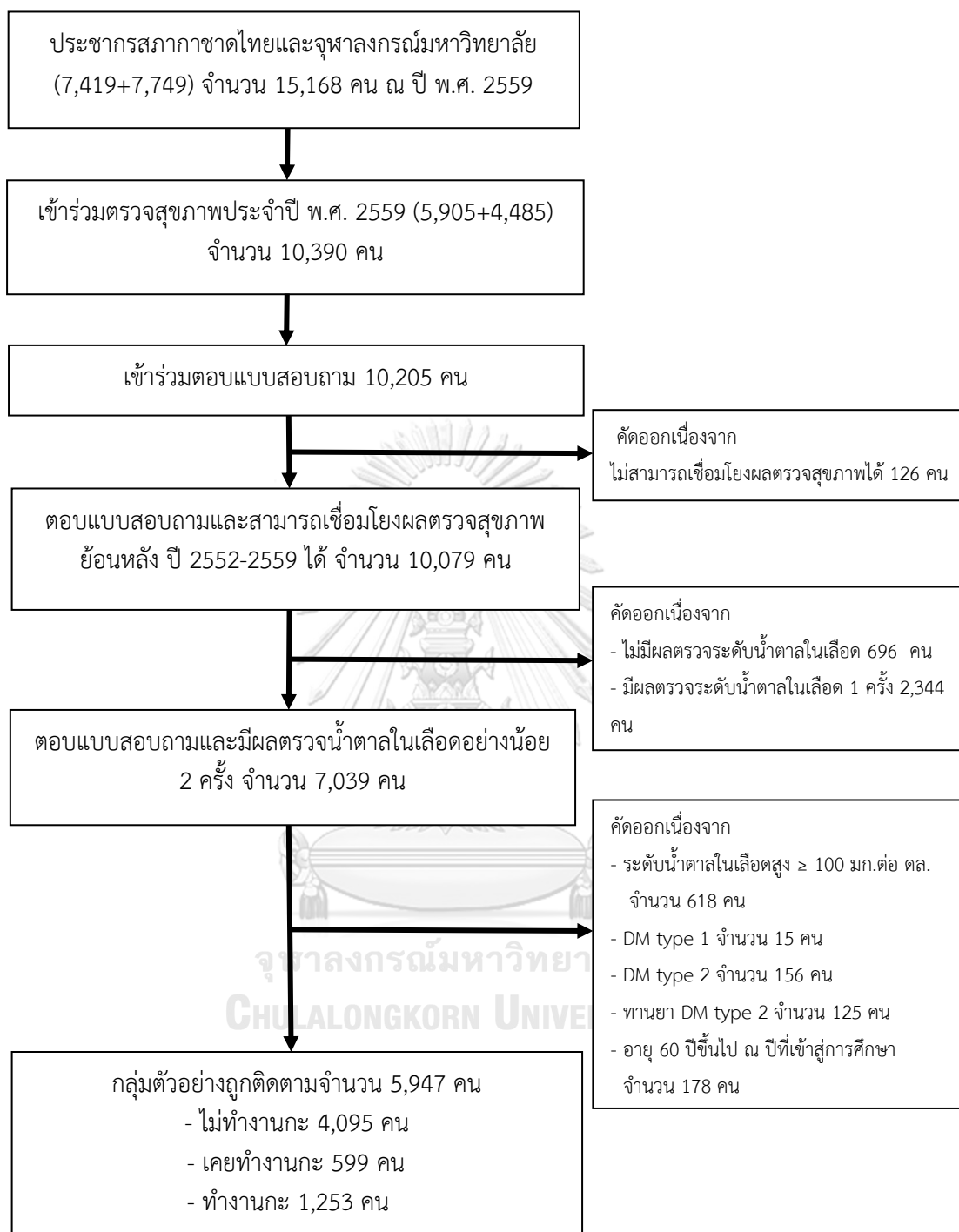
หมายเหตุ ^a การคำนวณสัดส่วนคิดจากจำนวนคนที่ทำงานกะในแต่ละอาชีพหารด้วยจำนวนของคนทั้งหมดของอาชีพนั้น

^b ความถี่เฉลี่ย คือ ค่าเฉลี่ยของการทำงานกะต่อเดือนของคนที่ทำงานกะแต่ละประเภท

การศึกษาระยะที่ 2

การศึกษาระยะที่ 2 เป็นการศึกษาตามรื้อย้อนหลัง (Retrospective cohort study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงดังต่อไปนี้

กลุ่มประชากรของ 2 องค์กร ณ ช่วงเวลาที่ทำการวิจัยในครั้งนี้ ปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนทั้งหมด 15,168 คน แบ่งเป็นบุคลากรของสภาอากาศไทย 7,419 คนและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 7,749 คน ยินดีเข้าร่วมตอบแบบสอบถาม 10,205 คน คิดเป็นร้อยละ 67.3 ในจำนวนนี้มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามและสามารถเชื่อมโยงกับผลตรวจสุขภาพประจำปี ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2559 จำนวนทั้งสิ้น 10,079 คน ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีผลตรวจระดับน้ำตาลในเลือดในระหว่างปี พ.ศ. 2552-2559 อย่างน้อย 2 ครั้ง ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 7,039 คน จากนั้นคัดกรองกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เข้าเกณฑ์การติดตามออก 1,092 คน ดังนี้ 1) เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 จำนวน 15 คน หรือ 2) เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ตั้งแต่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา จำนวน 156 คน หรือ 3) รับประทานยารักษาโรคเบาหวานตั้งแต่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา จำนวน 125 คน หรือ 4) มีระดับน้ำตาลในเลือดตั้งแต่ 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรตั้งแต่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษา จำนวน 618 คน และ 5) อายุเกิน 60 ปีตั้งแต่เริ่มต้นเข้าสู่การศึกษาจำนวน 178 คน คงเหลือกลุ่มตัวอย่างที่ถูกติดตามในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 5,947 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามลักษณะการทำงานกะ เป็น 3 กลุ่มคือ 1) คนที่ไม่ทำงานกะ 4,095 คน (ร้อยละ 68.9) 2) คนที่เคยทำงานกะ 599 คน (ร้อยละ 10.0) และ 3) คนทำงานกะ 1,253 คน (ร้อยละ 21.1) รายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ที่มาและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

4.3 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

4.3.1 ข้อมูลลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้ มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 5,947 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 78.1) เมื่อพิจารณาตามลักษณะการทำงานกะพบว่า ในกลุ่มคนที่ทำงานงานกะมีสัดส่วนของเพศหญิง (ร้อยละ 88.3) สูงกว่ากลุ่มเคยทำงานกะและไม่ทำงานกะ (ร้อยละ 82.0 และ 74.5 ตามลำดับ) อายุเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) 40.5 (7.4) ปี อายุเฉลี่ยของกลุ่มคนที่ทำงานกะ (38.5 ปี) ต่ำกว่ากลุ่มเคยทำงานกะและไม่ทำงานกะ (42.7 ปี และ 40.8 ปี ตามลำดับ) ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 42.8) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส/มีคู่ครอง (ร้อยละ 55.4) ส่วนใหญ่มีรายได้อยู่ระหว่าง 20,001-30,000 บาท (ร้อยละ 33.1) มีประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน ร้อยละ 35.0 และเป็นโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 15.8 ซึ่งคนที่ทำงานกะจะเป็นโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 10.0) ต่ำกว่ากลุ่มคนไม่ทำงานกะและเคยทำงานกะ (ร้อยละ 17.5 และ 16.1 ตามลำดับ) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 9

4.3.2 ข้อมูลตัวชี้วัดทางร่างกายและตัวชี้วัดทางชีวเคมีที่เริ่มต้น (baseline)

การศึกษาค้นพบว่า ในกลุ่มคนที่ทำงานกะจะมีค่าดัชนีชี้วัดทางร่างกายที่เริ่มต้น ได้แก่ ดัชนีมวลกายเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 23.1 (3.8) กิโลกรัมต่อเมตร² เส้นรอบเอวเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 74.6 (9.4) เซนติเมตร และระดับความดันซิสโตลิกเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 113.6 (12.8) มิลลิเมตรปรอทและระดับความดันไดแอสโตลิกเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 73.1 (9.3) มิลลิเมตรปรอท ซึ่งมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ

สำหรับค่าดัชนีทางชีวเคมีที่เริ่มต้น พบว่า ในกลุ่มคนที่ทำงานกะ จะมีค่าระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 85.0 (6.5) มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 93.4 (58.0) มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ และในกลุ่มคนที่ทำงานกะมีระดับไขมันดีในเลือดเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 60.9 (14.4) มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และระดับเม็ดเลือดขาวเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 6.8 (1.7) 1,000 เซลล์ต่อไมโครลิตร ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 10

สำหรับข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม แสดงไว้ในภาคผนวก ค

ตารางที่ 9 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะการทำงานกะ

	การทำงานกะ						
	ไม่ทำงานกะ		เคยทำงานกะ		ทำงานกะ		รวม
	(n=4,095)		(n=599)		(n=1,253)		
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No. (%)
เพศ							
หญิง	3,049	(74.5)	491	(82.0) ^a	1,107	(88.3) ^{a,b}	4,647 (78.1)
ชาย	1,046	(25.5)	108	(18.0)	146	(11.7)	1,300 (21.9)
อายุ (ปี)†							
เฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	40.8 (7.2)		42.7 (7.7) ^a		38.5 (7.5) ^{a,b}		40.5 (7.4)
ต่ำสุด-สูงสุด	20-59		23-59		22-59		20-59
ระดับการศึกษา*							
ประถมศึกษา	126	(3.1)	14	(2.4)	92	(7.4) ^{a,b}	232 (3.9)
มัธยมศึกษา	594	(14.6)	89	(14.9)	338	(27.1)	1,021 (17.2)
อนุปริญญา	283	(6.9)	33	(5.5)	107	(8.6)	423 (7.2)
ปริญญาตรี	1721	(42.2)	274	(46.0)	540	(43.2)	2,535 (42.8)
สูงกว่าปริญญาตรี	1352	(33.2)	186	(31.2)	172	(13.7)	1,710 (28.9)
สถานภาพสมรส*							
โสด	1509	(37.0)	206	(34.5)	494	(39.6) ^{a,b}	2,209 (37.3)
สมรส/มีคู่ครอง	2293	(56.2)	354	(59.3)	633	(50.7)	3,280 (55.4)
ม่าย/หย่า/แยกทาง	278	(6.8)	37	(6.2)	121	(9.7)	436 (7.3)
รายได้ต่อเดือน*							
ไม่เกิน 20,000 บาท	992	(24.3)	132	(22.1) ^a	367	(29.3) ^{a,b}	1,491 (25.1)
20,001-30,000 บาท	1341	(32.8)	166	(27.8)	455	(36.4)	1,962 (33.1)
30,001-50,000 บาท	994	(24.4)	234	(39.1)	391	(31.3)	1,619 (27.3)
มากกว่า 50,000 บาท	754	(18.5)	66	(11.0)	38	(3.0)	858 (14.5)
ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน							
ไม่มี	2,654	(64.8)	373	(62.3)	836	(66.7)	3,863 (65.0)
มี	1,441	(35.2)	226	(37.7)	417	(33.3)	2,084 (35.0)
การเป็นโรคความดันโลหิตสูง*							
ไม่เป็น	3,286	(82.5)	480	(83.9)	1,098	(90.0) ^{a,b}	4,864 (84.2)
เป็น	699	(17.5)	92	(16.1)	122	(10.0)	913 (15.8)

หมายเหตุ เปรียบเทียบตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยใช้ Chi-Square test, †เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ One-way ANOVA

^a แตกต่างจากกลุ่มไม่ทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05, ^b แตกต่างจากกลุ่มเคยทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

* ข้อมูลมี missing

ตารางที่ 10 ข้อมูลตัวชี้วัดทางร่างกายและทางชีวเคมีที่เริ่มต้น (baseline) ของกลุ่มตัวอย่าง

	การทำงานกะ			รวม
	ไม่ทำงานกะ (n=4,095)	เคยทำงานกะ (n=599)	ทำงานกะ (n=1,253)	
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)				
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	23.6 (4.0)	23.0 (3.5) ^a	23.1 (3.8) ^a	23.4 (3.9)
เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)				
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	77.0 (10.2)	75.2 (9.3) ^a	74.6 (9.4) ^a	76.3 (10.0)
ระดับความดันซิสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)				
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	118.2 (13.8)	116.3 (14.0) ^a	113.6 (12.8) ^{a,b}	117.1 (13.8)
ระดับความดันไดแอสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)				
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	75.8 (9.9)	74.4 (10.2) ^a	73.1 (9.3) ^a	75.1 (9.8)
ระดับน้ำตาลในเลือด (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)				
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	86.4 (6.6)	86.2 (6.2)	85.0 (6.5) ^{a,b}	86.1 (6.5)
ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือด (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)				
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	102.7 (62.1)	99.1 (63.4)	93.4 (58.0) ^a	100.4 (61.5)
ระดับไขมันดีในเลือด (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)				
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	59.2 (15.1)	61.3 (15.5) ^a	60.9 (14.4) ^a	59.8 (15.0)
ระดับเม็ดเลือดขาว (1,000 เซลล์ต่อไมโครลิตร)				
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	6.6 (1.6)	6.3 (1.5) ^a	6.8 (1.7) ^{a,b}	6.6 (1.6)

หมายเหตุ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ One-way ANOVA

^a แตกต่างจากกลุ่มไม่ทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

^b แตกต่างจากกลุ่มเคยทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

4.4 อัตราอุบัติการณ์ของความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

4.4.1 อัตราอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การศึกษานี้ได้ติดตามกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นโรคเบาหวานและภาวะก่อนเป็นเบาหวานที่เริ่มต้นการศึกษาจำนวนทั้งหมด 5,947 คน ระยะเวลาการติดตามการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 32,534 คน-ปี พบว่ามีอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ในระหว่างปี พ.ศ. 2553-2559 (จำนวน 6 18 11 16 22 31 และ 50 คน ตามลำดับ) จำนวนทั้งสิ้น 154 ราย คิดเป็นอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 4.73 ต่อ 1,000 คน-ปี เมื่อวิเคราะห์แยกตามลักษณะการทำงานกะพบว่า คนทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 6.18 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์ในกลุ่มคนเคยทำงานกะและไม่ทำงานกะ (อัตราอุบัติการณ์ 3.04 และ 4.48 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ) เมื่อวิเคราะห์จำแนกในเพศหญิง พบว่า คนทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 4.75 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์ในกลุ่มคนเคยทำงานกะและไม่ทำงานกะ (อัตราอุบัติการณ์ 2.57 และ 3.84 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ) สำหรับในเพศชาย คนทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 17.42 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์ในกลุ่มคนเคยทำงานกะและไม่ทำงานกะ (อัตราอุบัติการณ์ 5.28 และ 6.37 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 11

การวิเคราะห์แยกตามความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน พบว่า คนทำงานกะที่มีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง) มีอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงที่สุด เท่ากับ 13.58 ต่อ 1,000 คน-ปี รองลงมาคือ คนทำงานกะที่มีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง) และคนไม่ทำงานกะ มีอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 7.93 และ 4.48 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 11

การวิเคราะห์แยกตามระยะเวลาการทำงานกะพบว่า อัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ของคนทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานกะอยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี) เท่ากับ 5.73 ต่อ 1,000 คน-ปี และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี) และควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี) โดยอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 7.25 และ 7.31 ต่อ 1,000 คน-ปี แต่สำหรับคนทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานกะอยู่ในควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี) กลับมีอัตราอุบัติการณ์ลดลงเท่ากับ 4.91 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 อัตราอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำแนกตามลักษณะการทำงานกะ

ตัวแปร	อุบัติการณ์/จำนวน คนทั้งหมด	จำนวน คน-ปี	อัตราอุบัติการณ์ (ต่อ 1,000 คน-ปี)
ลักษณะการทำงานกะ			
ไม่ทำงานกะ	97/4,095	21,642	4.48
เคยทำงานกะ	10/599	3,289	3.04
ทำงานกะ	47/1,253	7,603	6.18
หญิง			
ไม่ทำงานกะ	62/3,049	16,148.5	3.84
เคยทำงานกะ	7/491	2,720.5	2.57
ทำงานกะ	32/1,107	6,742	4.75
ชาย			
ไม่ทำงานกะ	35/1,046	5,493.5	6.37
เคยทำงานกะ	3/108	568.5	5.28
ทำงานกะ	15/146	861	17.42
ความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน			
ไม่ทำงานกะ	97/4,095	21,642	4.48
เคยทำงานกะ	10/599	3,289	3.04
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง)	25/519	3,149.5	7.93
ควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง)	5/377	2,360.5	2.11
ควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง)	13/166	957	13.58
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง)	4/191	1,136	3.52
ระยะเวลาการทำงานกะ*			
ไม่ทำงานกะ	97/4,095	21,642	4.48
เคยทำงานกะ	10/599	3,289	3.04
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี)	10/340	1,744	5.73
ควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี)	15/339	2,069	7.25
ควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี)	14/290	1,915.5	7.31
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี)	8/282	1,860.5	4.91
รวม	154/5,947	32,534	4.73

หมายเหตุ * ข้อมูลมี Missing data

4.4.2 อุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การศึกษาในครั้งนี้ได้ติดตามกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นโรคเบาหวานและภาวะก่อนเป็นเบาหวาน ที่เริ่มต้น จำนวนทั้งหมด 5,947 คน ติดตามการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน จำนวน 28,155.5 คน-ปี พบว่ามีอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานรายใหม่ในระหว่างปี พ.ศ. 2553 -2559 (จำนวน 271 182 142 171 182 144 และ 378 คน ตามลำดับ) ทั้งสิ้น 1,470 คน คิดเป็นอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน เท่ากับ 52.21 ต่อ 1,000 คน-ปี เมื่อวิเคราะห์แยกตามลักษณะการทำงานกะพบว่า คนไม่ทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน เท่ากับ 53.43 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์ในกลุ่มคนทำงานกะและเคยทำงานกะ (อัตราอุบัติการณ์ 50.74 และ 47.82 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ) เมื่อวิเคราะห์จำแนกในเพศหญิงพบว่า คนเคยทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน เท่ากับ 46.24 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์ในกลุ่มคนทำงานกะและไม่ทำงานกะ (อัตราอุบัติการณ์ 43.76 และ 45.19 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ) สำหรับในเพศชาย คนทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน เท่ากับ 116.10 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์ในกลุ่มคนเคยทำงานกะและไม่ทำงานกะ (อัตราอุบัติการณ์ 55.50 และ 79.85 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 12

การวิเคราะห์แยกตามความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน พบว่า คนทำงานกะที่มีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง) มีอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงที่สุด เท่ากับ 65.24 ต่อ 1,000 คน-ปี รองลงมาคือ คนทำงานกะที่มีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง) และคนไม่ทำงานกะ มีอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 61.47 และ 53.43 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 12

การวิเคราะห์แยกตามระยะเวลาการทำงานกะพบว่า คนทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานกะอยู่ควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี) มีอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน เท่ากับ 24.99 ต่อ 1,000 คน-ปี และมีแนวโน้มของอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานเพิ่มสูงขึ้นในควอไทล์ที่ 2 (21 – 26 ปี) ควอไทล์ที่ 3 (21 – 26 ปี) และควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี) เท่ากับ 49.61 53.87 และ 76.43 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 อัตราอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานจำแนกตามลักษณะการทำงานกะ

ตัวแปร	อุบัติการณ์/จำนวน ทั้งหมด	จำนวน คน-ปี	อุบัติการณ์ (ต่อ 1,000 คน-ปี)
ลักษณะการทำงานกะ			
ไม่ทำงานกะ	994/4,095	18,605	53.43
เคยทำงานกะ	141/599	2,948.5	47.82
ทำงานกะ	335/1253	6,602	50.74
หญิง			
ไม่ทำงานกะ	641/3049	4,184	45.19
เคยทำงานกะ	113/491	2,444	46.24
ทำงานกะ	261/1107	5,964.5	43.76
ชาย			
ไม่ทำงานกะ	353/1046	4,421	79.85
เคยทำงานกะ	28/108	504.5	55.50
ทำงานกะ	74/146	637.5	116.10
ความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน			
ไม่ทำงานกะ	994/4,095	18,605	53.43
เคยทำงานกะ	141/599	2,948.5	47.82
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง)	141/519	2,757.5	51.13
ควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง)	84/377	2,104	39.92
ควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง)	52/166	797	65.24
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง)	58/191	943.5	61.47
ระยะเวลาการทำงานกะ*			
ไม่ทำงานกะ	994/4,095	18,605	53.43
เคยทำงานกะ	141/599	2,948.5	47.82
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี)	42/340	1,681	24.99
ควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี)	89/339	1,794	49.61
ควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี)	88/290	1,633.5	53.87
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี)	114/282	1,491.5	76.43
รวม	1,470/5,947	28,155.5	52.21

หมายเหตุ * ข้อมูลมี Missing data

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวผู้วิจัยได้จัดกลุ่มตัวแปรต้นที่สนใจเป็น 3 รูปแบบคือ 1) ลักษณะการทำงานกะ แบ่งกลุ่มเป็น ไม่ทำงานกะ เคยทำงานกะและทำงานกะ 2) ความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน แบ่งกลุ่มเป็น ทำงานก่น้อยกว่า 3 ครั้งต่อเดือน 3-8 ครั้งต่อเดือนและ 9 ครั้งต่อเดือนขึ้นไป 3) ระยะเวลาการทำงานกะ(ปี) แบ่งกลุ่มเป็น ไม่ทำงานกะ ระยะเวลา 1-16 ปี ระยะเวลา 17-20 ปี ระยะเวลา 21-26 ปี และระยะเวลาตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป สำหรับตัวแปรตามแบ่งเป็น 2 แบบ คือ เวลาเกิดเหตุการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

ใช้สถิติการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบค็อก (Cox's proportional hazards) ในการประมาณค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรค (Hazard Ratios: HR) และ 95% CI และแบ่งเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวน (Unadjusted HR) 2) ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวนบางส่วน (Adjusted HR model 1) ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวานและการเป็นโรคความดันโลหิตสูง 3) ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวนทั้งหมด (Adjusted HR model 2) ได้แก่ การควบคุมตัวแปรกวนบางส่วน (Adjusted HR model 1) ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ แสดงดังนี้

4.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น พบว่า คนที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ทำงานกะ (Unadjusted HR=1.33, 95% CI: 0.94, 1.89) เมื่อควบคุมปัจจัยกวนบางส่วนและควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด พบว่า คนที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 1.82 เท่า (Adjusted HR model 1 =1.82, 95%

CI: 1.27, 2.60) และ 1.85 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.85, 95% CI: 1.27, 2.69) ตามลำดับ สำหรับในกลุ่มคนที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างกับคนไม่ทำงานกะ ทั้งกรณีที่ทดสอบความสัมพันธ์โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น การควบคุมตัวแปรกวนบางส่วนและการควบคุมตัวแปรกวนทั้งหมด

วิเคราะห์ในกลุ่มผู้หญิง โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 พบว่า ผู้หญิงที่ทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ทำงานกะ ทั้งกรณีที่ทดสอบความสัมพันธ์โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น (Unadjusted HR=1.20, 95% CI: 0.78, 1.83) ควบคุมปัจจัยกวนบางส่วน (Adjusted HR model 1 = 1.50, 95% CI: 0.97, 2.60) และควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด (Adjusted HR model 2 = 1.52, 95% CI: 0.98, 2.36) สำหรับในกลุ่มผู้หญิงที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างกับคนไม่ทำงานกะ ทั้งกรณีที่ทดสอบความสัมพันธ์โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น การควบคุมตัวแปรกวนบางส่วนและการควบคุมตัวแปรกวนทั้งหมด

การวิเคราะห์ในกลุ่มผู้ชาย เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น พบว่า ผู้ชายที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 2.66 เท่า (Unadjusted HR=2.66, 95% CI: 1.45, 4.87) และเมื่อควบคุมปัจจัยกวนบางส่วนและควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด พบว่า ผู้ชายที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 2.77 เท่า (Adjusted HR model 1 =2.77, 95% CI: 1.51, 5.08) และ 2.98 เท่า (Adjusted HR model 2 = 2.98, 95% CI: 1.58, 5.62) ตามลำดับ สำหรับในกลุ่มผู้ชายที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างกับคนไม่ทำงานกะ ทั้งกรณีที่ทดสอบความสัมพันธ์โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น การควบคุมตัวแปรกวนบางส่วนและการควบคุมตัวแปรกวนทั้งหมด รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ลักษณะการทำงานกะ			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.67 (0.35, 1.29)	0.82 (0.42, 1.57)	0.72 (0.37, 1.40)
ทำงานกะ	1.33 (0.94, 1.89)	1.82 (1.27, 2.60)	1.85 (1.27, 2.69)
หญิง			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.66 (0.30, 1.45)	0.81 (0.37, 1.78)	0.59 (0.26, 1.36)
ทำงานกะ	1.20 (0.78, 1.83)	1.50 (0.97, 2.33)	1.52 (0.98, 2.36)
ชาย			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.83 (0.25, 2.69)	0.80 (0.25, 2.61)	1.02 (0.31, 3.34)
ทำงานกะ	2.66 (1.45, 4.87)	2.77 (1.51, 5.08)	2.98 (1.58, 5.62)
P-interaction	0.1067	0.2666	0.1960

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรอื่น
 model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรอื่น ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง
 model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรอื่น Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

4.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น พบว่า กลุ่มคนที่ทำงานกะที่มีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง) และควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่าคนที่ไม่ทำงานกะ 1.71 เท่า (Unadjusted HR = 1.71, 95% CI: 1.10, 2.66) และ 2.94 เท่า (Unadjusted HR = 2.94, 95% CI: 1.65, 5.24) ตามลำดับ เมื่อการควบคุมตัวแปรกวนบางส่วนและควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด พบว่า กลุ่มคนที่ทำงานกะมีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงขึ้นเป็น 2.35 เท่า (Adjusted HR model 1 = 2.35, 95% CI: 1.49, 3.68) และ 2.33 เท่า (Adjusted HR model 2 = 2.33, 95% CI: 1.47, 3.71) ตามลำดับ สำหรับกลุ่มคนที่ทำงานกะมีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงขึ้นเป็น 3.51 เท่า (Adjusted HR model 1 = 3.51, 95% CI: 1.96, 6.28) และ 3.40 เท่า (Adjusted HR model 2 = 3.40, 95% CI: 1.87, 6.20) ตามลำดับ

สำหรับคนที่ทำงานกะมีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง) ควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง) และคนที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างจากกลุ่มคนไม่ทำงานกะ ทั้งกรณีไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น การควบคุมตัวแปรกวนบางส่วนและควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด นอกจากนี้ การทดสอบทางสถิติยังพบว่า ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (p -value for trend > 0.05) ในทุกโมเดล รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.67 (0.35, 1.29)	0.82 (0.42, 1.56)	0.70 (0.36, 1.37)
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง)	1.71 (1.10, 2.66)	2.35 (1.49, 3.68)	2.33 (1.47, 3.71)
ควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง)	0.46 (0.19, 1.12)	0.67 (0.27, 1.66)	0.76 (0.30, 1.89)
ควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง)	2.94 (1.65, 5.24)	3.51 (1.96, 6.28)	3.40 (1.87, 6.20)
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง)	0.76 (0.28, 2.08)	0.92 (0.34, 2.51)	0.92 (0.34, 2.51)
<i>P</i> for trend	0.560	0.690	0.962

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

4.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น พบว่า คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 1-4 และคนเคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างกับคนที่ไม่ทำงานกะ

เมื่อควบคุมปัจจัยกวนบางส่วนและควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด พบว่า คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่าคนที่ไม่ทำงานกะ เท่ากับ 2.62 เท่า (Adjusted HR model 1 = 2.62, 95% CI: 1.30, 5.29) และ 2.97 เท่า (Adjusted HR model 2 = 2.97, 95% CI: 1.46, 6.06) ตามลำดับ คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่าคนที่ไม่ทำงานกะ เท่ากับ 2.89 เท่า (Adjusted HR model 1 = 2.89, 95% CI: 1.63, 5.13) และ 2.54 เท่า (Adjusted HR model 2 = 2.54, 95% CI: 1.43, 4.54) ตามลำดับ คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่าคนที่ไม่ทำงานกะ เท่ากับ 2.14 เท่า (Adjusted HR model 1 = 2.14, 95% CI: 1.21, 3.78) และ 2.12 เท่า (Adjusted HR model 2 = 2.12, 95% CI: 1.19, 3.78) ตามลำดับ สำหรับคนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างจากคนที่ไม่ทำงานกะ

นอกจากนี้ ยังพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (p-value for trend > 0.05) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ระยะเวลาการทำงานกะ			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.67 (0.35, 1.29)	0.80 (0.42, 1.55)	0.73 (0.37, 1.42)
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี)	1.26 (0.66, 2.41)	2.62 (1.30, 5.29)	2.97 (1.46, 6.06)
ควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี)	1.57 (0.91, 2.71)	2.89 (1.63, 5.13)	2.54 (1.43, 4.54)
ควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี)	1.56 (0.89, 2.74)	2.14 (1.21, 3.78)	2.12 (1.19, 3.78)
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี)	0.92 (0.45, 1.89)	0.80 (0.41, 1.77)	0.89 (0.42, 1.88)
P for trend	0.784	0.581	0.839

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

4.5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวาน โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น พบว่า คนที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวาน ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ทำงานกะ (Unadjusted HR=0.96, 95% CI: 0.98, 1.28) เมื่อควบคุมปัจจัยกวนบางส่วนและควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด พบว่า คนที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 1.20 เท่า (Adjusted HR model 1 = 1.20, 95% CI: 1.06, 1.36) และ 1.28 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.28, 95% CI: 1.13, 1.46) ตามลำดับ สำหรับในกลุ่มคนที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานไม่

แตกต่างกับคนไม่ทำงานกะ ทั้งกรณีที่ทดสอบความสัมพันธ์โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น การควบคุมตัวแปรกวนบางส่วนและการควบคุมตัวแปรกวนทั้งหมด

วิเคราะห์ในกลุ่มผู้หญิง โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวาน พบว่า ผู้หญิงที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ทำงานกะ ทั้งกรณีที่ทดสอบความสัมพันธ์โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น (Unadjusted HR=0.97, 95% CI: 0.84, 1.13) และควบคุมปัจจัยกวนบางส่วน (Adjusted HR model 1 = 1.14, 95% CI: 0.98, 1.32) แต่เมื่อควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด พบว่าผู้หญิงที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 1.17 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.17, 95% CI: 1.01, 1.36) สำหรับในกลุ่มผู้หญิงที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานไม่แตกต่างกับคนไม่ทำงานกะ ทั้งกรณีที่ทดสอบความสัมพันธ์โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น การควบคุมตัวแปรกวนบางส่วนและการควบคุมตัวแปรกวนทั้งหมด

การวิเคราะห์ในกลุ่มผู้ชาย เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวาน โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น พบว่า ผู้ชายที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 1.44 เท่า (Unadjusted HR=1.44, 95% CI: 1.12, 1.85) และเมื่อควบคุมปัจจัยกวนบางส่วน (Adjusted HR model 1) และควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด (Adjusted HR Model 2) พบว่า ผู้ชายที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 1.46 เท่า (Adjusted HR model 1 = 1.46, 95% CI: 1.14, 1.88) และ 1.86 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.86, 95% CI: 1.43, 2.41) ตามลำดับ สำหรับในกลุ่มผู้ชายที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานไม่แตกต่างกับคนไม่ทำงานกะ ทั้งกรณีที่ทดสอบความสัมพันธ์โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น การควบคุมตัวแปรกวนบางส่วนและการควบคุมตัวแปรกวนทั้งหมด รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะและความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ลักษณะการทำงานกะ			
ไม่เคยทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.90 (0.76, 1.08)	0.93 (0.78, 1.12)	0.97 (0.81, 1.16)
ทำงานกะ	0.96 (0.98, 1.28)	1.20 (1.06, 1.36)	1.28 (1.13, 1.46)
หญิง			
ไม่เคยทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	1.03 (0.84, 1.26)	1.03 (0.84, 1.26)	1.06 (0.86, 1.29)
ทำงานกะ	0.97 (0.84, 1.13)	1.14 (0.98, 1.32)	1.17 (1.01, 1.36)
ชาย			
ไม่เคยทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.70 (0.48, 1.03)	0.68 (0.47, 1.00)	0.72 (0.49, 1.06)
ทำงานกะ	1.44 (1.12, 1.85)	1.46 (1.14, 1.88)	1.86 (1.43, 2.41)
<i>P</i> -interaction	0.0033	0.0271	0.0008

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

4.5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวาน โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยอื่น พบว่า กลุ่มคนที่ทำงานกะมีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง) ควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง) และควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานไม่แตกต่างกับคนที่ไม่ทำงานกะ ส่วนคนที่ทำงานกะมีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานลดลงร้อยละ 24 (Unadjusted HR = 0.76, 95% CI: 0.61, 0.95) เมื่อเทียบกับคนที่ไม่ทำงานกะ

เมื่อการควบคุมตัวแปรกวนบางส่วนและควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด พบว่า กลุ่มคนที่ทำงานกะมีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงขึ้นเป็น 1.21 เท่า (Adjusted HR model 1 = 1.21, 95% CI: 0.82, 1.45) และ 1.23 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.23, 95% CI: 1.02, 1.47) ตามลำดับ สำหรับกลุ่มคนที่ทำงานกะมีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงขึ้นเป็น 1.02 เท่า (Adjusted HR model 1 = 1.02, 95% CI: 0.82, 1.28) และ 1.12 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.12, 95% CI: 0.89, 1.41) ตามลำดับ คนที่ทำงานกะมีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงขึ้นเป็น 1.45 เท่า (Adjusted HR model 1 = 1.45, 95% CI: 1.09, 1.91) และ 1.61 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.61, 95% CI: 1.22, 2.41) ตามลำดับ และสำหรับกลุ่มคนที่ทำงานกะมีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงขึ้นเป็น 1.37 เท่า (Adjusted HR model 1 = 1.37, 95% CI: 1.05, 1.79) และ 1.46 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.46, 95% CI: 1.12, 1.91) ตามลำดับ

นอกจากนี้ การทดสอบทางสถิติยังพบว่า ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวาน (p-value for trend > 0.05) ในทุกโมเดล รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะและความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.90 (0.76, 1.08)	0.94 (0.79, 1.12)	0.97 (0.81, 1.16)
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง)	0.97 (0.81, 1.15)	1.21 (0.82, 1.45)	1.23 (1.02, 1.47)
ควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง)	0.76 (0.61, 0.95)	1.02 (0.82, 1.28)	1.12 (0.89, 1.41)
ควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง)	1.21 (0.92, 1.60)	1.45 (1.09, 1.91)	1.61 (1.22, 2.14)
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง)	1.15 (0.89, 1.51)	1.37 (1.05, 1.79)	1.46 (1.12, 1.91)
<i>P</i> for trend	0.476	0.460	0.165

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

4.5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวาน โดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยกวนอื่น พบว่า คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 2-4 จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานไม่แตกต่างกับคนที่ไม่ทำงานกะ แต่คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี) มีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานลดลงร้อยละ 53 (Unadjusted HR = 0.47, 95% CI: 0.35, 0.61) เมื่อเทียบกับคนที่ไม่ทำงานกะ

เมื่อควบคุมปัจจัยกวนบางส่วนและควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด พบว่า คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวาน ไม่แตกต่างกับคนที่ไม่ทำงานกะ [(Adjusted HR model 1 = 0.83, 95% CI: 0.61, 1.14) และ (Adjusted HR model 2 = 0.95, 95% CI: 0.69, 1.32) ตามลำดับ] คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่าคนที่ไม่ทำงานกะ เท่ากับ 1.46 เท่า (Adjusted HR model 1 = 1.46, 95% CI: 1.17, 1.83) และ 1.45 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.45, 95% CI: 1.56, 1.82) ตามลำดับ คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่าคนที่ไม่ทำงานกะ เท่ากับ 1.28 เท่า (Adjusted HR model 1 = 1.28, 95% CI: 1.03, 1.59) และ 1.34 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.34, 95% CI: 1.07, 1.67) ตามลำดับ สำหรับคนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานเท่ากับ 1.19 เท่า (Adjusted HR model 1 = 1.19, 95% CI: 0.97, 1.45) และ 1.27 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.27, 95% CI: 1.04, 1.56) ตามลำดับ

นอกจากนี้ ยังพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวาน (p-value for trend > 0.05) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะและความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ระยะเวลาการทำงานกะ			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.90 (0.76, 1.08)	0.94 (0.79, 1.12)	0.94 (0.79, 1.13)
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี)	0.47 (0.35, 0.61)	0.83 (0.61, 1.14)	0.95 (0.69, 1.32)
ควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี)	0.94 (0.76, 1.17)	1.46 (1.17, 1.83)	1.45 (1.56, 1.82)
ควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี)	1.02 (0.82, 1.27)	1.28 (1.03, 1.59)	1.34 (1.07, 1.67)
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี)	1.44 (1.18, 1.75)	1.19 (0.97, 1.45)	1.27 (1.04, 1.56)
<i>P</i> for trend	0.507	0.247	0.148

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

4.5.7 ลักษณะความเครียดทางด้านสรีรวิทยา พฤติกรรมและจิตสังคมของคนทำงานกะ

จากผลการศึกษาที่พบว่า คนที่ทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานแตกต่างกันระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อศึกษาความแตกต่างของลักษณะความเครียดทางด้านสรีรวิทยา พฤติกรรมและจิตสังคมของคนทำงานกะจำแนกตามเพศ ดังนี้

ลักษณะความเครียดทางด้านสรีรวิทยา พบว่า ผู้ชายที่ทำงานกะจะมีอุบัติการณ์ของการเกิดโรคหรือภาวะดังต่อไปนี้ สูงกว่าผู้ชายที่ไม่ทำงานกะ ได้แก่ การเกิดโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 27.9 และ 18.4 ตามลำดับ) การเกิดภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน (ร้อยละ 36.4 และ 26.5 ตามลำดับ) และการเกิดกลุ่มอาการเมตาบอลิก (ร้อยละ 29.6 และ 19.4 ตามลำดับ) สำหรับในผู้หญิงที่ทำงานกะจะมีอุบัติการณ์การเกิดความดันโลหิตสูง น้ำหนักเกินและอ้วน และกลุ่มอาการเมตาบอลิกไม่แตกต่างจากผู้หญิงที่ไม่ทำงานกะ

ลักษณะความเครียดทางด้านพฤติกรรม พบว่า ผู้ชายที่ทำงานกะจะมีพฤติกรรมการออกกำลังกายต่ำกว่าผู้ชายที่ไม่ทำงานกะ (ร้อยละ 50.0 และ 66.2 ตามลำดับ) สำหรับผู้หญิงที่ทำงานกะจะมีพฤติกรรมการออกกำลังกายไม่แตกต่างกับผู้หญิงที่ไม่ทำงานกะ

ลักษณะความเครียดทางด้านจิตสังคม พบว่า ทั้งผู้ชายและผู้หญิงที่ทำงานกะมีจำนวนชั่วโมงการทำงานมากกว่า 12 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 24.6 และ 25.9 ตามลำดับ) สูงกว่าคนไม่ทำงานกะ (ร้อยละ 4.3 และ 3.7 ตามลำดับ) และ ทั้งผู้ชายและผู้หญิงที่ทำงานกะมีจำนวนชั่วโมงการทำงานมากกว่า 48 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 47.6 และ 50.7 ตามลำดับ) สูงกว่าคนไม่ทำงานกะ (ร้อยละ 33.0 และ 34.0 ตามลำดับ) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 19 และรายละเอียดด้านอื่นๆ เพิ่มเติมดังแสดงในภาคผนวก จ ตารางที่ 29

ตารางที่ 19 ลักษณะความเครียดทางสรีรวิทยา พฤติกรรมและจิตสังคมของคนทำงานกะ

ปัจจัย	เพศหญิง			เพศชาย		
	ไม่ทำงานกะ	เคยทำงานกะ	ทำงานกะ	ไม่ทำงานกะ	เคยทำงานกะ	ทำงานกะ
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
ความเครียดทางด้านสรีรวิทยา						
อุบัติการณ์ความดันโลหิตสูง (n=4,740)						
เป็น	297 (11.9)	41 (10.6)	101 (10.4)	130 (18.4)	16 (21.6)	29 (27.9) ^a
อุบัติการณ์น้ำหนักเกินและอ้วน (n=3,001)						
เป็น	341 (20.7)	59 (20.9)	134 (21.6)	95 (26.5)	9 (22.5)	20 (36.4)
อุบัติการณ์ของกลุ่มอาการเมตาบอลิก (n=4,631)						
เป็น	341 (14.0)	53 (13.8)	123 (13.9)	145 (19.4)	11 (13.9)	29 (29.6) ^{ab}
ความเครียดทางด้านพฤติกรรม						
การออกกำลังกาย (n=5,947)						
ออกกำลังกาย	1,384 (45.5)	341 (46.6)	381 (43.5)	692 (66.2)	85 (65.9)	63 (50.0) ^{ab}
ความเครียดทางด้านจิตสังคม						
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (n=4,019)						
6 - 8 ชั่วโมง	1,855 (62.1)	384 (54.1)	423 (48.7) ^{ab}	653 (63.3)	80 (63.0)	69 (54.8) ^{ab}
> 8 - 12 ชั่วโมง	1,022 (34.2)	282 (39.8)	220 (25.4)	335 (32.4)	43 (33.9)	26 (20.6)
> 12 ชั่วโมง	110 (3.7)	43 (6.1)	225 (25.9)	44 (4.3)	4 (3.1)	31 (24.6)
ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์ (n=4,019)						
≤ 48 ชั่วโมง	1,972 (66.0)	404 (57.0)	428 (49.3) ^{ab}	691 (67.0)	86 (67.7)	66 (52.4) ^{ab}
> 48 ชั่วโมง	1,015 (34.0)	305 (43.0)	440 (50.7)	341 (33.0)	41 (32.3)	60 (47.6)

หมายเหตุ ^a แตกต่างจากกลุ่มไม่ทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

^b แตกต่างจากกลุ่มเคยทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 การศึกษาระยะที่ 1

ศึกษาระยะที่ 1 เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional descriptive study) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม สอบถามเกี่ยวกับลักษณะการทำงาน และการทำงานกะของกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 10,079 คน ณ ปี พ.ศ. 2559 การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการทำงานเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุไม่เกิน 60 ปี ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 9,571 คน สรุปผลการศึกษา ดังนี้

1) สัดส่วนของบุคลากรที่ทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน เท่ากับร้อยละ 43.5 และค่าเฉลี่ยของชั่วโมงการทำงาน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ในกลุ่มคนที่ทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน เท่ากับ 11.7 (2.5) ชั่วโมงต่อวัน

2) สัดส่วนของบุคลากรที่ทำงานมากกว่า 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เท่ากับร้อยละ 39.9 และค่าเฉลี่ยของชั่วโมงการทำงาน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ในกลุ่มคนที่ทำงานมากกว่า 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เท่ากับ 67.3 (16.3) ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3) บุคลากรที่ทำงานโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีสัดส่วนของการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันและ 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มากที่สุดเท่ากับร้อยละ 50.1 และ 48.1 ตามลำดับ

4) อาชีพที่มีสัดส่วนของชั่วโมงการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันมากที่สุดคือ แพทย์ ร้อยละ 76.4 รองลงมาคือ เภสัชกร ผู้ช่วยเภสัชกร นักรังสีการแพทย์ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และพยาบาล (ร้อยละ 67.0 64.4 63.8 60.8 และ 58.5 ตามลำดับ) และอาชีพที่มีสัดส่วนของชั่วโมงการทำงานมากกว่า 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มากที่สุดคือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ร้อยละ 68.4 รองลงมาคือ แพทย์ นักรังสีการแพทย์ ผู้ช่วยเภสัชกร เภสัชกร และนักกายภาพบำบัด (ร้อยละ 67.3 65.2 62.1 56.4 และ 55.6 ตามลำดับ)

5) สัดส่วนของคนทำงานกะทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 23.7 และมีสัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียนกะ 8 ชั่วโมงมากที่สุด ร้อยละ 21.7 รองลงมาคือ ประเภทหมุนเวียนกะ 12 ชั่วโมง และประเภทกะกลางคืนถาวร คิดเป็นร้อยละ 3.4 และ 0.2 ตามลำดับ

6) ในเพศหญิงมีสัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียน 8 ชั่วโมงสูงกว่าเพศชาย (ร้อยละ 25.3 และ 10.4 ตามลำดับ) ในขณะที่สัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียน 12 ชั่วโมงในเพศหญิงและเพศชายใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 3.4 และ 3.3 ตามลำดับ)

7) กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มอายุ 19-24 ปี จะมีสัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียน 8 ชั่วโมงและ 12 ชั่วโมงสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.0 และ 7.1 ตามลำดับ

8) บุคลากรในสังกัดโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มีสัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียน 8 ชั่วโมงและ 12 ชั่วโมง (ร้อยละ 49.0 และ 6.4 ตามลำดับ) สูงที่สุดเมื่อเทียบกับหน่วยงานอื่น

9) อาชีพที่มีสัดส่วนของการทำงานกะประเภทหมุนเวียน 8 ชั่วโมงมากที่สุดคือ เจ้าหน้าที่รับส่งผู้ป่วย/เวรเปล ร้อยละ 89.3 รองลงมาคือ พนักงานซักรีด/เย็บผ้า ผู้ช่วยพยาบาล พยาบาล และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (ร้อยละ 80.7 76.4 64.0 และ 57.0 ตามลำดับ) และอาชีพที่มีสัดส่วนการทำงานกะประเภทหมุนเวียน 12 ชั่วโมงมากที่สุดคือ ผู้ช่วยเภสัชกร ร้อยละ 20.3 รองลงมาคือ นักเทคนิคการแพทย์ แม่ครัว ช่าง/ช่างซ่อมบำรุง และพนักงานขับรถ (ร้อยละ 16.2 11.1 10.7 และ 8.3 ตามลำดับ)

การศึกษาระยะที่ 2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.1.2 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาระยะที่ 2 เป็นการศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective cohort study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร

มีกลุ่มตัวอย่างที่ถูกติดตามในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 5,947 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างตามลักษณะการทำงานกะ เป็น 3 กลุ่มคือ 1) คนที่ไม่ทำงานกะ 4,095 คน (ร้อยละ 68.9) 2) คนที่เคยทำงานกะ 599 คน (ร้อยละ 10.0) และ 3) คนทำงานกะ 1,253 คน (ร้อยละ 21.1) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 78.1) ในกลุ่มคนที่ทำงานงานกะมีสัดส่วนของเพศหญิง (ร้อยละ 88.3) สูงกว่ากลุ่มเคย

ทำงานกะและไม่ทำงานกะ (ร้อยละ 82.0 และ 74.5 ตามลำดับ) กลุ่มตัวอย่างมีอายุตั้งแต่ 20-59 ปี อายุเฉลี่ย 40.5 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.4) อายุเฉลี่ยของกลุ่มคนที่ทำงานกะ (38.5 ปี) ต่ำกว่า กลุ่มเคยทำงานกะและไม่ทำงานกะ (42.7 ปี และ 40.8 ปี ตามลำดับ) ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ใน ระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 42.8) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส/มีคู่ครอง (ร้อยละ 55.4) ส่วนใหญ่มี รายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 20,001-30,000 บาท (ร้อยละ 33.1)

5.1.3 อุตบัติการณ์ของความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็น เบาหวาน

1) การศึกษานี้ได้ติดตามกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็น เบาหวานที่เริ่มต้นการศึกษาจำนวนทั้งหมด 5,947 คน ติดตามการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 32,534 คน-ปี พบว่ามีอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ในระหว่างปี พ.ศ. 2553-2559 จำนวนทั้งสิ้น 154 ราย คิดเป็นอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 4.73 ต่อ 1,000 คน-ปี

2) คนทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 6.18 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์ในกลุ่มคนเคยทำงานกะและไม่ทำงานกะ (อัตราอุบัติการณ์ 3.04 และ 4.48 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ)

3) ผู้ชายที่ทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 17.42 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในผู้หญิงที่ทำงานกะ ซึ่งมีอัตรา อุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 4.75 ต่อ 1,000 คน-ปี

4) คนทำงานกะที่มีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง) มีอัตราอุบัติการณ์การเกิด โรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงที่สุด เท่ากับ 13.58 ต่อ 1,000 คน-ปี รองลงมาคือ คนทำงานกะที่มีความถี่ อยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง) และคนไม่ทำงานกะ มีอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 7.93 และ 4.48 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ

5) อัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มสูงขึ้น จากคนทำงานกะที่มีระยะเวลา การทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี) ควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี) และสูงสุดในควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี) เท่ากับ 5.73 7.25 และ 7.31 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ แต่อัตราอุบัติการณ์การเกิด โรคเบาหวานชนิดที่ 2 กลับลดลงในควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี) เท่ากับ 4.91 ต่อ 1,000 คน-ปี

6) การติดตามกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานที่ ณ เวลาเริ่มต้น จำนวนทั้งหมด 5,947 คน ติดตามการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน จำนวน 28,155.5 คน-ปี พบว่า มีอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานรายใหม่ในระหว่างปี พ.ศ. 2553 - 2559 ทั้งสิ้น 1,470 คน คิดเป็นอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน เท่ากับ 52.21 ต่อ 1,000 คน-ปี

7) คนไม่ทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานเท่ากับ 53.43 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์ในกลุ่มคนเคยทำงานกะและทำงานกะ (อัตราอุบัติการณ์ 47.82 ต่อ 1,000 คน-ปี และ 50.74 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ)

8) ผู้ชายที่ทำงานกะมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานเท่ากับ 116.10 ต่อ 1,000 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าอัตราอุบัติการณ์การเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานในผู้หญิงที่ทำงานกะ ซึ่งมีอัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับ 43.76 ต่อ 1,000 คน-ปี

9) คนทำงานกะที่มีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง) มีอัตราอุบัติการณ์ของการภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงที่สุด เท่ากับ 65.24 ต่อ 1,000 คน-ปี รองลงมาคือ คนทำงานกะที่มีความถี่อยู่ในควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง) และคนไม่ทำงานกะ มีอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 61.47 และ 53.43 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ

10) อัตราอุบัติการณ์ของการเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวานมีแนวโน้มสูงขึ้น จากคนทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี) ควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี) ควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี) และสูงที่สุดในควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี) เท่ากับ 24.99 49.61 53.87 และ 76.43 ต่อ 1,000 คน-ปี ตามลำดับ

5.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

1) คนที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 1.85 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.85, 95% CI: 1.27, 2.69) เมื่อควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด เช่นเดียวกันกับที่คนที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 1.28 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.28, 95% CI: 1.13, 1.46)

2) กลุ่มคนที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างกับคนไม่ทำงานกะ (Adjusted HR model 2 = 0.72, 95% CI: 0.37, 1.40) เมื่อควบคุมตัวแปรทั้งหมด เช่นเดียวกันกับคนที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นภาวะก่อนเป็นเบาหวานไม่แตกต่างกับคนไม่ทำงานกะ (Adjusted HR model 2 = 0.97, 95% CI: 0.81, 1.16)

3) ผู้ชายที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ 2.98 เท่า (Adjusted HR model 2 = 2.98, 95% CI: 1.58, 5.62) และ 1.86 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.86, 95% CI: 1.43, 2.41) เมื่อควบคุมปัจจัยทั้งหมด ในขณะที่ผู้หญิงที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ทำงานกะ (Adjusted HR model 2 = 1.52, 95% CI: 0.98, 2.36) แต่มีความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่าคนที่ไม่ทำงานกะ 1.17 เท่า (Adjusted HR model 2 = 1.17, 95% CI: 1.01, 1.36)

4) ทั้งในเพศชายและเพศหญิง กลุ่มคนที่เคยทำงานกะจะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานไม่แตกต่างกับคนไม่ทำงานกะ เมื่อควบคุมตัวแปรทั้งหมด

5) ความถี่ในการทำงานกะมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

6) ระยะเวลาการทำงานกะมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

5.2 การอภิปรายผล

5.2.1 คนที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะ

โดยคนที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่ากลุ่มคนที่ไม่ทำงานกะ 1.85 เท่า เมื่อควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด (Adjusted HR model 2 = 1.85, 95%CI: 1.27, 2.69) ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ Gan และคณะ ที่ได้วิเคราะห์ Meta-analysis ในปี 2015⁽²⁰⁾ ที่ได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาที่ผ่านมา 28 การศึกษา กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 226,652 คนและมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน 14,595 ราย ได้รายงานว่าคนทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานเพิ่มขึ้น 1.09 เท่า (95% CI 1.05 to 1.12) นอกจากนี้ผลการศึกษาที่ยังสอดคล้องกับรายงานการศึกษาทางระบาดวิทยาในระยะหลัง ที่บ่งชี้ว่าการทำงานกะอาจจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2⁽²⁰⁻²⁴⁾ กลไกที่อาจสนับสนุนความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจจะเป็นไปได้มี 2 แบบ ได้แก่

1) มีข้อสันนิษฐานที่ว่าการทำงานกะจะไปรบกวนการทำงานของระบบนาฬิกาชีวภาพให้ทำงานผิดปกติส่งผลให้รบกวนการนอนหลับทำให้นอนหลับไม่เพียงพอ ประสิทธิภาพการนอนหลับลดลง การรับประทานอาหารที่ผิดปกติในระหว่างการทำงานกะ รวมทั้งทำให้มีการออกกำลังกายที่ลดลง^(16, 27)และการเพิ่มระดับคอร์ติซอลในระดับสูงผิดปกติ นำไปสู่ปัญหาการเผาผลาญอาหารผิดปกติ เช่น น้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้นและระดับความดันโลหิตสูงขึ้นและดื้อต่ออินซูลิน^(28, 29) นอกจากนี้การลดลงของระดับ Leptin จะกระตุ้นให้เกิดความอยากอาหารและลดการใช้พลังงานซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพของร่างกายนำไปสู่โรคอ้วน⁽¹⁵⁾เป็นการเร่งให้เกิดการพัฒนาไปเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อไป^(28, 30, 31)

2) อีกหนึ่งข้อสันนิษฐานที่เป็นไปได้ของกลไกความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จากการศึกษาของ Puttonen และคณะ⁽⁴⁴⁾ ได้สรุปเส้นทางของผลกระทบไว้ ดังนี้ 1) ความเครียดทางด้านจิตสังคม (Psychosocial stress) คือ การทำงานกะส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมเวลาได้ ทำให้ขาดความสมดุลระหว่างการทำงานกับการใช้ชีวิตประจำวัน และการทำงานกลางคืนทำให้มีเวลาไม่เพียงพอที่จะฟื้นฟูร่างกายให้กลับมาพร้อมต่อการทำงานในวันใหม่ ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิด 2) ความเครียดทางด้านพฤติกรรม (behavioural stress) เช่น การไม่ออกกำลังกาย

กาย การสูบบุหรี่มากขึ้นและการกินที่มากเกินไปทำให้อ้วนในที่สุดจะส่งผลให้เกิด 3) ความเครียดทางด้านสรีรวิทยา (physiological stress) คือ ส่งผลกระทบต่อการรบกวนทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติและการหลั่งฮอร์โมน ทำให้เกิดการอักเสบในร่างกาย เกิดโรคความดันโลหิตสูง และส่งผลให้เกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในที่สุด ยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัดเกี่ยวกับกลไกของความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เนื่องจากจำนวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังมีน้อยมาก การศึกษาวิจัยในอนาคตเกี่ยวกับกลไก ความเชื่อมโยงระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จึงมีความสำคัญและกำลังเป็นที่สนใจเป็นอย่างมาก เพราะผลการศึกษานำไปสู่การหาแนวทางการป้องกันและตัดสายใยการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อไป

5.2.2 ผู้ชายที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทำงานกะและขนาดความเสี่ยง (Hazard ratio) สูงกว่าในผู้หญิงที่ทำงานกะ

ผลการศึกษาในครั้งนี้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Gan และคณะในปี 2015⁽²⁰⁾ ได้ศึกษาวิเคราะห์แบบ meta-analysis ที่แสดงให้เห็นว่าการทำงานกะมีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ชายที่มีการทำงานกะแบบหมุนเวียนมีความเสี่ยงสูงกว่าในเพศหญิง [OR (95% CI) = 1.37 (1.20–1.56) ในผู้ชาย และ 1.09 (1.04–1.14) ในผู้หญิง] แต่ผลการศึกษาดังกล่าวก็ขัดแย้งกับการศึกษาแบบภาคตัดขวางของ Silva-costa และคณะในปี 2015⁽²¹⁾ ในประเทศบราซิล (ELSA-Brasil) ได้ทำการศึกษาจากข้าราชการในมหาวิทยาลัยจำนวน 15,105 คน อายุระหว่าง 35-74 ปี พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกลางคืนที่มากกว่า 20 ปี มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และผู้หญิงมีขนาดความเสี่ยงสูงกว่ามากกว่าผู้ชาย (OR = 1.42 (1.39–1.45) ในผู้หญิง และ 1.06 (1.04–1.08) ในผู้ชาย) นอกจากนี้ยังขัดแย้งกับการศึกษาของ Eriksson และคณะ ในปี 2013⁽⁷¹⁾ ได้ทำการศึกษาแบบ population-based cohort study ในกลุ่มตัวอย่าง 5,535 คน ติดตามเป็นเวลา 10 ปี ในประเทศสวีเดน พบว่าผู้หญิงที่ทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานสูงกว่าในผู้ชาย (OR= 1.9 (0.8–4.4) และ OR= 0.8 (0.4–1.7) ตามลำดับ) อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศยังคงมีน้อยมาก

อีกทั้งรูปแบบการศึกษาที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะการทำงานกะและวิธีการวัดการทำงานกะที่แตกต่างกันกับการศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นการยากที่สรุปว่าเพศชายหรือเพศหญิงที่มีทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มากกว่ากัน การศึกษาในอนาคตเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศ ตลอดจนการอธิบายกลไกของความแตกต่างดังกล่าวจึงยังคงต้องการให้มีการศึกษาเพิ่มมากขึ้น

จากข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พยายามอธิบายเหตุผลที่อาจเกี่ยวข้องกับความแตกต่างระหว่างเพศของความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยการวิเคราะห์การกระจายของความเครียดทางด้านพฤติกรรม (behavioral stress) ความเครียดทางด้านสรีรวิทยา (physiological stress) และความเครียดทางด้านจิตสังคมในการทำงาน (psychosocial stress) ผลการศึกษาพบว่า ในคนทำงานกะเพศชายมีการกระจายของความเครียดทางด้านพฤติกรรม (behavioral stress) คือ การไม่ออกกำลังกาย และความเครียดทางด้านสรีรวิทยา (physiological) คือ อัตราอุบัติการณ์การเกิดความดันโลหิตสูงและกลุ่มอาการเมตาบอลิก (Metabolic syndrome: MetS) สูงกว่าคนไม่ทำงานกะ ในขณะที่ในเพศหญิงไม่มีความแตกต่างกันระหว่างคนทำงานกะและไม่ทำงานกะ (รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 19) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า ผู้ชายที่ทำงานกะจะมีผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายที่น้อยกว่าคนไม่ทำงานกะ อัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคความดันโลหิตสูงและกลุ่มอาการเมตาบอลิก (Metabolic syndrome: MetS) สูงกว่าคนไม่ทำงานกะ ซึ่งนี้อาจเป็นตัวกลาง (mediators) ที่นำไปสู่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีความแตกต่างกันในเพศชายและหญิงของการศึกษาในครั้งนี้

เป็นที่ทราบกันดีว่าการมีพฤติกรรมไม่ออกกำลังกายเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จากข้อมูลที่พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและพฤติกรรมไม่ออกกำลังกายในผู้ชายมากกว่าผู้หญิงอาจอธิบายถึงผลกระทบจากการทำงานกะที่ทำให้เกิดความเครียดโรคเบาหวานประเภท 2 ในผู้ชายสูงกว่าผู้หญิง เนื่องจากมีหลักฐานจากงานวิจัยได้อธิบายไว้ว่าผู้ชายมักใช้คาร์โบไฮเดรตหรือน้ำตาลเป็นแหล่งเชื้อเพลิงเมื่อออกกำลังกาย ในขณะที่ผู้หญิงใช้ไขมันที่เป็นเชื้อเพลิงในขณะออกกำลังกาย จึงทำให้ผู้ชายที่มีการออกกำลังกายน้อยหรือไม่ออกกำลังกายเสียสมดุลในการควบคุมระดับน้ำตาลในร่างกาย และมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มากกว่าผู้หญิง⁽⁸⁰⁾ นอกจากนี้ ยังเป็นที่ทราบกันดีว่าผู้ที่มีความดันโลหิตสูงและ MetS อาจส่งผลให้เกิดการดื้ออินซูลินซึ่งปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทำให้เกิดความแตกต่างทางเพศ

เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะและความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานประเภท 2 โดยเพศชายจะมีความเสี่ยงสูงกว่าเพศหญิงนั่นเอง

5.2.3 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นๆ ยังไม่สามารถทำได้ เนื่องจากมีการศึกษาจำนวนน้อยมากที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของความถี่ในการทำงานกะ มีเพียงการศึกษาของ Ramin และคณะ⁽²³⁾ ที่ทำการศึกษาระยะยาวเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วนในกลุ่มตัวอย่างผู้หญิง 54,724 คน ในการศึกษาระยะยาวของโครงการ the Nurses' Health Study (NHS) II ผลการศึกษาพบว่า ความถี่ในการทำงานกะตั้งแต่ 5-6 ครั้งต่อเดือนมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วน 1.65 เท่า [OR (95% CI)= 1.65 (1.02 to 2.66)] และมีความเสี่ยงเพิ่มสูงขึ้นตามความถี่ในการทำงานกะที่เพิ่มขึ้น (p-value for trend < 0.001)

ผลการศึกษาในครั้งนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า ความถี่ในการทำงานกะที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเกิดจากการปัจจัยหลากหลายประการ เช่น 1) การวัดความถี่ในการทำงานกะในการศึกษานี้ เป็นการสอบถามค่าความถี่เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานกะ ผู้ตอบแบบสอบถามอาจตอบค่าความถี่เฉลี่ยในช่วงระยะเวลาการทำงานกะในปัจจุบัน ซึ่งอาจมีค่าที่แตกต่างไปจากค่าความถี่เฉลี่ยในการทำงานกะในอดีต 2) ค่าความถี่ในการทำงานกะตลอดชีวิตการทำงานกะของพนักงานแต่ละคนอาจไม่เท่ากันตลอดทุกช่วงเวลา อาจมีค่าความถี่สูงหรือต่ำตามเวลาหรือสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป ซึ่งทำให้การตอบค่าความถี่เฉลี่ยเป็นไปได้ยากและคลาดเคลื่อนไปจากค่าที่ควรจะเป็น 3) การค่าความถี่ในการทำงานกะเพียงปัจจัยเดียวอาจไม่เพียงพอสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน ควรพิจารณาร่วมกับปัจจัยระยะเวลาการทำงานกะ อาชีพ ความหนักเบาของงาน ความเครียดและปัจจัยอื่นร่วมด้วย

5.2.4 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

โดยการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยกวนทั้งหมด คนที่ทำงานกะที่มีระยะเวลาการทำงานอยู่ในควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี) จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สูงกว่าคนที่ไม่ทำงานกะ เท่ากับ 2.97 เท่า (Adjusted HR model 2 = 2.97, 95% CI: 1.46, 6.06) และค่าความเสี่ยงค่อยๆ ลดลงในคนที่ทำงานกะระยะเวลาอยู่ในควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี) (Adjusted HR model 2 = 2.54, 95% CI: 1.43, 4.54) ควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี) (Adjusted HR model 2 = 2.12, 95% CI: 1.19, 3.78) และควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี) (Adjusted HR model 2 = 0.89, 95% CI: 0.42, 1.88)

ผลการศึกษานี้ขัดแย้งกับการศึกษาทางระบาดวิทยาที่ผ่านมาที่มีการรายงานความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกับความเสี่ยงต่อการเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 เช่น การศึกษาของ Pan และคณะ ในปี 2011⁽²⁴⁾ ซึ่งเป็นการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า 18-20 ปี ในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ กลุ่มผู้หญิงในสหรัฐอเมริกา พบว่า การทำงานกะมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยเฉพาะระยะเวลาการทำงานกะ 1-2, 3-9, 10-19 และตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (HR= 1.03 (95% CI: 0.98-1.08), 1.06 (95% CI: 1.01-1.11), 1.10 (95% CI: 1.02-1.18) และ 1.24 (95% CI: 1.13-1.37) ตามลำดับ) และความสัมพันธ์ดังกล่าวยังเพิ่มความเสี่ยงขึ้นตามระยะเวลาการทำงานกะที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย (p-value for trend = 0.001) นอกจากนี้ยังขัดแย้งกับการศึกษาภาวะสุขภาพของผู้หญิงผิวดำ (Black Women's Health Study (BWHS)) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ทำการศึกษาดูตามไปข้างหน้าในผู้หญิงผิวดำ 28,041 คน การศึกษาพบว่า ระยะเวลาในการทำงานกะที่นานกว่า 10 ปี เพิ่มความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ถึง 1.42 เท่า ซึ่งเป็นผลมาจากวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไปและทำให้มีดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น⁽²²⁾ และขัดแย้งกับการศึกษาติดตามภาวะสุขภาพของข้าราชการในประเทศบราซิล (ELSA-Brasil)⁽²¹⁾ จำนวน 15,105 คน อายุระหว่าง 35-74 ปี ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะที่มากกว่า 20 ปี มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 นอกจากนี้การศึกษาของ Suwazono และคณะ⁽⁸¹⁾ ในประเทศญี่ปุ่นเมื่อปี 2010 ได้ทำการศึกษาดูตามพนักงานในโรงงานผลิตเหล็กจำนวน 7,104 คน ทำการติดตามเป็นระยะเวลา 14 ปี พบว่า ระยะเวลาการทำงานกะที่เพิ่มขึ้น

ส่งผลต่อการความเสี่ยงต่อการเพิ่มขึ้นของระดับ HbA1c ด้วยเช่นเดียวกัน และการศึกษาครั้งนี้ขัดแย้งกับการศึกษาของ Kroenke และคณะ⁽⁷⁰⁾ ในปี 2007 ติดตามสุขภาพของพยาบาลหญิง (Nurses' Health Study II) วัยกลางคนอายุ 29-46 ปี จำนวน 116,608 คน ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าระยะเวลาการทำงานกะที่มีการหมุนเวียนกะการทำงานในพยาบาลหญิงที่ทำงานน้อยกว่า 10 ปีและยาวนานกว่า 10 ปี ไม่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ผลการศึกษาในครั้งนี้นี้ขัดแย้งกับงานวิจัยอื่นๆ อาจเนื่องมาจากวิธีการแบ่งกลุ่มของระยะเวลาการทำงานกะที่มีการใช้ค่า cut point ที่แตกต่างกันไป คำนิยามของการทำงานกะ กลุ่มอาชีพและลักษณะการทำงานกะที่แตกต่างกันของแต่ละการศึกษา ความแตกต่างดังที่กล่าวมาข้างต้นอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ผลการศึกษาในครั้งนี้นี้แตกต่างจากงานวิจัยอื่นๆ

ผลการศึกษาในครั้งนี้นี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า ระยะเวลาในการทำงานกะเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเกิดจากการปัจจัยหลายประการ ดังนี้

1) การศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีอาชีพที่แตกต่างกัน ดังนั้น ลักษณะการทำงานกะ ความหนักเบาของงาน รวมทั้งความเครียดที่เกิดจากการทำงานกะก็แตกต่างกัน ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้นี้มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถควบคุมปัจจัยดังกล่าวให้มีความคล้ายคลึงกันได้

2) อายุที่เพิ่มมากขึ้นหรือระยะเวลาในการทำงานกะที่เพิ่มมากขึ้น อาจทำให้พนักงานถูกพิจารณาให้ทำงานในปริมาณงานที่ลดลง ความหนักเบาของงานลดลง และแตกต่างกันในแต่ละบุคคล จึงทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ของความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานดังกล่าว

3) ผลจาก Healthy worker effect เนื่องจากคนที่ยังทำงานกะอยู่เป็นระยะเวลานานอาจเป็นคนที่มีสุขภาพดี แข็งแรง ส่วนคนทำงานกะที่ไม่แข็งแรงอาจจะหยุดทำงานกะไปแล้ว ทำให้พบว่าคนทำงานกะเป็นระยะเวลานานมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ลดลง

4) การใช้ระยะเวลาในการทำงานกะเพียงปัจจัยเดียวอาจไม่เพียงพอในการหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสและผลกระทบ (Dose response relationship) ควรพิจารณาร่วมกับปัจจัยความถี่ในการทำงานกะ อาชีพ ความหนักเบาของงาน ความเครียดและปัจจัยอื่นร่วมด้วย

5.3 จุดเด่นของการศึกษา

1. จุดเด่นของการศึกษาในครั้งนี้ คือเป็นการศึกษาระยะยาว (longitudinal design) ที่สามารถอธิบายความเชื่อมโยงของความเป็นเหตุเป็นผล (Causal relationship) ระหว่างการทำงาน กับการเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้น่าเชื่อถือมากกว่าการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)

2. การศึกษานี้เป็นศึกษาขนาดใหญ่ในกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานมีอำนาจทดสอบ (Power) เพียงพอที่จะทดสอบทางสถิติและสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้อย่างน่าเชื่อถือ

3. ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทั้งเพศชายและเพศหญิง ซึ่งทำให้สามารถเปรียบเทียบขนาดของความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างเพศชายและเพศหญิงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4. การวัดตัวแปรตามทั้งการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานด้วยการใช้ผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดจากห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานซึ่งให้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากกว่าการรายงานการเกิดโรคด้วยตัวเองจากการตอบแบบสอบถาม (self-reported)

5. การทดสอบความสัมพันธ์ของการทำงานและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน ได้มีการการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นที่สำคัญ เช่น อายุ เพศ ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน การเป็นโรคความดันโลหิตสูง ดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์และระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เป็นต้น จึงเชื่อได้ว่าผลการศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานเป็นผลที่เกิดจากการทำงานกะอย่างแท้จริง

5.4 ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ระยะเวลาการติดตามกลุ่มตัวอย่างสั้นเกินไป คือ ติดตามเป็นระยะเวลา 7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2559 ทำให้พบอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพียง 154 คน ซึ่งทำให้เป็นข้อจำกัดในการทดสอบทางสถิติเกี่ยวกับการทดสอบ Interaction term ของความสัมพันธ์ระหว่างและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาตัวแปรตามอีก 1 ตัวแปร คือ การเกิดภาวะก่อนเป็นเบาหวาน (Pre-diabetes) เพื่อดูแนวโน้มของความสัมพันธ์ดังกล่าว

2. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาในครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นบุคลากรทางการแพทย์ (Healthcare professional) ซึ่งอาจจะมีพฤติกรรมดูแลสุขภาพที่ดีกว่ากลุ่มอาชีพอื่นๆ ดังนั้นการนำผล

การศึกษาในครั้งนี้ไปใช้เปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะการทำงานและลักษณะการทำงานกะที่แตกต่างกันต้องใช้ความระมัดระวัง

3. การประเมินการสัมผัสการทำงานกะ (Shift work exposure) ในการศึกษาใช้วิธีการสอบถามย้อนหลังไปในอดีต (retrospective collection) โดยการตอบแบบสอบถาม ซึ่งอาจจะทำให้เกิดปัญหา recall bias และจัดกลุ่มการสัมผัสกับการทำงานกะคลาดเคลื่อน (misclassifications bias)

4. การศึกษานี้มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรกวน (Confounders) บางตัว เช่น การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์และการรับประทานอาหาร เนื่องจากไม่มีข้อมูลดังกล่าวในอดีตช่วงเริ่มต้นของการศึกษา

5.5 ข้อเสนอแนะ

5.5.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

1) จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการทำงานกะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน โดยเฉพาะในเพศชาย ข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาควรนำไปใช้พิจารณาประกอบการจัดแผนงานของหน่วยงานในการจัดโครงการ กิจกรรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในกลุ่มอาชีพที่ต้องทำงานกะกลางคืน ซึ่งจะก่อให้เกิดความคุ้มค่าและมีประโยชน์อย่างแท้จริงในการดูแลสุขภาพของประชากรวัยทำงาน

2) คนทำงานกะควรได้รับคำแนะนำ ให้ความรู้เกี่ยวกับการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รวมทั้งให้ศึกษาเกี่ยวกับการลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน เช่น การส่งเสริมกิจกรรมการออกกำลังกายอย่างเหมาะสมโดยเฉพาะในเพศชาย ควบคู่กับการเลือกรับประทานอาหารที่เป็นประโยชน์และให้คำแนะนำเพื่อให้มีกรนอนหลับหรือพักผ่อนอย่างมีคุณภาพ เป็นต้น

3) ทำการคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวานหรือตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด การเป็นความดันโลหิตสูงและกลุ่มอาการเมตาบอลิก (Metabolic Syndrome) ในกลุ่มอาชีพที่ต้องทำงานกะตั้งแต่อายุน้อยหรือตั้งแต่ระยะเริ่มต้นการทำงานกะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเพศชาย ตลอดจน

ดำเนินการแก้ไขและป้องกัน ตั้งแต่แรกที่พบความเสี่ยงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อไปในอนาคต

5.5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาเกี่ยวกับกลไกทางผ่าน (Path way) ของความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน รวมทั้งกลไกทางผ่าน (Path way) ที่ทำให้เกิดความเสี่ยงที่แตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันแก้ไขต่อไป

2) ควรศึกษาเกี่ยวกับการทดลองให้ intervention หรือกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมและป้องกันการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มบุคลากรที่มีความเสี่ยงกับการทำงานกะโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเพศชายที่มีความถี่ในการทำงานกะต่อเดือนสูง และมีระยะเวลาในการทำงานกะต่อเนื่องหลายปี

3) ควรศึกษาความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน ในกลุ่มคนทำงานกะอาชีพอื่นๆ หรือศึกษาในบุคลากรที่ไม่ได้ทำงานกะแต่มีชั่วโมงการทำงานที่ยาวนาน ซึ่งอาจจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้เช่นเดียวกัน

บรรณานุกรม

1. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;103(2):137-49.
2. Beagley J, Guariguata L, Weil C, Motala AA. Global estimates of undiagnosed diabetes in adults. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;103(2):150-60.
3. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2018;138:271-81.
4. Aekplakorn W, Chariyalertsak S, Kessomboon P, Assanangkornchai S, Taneepanichskul S, Putwatana P. Prevalence of Diabetes and Relationship with Socioeconomic Status in the Thai Population: National Health Examination Survey, 2004-2014. *J Diabetes Res.* 2018;2018:1654530.
5. Jiamjarasrangsi W, Lohsoonthorn V, Lertmaharit S, Sangwatanaroj S. Incidence and predictors of abnormal fasting plasma glucose among the university hospital employees in Thailand. *Diabetes Res Clin Pract.* 2008;79(2):343-9.
6. The International Agency for Research on Cancer (IARC). Painting, Firefighting, and Shiftwork. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. 2010;593-614(98).
7. Axelsson J, Puttonen S. Night shift work increases the risk for type 2 diabetes. *Evid Based Med* 2012;17(6):193-4.
8. Itani O, Kaneita Y. The association between shift work and health: a review. *Sleep Biol Rhythms.* 2016;14(3):231-9.
9. Wang XS, Armstrong ME, Cairns BJ, Key TJ, Travis RC. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. *Occup Med (Lond).* 2011;61(2):78-89.
10. Hansen J, Lassen CF. Nested case-control study of night shift work and breast cancer risk among women in the Danish military. *Occup Environ Med.* 2012;69(8):551-6.

11. Kamdar BB, Tergas AI, Mateen FJ, Bhayani NH, Oh J. Night-shift work and risk of breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat.* 2013;138(1):291-301.
12. Puttonen S, Härmä M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease — pathways from circadian stress to morbidity. *Scand J Work Environ Health.* 2010;36(2):96-108.
13. Szosland D. Shift work and metabolic syndrome, diabetes mellitus and ischaemic heart disease. *Int J Occup Med Environ Health.* 2010;23(3):287-91.
14. Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV, Costella J, Donner A, Laugsand LE, et al. Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2012;345:e4800.
15. Gutierrez-Repiso C, Soriguer F, Rubio-Martin E, Esteva de Antonio I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, et al. Night-time sleep duration and the incidence of obesity and type 2 diabetes. Findings from the prospective Pizarra study. *Sleep Med.* 2014;15(11):1398-404.
16. Antunes LC, Levandovski R, Dantas G, Caumo W, Hidalgo MP. Obesity and shift work: chronobiological aspects. *Nutr Res Rev.* 2010;23(1):155-68.
17. Santhanam P, Driscoll HK, Gress TW, Khthir R. Metabolic disease and shift work: Is there an association? An analysis of NHANES data for 2007–2008. *Occup Environ Med.* 2014;71(9):661-2.
18. Ye HH, Jeong JU, Jeon MJ, Sakong J. The Association between Shift Work and the Metabolic Syndrome in Female Workers. *Ann Occup Environ Med.* 2013;25(33).
19. Wang F, Zhang L, Zhang Y, Zhang B, He Y, Xie S, et al. Meta-analysis on night shift work and risk of metabolic syndrome. *Obes Rev.* 2014;15(9):709-20.
20. Gan Y, Yang C, Tong X, Sun H, Cong Y, Yin X, et al. Shift work and diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Occup Environ Med.* 2015;72(1):72-8.
21. Silva-Costa A, Rotenberg L, Nobre AA, Schmidt MI, Chor D, Griep RH. Gender-specific association between night-work exposure and type-2 diabetes: results from longitudinal study of adult health, ELSA-Brasil. *Scand J Work Environ Health.* 2015;41(6):569-78.
22. Vimalananda VG, Palmer JR, Gerlovin H, Wise LA, Rosenzweig JL, Rosenberg L, et al. Night-shift work and incident diabetes among African-American women. *Diabetologia.* 2015;58(4):699-706.

23. Ramin C, Devore EE, Wang W, Pierre-Paul J, Wegrzyn LR, Schernhammer ES. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occup Environ Med.* 2015;72(2):100-7.
24. Pan A, Schernhammer ES, Sun Q, H FB. Rotating Night Shift Work and Risk of Type 2 Diabetes: Two Prospective Cohort Studies in Women. *PLoS Med.* 2011;8(12):e1001141.
25. Kivimaki M, Batty GD, Hublin C. Shift Work as a Risk Factor for Future Type 2 Diabetes Evidence, Mechanisms, Implications, and Future Research Directions. *PLoS Med* 2011;8(12):e1001138.
26. Froy O. Metabolism and circadian rhythms--implications for obesity. *Endocr Rev.* 2010;31(1):1-24.
27. Linton SJ, Kecklund G, Franklin KA, Leissner LC, Sivertsen B, Lindberg E, et al. The effect of the work environment on future sleep disturbances: a systematic review. *Sleep Med Rev.* 2015;23:10-9.
28. Scheer FA, Hilton MF, Mantzoros CS, Shea SA. Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2009;106(11):4453-8.
29. Van Cauter E. Sleep disturbances and insulin resistance. *Diabet Med.* 2011;28(12):1455-62.
30. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Cauter EV. Brief Communication Sleep Curtailment in Healthy Young Men Is Associated with Decreased Leptin Levels, Elevated Ghrelin Levels, and Increased Hunger and Appetite. *Ann Intern Med.* 2004;141:846-50.
31. Monk TH, Buysse DJ. Exposure to shift work as a risk factor for diabetes. *J Biol Rhythms.* 2013;28(5):356-9.
32. Rosa RR, Colligan MJ. Plain Language About Shiftwork: National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH),Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 1997.
33. International Labour Organization. Shift work: Conditions of Work and Employment Programme. Geneva, Switzerland; 2004.
34. Council of the European Union. Council Directive 93/104/EC of 23 November 1993 concerning certain aspects of the organization of working time. 1993.

35. Costa G. Factors influencing health of workers and tolerance to shift work. *Theor Issues Ergon Sci.* 2003;4(3-4):263-88.
36. Zenz C, Dickerson OB, Horvath EP. *Occupational medicine* 3rd edition ed. St. Louis: Mosby; 1994.
37. Kecklund G, Axelsson J. Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ.* 2016;355:i5210.
38. Wagstaff AS, Lie J-AS. Shift and night work and long working hours - a systematic review of safety implications. *Scand J Work Environ Health.* 2011;37(3):173-85.
39. Uehli K, Mehta AJ, Miedinger D, Hug K, Schindler C, Holsboer-Trachsler E, et al. Sleep problems and work injuries: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2014;18(1):61-73.
40. Niu S-F, Chung M-H, Chen C-H, Hegney D, O'Brien A, Chou K-R. The Effect of Shift Rotation on Employee Cortisol Profile, Sleep Quality, Fatigue, and Attention Level: A Systematic Review. *J Nurs Res.* 2011;19(1):68-81.
41. McElvenny DM, Crawford JO, Davis A, Dixon K, Alexander C, Cowie H, et al. A review of the impact of shift-work on occupational cancer: part 1 – epidemiological research. *Policy Pract Health Saf.* 2017;16(1):71-108.
42. Crawford JO, Cherrie JW, Davis A, Dixon K, Alexander C, Cowie H, et al. A review of the impact of shift work on occupational cancer: Part 2 – mechanistic and health and safety evidence. *Policy Pract Health Saf.* 2017;16(1):109-44.
43. Pietroiusti A, Forlini A, Magrini A, Galante A, Coppeta L, Gemma G, et al. Shift work increases the frequency of duodenal ulcer in H-pyrori infected workers. *Occup Environ Med.* 2006;63(11):773.
44. Puttonen S, Härmä M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease – pathways from circadian stress to morbidity. *Scand J Work Environ Health.* 2010;36(2):96-108.
45. Das SK, Elbein SC. The Genetic Basis of Type 2 Diabetes. *Cellscience.* 2006;2(4):100-31.
46. Yang J, Loos RJ, Powell JE, Medland SE, Speliotes EK, Chasman DI, et al. FTO genotype is associated with phenotypic variability of body mass index. *Nature.* 2012;490(7419):267-72.

47. Anderssohn M, McLachlan S, Luneburg N, Robertson C, Schwedhelm E, Williamson RM, et al. Genetic and environmental determinants of dimethylarginines and association with cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2014;37(3):846-54.
48. Aekplakorn W, Chariyalertsak S, Kessomboon P, Sangthong R, Inthawong R, Putwatana P, et al. Prevalence and management of diabetes and metabolic risk factors in Thai adults: the Thai National Health Examination Survey IV, 2009. *Diabetes Care*. 2011;34(9):1980-5.
49. วิชัย เอกพลากร (บก.). รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2557.
50. Lyssenko V, Laakso M. Genetic screening for the risk of type 2 diabetes: worthless or valuable? *Diabetes Care*. 2013;36 Suppl 2:S120-6.
51. Aekplakorn W, Bunnag P, Woodward M, Sritara P, Cheepudomwit S, Yamwong S, et al. A risk score for predicting incident diabetes in the Thai population. *Diabetes Care*. 2006;29(8):1872-7.
52. Noble D, Mathur R, Dent T, Meads C, Greenhalgh T. Risk models and scores for type 2 diabetes: systematic review. *BMJ*. 2011;343:d7163.
53. Echouffo-Tcheugui JB, Dieffenbach SD, Kengne AP. Added value of novel circulating and genetic biomarkers in type 2 diabetes prediction: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2013;101(3):255-69.
54. Kommoju UJ, Reddy BM. Genetic etiology of type 2 diabetes mellitus: a review. *Diabetes Dev Ctries*. 2011;31(2):51-64.
55. Kaprio J, Tuomilehto J, Koskenvuo M, Romanov K, Reunanen A, Eriksson J, et al. Concordance for Type 1 (insulin-dependent) and Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus in a population-based cohort of twins in Finland. *Diabetologia*. 1992;35(11):1060-7.
56. Hemminki K, Li X, Sundquist K, Sundquist J. Familial risks for type 2 diabetes in Sweden. *Diabetes Care*. 2010;33(2):293-7.
57. Groop L, Forsblom C, Lehtovirta M, Tuomi T, Karanko S, Nissén M, et al. Metabolic consequences of a family history of NIDDM (the Botnia study): evidence for sex-specific parental effects. *Diabetes*. 1996;45(11):1585-93.

58. Meigs JB, Cupples LA, Wilson PWF. Parental Transmission of Type 2 Diabetes: The Framingham Offspring Study. *Diabetes*. 2000;49(12):2201-7.
59. Franks PW, Pearson E, Florez JC. Gene-environment and gene-treatment interactions in type 2 diabetes: progress, pitfalls, and prospects. *Diabetes Care*. 2013;36(5):1413-21.
60. Schmidt MI, Duncan BB, Bang H, Pankow JS, Ballantyne CM, Golden SH, et al. Identifying individuals at high risk for diabetes: The Atherosclerosis Risk in Communities study. *Diabetes Care*. 2005;28(8):2013-8.
61. Heraclides A, Chandola T, Witte DR, Brunner EJ. Psychosocial stress at work doubles the risk of type 2 diabetes in middle-aged women: evidence from the Whitehall II study. *Diabetes Care*. 2009;32(12):2230-5.
62. Sobngwi E, Mbanya JC, Unwin NC, Porcher R, Kengne AP, Fezeu L, et al. Exposure over the life course to an urban environment and its relation with obesity, diabetes, and hypertension in rural and urban Cameroon. *Int J Epidemiol*. 2004;33(4):769-76.
63. Angkurawaranon C, Lerssrimonkol C, Jakkaw N, Philalai T, Doyle P, Nitsch D. Living in an urban environment and non-communicable disease risk in Thailand: Does timing matter?. *Health Place*. 2015;33:37-47.
64. Yiengprugsawan V, Caldwell BK, Lim LL, Seubsman SA, Sleigh AC. Lifecourse Urbanization, Social Demography, and Health Outcomes among a National Cohort of 71,516 Adults in Thailand. *Int J Popul Res*. 2011;2011.
65. Collins GS, Mallett S, Omar O, Yu L-M. Developing risk prediction models for type 2 diabetes: a systematic review of methodology and reporting. *BMC Medicine*. 2011;9(1):103.
66. Anothaisintawee T, Reutrakul S, Van C E, Thakkinstian A. Sleep disturbances compared to traditional risk factors for diabetes development: Systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2016;30:11-24.
67. Morikawa Y, Nakagawa H, Miura K, Soyama Y, Ishizaki M, Kido T, et al. Shift work and the risk of diabetes mellitus among Japanese male factory workers. *Scand J Work Environ Health*. 2005;31(3):179-83.
68. Suwazono Y, Sakata K, Okubo Y, Harada H, Oishi M, Kobayashi E, et al. Long-Term Longitudinal Study on the Relationship Between Alternating Shift Work and the

- Onset of Diabetes Mellitus in Male Japanese Workers. *J Occup Environ Med.* 2006;48(5):455-61.
69. Hansen AB, Stayner L, Hansen J, Andersen ZJ. Night shift work and incidence of diabetes in the Danish Nurse Cohort. *Occup Environ Med.* 2016;73(4):262-8.
70. Kroenke CH, Spiegelman D, Manson J, Schernhammer ES, Colditz GA, Kawachi I. Work characteristics and incidence of type 2 diabetes in women. *Am J Epidemiol.* 2007;165(2):175-83.
71. Eriksson AK, van den Donk M, Hilding A, Ostenson CG. Work stress, sense of coherence, and risk of type 2 diabetes in a prospective study of middle-aged Swedish men and women. *Diabetes Care.* 2013;36(9):2683-9.
72. Guo Y, Liu Y, Huang X, Rong Y, He M, Wang Y, et al. The effects of shift work on sleeping quality, hypertension and diabetes in retired workers. *PLoS One.* 2013;8(8):e71107.
73. Ika K, Suzuki E, Mitsuhashi T, Takao S, Doi H. Shift work and diabetes mellitus among male workers in Japan: does the intensity of shift work matter? *Acta Med Okayama.* 2013;67(1):25-33.
74. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2010;33 Suppl 1:S62-9.
75. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults: Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8) 2014 Guideline for Management of High Blood Pressure 2014 Guideline for Management of High Blood Pressure. *JAMA.* 2014;311(5):507-20.
76. Barba C, Cavalli-Sforza T, Cutter J, Darnton-Hill I, Deurenberg P, Yap M, et al. Appropriate Body Mass Index for Asian Populations and Its Implications for Policy and Intervention Strategies. *Lancet.* 2004;363:157-63.
77. Anuurad E, Shiwaku K, Nogi A, Kitajima K, Enkhmaa B, Shimono K, et al. The new BMI criteria for Asians by the regional office for the western Pacific region of WHO are suitable for screening of overweight to prevent metabolic syndrome in elder Japanese workers. *J Occup Health.* 2003;45(6):335-43.

78. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120(16):1640-5.
79. Aday LA, Cornelius LJ. *Conducting and Conducting Health Survey*. 3rd ed. California: Jossey-Bass Inc.; 1996.
80. Varlamov O, Bethea CL, Roberts CTJ. Sex-specific differences in lipid and glucose metabolism. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2014;5:241.
81. Suwazono Y, Uetani M, Oishi M, Tanaka K, Morimoto H, Sakata K. Calculation of the benchmark duration of shift work associated with the development of impaired glucose metabolism: a 14-year cohort study on 7104 male workers. *Occup Environ Med*. 2010;67(8):532-7.

ภาคผนวก



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



หมายเลขแบบสอบถาม
วันที่.....
หน่วยงาน.....

แบบสอบถามข้อมูลภาวะสุขภาพของบุคลากร
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง

การสำรวจในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงและลักษณะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับความ
เสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์
ต่อการวางแผนควบคุมป้องกันโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในประชากรไทย
รวมทั้งบุคลากรของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทยและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามครั้งนี้
หากท่านมีข้อสงสัย สามารถติดต่อสอบถามมายังผู้วิจัยได้โดยตรงที่ คุณนิต ชาญประเทศ
นิตสิตปริญาเอก สาขาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ
ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเลขโทรศัพท์ 090-5490543
อีเมล : nittyhan@gmail.com



INSTITUTIONAL REVIEW BOARD
Faculty of Medicine, Chulalongkorn University
IRB No. ๒๘๒ / ๕๑
Date of Approval 1 ก.ย. 2559

✂ ข้อมูลส่วนนี้จะถูกตัดแยกออกทันทีหลังจากท่านกรอกข้อมูลเสร็จและจะถูกเก็บเป็นความลับ

ข้อมูลส่วนตัว		หมายเลขแบบสอบถาม
ข้อมูลส่วนสำคัญ โปรดกรอกข้อมูลทุกข้อ		
ข้อมูลส่วนนี้ใช้เพื่อเชื่อมโยงกับผลการตรวจสุขภาพประจำปีของท่านเท่านั้น หลังจากที่ได้เชื่อมโยงข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะทำลายข้อมูลทั้ง 3 ข้อนี้ทันที และจะใช้รหัสของโครงการวิจัยแทนข้อมูลส่วนนี้		
ที่	ข้อมูล	รายละเอียด
1	ชื่อและนามสกุล	
2	หมายเลขบัตรประชาชน	
3	เลขประจำตัวผู้ป่วยรพ.จุฬาฯ(Hospital Number)	<input type="checkbox"/> 1. มี (ระบุ) <input type="checkbox"/> 2. ไม่มี
หากท่านกรอกข้อมูลส่วนนี้ครบถ้วน ท่านมีสิทธิลุ้นของที่ระลึกพิเศษ (ไอโฟน 7, ทอง 1 สลึง)		

แบบสอบถามข้อมูลภาวะสุขภาพของบุคลากร

คำชี้แจง เพื่อให้การสำรวจในครั้งนี้เกิดประโยชน์สูงสุด กรุณาทำแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ

แบบสอบถามแบ่งเป็น 8 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลประวัติส่วนบุคคล 2) ข้อมูลประวัติสุขภาพส่วนบุคคล 3) ข้อมูลประวัติสุขภาพของครอบครัว 4) ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพทั่วไป 5) ข้อมูลที่อยู่อาศัย 6) ข้อมูลการเดินทาง 7) ข้อมูลลักษณะการทำงาน และ 8) พฤติกรรมสุขภาพระหว่างการทำงานเวรดึก เวรกลางวัน

ผู้วิจัยขอเรียนให้ท่านทราบว่า ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บรักษาและเข้าถึงได้เฉพาะผู้เกี่ยวข้องในโครงการวิจัยและจะนำเสนอข้อมูลเฉพาะในภาพรวมเท่านั้น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลประวัติส่วนบุคคล โปรดเติมข้อความหรือเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ท่านเลือก	
A1	เพศ <input type="checkbox"/> 1. ชาย <input type="checkbox"/> 2. หญิง
A2	วันเกิด วัน/ เดือน / ปี พ.ศ.เกิด ____ / ____ / ____
A3	อายุปี.....เดือน
A4	น้ำหนักกิโลกรัม
A5	ส่วนสูงเซนติเมตร
A6	เส้นรอบเอว (วัดโดยใช้สายวัด)เซนติเมตร (วัดเส้นรอบตัวตรงกึ่งกลางระหว่างขอบบนสุดของกระดูกเชิงกรานและขอบล่างสุดของชายโครง)
A7	ระดับการศึกษาสูงสุด <input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่าประถมศึกษา <input type="checkbox"/> 2. ประถมศึกษา <input type="checkbox"/> 3. มัธยมต้น <input type="checkbox"/> 4. มัธยมปลายหรือ ปวช. <input type="checkbox"/> 5. ปวส./ปศ.สูง/อนุปริญญา <input type="checkbox"/> 6. ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า <input type="checkbox"/> 7. ปริญญาโทหรือสูงกว่า <input type="checkbox"/> 8. อื่นๆ.....
A8	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน <input type="checkbox"/> 1. ไม่เกิน 10,000 บาท <input type="checkbox"/> 2. ระหว่าง 10,001-20,000 บาท <input type="checkbox"/> 3. ระหว่าง 20,001-30,000 บาท <input type="checkbox"/> 4. ระหว่าง 30,001-50,000 บาท <input type="checkbox"/> 5. ระหว่าง 50,001-100,000 บาท <input type="checkbox"/> 6. มากกว่า 100,000 บาท
A9	สถานภาพปัจจุบัน <input type="checkbox"/> 1. โสด <input type="checkbox"/> 2. สมรสอยู่ด้วยกัน <input type="checkbox"/> 3. สมรส แต่ไม่ได้อยู่ด้วยกัน <input type="checkbox"/> 4. ไม่สมรสแต่มีคู่ครองอยู่ด้วยกัน <input type="checkbox"/> 5. หม้าย/หย่า/แยกทาง <input type="checkbox"/> 6. อื่นๆ.....
A10	จำนวนบุตรของท่าน <input type="checkbox"/> 1. ไม่มี <input type="checkbox"/> 2. มี ระบุจำนวน.....คน
A11	ท่านเคยตรวจสุขภาพประจำปีหรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. ไม่เคย <input type="checkbox"/> 2. เคย (โปรดระบุสถานที่) <input type="checkbox"/> 2.1 รพ.จุฬาลงกรณ์ <input type="checkbox"/> 2.2 อื่นๆ.....



**ทุกท่านที่กรอกข้อมูลครบทั้ง 8 ส่วน
จะได้รับของที่ระลึกเป็น ร่มกันยูวี (ร่มเย็น เป็นสุข)**



INSTITUTIONAL REVIEW BOARD Faculty of Medicine, Chulalongkorn University IRB No. <u>๒๘๒ / ๕๙</u> Date of Approval..... <u>1 ก.ย. 2559</u>
--

ส่วนที่ 2 ข้อมูลประวัติสุขภาพส่วนบุคคล โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องข้อความที่ท่านเลือก											
ก. ท่านเคยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคดังต่อไปนี้หรือไม่		ไม่เคย	เคย (ระบุปี พ.ศ. ที่ได้รับการวินิจฉัย)								
			ก่อนปี 2552	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
B1	โรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 (เริ่มเป็นตอนเด็ก)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B2	โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (เริ่มเป็นตอนเป็นผู้ใหญ่)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B3	โรคเบาหวาน ในระหว่างตั้งครรภ์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B4	โรคความดันโลหิตสูง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B5	ไขมันในเลือดสูง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B6	โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B7	โรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B8	หลอดเลือดสมองตีบ/แตก/ตัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B9	โรคไตเรื้อรัง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B10	โรคกระเพาะ/แผลในกระเพาะอาหาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B11	ภาวะซึมเศร้า	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B12	ภาวะเครียด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B13	มะเร็งเต้านม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B14	โรคอื่นๆ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ข. ท่านเคยใช้ยาประเภทนี้หรือยารักษาโรคดังต่อไปนี้หรือไม่		ไม่เคย	เคยใช้ (เลิกใช้)	ปัจจุบันใช้อยู่ (กรณารระบุปี พ.ศ. ที่เริ่มใช้ยา)								
				ก่อนปี 2552	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
C1	ยารักษาโรคเบาหวาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C2	ยาลดความดันโลหิต	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C3	ยาเม็ดลดไขมันในเลือด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C4	ยาลดกรดยूरิกหรือรักษาโรคเก๊าท์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C5	ยากุ่มสเตียรอยด์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C6	ยาลดความอ้วน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C7	ยานอนหลับ ยากลายเครียด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C8	ยาเคมีบำบัดหรือยาด้านมะเร็ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ส่วนที่ 3 ข้อมูลประวัติสุขภาพของคนในครอบครัว โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องข้อความที่ท่านเลือก						
พ่อ แม่ พี่น้อง ของท่านมีประวัติการป่วยด้วยโรคต่อไปนี้หรือไม่	ไม่มี	มี (ระบุความสัมพันธ์กับตัวท่าน)			ไม่ทราบ	
		พ่อ	แม่	พี่น้อง		
D1	โรคเบาหวาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D2	โรคความดันโลหิตสูง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D3	ไขมันในเลือดสูง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D4	โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D5	โรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D6	หลอดเลือดสมองตีบ/แตก/ตัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D7	โรคไตเรื้อรัง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D8	โรคอื่นๆ (โปรดระบุ).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



ค. พฤติกรรมการนอนหลับ		
F3	ท่านนอนหลับเวลากลางคืน	เฉลี่ย.....ชั่วโมง/วัน
F4	ท่านเคยมีปัญหาเรื่องนอนไม่หลับหรือไม่	<input type="checkbox"/> 1. ไม่เคย <input type="checkbox"/> 2. เคย กรณการระบุความถี่วัน/สัปดาห์
ง. พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์		
F5	ท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ (เบียร์ สุรา ไวน์ อื่นๆ) หรือไม่	<input type="checkbox"/> 1. ไม่ดื่ม <input type="checkbox"/> 2. เคยดื่ม (ปัจจุบันเลิกแล้ว) เฉลี่ย.....แก้วต่อเดือน เป็นเวลารวม.....ปี <input type="checkbox"/> 3. ปัจจุบันดื่ม เฉลี่ย.....แก้วต่อเดือน เป็นเวลารวม.....ปี
จ. พฤติกรรมการสูบบุหรี่		
F6	ท่านสูบบุหรี่หรือไม่ (บุหรี่ย่อง บุหรี่มวน ไปป์ ชิการ์)	<input type="checkbox"/> 1. ไม่สูบ <input type="checkbox"/> 2. เคยสูบ (ปัจจุบันเลิกแล้ว) เฉลี่ย.....มวนต่อวัน เป็นเวลารวม.....ปี <input type="checkbox"/> 3. ปัจจุบันสูบ เฉลี่ย.....มวนต่อวัน เป็นเวลารวม.....ปี

ส่วนที่ 5 ข้อมูลที่อยู่อาศัย กรณการระบุที่อยู่อาศัยของท่าน ที่ท่านอาศัยอยู่จริง					
ข้อ	ที่อยู่	ตำบล/แขวง	อำเภอ/เขต	จังหวัด	เวลาที่อาศัยอยู่
H1	ที่อยู่ปัจจุบัน (อยู่จริง)				รวมเวลา.....ปี
H2	ที่อยู่ (บ้านเกิด)				รวมเวลา.....ปี
I. ท่านเคยเปลี่ยนที่อยู่หรือย้ายที่อยู่ ไปอยู่ที่อื่นที่ไม่ใช่ที่อยู่ปัจจุบันและที่อยู่ของบ้านเกิด หรือไม่					
<input type="checkbox"/> 1. ไม่เคย → ข้ามไปทำ ส่วนที่ 6 <input type="checkbox"/> 2. เคย (โปรดระบุ ที่อยู่ของท่านที่เคยอยู่นานที่สุด 5 ลำดับแรก)					
I1	ที่อยู่อาศัย				รวมเวลา.....ปี
I2	ที่อยู่อาศัย				รวมเวลา.....ปี
I3	ที่อยู่อาศัย				รวมเวลา.....ปี
I4	ที่อยู่อาศัย				รวมเวลา.....ปี
I5	ที่อยู่อาศัย				รวมเวลา.....ปี

ส่วนที่ 6 ข้อมูลการเดินทางระหว่างที่พักและที่ทำงานปัจจุบัน		
J1	ระยะห่างจากที่พักของท่านกับที่ทำงานกิโลเมตร.....เมตร
J2	ระยะเวลาในการเดินทาง ขาไป ทำงาน	โดยเฉลี่ย ใช้เวลาชั่วโมง.....นาที
J3	ระยะเวลาในการเดินทาง ขากลับ จากที่ทำงาน	โดยเฉลี่ย ใช้เวลาชั่วโมง.....นาที
J4	วิธีการเดินทางหลัก ที่ท่านใช้เวลาเดินทางเป็นเวลานานที่สุด ทั้งไปและกลับ ระหว่างที่พักกับที่ทำงาน (ตอบได้ข้อเดียว)	<input type="checkbox"/> 1. เดิน <input type="checkbox"/> 2. จักรยาน <input type="checkbox"/> 3. มอเตอร์ไซด์ <input type="checkbox"/> 4. รถโดยสารประจำทาง <input type="checkbox"/> 5. รถไฟฟ้า <input type="checkbox"/> 6. รถไฟ <input type="checkbox"/> 7. รถยนต์ส่วนตัว <input type="checkbox"/> 8. รถตู้โดยสาร <input type="checkbox"/> 9. อื่นๆ.....
J5	สภาพการจราจรโดยปกติ ขาไป ทำงาน	<input type="checkbox"/> 1. ติดขัดมาก <input type="checkbox"/> 2. ติดขัดปานกลาง <input type="checkbox"/> 3. คล่องตัว
J6	สภาพการจราจรโดยปกติ ขากลับ จากที่ทำงาน	<input type="checkbox"/> 1. ติดขัดมาก <input type="checkbox"/> 2. ติดขัดปานกลาง <input type="checkbox"/> 3. คล่องตัว



ส่วนที่ 7 ข้อมูลลักษณะการทำงาน โปรดเติมข้อความหรือเครื่องหมาย ✓ ในช่องข้อความที่ท่านเลือก		
ก. ระยะเวลาการทำงาน		
K1	ท่านเริ่มทำงานครั้งแรก เมื่อใด	เริ่มทำเมื่อ พ.ศ..... เมื่ออายุ.....ปี
K2	การทำงานครั้งแรก ท่านทำอาชีพอะไร	อาชีพหรือหน้าที่..... รวมระยะเวลาปี

ข. อาชีพและระดับตำแหน่งของการทำงานในปัจจุบัน		
L1	ปัจจุบันท่านทำงานสังกัดหน่วยงานใด ตัวอย่าง อาชีพ เงิน แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักโภชนาการ นักวิชาการ อาจารย์ ระดับตำแหน่ง เช่น ผอ. หัวหน้า หน่วยงาน ปฏิบัติการ อาจารย์ ผศ. รศ. ศ.	<input type="checkbox"/> 1. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (โปรดระบุอาชีพและระดับ) อาชีพหรือหน้าที่.....ระดับตำแหน่ง..... <input type="checkbox"/> 2. หน่วยงานอื่นๆ ในสภากาชาดไทย (โปรดระบุอาชีพและระดับ) อาชีพหรือหน้าที่.....ระดับตำแหน่ง..... <input type="checkbox"/> 3. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (โปรดระบุอาชีพและระดับ) อาชีพหรือหน้าที่.....ระดับตำแหน่ง.....
L2	สังกัดหรือแผนกที่ท่านทำงานปัจจุบัน	แผนก.....สังกัด.....
L3	ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานอาชีพปัจจุบันปี.....เดือน

ค. ลักษณะเวลาการทำงานในตำแหน่งงานปัจจุบัน		
M1	ปัจจุบัน ท่านทำงานเฉพาะช่วงเวลา กลางวันเท่านั้น	<input type="checkbox"/> 1. ไม่ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ใช่ → ข้ามไปตอบข้อ M7
M2	ปัจจุบัน ท่านทำงานเฉพาะช่วงเวลา กลางคืนเท่านั้น	<input type="checkbox"/> 1. ไม่ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ใช่ (ระบุ)เวร/เดือน → ข้ามไปตอบข้อ M7
M3	ปัจจุบัน ท่านทำงานแบบเวรหมุนเวียน 3 เวร เข้า บ่าย ดึก (เวรละ 8 ชั่วโมง)	<input type="checkbox"/> 1. ไม่ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ใช่ (ระบุ) 2.1 *เวรเช้า.....เวร/เดือน 2.2 *เวรบ่าย.....เวร/เดือน 2.3 *เวรดึก.....เวร/เดือน *นับรวมทั้งงานประจำ งานพิเศษและงาน part time
M4	ปัจจุบัน ท่านทำงานแบบเวร 2 เวร กลางวัน และกลางคืน (เวรละ 12 ชั่วโมง)	<input type="checkbox"/> 1. ไม่ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ใช่ (ระบุ) 2.1 *เวรกลางวัน.....เวร/เดือน 2.2 *เวรกลางคืน.....เวร/เดือน *นับรวมทั้งงานประจำ งานพิเศษและงาน part time
M5	ปัจจุบัน ท่านทำงานแบบเวร on call ใน เวลากลางคืน	<input type="checkbox"/> 1. ไม่ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ใช่ (ระบุ) 2.1 On call.....เวร/เดือน
M6	ปัจจุบัน ท่านทำงานแบบเวร stand by ในเวลากลางคืน	<input type="checkbox"/> 1. ไม่ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ใช่ (ระบุ) 2.1 Stand by.....เวร/เดือน
M7	ปัจจุบัน นอกจากงานประจำแล้ว ท่าน ทำงานล่วงเวลาหรือโอที (OT) หรือไม่	<input type="checkbox"/> 1. ไม่ทำ <input type="checkbox"/> 2. ทำ (ระบุ) 2.1ชั่วโมงต่อเดือน หรือ.....เวร/เดือน
M8	ปัจจุบัน นอกจากงานประจำแล้ว ท่าน ทำงานพิเศษหรืองาน part time ที่ได้รับ ค่าจ้างหรือค่าตอบแทน หรือไม่	<input type="checkbox"/> 1. ไม่ทำ <input type="checkbox"/> 2. ทำ (ระบุ) 2.1ชั่วโมงต่อเดือน หรือ.....เวร/เดือน
M9	ระยะเวลาการทำงานของท่าน โดยเฉลี่ยชั่วโมงต่อวัน (นับรวมทั้งการทำงาน โอที(OT)และงานพิเศษ part time)
M10	จำนวนวันทำงานของท่าน โดยเฉลี่ยวันต่อสัปดาห์ หรือวันต่อเดือน
M11	ระยะเวลาพัก ของท่านระหว่างการ ทำงานในแต่ละวันชั่วโมงนาทีต่อวัน
M12	จำนวนวันหยุดของท่าน โดยเฉลี่ยวันต่อสัปดาห์ หรือวันต่อเดือน

ง. ประวัติการทำงานในอดีตของท่าน ทั้งงานประจำ งานพิเศษและงาน part time (ไม่นับรวมการทำงานในปัจจุบัน)	
N1	นอกเหนือจากงานปัจจุบัน การทำงานในอดีต ท่านเคยทำงานเวรดิ๊ก เวิร์กกลางคืนหรือทำงาน ช่วงกลางคืน หรือไม่ (นับรวมทั้งงานประจำ งานพิเศษและงาน part time) กรณีมีงานหลากหลายให้ตอบในภาพรวม

<input type="checkbox"/> 1. ไม่เคย → ข้ามไปทำ ส่วนที่ 8
<input type="checkbox"/> 2. เคย เวิร์กกลางคืนอย่างเดียว เฉลี่ย.....เวร/เดือน รวมระยะเวลา.....ปี หยุดทำเมื่อ พ.ศ.....
<input type="checkbox"/> 3. เคย เวิร์กแบบหมุนเวียน (เช้า บ่าย ดึก / กลางวันและกลางคืน) เฉลี่ยเวิร์กดิ๊ก/กลางคืน.....เวร/เดือน รวมระยะเวลา.....ปี หยุดทำเมื่อ พ.ศ.....
<input type="checkbox"/> 4. เคย เวิร์ก on call หรือเวิร์ก stand by ในเวลากลางคืน เฉลี่ยเวิร์กดิ๊ก/กลางคืน.....เวร/เดือน รวมระยะเวลา.....ปี หยุดทำเมื่อ พ.ศ.....

ส่วนที่ 8 ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพในขณะที่ทำงานเวรดิ๊ก เวิร์กกลางคืน โปรดเติมข้อความหรือ ✓ ในช่องข้อความที่เลือก	
01	ตั้งแต่อายุจนถึงปัจจุบัน ท่านเคย ทำงาน เวิร์กดิ๊ก เวิร์กกลางคืน หรือ ทำงานช่วงเวลากลางคืน หรือไม่

<input type="checkbox"/> 1. ไม่เคยเคย → ข้ามไปทำ ข้อ P	<input type="checkbox"/> 2. เคย ปัจจุบันไม่ต้องทำแล้ว	<input type="checkbox"/> 3. เคย ปัจจุบันยังทำอยู่
---	---	---

พฤติกรรมสุขภาพ ในระหว่างทำงานหรือหลังจากการทำงาน เวิร์กดิ๊ก เวิร์กกลางคืน หรือทำงานช่วงเวลากลางคืน	
02	โดยส่วนใหญ่ ประเภทของอาหาร ที่ท่าน กินระหว่างการทำงานเวรดิ๊ก เวิร์กกลางคืน หรือทำงานช่วงเวลากลางคืน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> 1. ไม่กิน	<input type="checkbox"/> 2. ขนมหวาน ขนมเค้ก ขนมปังหรือขนมขบเคี้ยว
<input type="checkbox"/> 3. โจ๊ก บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป	<input type="checkbox"/> 4. ตัดมัน เช่น ซาหมูตัดมัน หมูสามชั้น คอหมูย่าง
<input type="checkbox"/> 5. ต้ม นึ่ง สลวก อบ ยำ	<input type="checkbox"/> 6. ทอด เช่น ไก่ทอด หมูทอด ปาท่องโก๋
<input type="checkbox"/> 7. ผักและผลไม้	<input type="checkbox"/> 8. อื่นๆ.....

03	เครื่องดื่ม ที่ท่านดื่มระหว่างการ ทำงานเวรดิ๊ก เวิร์กกลางคืน หรือทำงาน ช่วงเวลากลางคืน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
----	--

<input type="checkbox"/> 1. ไม่ดื่ม	<input type="checkbox"/> 2. น้ำเปล่าแก้วต่อคืน
<input type="checkbox"/> 3. กาแฟแก้วต่อคืน	<input type="checkbox"/> 4. ชาร้อนแก้วต่อคืน
<input type="checkbox"/> 5. น้ำผลไม้แก้วต่อคืน	<input type="checkbox"/> 6. น้ำอัดลมแก้วต่อคืน
<input type="checkbox"/> 7. ชาสมุนไพร/โกโก้เย็นแก้วต่อคืน	<input type="checkbox"/> 8. เครื่องดื่มชูกำลัง.....ขวดต่อคืน
<input type="checkbox"/> 9. อื่นๆ.....	<input type="checkbox"/>แก้วต่อคืน

04	การทำงาน ในแต่ละท่าทาง ระหว่างการ ทำงานเวรดิ๊ก เวิร์กกลางคืน นานเท่าใด
----	--

1. นั่งทำงาน	เฉลี่ย	ชั่วโมง
2. ยืนทำงาน	เฉลี่ย	ชั่วโมง
3. เดินทำงาน	เฉลี่ย	ชั่วโมง

05	ท่านดื่มแอลกอฮอล์ หลังจากเลิกงาน เวรดิ๊ก เวิร์กกลางคืน
----	--

<input type="checkbox"/> 1. ไม่ดื่ม	<input type="checkbox"/> 2. ดื่ม	แก้วต่อเวร
-------------------------------------	--	------------

06	ท่านสูบบุหรี่ ระหว่างการทำงาน เวิร์ก เวรกลางคืน
----	---

<input type="checkbox"/> 1. ไม่สูบบุหรี่	<input type="checkbox"/> 2. สูบ	มวนต่อเวร
--	---------------------------------------	-----------

07	ท่านมีระยะเวลาพักหรือรับหลับ ระหว่าง การทำงาน เวิร์กดิ๊ก เวิร์กกลางคืน
----	---

<input type="checkbox"/> 1. ไม่มี	<input type="checkbox"/> 2. มี (โปรดระบุเวลา) เฉลี่ย	ชั่วโมง.....นาที่ต่อคืน
-----------------------------------	---	-------------------------

P	แบบประเมินคุณภาพการนอนหลับ
	คำแนะนำ คำถามต่อไปนี้จะเกี่ยวกับการนอนหลับทั่วไป ของท่าน กรุณาตอบโดยเติมข้อความลงในช่องว่างหรือใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในข้อความว่าการนอนหลับส่วนใหญ่ของท่านเป็นอย่างไรใน รอบ 1 เดือน ที่ผ่านมา (กรุณาตอบทุกข้อ) P1. ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ท่านมัก เข้านอนเวลา น. P2. ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านต้อง ใช้เวลา นานประมาณเท่าไร ตั้งแต่เข้านอน จนหลับไปนาที่ P3. ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ท่าน ลุกจากที่นอน เวลา.....น. P4. ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ปกติท่าน นอนหลับ ได้คืนละ.....ชั่วโมง (จำนวนชั่วโมงนี้ อาจแตกต่างจากจำนวนชั่วโมงตั้งแต่ท่านเริ่มเข้านอนจนถึงตื่นนอน)

P5. ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านคิดว่าคุณภาพการนอนโดยรวมของท่านเป็นอย่างไร

1. ดีมาก

2. ดี

3. ไม่ค่อยดี

4. ไม่ดีเลย

P6. ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านใช้ยานอนหลับ (ไม่ว่าจะโดยแพทย์สั่งหรือซื้อเอง) เพื่อช่วยในการนอนหลับบ่อยเพียงใด

1. ไม่เคยใช้เลย

2. ใช้น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์

3. ใช้ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์

4. ใช้ 3 ครั้งหรือมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์

P7. ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านรู้สึกง่วงบ่อยเพียงใดในระหว่างการทำกิจกรรม (ขับรถ กินอาหารหรือร่วมงานสังสรรค์ เป็นต้น)

1. ไม่เคยเลย

2. น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์

3. 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์

4. 3 ครั้งหรือมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์

P8. ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านรู้สึกเป็นปัญหาบ้างไหม ในการที่จะทำงานให้สำเร็จคล่องไป

1. ไม่เป็นปัญหาเลย

2. เป็นปัญหาบ้างเล็กน้อย

3. เป็นปัญหาพอควร

4. เป็นปัญหามาก

สำหรับข้อคำถามต่อไปนี้ กรุณาเลือกเพียง 1 ตัวเลือกในแต่ละข้อตามตัวอักษรดังนี้
(กรุณาตอบคำถามทุกข้อ)

1. หมายถึง	ไม่มีปัญหาเลย
2. หมายถึง	มีปัญหาน้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์
3. หมายถึง	มีปัญหา 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์
4. หมายถึง	มีปัญหา 3 ครั้งหรือมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์

P9. ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีปัญหาเกี่ยวกับการนอน เนื่องจากสาเหตุเหล่านี้บ่อยเพียงใด	1	2	3	4
P9.1 นอนไม่หลับหลังจากเข้านอนไปแล้วนานกว่า 30 นาที				
P9.2 ตื่นกลางดึกหรือตื่นเช้ากว่าปกติ				
P9.3 ตื่นเข้าห้องน้ำ				
P9.4 หายใจติดขัด				
P9.5 ไอ หรือ กรน เสียงดัง				
P9.6 รู้สึกหนาวเกินไป				
P9.7 รู้สึกร้อนเกินไป				
P9.8 ผื่นรำย				
P9.9 เจ็บหรือปวดตามตัว				
P9.10 สาเหตุอื่นๆ (ระบุ).....				

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

เมื่อท่านได้กรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว
ติดต่อรับของที่ระลึก ร่มกันยูวี (ร่มเย็น เป็นสุข)
หากท่านกรอกข้อมูลหน้าที 1 ครบถ้วน
ท่านมีสิทธิลุ้นของที่ระลึกพิเศษ (ไอโฟน 7, ทอง 1 สลึง)

INSITTUTIONAL REV
Faculty of Medicine, Chulak
IRB No. ๒๘๒, ๕๑
Date of Approval..... 1 ก.ย. 2559

ภาคผนวก ข

หนังสือรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



COA No. 811/2018

IRB No. 282/59

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1873 ถ.พระราม 4 เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร. 0-2256-4493

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานกะกับความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานในบุคลากร 2 องค์กรขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร

เลขที่โครงการวิจัย : -

ผู้วิจัยหลัก : นางสาวนิต ชาญประเทศ

สังกัดหน่วยงาน : ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีทบทวน : คณะกรรมการเต็มชุด

วันประชุม : 23 สิงหาคม 2561

เอกสารที่ได้รับการทบทวน :

1. THESIS PROPOSAL Version 2.0 Date 29/7/2016
2. โครงการวิจัยฉบับย่อ Version 1.0 Date 22/5/2016
3. เอกสารชี้แจงข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย (หัวหน้าฝ่าย, หัวหน้าแผนกหรือหัวหน้าหน่วยงาน) Version 2.0 Date 29/7/2016
4. เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการสำหรับอาสาสมัคร Version 2.0 Date 29/7/2016

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)



นักวิจัยทุกท่านที่ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการการวิจัยอย่างเคร่งครัด
2. ใช้เอกสารแนะนำอาสาสมัคร ใบยินยอม (และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัยหรือใบโฆษณาถ้ามี) แบบสัณฐาน และหรือ แบบสอบถาม เฉพาะที่มีตราประทับของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมเท่านั้น และส่งสำเนาเอกสารดังกล่าวที่ใช้กับผู้เข้าร่วมวิจัยจริงรายแรกมาที่ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน
3. รายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมวิจัยใดๆ ต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ภายใน 5 วันทำการ
4. ส่งรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ตามเวลาที่กำหนดหรือเมื่อได้รับการร้องขอ
5. หากการวิจัยไม่สามารถดำเนินการเสร็จสิ้นภายในกำหนด ผู้วิจัยต้องยื่นขออนุมัติใหม่ก่อน อย่างน้อย 1 เดือน
6. หากการวิจัยเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยต้องแจ้งปิดโครงการตามแบบฟอร์มของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* รายชื่อของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน (ชื่อและตำแหน่ง) ที่อยู่ในที่ประชุมวันที่รับรองโครงการวิจัยได้แนบมาด้วย เอกสารที่รับรองทั้งหมดจะถูกส่งไปยังผู้วิจัยหลัก



5. เอกสารชี้แจงข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย (บุคลากรของหน่วยงาน) Version 2.0
Date 29/7/2016
6. เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการสำหรับอาสาสมัคร Version 2.0 Date 29/7/2016
7. CURRICULUM VITAE Version 1.0 Date 10/5/2016
8. GCP Training
9. แบบสอบถามโครงการวิจัย Version 2.0 Date 29/7/2016
10. แบบสัมภาษณ์ลักษณะการทำงาน Version 1.0 Date 22/5/2016
11. Progress Report

ลงนาม  (ศาสตราจารย์กิตติคุณแพทย์หญิงธาดา สีบหลินวงศ์) ประธาน คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย	ลงนาม  (รศ.สุพิชา วิทยาลัยปัญญา) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการปฏิบัติหน้าที่แทน เลขานุการคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
--	---

วันที่รับรอง : 1 กันยายน 2561 (Second Extension)
 วันหมดอายุ : 31 สิงหาคม 2562

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

นักวิจัยทุกท่านที่ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงร่างการวิจัยอย่างเคร่งครัด
2. ใช้เอกสารแนะนำอาสาสมัคร ใบยินยอม (และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัยหรือใบโฆษณาถ้ามี) แบบสัมภาษณ์ และหรือ แบบสอบถาม เฉพาะที่มีตราประทับของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมเท่านั้น และส่งสำเนาเอกสารดังกล่าวที่ใช้กับผู้เข้าร่วมวิจัยจริงรายแรกมาที่ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน
3. รายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมวิจัยใดๆ ต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ภายใน 5 วันทำการ
4. ส่งรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ตามเวลาที่กำหนดหรือเมื่อได้รับการร้องขอ
5. หากการวิจัยไม่สามารถดำเนินการเสร็จสิ้นภายในกำหนด ผู้วิจัยต้องยื่นขออนุมัติใหม่ก่อน อย่างน้อย 1 เดือน
6. หากการวิจัยเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยต้องแจ้งปิดโครงการตามแบบฟอร์มของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* รายชื่อของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน (ชื่อและตำแหน่ง) ที่อยู่ในที่ประชุมวันที่รับรองโครงการวิจัยได้แนบมาด้วย เอกสารที่รับรองทั้งหมดจะถูกส่งไปยังผู้วิจัยหลัก



ตารางที่ 20 ข้อมูลพฤติกรรมการสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง

	การทำงานกะ						รวม
	ไม่ทำงานกะ		เคยทำงานกะ		ทำงานกะ		
	(n=4,095)		(n=599)		(n=1,253)		
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No. (%)
สูบบุหรี่							
ไม่สูบบุหรี่	3890	(95.0)	566	(94.5)	1208	(96.4)	5664 (95.2)
เคยสูบบุหรี่	101	(2.5)	20	(3.3)	21	(1.7)	142 (2.4)
ปัจจุบันสูบบุหรี่	104	(2.6)	13	(2.2)	24	(1.9)	141 (2.4)
ดื่มแอลกอฮอล์							
ไม่ดื่ม	3247	(79.3)	491	(82.0)	1068	(85.2) ^a	4806 (80.8)
เคยดื่ม	277	(6.8)	30	(5.0)	64	(5.1)	371 (6.2)
ปัจจุบันดื่ม	571	(13.9)	78	(13.0)	121	(9.6)	770 (13.0)
การออกกำลังกาย							
ไม่ออกกำลังกาย	2015	(49.2)	291	(48.6)	695	(55.5) ^{a,b}	3001 (50.5)
ออกกำลังกาย	2080	(50.8)	308	(51.2)	558	(44.5)	2946 (49.5)
กิจกรรมทางกาย							
ไม่มีกิจกรรมทางกาย	907	(22.1)	128	(21.4)	300	(24.0)	1335 (22.5)
มีกิจกรรมทางกาย	3188	(77.9)	471	(78.6)	953	(76.1)	4612 (77.5)
ชั่วโมงการนอนหลับ (ชั่วโมง) †							
1- 4 ชั่วโมง	118	(2.9)	16	(2.7)	106	(8.5)	240 (4.1)
5-6 ชั่วโมง	2215	(54.4)	339	(56.7)	748	(59.7)	3302 (55.7)
≥ 7 ชั่วโมง	1742	(42.7)	243	(40.6)	398	(31.8)	2383 (40.2)
เวลานอนเฉลี่ย ± SD	6.4±1.1		6.4±1.1		6.0±1.3 ^{a,b}		6.3±1.1

หมายเหตุ เปรียบเทียบตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยใช้ Chi-Square test, †เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ One-way ANOVA

^a แตกต่างจากกลุ่มไม่ทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05, ^b แตกต่างจากกลุ่มเคยทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 21 ข้อมูลลักษณะการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง

	การทำงานกะ						
	ไม่ทำงานกะ		เคยทำงานกะ		ทำงานกะ		รวม
	(n=4,095)		(n=599)		(n=1,253)		
No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No. (%)	
หน่วยงาน							
สภากาชาดไทย	1489	(36.4)	443	(74.0) ^a	1194	(95.3) ^{a,b}	3126 (52.6)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2606	(63.6)	156	(26.0)	59	(4.7)	2821 (47.4)
อาชีพ							
แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร สัตวแพทย์	69	(1.7)	15	(2.5) ^a	5	(0.4) ^{a,b}	89 (1.5)
พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล	249	(6.1)	292	(48.8)	806	(64.3)	1347 (22.7)
เจ้าหน้าที่พยาบาล ผู้ช่วย	148	(3.6)	19	(3.2)	91	(7.3)	258 (4.3)
แพทย์/เภสัชกร/ทันตแพทย์							
เทคนิคการแพทย์ เจ้าหน้าที่รังสี	198	(4.8)	31	(5.2)	39	(3.1)	268 (4.5)
นักวิทยาศาสตร์							
รปภ. ช่าง พนักงานขับรถ	131	(3.2)	22	(3.7)	54	(4.3)	207 (3.5)
อาจารย์มหาวิทยาลัย	728	(17.8)	23	(3.8)	10	(0.8)	761 (12.8)
บุคลากรทั่วไป	2571	(62.8)	197	(32.9)	248	(19.8)	3017 (50.7)
ตำแหน่งงานปัจจุบัน							
หัวหน้างาน	290	(7.2)	89	(14.9) ^a	45	(3.6) ^{a,b}	424 (7.2)
ปฏิบัติการ	3112	(76.7)	491	(82.2)	1200	(95.9)	4813 (81.3)
อาจารย์ ผศ. รศ. ศ.	656	(16.2)	17	(2.9)	7	(0.5)	680 (11.5)
ระยะเวลาการทำงาน (ปี) †							
1-10 ปี	853	(20.8)	85	(14.2) ^a	128	(10.2) ^{a,b}	1066 (17.9)
10.1 - 20 ปี	1260	(30.8)	147	(24.5)	475	(37.9)	1882 (31.7)
มากกว่า 20 ปีขึ้นไป	1982	(48.4)	367	(61.3)	650	(51.9)	2999 (50.4)
เฉลี่ย ± SD	19.6 ± 9.3		22.4 ± 9.1 ^a		21.5 ± 8.0 ^a		20.3 ± 9.1
ระยะเวลาการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง) †							
6-8 ชั่วโมง	2508	(62.4)	464	(55.5) ^a	492	(49.5) ^{a,b}	3464 (59.2)
8.1-12 ชั่วโมง	1357	(33.8)	325	(38.9)	246	(24.8)	1928 (33.0)
มากกว่า 12 ชั่วโมงขึ้นไป	154	(3.8)	47	(5.6)	256	(25.8)	457 (7.8)
เฉลี่ย ± SD	9.0 ± 1.9		9.4 ± 2.1 ^a		10.8 ± 3.5 ^{a,b}		9.4 ± 2.4
ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์ (ชั่วโมง) †							
ไม่เกิน 40 ชั่วโมง	2143	(53.2)	288	(49.5)	391	(31.6) ^{a,b}	2822 (48.3)
มากกว่า 40 ชั่วโมงขึ้นไป	1886	(46.8)	294	(50.5)	847	(68.4)	3027 (51.7)
เฉลี่ย ± SD	48.1 ± 13.3		49.3 ± 14.3		58.4 ± 20.7 ^{a,b}		50.4 ± 15.8

หมายเหตุ เปรียบเทียบตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยใช้ Chi-Square test, †เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ One-way ANOVA

^a แตกต่างจากกลุ่มไม่ทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05, ^b แตกต่างจากกลุ่มเคยทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 22 ข้อมูลตัวชี้วัดทางร่างกายและทางชีวเคมีที่เริ่มต้น (baseline) ของกลุ่มตัวอย่าง

	การทำงานกะ			รวม	P-value
	ไม่ทำงานกะ (n=4,095)	เคยทำงานกะ (n=599)	ทำงานกะ (n=1,253)		
ดัชนีมวลกาย (Body mass index) (Kg/m ²)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	23.6± 4.0	23.0± 3.5 ^a	23.1± 3.8 ^a	23.4± 3.9	
เส้นรอบเอว (Waist) (cm.)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	77.0±10.2	75.2±9.3 ^a	74.6±9.4 ^a	76.3±10.0	
ความดันโลหิต Systolic (mmHg.)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	118.2±13.8	116.3±14.0 ^a	113.6±12.8 ^{a,b}	117.1±13.8	
ความดันโลหิต Diastolic (mmHg.)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	75.8±9.9	74.4±10.2 ^a	73.1±9.3 ^a	75.1±9.8	
ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting plasma glucose) (mg/dL)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	86.4±6.6	86.2±6.2	85.0±6.5 ^{a,b}	86.1±6.5	
ระดับโคเลสเตอรอลรวม (Total cholesterol) (mg/dL)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	209.5±36.5	206.7±39.1	200.8±34.7 ^{a,b}	207.4±36.6	
ระดับไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) (mg/dL)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	102.7±62.1	99.1±63.4	93.4±58.0 ^a	100.4±61.5	
ระดับ HDL (mg/dL)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	59.2±15.1	61.3±15.5 ^a	60.9±14.4 ^a	59.8±15.0	
ระดับ LDL (mg/dL)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	132.6±34.1	129.4±34.7	123.5±40.4 ^a	132.0±34.4	
ระดับครีเอตินินในเลือด Serum creatinine (mg/dL)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	0.8±0.2	0.8±0.2 ^a	0.7±0.1 ^{a,b}	0.8±0.2	
ระดับกรดยูริกในเลือด Serum uric acid (mg/dL)					0.001
เฉลี่ย ±SD	4.8±1.4	4.6±1.2	4.6±1.2 ^a	4.7±1.3	
SGOT (AST Aspartate aminotransferase) (mg/dL)					0.0997
เฉลี่ย ±SD	21.0±9.4	20.7±8.6	20.3±9.2	20.9±9.3	
SGPT (ALT alanine aminotransferase) (mg/dL)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	20.7±20.5	19.6± 18.7	17.6±12.6 ^a	20.0±19.1	
ALK (Alkaline Phosphatase) (mg/dL)					0.0661
เฉลี่ย ±SD	61.2±18.2	60.7±18.0	57.6±15.8	60.6±17.9	
ระดับเม็ดเลือดขาว WBC (x10 ³ cells/ul)					<0.001
เฉลี่ย ±SD	6.6±1.6	6.3± 1.5 ^a	6.8±1.7 ^{a,b}	6.6±1.6	

หมายเหตุ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ One-way ANOVA

^a แตกต่างจากกลุ่มไม่ทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

^b แตกต่างจากกลุ่มเคยทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ภาคผนวก ง

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2
และภาวะก่อนเป็นเบาหวาน (unimputed dataset)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ลักษณะการทำงานกะ			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.67 (0.35, 1.29)	0.82 (0.42, 1.57)	0.72 (0.37, 1.40)
ทำงานกะ	1.33 (0.94, 1.89)	1.82 (1.27, 2.60)	1.85 (1.27, 2.69)
หญิง			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.66 (0.30, 1.45)	0.81 (0.37, 1.78)	0.59 (0.26, 1.36)
ทำงานกะ	1.20 (0.78, 1.83)	1.50 (0.97, 2.33)	1.52 (0.98, 2.36)
ชาย			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.83 (0.25, 2.69)	0.80 (0.25, 2.61)	1.02 (0.31, 3.34)
ทำงานกะ	2.66 (1.45, 4.87)	2.77 (1.51, 5.08)	2.98 (1.58, 5.62)
<i>P</i> -interaction	0.1067	0.2666	0.1960

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

ตารางที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.67 (0.35, 1.29)	0.79 (0.40, 1.57)	0.70 (0.34, 1.42)
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง)	1.71 (1.10, 2.66)	2.46 (1.57, 3.88)	2.60 (1.63, 4.17)
ควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง)	0.46 (0.19, 1.12)	0.71 (0.28, 1.75)	0.85 (0.34, 2.12)
ควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง)	2.94 (1.65, 5.24)	3.71 (2.07, 6.66)	3.72 (2.02, 6.84)
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง)	0.76 (0.28, 2.08)	0.99 (0.36, 2.69)	1.03 (0.38, 2.83)
<i>P</i> for trend	0.560	0.627	0.804

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

ตารางที่ 25 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะและความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ระยะเวลาการทำงานกะ			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.67 (0.35, 1.29)	0.78 (0.39, 1.55)	0.73 (0.36, 1.47)
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี)	1.26 (0.66, 2.41)	2.76 (1.36, 5.59)	3.55 (1.72, 7.34)
ควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี)	1.57 (0.91, 2.71)	3.13 (1.76, 5.57)	2.96 (1.65, 5.34)
ควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี)	1.56 (0.89, 2.74)	2.34 (1.27, 3.96)	2.35 (1.3, 4.23)
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี)	0.92 (0.45, 1.89)	0.89 (0.42, 1.85)	0.96 (0.45, 2.06)
<i>P</i> for trend	0.784	0.509	0.669

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

ตารางที่ 26 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการทำงานกะและความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ลักษณะการทำงานกะ			
ไม่เคยทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.90 (0.76, 1.08)	0.93 (0.78, 1.12)	0.97 (0.81, 1.16)
ทำงานกะ	0.96 (0.98, 1.28)	1.20 (1.06, 1.36)	1.28 (1.13, 1.46)
หญิง			
ไม่เคยทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	1.03 (0.84, 1.26)	1.03 (0.84, 1.26)	1.06 (0.86, 1.29)
ทำงานกะ	0.97 (0.84, 1.13)	1.14 (0.98, 1.32)	1.17 (1.01, 1.36)
ชาย			
ไม่เคยทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.70 (0.48, 1.03)	0.68 (0.47, 1.00)	0.72 (0.49, 1.06)
ทำงานกะ	1.44 (1.12, 1.85)	1.46 (1.14, 1.88)	1.86 (1.43, 2.41)
<i>P</i> -interaction	0.0033	0.0271	0.0008

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

ตารางที่ 27 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการทำงานกะและความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ความถี่ในการทำงานกะต่อเดือน			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.90 (0.76, 1.08)	0.91 (0.75, 1.09)	0.95 (0.79, 1.15)
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 6 ครั้ง)	0.97 (0.81, 1.15)	1.22 (1.02, 1.47)	1.30 (1.08, 1.57)
ควอไทล์ที่ 2 (7-8 ครั้ง)	0.76 (0.61, 0.95)	1.03 (0.82, 1.30)	1.18 (0.93, 1.50)
ควอไทล์ที่ 3 (9-10 ครั้ง)	1.21 (0.92, 1.60)	1.50 (1.13, 1.99)	1.70 (1.27, 2.28)
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 11 ครั้ง)	1.15 (0.89, 1.51)	1.34 (1.02, 1.77)	1.43 (1.07, 1.90)
P for trend	0.476	0.633	0.224

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

ตารางที่ 28 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการทำงานกะและความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน

การทำงานกะ	ความเสี่ยงต่อภาวะก่อนเป็นเบาหวาน		
	Unadjusted HR (95%CI)	model 1 Adjusted HR (95%CI)	model 2 Adjusted HR (95%CI)
ระยะเวลาการทำงานกะ			
ไม่ทำงานกะ	1.00	1.00	1.00
เคยทำงานกะ	0.90 (0.76, 1.08)	0.91 (0.76, 1.10)	0.93 (0.77, 1.12)
ควอไทล์ที่ 1 (≤ 16 ปี)	0.47 (0.35, 0.61)	0.84 (0.61, 1.15)	1.00 (0.72, 1.41)
ควอไทล์ที่ 2 (17 - 20 ปี)	0.94 (0.76, 1.17)	1.52 (1.21, 1.91)	1.56 (1.23, 1.98)
ควอไทล์ที่ 3 (21 - 26 ปี)	1.02 (0.82, 1.27)	1.31 (1.04, 1.63)	1.43 (1.14, 1.80)
ควอไทล์ที่ 4 (≥ 27 ปี)	1.44 (1.18, 1.75)	1.17 (0.95, 1.43)	1.26 (1.02, 1.57)
<i>P</i> for trend	0.507	0.355	0.159

หมายเหตุ Unadjusted HR คือ ค่าความเสี่ยงที่ไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรกวน

model 1 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง

model 2 คือ ค่าความเสี่ยงที่มีการควบคุมตัวแปรกวน Adjusted HR model 1 ร่วมกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่เริ่มต้น ระดับเม็ดเลือดขาวที่เริ่มต้น ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่เริ่มต้น ระดับไขมันดีในเลือดที่เริ่มต้น เส้นรอบเอวที่เริ่มต้น ระดับการศึกษาและสถานภาพสมรส

ภาคผนวก จ

ลักษณะความเครียดทางด้านสรีรวิทยา พฤติกรรม และจิตสังคมในคนทำงานกะ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 29 ลักษณะความเครียดทางสรีรวิทยา พฤติกรรมและจิตสังคมของคนทำงานกะ

ปัจจัย	หญิง						ชาย					
	ไม่ทำงานกะ		เคยทำงานกะ		ทำงานกะ		ไม่ทำงานกะ		เคยทำงานกะ		ทำงานกะ	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Physiological stress												
อุบัติการณ์ความดันโลหิตสูง (n=4,740)												
เป็น	297	11.9	41	10.6	101	10.4	130	18.4	16	21.6	29	27.9 ^a
อุบัติการณ์การมีน้ำหนักเกินและอ้วน (n=3,001)												
น้ำหนักเกินและอ้วน												
(BMI ≥ 23 kg/m ²)	341	20.7	59	20.9	134	21.6	95	26.5	9	22.5	20	36.4
อุบัติการณ์ของ Metabolic Syndrome												
MetS ; WC (n=4,780)	342	14.2	56	14.4	131	14.8	160	20.5	13	15.9	26	26.5
MetS ; BMI ≥ 23 (n=4,631)	341	14.0	53	13.8	123	13.9	145	19.4	11	13.9	29	29.6 ^{a,b}
Behavioral stress												
การดื่มแอลกอฮอล์ (n=5,947)												
ไม่ดื่ม	2,637	86.7	672	91.8	777	88.8 ^b	603	57.7	54	41.9	63	50.0 ^b
เคยดื่ม	171	5.6	22	3.0	45	5.1	104	10.0	17	13.2	12	9.5
ปัจจุบันดื่ม	232	7.3	38	5.2	53	6.1	338	32.3	58	45.0	51	40.5
การสูบบุหรี่ (n=5,947)												
ไม่สูบ	3,007	98.9	728	99.5	869	99.3	873	83.5	92	71.3	95	75.4 ^b
เคยสูบ	23	0.8	4	0.6	2	0.2	78	7.5	20	15.5	15	11.9
ปัจจุบันสูบ	10	0.3	0	0.0	4	0.5	94	9.0	17	13.2	16	12.7
การออกกำลังกาย (n=5,947)												
ออกกำลังกาย	1,384	45.5	341	46.6	381	43.5	692	66.2	85	65.9	63	50.0 ^{a,b}
กิจกรรมทางกาย (n=5,947)												
มีกิจกรรมทางกาย	2,383	78.4	567	77.5	660	75.4	801	76.6	109	84.5	92	73.0 ^b
จำนวนมื้ออาหารต่อวัน (n=5,947)												
3 มื้อ	2,310	76.0	566	77.3	567	64.8 ^{a,b}	798	76.4	96	74.4	98	77.8
1-2 มื้อ	571	18.8	117	16.0	218	24.9	186	17.8	28	21.7	17	13.5
> 3 มื้อ	159	5.2	49	6.7	90	10.3	61	5.8	5	3.9	11	8.7

ตารางที่ 29 ลักษณะความเครียดทางสรีรวิทยา พฤติกรรมและจิตสังคมของคนทำงานกะ (ต่อ)

ปัจจัย	หญิง						ชาย					
	ไม่ทำงานกะ		เคยทำงานกะ		ทำงานกะ		ไม่ทำงานกะ		เคยทำงานกะ		ทำงานกะ	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ชั่วโมงการนอนหลับต่อคืน (n=5,925)												
< 5 ชั่วโมง	85	2.8	18	2.5	88	10.1 ^{a,b}	32	3.1	5	3.9	12	9.6 ^a
5 - < 7 ชั่วโมง	1,653	54.6	411	56.2	550	62.9	560	54.0	64	49.6	64	51.2
≥ 7 ชั่วโมง	1,289	42.6	302	41.3	237	27.1	446	43.0	60	46.5	49	39.2
คุณภาพการนอนหลับ (Thai-PSQI) (n=5,947)												
ดี (≤ 5 points)	2,053	67.5	487	66.5	483	55.2 ^{a,b}	723	69.2	83	64.3	76	60.3 ^a
ไม่ดี (> 5 points)	987	32.5	245	33.5	392	44.8	322	30.8	46	35.7	50	39.7
Psychosocial stress												
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (n=4,019)												
6 - 8 ชั่วโมงต่อวัน	1,855	62.1	384	54.1	423	48.7 ^{a,b}	653	63.3	80	63.0	69	54.8 ^{a,b}
> 8 - 12 ชั่วโมงต่อวัน	1,022	34.2	282	39.8	220	25.4	335	32.4	43	33.9	26	20.6
> 12 ชั่วโมงต่อวัน	110	3.7	43	6.1	225	25.9	44	4.3	4	3.1	31	24.6
ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์ (n=4,019)												
≤ 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	1,972	66.0	404	57.0	428	49.3 ^{a,b}	691	67.0	86	67.7	66	52.4 ^{a,b}
> 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	1,015	34.0	305	43.0	440	50.7	341	33.0	41	32.3	60	47.6

หมายเหตุ ^a แตกต่างจากกลุ่มไม่ทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

^b แตกต่างจากกลุ่มเคยทำงานกะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวนิต หาญประเทศ
วัน เดือน ปี เกิด	13 กุมภาพันธ์ 2526
สถานที่เกิด	จังหวัดบุรีรัมย์
วุฒิการศึกษา	ปี พ.ศ. 2562 วท.ด. (การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. 2550 วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปี พ.ศ. 2548 วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาอาชีวอนามัยและความ ปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ 888/254 หมู่ 4 หมู่บ้านสุภาลัยการ์เด้นวิลล์ ต.น้ำคอก อ.เมืองระยอง จ.ระยอง
ที่อยู่ปัจจุบัน	