



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
Nakhon Pathom Rajabhat University

# วิทยาการระบาด เชิงวิเคราะห์

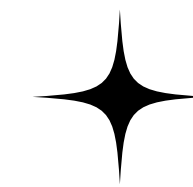
การศึกษาจากเหตุไปหาผล  
(Cohort Study)



อาจารย์ชาญวุฒิ สว่างศรี  
สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

# วัตถุประสงค์เรียนรู้

- เพื่อให้ นักศึกษาอธิบายความสำคัญของวิธีการศึกษาจากเหตุไปหาผล (Cohort Study)
- เพื่อให้ นักศึกษาอธิบายรูปแบบวิธีการศึกษาจากเหตุไปหาผล (Cohort Study)
- เพื่อให้ นักศึกษาสามารถคำนวณและแปลผลวิธีการศึกษาจากเหตุไปหาผล (Cohort Study)



## วิธีการศึกษาทางวิทยาการระบาดเชิงวิเคราะห์แบบสังเกต

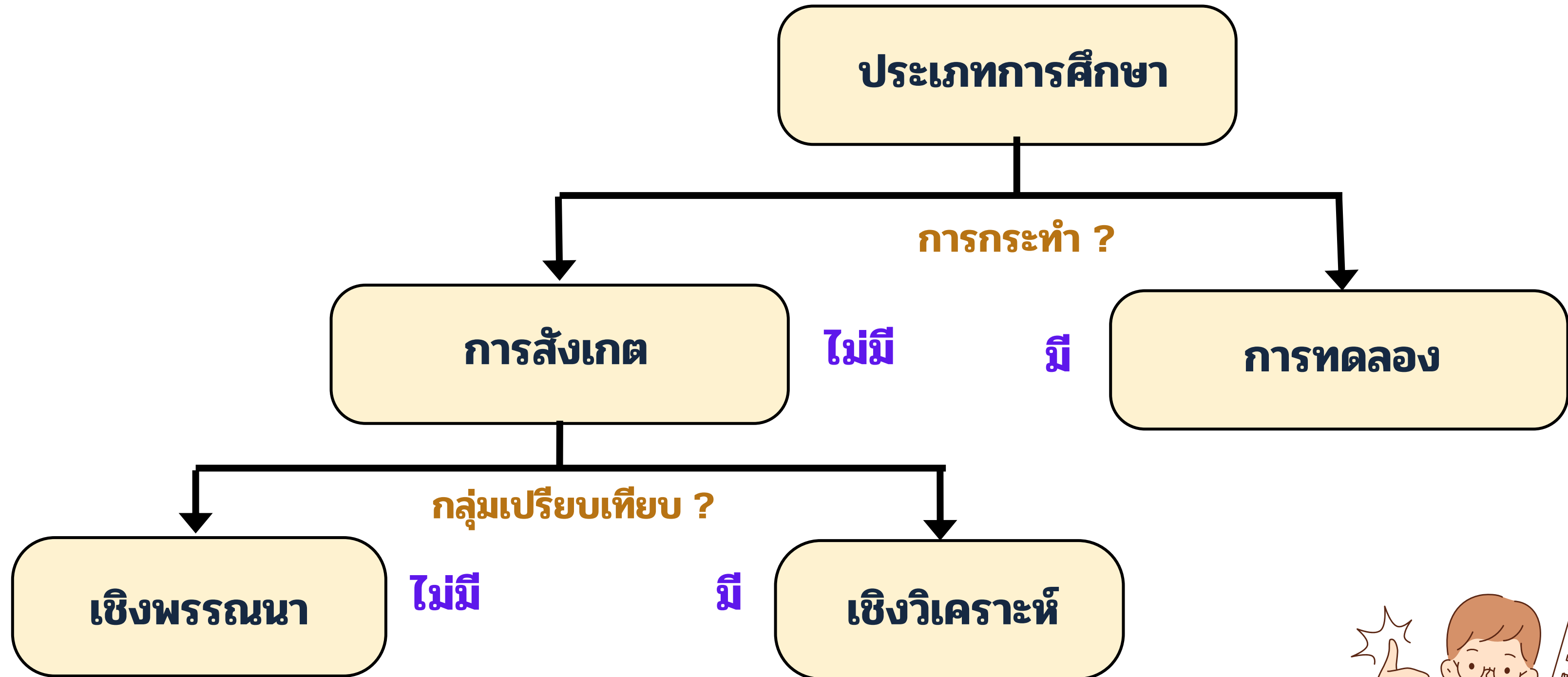
# ประเด็น



### การศึกษาจากเหตุไปหาผล (Cohort Study)

- นิยาม
- วิธีการศึกษา
- การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- การเก็บรวบรวมข้อมูล
- การคำนวณและนำเสนอสถิติ
- อคติ (Bias)
- เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย

# รูปแบบการศึกษาทางระบาดวิทยา (Classification of study design)

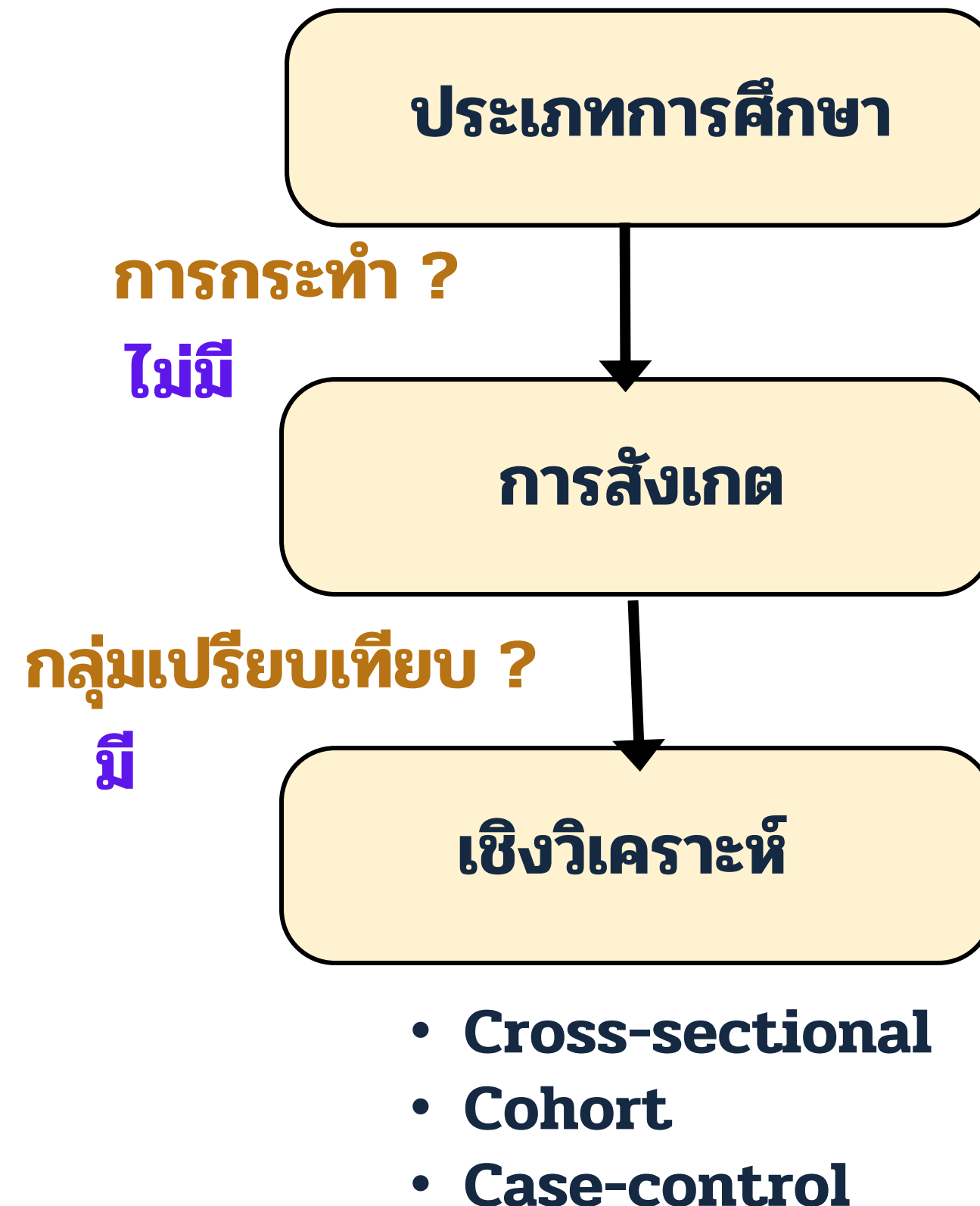


- Case reports or case series
- Cross-sectional
- Ecological

- Cross-sectional
- Cohort
- Case-control



# 02 วิธีการศึกษาทางวิทยาการระบาดเชิงวิเคราะห์แบบสังเกต



# รูปแบบของการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ (Analytical Study)

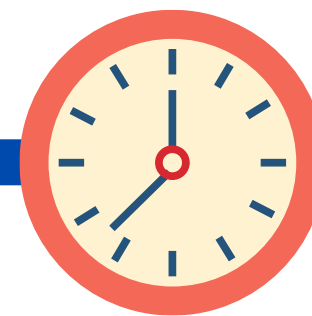
**Cross-sectional Study**  
การศึกษาที่จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง

ผลย้อนไปหาเหตุ

จากเหตุไปหาผล

**Case-Control  
Study**

**Cohort  
Study**

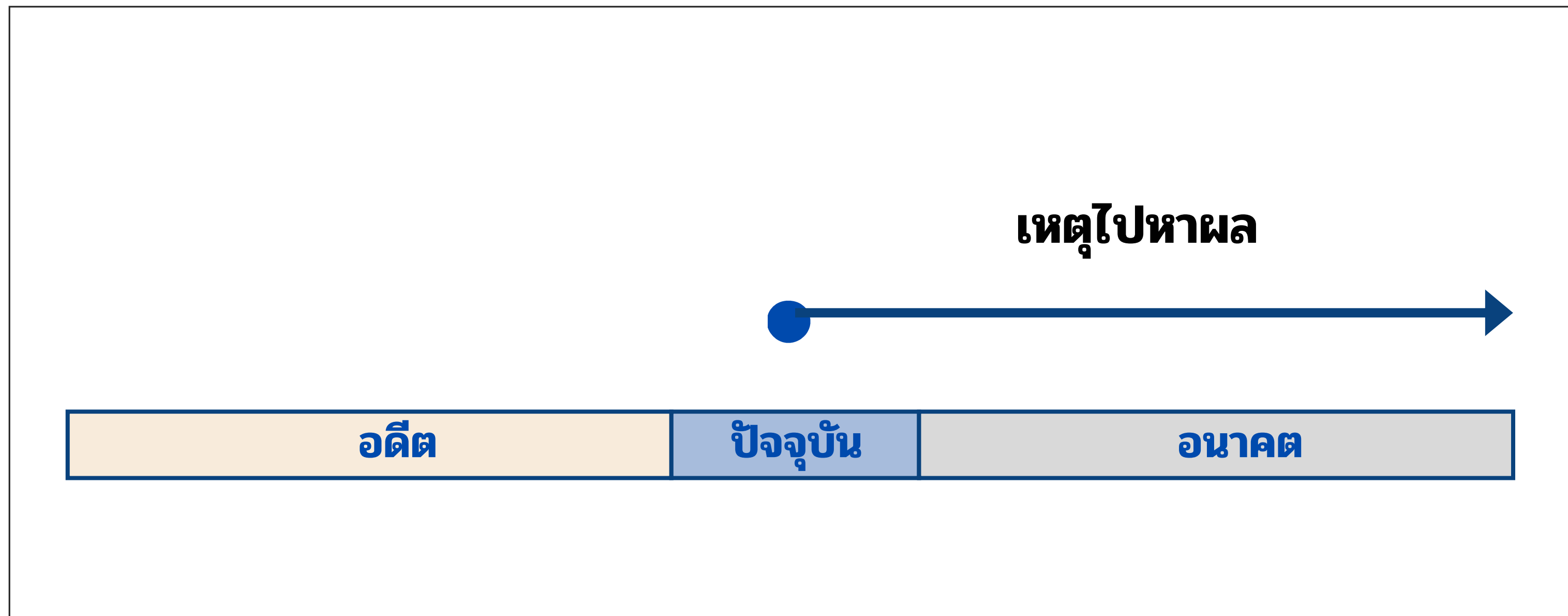


อดีต

ปัจจุบัน

อนาคต

# การศึกษาแบบไปข้างหน้า Cohort Study



# การศึกษาไปข้างหน้า (Cohort Study)

## นิยาม



- เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย (Exposure) กับ โรคหรือปัญหาสุขภาพ (Outcome)
- นักวิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มคนที่มีปัจจัยมากกลุ่มหนึ่ง (กลุ่มศึกษา) และคัดเลือกคนที่ไม่ใช่ปัจจัยมาอีกกลุ่มหนึ่ง (กลุ่มเปรียบเทียบ) ทั้งสองกลุ่มจะเป็นคนที่ไม่ป่วยด้วยโรคนั้นในขณะเริ่มทำการ
- ทำการติดตามไประยะเวลาหนึ่งเพื่อศึกษาว่า ทั้งสองกลุ่มมีการเกิดโรค (Incidence) แตกต่างกันหรือไม่



- การติดตามกลุ่ม Cohort ที่สนใจซึ่งมีคุณลักษณะบางอย่างเหมือนกัน และติดตามไปในอนาคต อาจติดตามไปเป็นเวลานานหลายปี
- Cohort หนึ่งอาจจำแนกออกเป็นกลุ่มย่อยตามลักษณะของการได้รับปัจจัย และไม่ได้รับปัจจัยที่ศึกษา จากนั้นนำมาเปรียบเทียบโดยพิจารณาจาก อุบัติการณ์ของโรค หรือ outcome



## วิธีการศึกษา



### 1. กำหนดกรอบตัวอย่าง (Sampling frame)

- ให้ชัดเจนเพื่อจะได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง(Study sample)

### 2. กำหนดวิธีการเก็บข้อมูล เข้าศึกษา

- ทั้งกลุ่ม Exposed และ Unexposed

### 3. กำหนดวิธีการวัด Outcome อย่างชัดเจน

- คำจำกัดความของศัพท์ที่ใช้ในการศึกษานี้

### 4. กำหนดวิธีการติดตามเพื่อ วัด Outcome

- ในที่นี้ทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่ม Exposed และ Unexposed) จะใช้วิธีเดียวกัน

### 5. กำหนดสถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ และแปลผล

# การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวแทน กลุ่มได้รับปัจจัยเสี่ยง (Exposed) และ ไม่ได้รับปัจจัยเสี่ยง (Unexposed) ทำได้ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชากรทั่วไป โดยแบ่งกลุ่มตามปัจจัยที่ได้รับ และไม่ได้รับ

## กลุ่มได้รับปัจจัย (Exposed groups)



- เป็นกลุ่มที่ได้รับปัจจัยที่เป็นสาเหตุ หรือปัจจัยด้านสุขภาพอื่นๆ ที่อาจจะมีผลต่อสุขภาพ (outcome) ที่สนใจศึกษาได้ และยังไม่ป่วยเป็นโรค

## กลุ่มเปรียบเทียบ (Comparison groups)



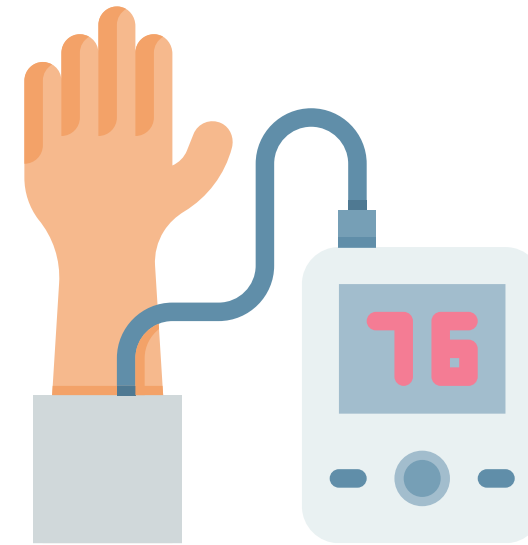
- เป็นกลุ่มที่คัดเลือกมาเปรียบเทียบกับกลุ่ม Exposed ซึ่งอาจเป็นประชากรทั่วไปก็ได้ แต่ต้องไม่มีปัจจัยที่สนใจศึกษา และยังไม่ป่วยเป็นโรค

# การเก็บรวบรวมข้อมูล

## 1. การวัด exposure

ระดับ exposure อาจได้จาก

- แบบสอบถาม (เช่นอายุ การสูบบุหรี่)
- การทดสอบทางชีวเคมี (เช่น ระดับ cholesterol ระดับ hemoglobin)
- การตรวจร่างกาย (เช่น วัดความดันโลหิต วัดส่วนสูง)
- การตรวจพิเศษ เช่น การตรวจคลื่นหัวใจ (electrocardiogram) X - rays และการสำรวจดูสภาพแวดล้อม เป็นต้น



# การเก็บรวบรวมข้อมูล

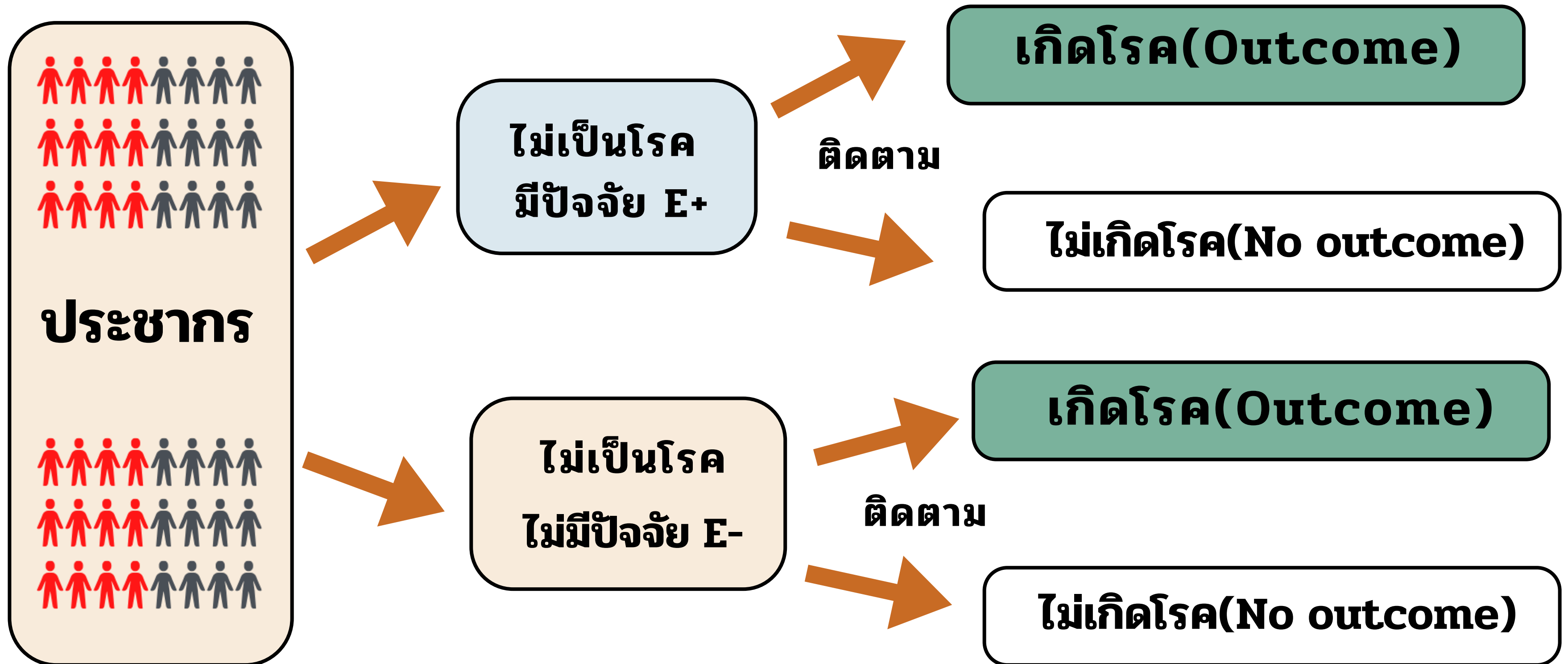


## 2.การวัด Outcome

- Outcome เก็บข้อมูลได้จาก แบบสอบถาม การตรวจร่างกาย การตรวจพิเศษ
- สำหรับการตาย ข้อมูลจะได้จากมรณบัตร
- กรณีที่ไม่ถึงกับเสียชีวิต จะเก็บข้อมูลจาก บันทึกรายงานของแพทย์ สรุบบันทึก ผลการรักษาหลังผู้ป่วยกลับบ้าน บันทึก ทะเบียนโรค และรายงานโดยตรงจากผู้ป่วยเอง



# รูปการศึกษาไปข้างหน้า (Cohort Study)



## ตารางไขว้ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและการเกิดโรค

ปัจจัย (E)	โรค (D)		รวม
	เป็น (D+)	ไม่เป็น (D-)	
ได้รับ (E+)	a	b	a + b
ไม่ได้รับ (E-)	c	d	c + d
รวม	a + c	b + d	n

**a = ป่วยและได้รับปัจจัยเสี่ยง**

**c = ป่วยและไม่ได้รับปัจจัยเสี่ยง**

**b = ไม่ป่วยและได้รับปัจจัยเสี่ยง**

**d = ไม่ป่วยและไม่ได้รับปัจจัยเสี่ยง**

## การคำนวณและนำเสนอสถิติ

- อัตราอุบัติการณ์ของโรคในกลุ่มที่ได้รับปัจจัย =  $a / (a + b)$   
(Incidence rate in expose group :  $I_e$ )
- อัตราอุบัติการณ์ของโรคในกลุ่มที่ไม่ได้รับปัจจัย =  $c / (c + d)$   
(Incidence rate in unexpose group :  $I_o$ )



## 2. คำนวณค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของการสัมผัสปัจจัย

$$\text{ความเสี่ยงสัมพัทธ์} = \frac{I_e}{I_o} = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)}$$

**Relative risk (RR)**

- เพื่อดูว่าอัตราอุบัติการณ์ของกลุ่มที่ได้รับสิ่งที่คิดว่าน่าจะเป็นสาเหตุของโรคเป็นกี่เท่า ของอัตราอุบัติการณ์ของกลุ่มที่ไม่ได้รับสิ่งที่เป็สาเหตุนั้น

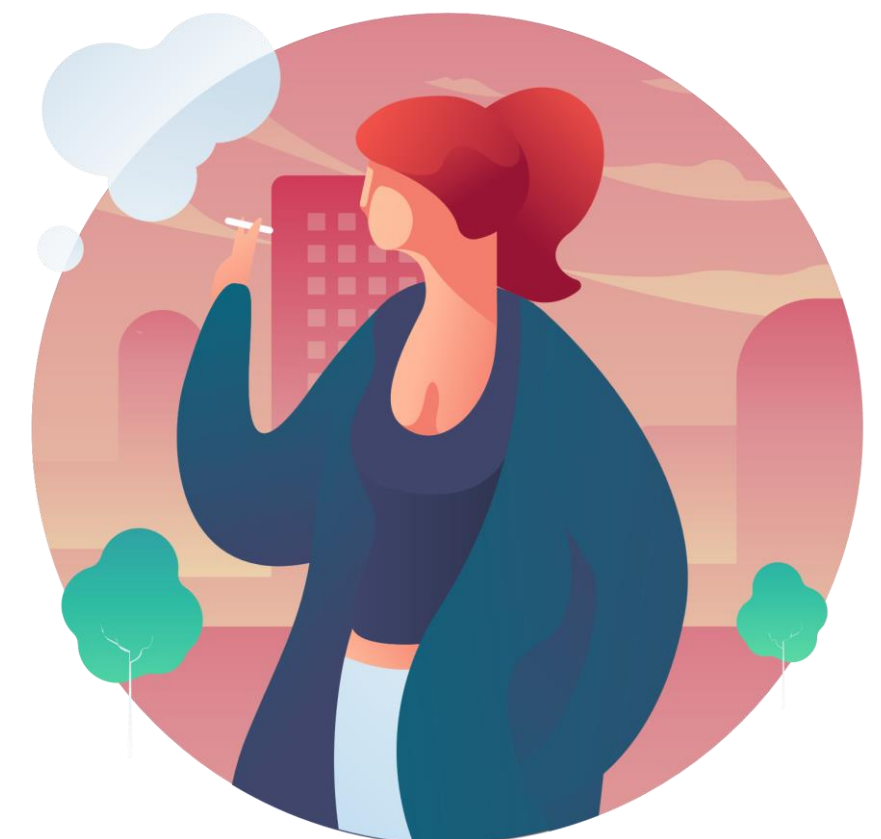
### การแปลความหมายของ Risk ratio

- **RR = 1** : ไม่มีความสัมพันธ์หรือไม่มีผล
- **RR > 1**: ความสัมพันธ์เป็นปัจจัยเสี่ยง (Risk Factor)
- **RR < 1** : ความสัมพันธ์เป็นปัจจัยป้องกัน (Protective Factor)

# กรณีตัวอย่าง

การศึกษาแบบโคฮอร์ต ผลการศึกษาแบบโคฮอร์ตจากการติดตามเป็นเวลา 18 ปี เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตายด้วยมะเร็งกับการสูบบุหรี่ ข้อมูลปรากฏดังตาราง

สูบบุหรี่ (E)	มะเร็งภายใน 18 ปี (D)		รวม
	ตาย (D+)	ไม่ตาย (D-)	
สูบ (E+)	140	439	579
ไม่สูบ (E-)	39	933	972



# การคำนวณและนำเสนอสถิติ



- อัตราอุบัติการณ์การตายในกลุ่มสูบบุหรี่  
(Incidence rate in expose group :  $I_e$ )  
 $= a / (a + b)$   
 $= (140 / 579) \times 100$   
 $= 24.2 \%$
- อัตราอุบัติการณ์การตายในกลุ่มไม่สูบบุหรี่  
(Incidence rate in unexpose group :  $I_o$ )  
 $= c / (c + d)$   
 $= (39 / 972) \times 100$   
 $= 4.0 \%$

## 2. คำนวณค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของการสัมผัสปัจจัย

$$\begin{aligned} \text{ความเสี่ยงสัมพัทธ์} &= \frac{I_e}{I_o} = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)} \\ \text{Relative risk (RR)} &= \frac{24.2}{4} \\ &= 6 \end{aligned}$$

### การแปลความหมาย

ผู้สูบบุหรี่นั้นมีโอกาสตายด้วยโรคมะเร็งมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้สูบบุหรี่ 6 เท่า.

(RR > 1 หมายถึง การสูบบุหรี่เพิ่มความเสี่ยงต่อการตายด้วยมะเร็ง)

## อคติ (Bias)

- อคติจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษา  
(Selection bias)

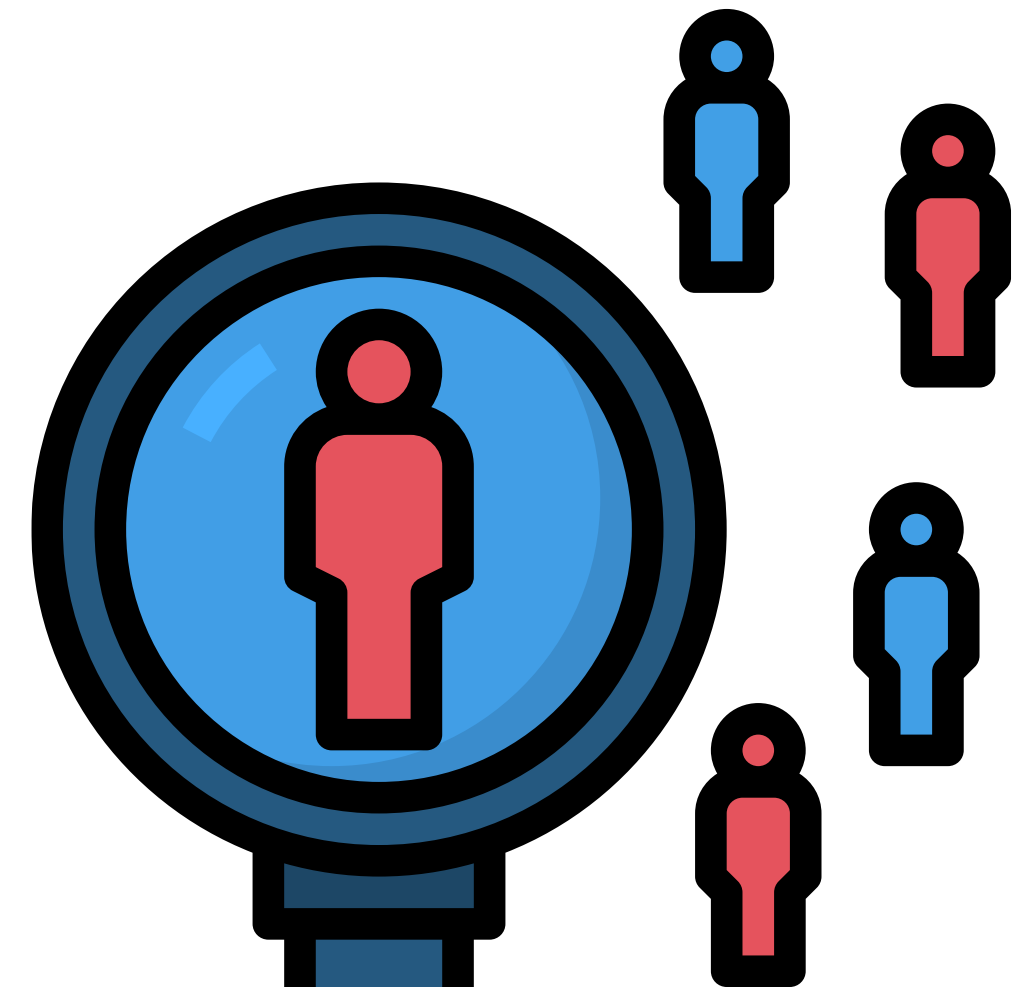
- อคติจากการติดตามผล (Follow-up bias)

- อคติจากการเก็บรวบรวมข้อมูล  
(Information bias)

- อคติจากตัวแปรกวน (Confounding bias)

## อคติจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษา (Selection bias)

- การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นประชากรทั่วไป มี ลักษณะแตกต่างจากประชากรทั่วไป เนื่องจากการกำหนดคุณสมบัติต้องการ
- มีการกำหนดเกณฑ์ตัดเข้า-ตัดออก (inclusion-exclusion criteria) ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา
- นอกจากนี้ยังมีผลทำให้บางกลุ่มมีความสนใจและสมัครใจเข้าร่วมการศึกษามาก-น้อยแตกต่างกัน



## อคติจากการติดตามผล (Follow-up bias)



- อคติที่เกิดจากในช่วงที่มีการติดตาม โดยกลุ่มตัวอย่างการศึกษา ออกจากการศึกษา (lost follow up) หรือมีการเปลี่ยนแปลงการสัมผัสปัจจัย (exposed group) หรือย้ายกลุ่มไปอยู่อีกกลุ่ม
- ถ้าอัตราการออกจากการศึกษาของกลุ่มศึกษาในช่วงการติดตาม (lost follow up rate) ระหว่างกลุ่ม Exposed และ Non-Exposed เท่ากัน ก็ไม่มีผลต่อค่า Relative risk(RR)
- แต่ถ้า lost follow up rate แตกต่างกัน จะทำให้ผลของ Relative risk (RR) คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง



## อคติจากการเก็บรวบรวมข้อมูล (Information bias)

- เป็นอคติที่เกิดจากการวัด **Exposure** และ **Outcome** อาจเกิดจากความคลาดเคลื่อนจากการวัด (measurement bias) การวัดขาดความเที่ยงตรง (precise measurement)
- การวินิจฉัยผิดพลาด (misdiagnosis) หรือเกิดจากการจำแนกคลาดเคลื่อน (misclassification bias) ระหว่างกลุ่มที่สัมผัสและไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (exposed and not exposed group) ที่แตกต่างกัน ทำให้ค่า **Relative risk (RR)** คลาดเคลื่อนไป





## อคติจากตัวแปรกวน (Confounding bias)

- เป็นอคติจากการวิเคราะห์ที่เนื่องมาจากอิทธิพลของตัวแปรภายนอกเข้ากวนต่อการพิสูจน์ปัจจัยที่สนใจ (exposure) กับการเกิดโรคหรือผลลัพธ์ทางสุขภาพ(outcome )
- ตัวอย่างเช่น ต้องการศึกษาศึกษาการสูบบุหรี่ต่อการเกิดโรคหัวใจ ทำการวิเคราะห์ได้ค่า RR แต่ค่า RR นั้นอาจมีอิทธิพลของตัวแปรกวนอื่นๆ เช่น อายุ ความอ้วน ซึ่งทำให้ค่า RR ที่ได้ อาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้

วิธีการแก้ไขมี 2 วิธี คือ

- การกำหนดเงื่อนไขสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในรูปแบบการวิจัย เช่น กำหนดเกณฑ์คัดเข้า-ออก (inclusion-exclusion criteria)
- ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการควบคุมอิทธิพลตัวแปรกวนเหล่านี้ต่อไป



# เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของการศึกษาไปข้างหน้า (Cohort Study)

## ข้อดี

- มีความน่าเชื่อถือที่สุดในรูปแบบการศึกษาแบบ Analytical study
- มีประโยชน์ในกรณีที่ปัจจัยที่จะทำให้เกิดโรคพบน้อย

## ข้อเสีย

- เสียค่าใช้จ่ายมาก ค่อนข้างแพง เสียเวลานาน
- ปัจจัยที่สัมผัสเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา
- ความรู้ใหม่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา

# เอกสารอ้างอิง

- คำนวนถ อึ้งชูศักดิ์, ปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ, วิทยา สวัสดิวุฒิพงษ์, และชุสึพร จิระพงษา. (2559). **พื้นฐานระบาดวิทยา**. นนทบุรี: สมาคมนักระบาดวิทยาภาคสนาม.
- ดุสิต สุจิรารัตน์. (2564). หน่วยที่ 6 วิทยาการระบาดเชิงวิเคราะห์. ใน **เอกสารการสอนชุดวิทยาการระบาดและการควบคุมโรค (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3)**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทาลัยสูงงไททยธรรมาธิราช
- วิฑูรย์ โล่ห์สุนทร. (2561). **ระบาดวิทยา**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทาลัย.
- สุนิรัตน์ ย้งยีน. (2565). **การศึกษาทางระบาดวิทยา**. หนองแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทาลัยหนองแก่น.
- อมร เปรมกมล. (2554). **อีสานรวมมิตรระบาดวิทยาและการควบคุมโรค**. หนองแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทาลัยหนองแก่น.
- อมรรัตน์ โพธิพรรค. (2560). Module 6 - รูปแบบการศึกษาทางวิทยาการระบาด. ใน **ชุดการเรียนการสอนหลักวิทยาการระบาด เล่ม 1**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทาลัยมหิดล.



**THANK YOU!**

