



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
Nakhon Pathom Rajabhat University

วิทยาการระบาด เชิงวิเคราะห์

การศึกษาภาคตัดขวาง
Cross-sectional Study



อาจารย์ชาญวุฒิ สว่างศรี
สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

วัตถุประสงค์เรียนรู้

- เพื่อให้ นักศึกษาอธิบายความสำคัญของวิทยาการระบาดเชิงวิเคราะห์
- เพื่อให้ นักศึกษาอธิบายวัตถุประสงค์ของวิทยาการระบาดเชิงวิเคราะห์
- เพื่อให้ นักศึกษาอธิบายรูปแบบวิธีการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Study)
- เพื่อให้ นักศึกษาคำนวณและแปลผลวิธีการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Study)

ประเด็น



01 แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาการระบาดเชิงวิเคราะห์

02 การศึกษาภาคตัดขวาง

- นิยาม
- ประโยชน์ของการศึกษาภาคตัดขวาง
- วิธีการศึกษา
- การเก็บรวบรวมข้อมูล
- สถิติที่ใช้
- อคติ (Bias)
- ข้อดีและข้อจำกัด

01

แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาการระบาดเชิงวิเคราะห์ (Analytic epidemiologic study)

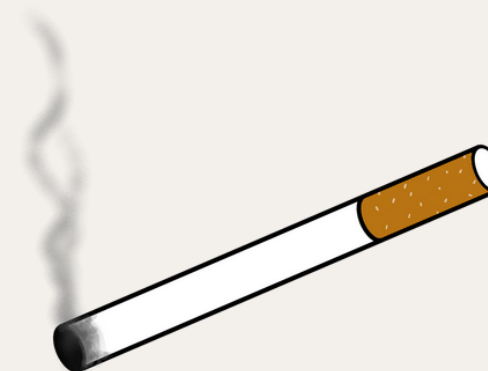


- มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึง**ความสัมพันธ์** ระหว่างปัจจัยหนึ่งๆ กับการเกิดโรค (Determinants)
- มุ่งพิสูจน์ว่า ปัจจัยนั้นๆ อาจเป็นสาเหตุของโรคหรือปัญหาสุขภาพนั้นๆ ของคนในชุมชนได้หรือไม่

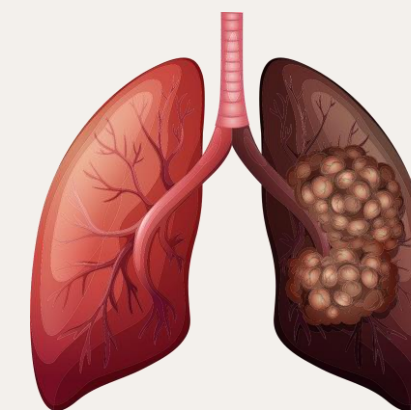
ใช้ในการระบุสาเหตุของการเกิดโรค



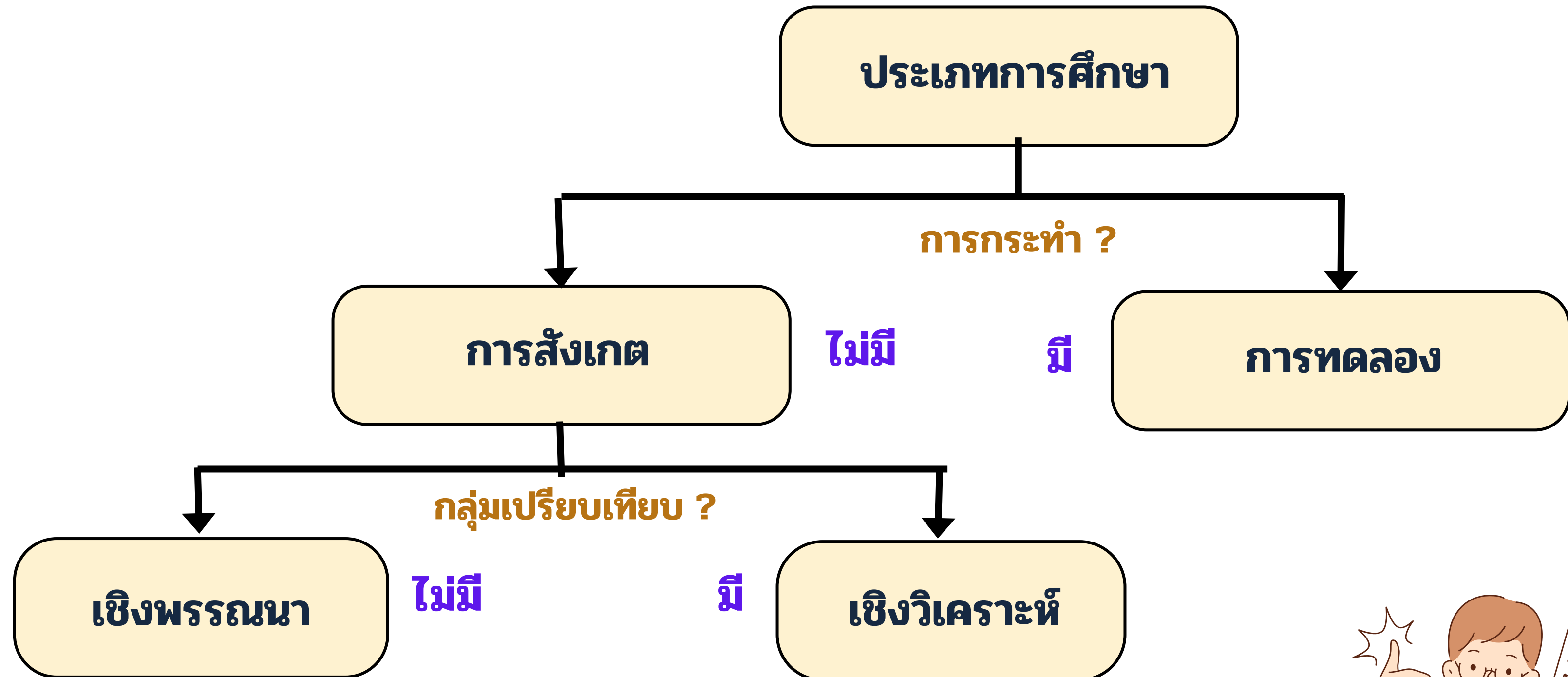
สาเหตุ บุหรี่



ผล มะเร็งปอด



รูปแบบการศึกษาทางระบาดวิทยา (Classification of study design)

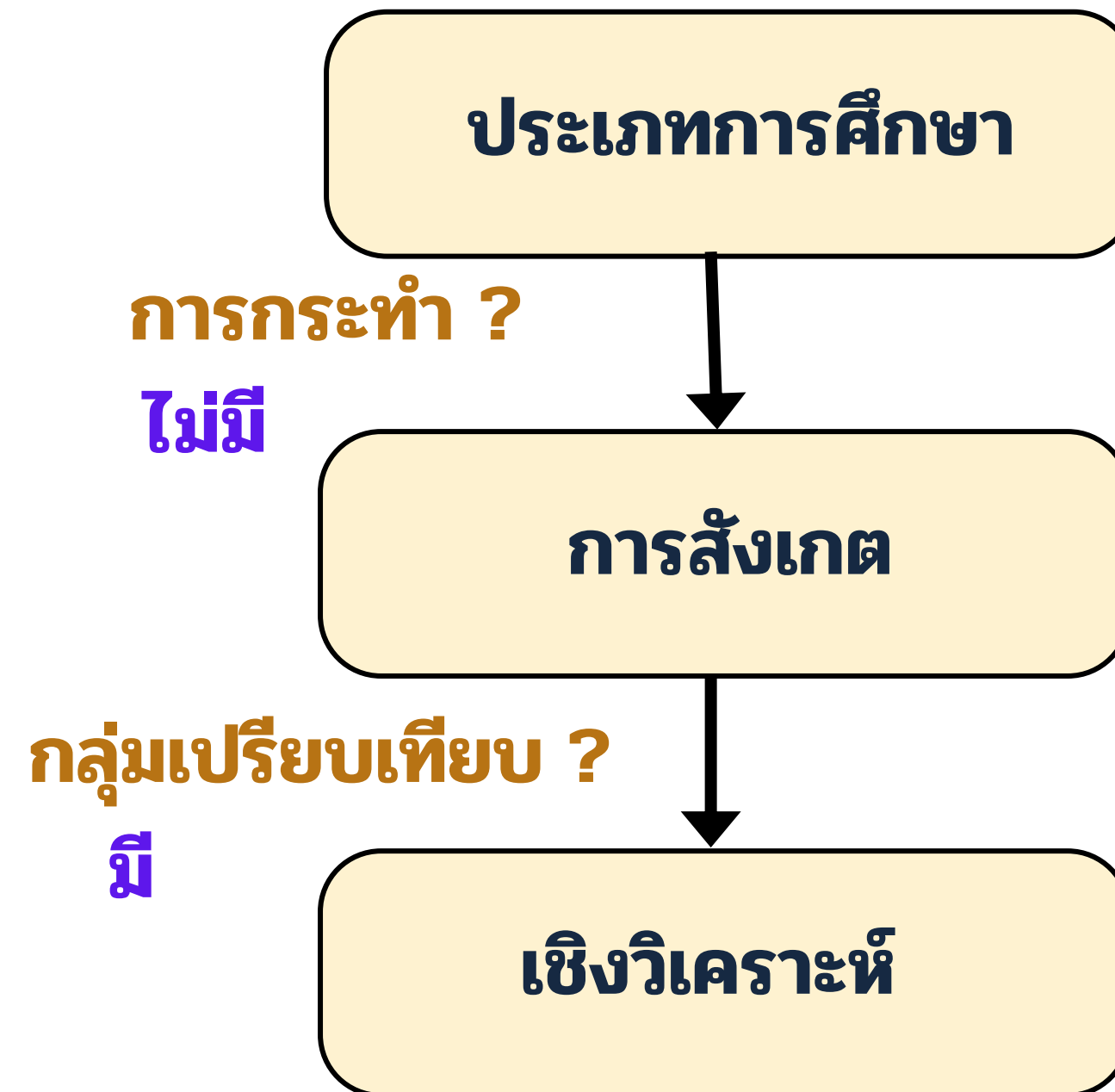


- Case reports or case series
- Cross-sectional Survey
- Ecological

- Cross-sectional
- Cohort
- Case-control



02 วิธีการศึกษาทางวิทยาการระบาดเชิงวิเคราะห์แบบสังเกต



- Cross-sectional
- Cohort
- Case-control

รูปแบบของการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ (Analytical Study)

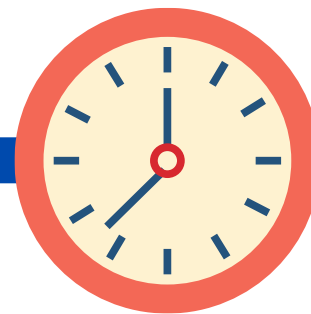
Cross-sectional Study
การศึกษาที่จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง

ผลย้อนไปหาเหตุ

จากเหตุไปหาผล

**Case-Control
Study**

**Cohort
Study**



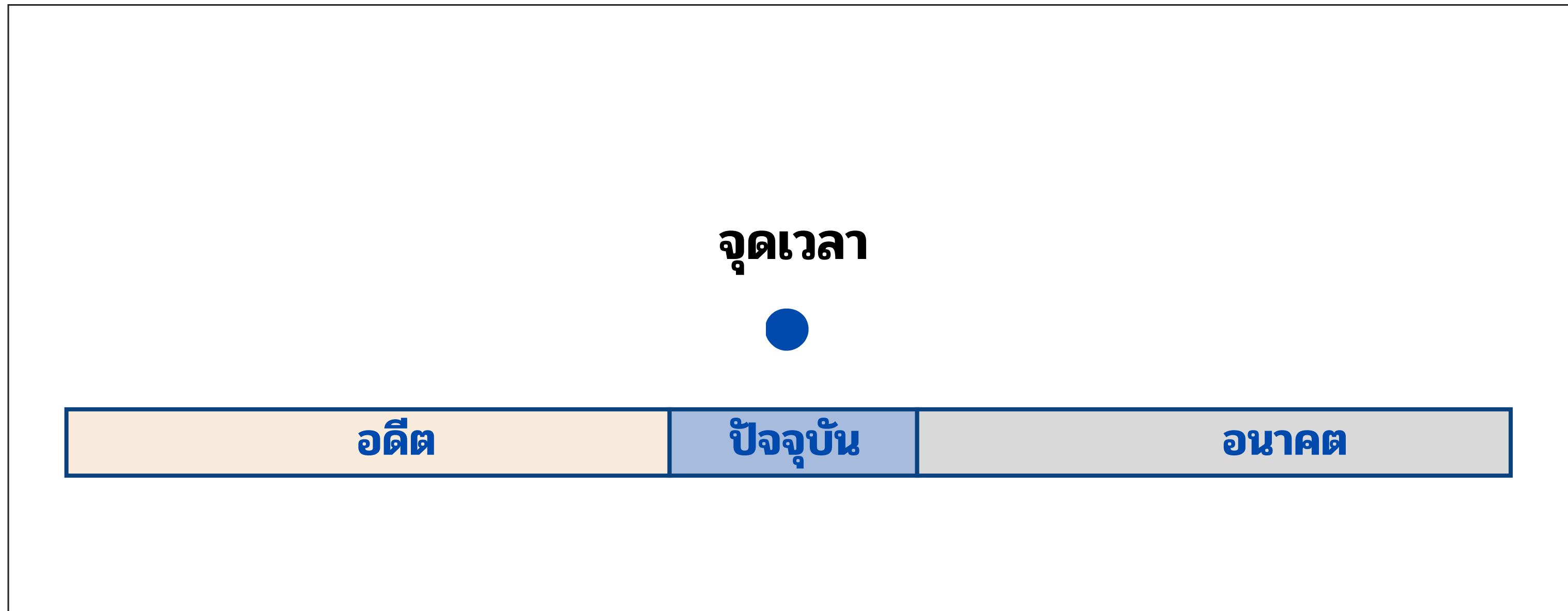
อดีต

ปัจจุบัน

อนาคต

การศึกษาภาคตัดขวาง

Cross-sectional Study



นิยาม

การศึกษาภาคตัดขวาง

Cross-sectional Study

“

เป็นรูปแบบการศึกษา ที่แสดงให้เห็นถึงสภาพ
ปัญหาในขณะนั้น และเป็นการสะท้อนภาพใน
ช่วงเวลาที่ทำการศึกษา แต่ไม่สามารถทราบว่า
ตัวแปรใดที่เป็นสาเหตุหรือเป็นผล และไม่ทราบว่า
exposure หรือสิ่งใดเกิดขึ้นก่อนหรือหลัง

”

- เป็นรูปแบบการศึกษาเชิงสังเกตที่ง่ายที่สุด
- ลักษณะเด่นของการศึกษานี้ คือ exposure และ outcome จะถูกวัดพร้อมๆ กัน ในช่วงเวลาเดียวกัน
- ข้อมูลที่ได้เกิดจากการวัดตัวอย่างเพียงครั้งเดียว ในช่วงเวลาสั้นๆ (snapshot)

- ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรวบรวมเฉพาะข้อมูลในปัจจุบันในช่วงเวลาที่กำหนด และวัดตัวอย่างที่ศึกษาเพียงครั้งเดียว ในลักษณะของการสำรวจเป็นส่วนใหญ่
- ไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่าง exposure และ outcome ได้ แต่เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำไปสู่การศึกษาในขั้นต่อไป เพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์ดังกล่าว
- ได้แก่ การศึกษาแบบ Case Control หรือ การศึกษาแบบ Cohort



ประโยชน์ ของการศึกษา ภาคตัดขวาง

- **ส่งเสริมสุขภาพโดยเฉพาะกลุ่มที่มีปัญหาสุขภาพ รวมถึงประชากรที่สนใจ**

นำไปใช้ในชุมชน ได้แก่ การวินิจฉัยอนามัยชุมชน การเฝ้าระวังโรค การให้สุขศึกษา การมีส่วนร่วมของชุมชน และการประเมินผลสุขภาพในชุมชน

- **การดูแลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย**

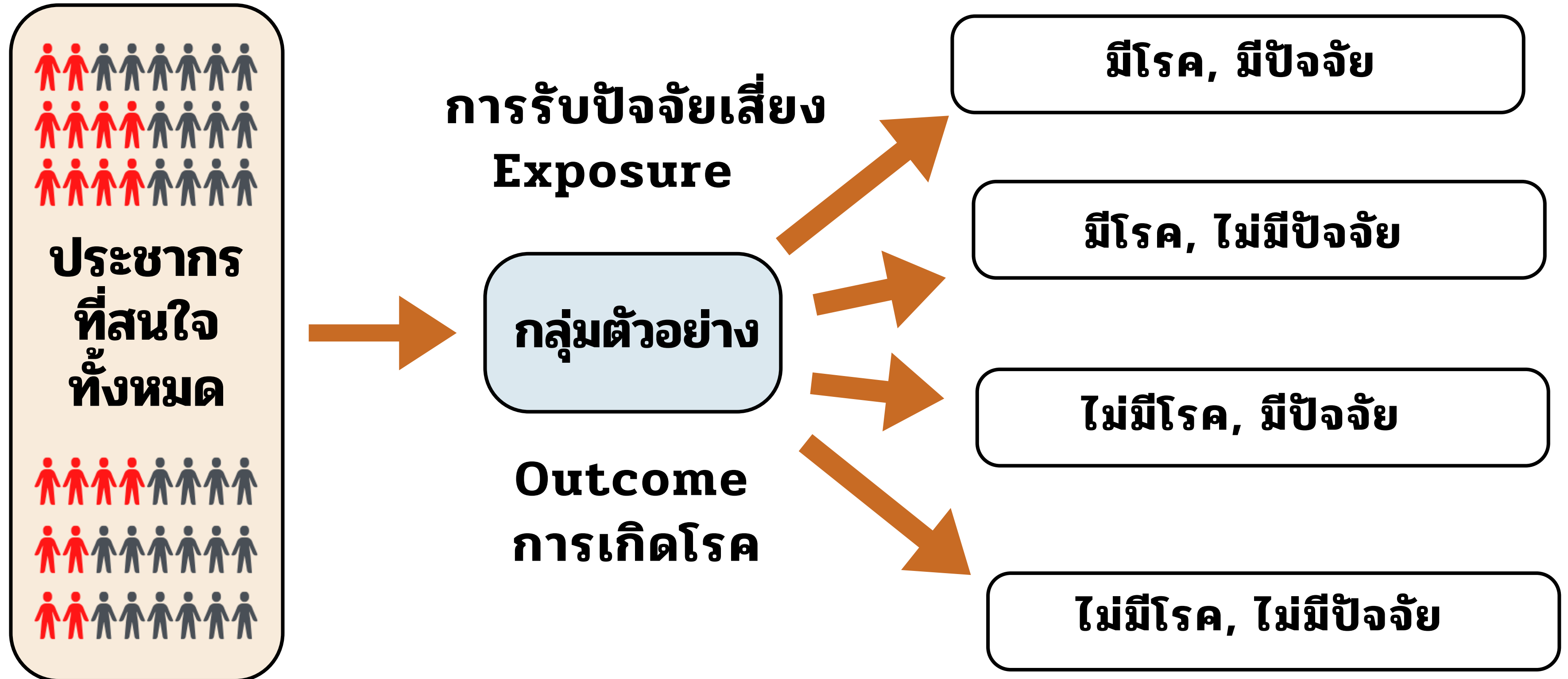
นำไปใช้ในคลินิก เพื่อดูแลสุขภาพเฉพาะราย ครอบคลุม และการดูแลสุขภาพขั้นพื้นฐานในชุมชน เป็นต้น

- **ได้รับความรู้ใหม่ เพื่อนำไปขยายผลสู่การศึกษาครั้งต่อไป**

ทำให้ได้รับความรู้ใหม่ๆ และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่ศึกษา เพื่อนำไปสู่การศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรค / กลุ่มอาการ (etiology) และ การศึกษาเชิงทดลอง เป็นต้น



รูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Study)



- อาจทำการศึกษากลุ่มประชากรทั้งหมด หรือประชากรที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่าง
- เพื่อใช้เป็นตัวแทนของประชากรที่ศึกษาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ และการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม เป็นต้น

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

- การตรวจร่างกาย การตรวจพิเศษเฉพาะทาง การใช้ห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการเฝ้าสังเกตอาการ
- การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม
- บันทึกรายงานต่างๆ เช่น เวชระเบียน บัญชีผู้ป่วยเฉพาะโรค บันทึกการตรวจสุขภาพประจำของโรงเรียนหรือคลินิก กลุ่มทหาร กลุ่มประกันชีวิต กลุ่มประกันสุขภาพ และรายงานสถิติ เป็นต้น

การวัดปัจจัยเสี่ยง (Exposure)

- วัดจากแบบสอบถาม บันทึกรายงาน ผลจากห้องปฏิบัติการ การตรวจร่างกาย การตรวจพิเศษ เช่น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่กับความชุกของเกิดโรคหลอดเลือดอักเสบเรื้อรังจะวัดการสูบบุหรี่จากการใช้แบบสอบถาม
- การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง uric acid กับอาการข้ออักเสบ (arthritic disorders) จะวัด uric acid จากการทดสอบทางห้องปฏิบัติการ เวลาที่บอกได้ว่าเมื่อใดเริ่ม expose และ ได้ expose เป็นเวลานานทำไ้

การวัดปัจจัยเสี่ยง (Exposure)

- ข้อมูลในการศึกษาจะยิ่งมีคุณค่า หรือมีประโยชน์มาก ถ้าทราบช่วงเวลาที่ได้รับปัจจัยตั้งแต่เริ่มต้น จนกระทั่งปรากฏอาการของโรค เช่น ระดับมลพิษของอากาศในขณะที่ศึกษา อาจเป็นตัวบ่งชี้ตัวหนึ่งว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับโรคที่จะศึกษาหรือไม่ ในขณะที่ทำการสำรวจหรือวัด จะบอกไม่ได้ว่า exposure ระดับใด ที่จะทำให้เกิดโรค
- การได้ข้อมูลจากประวัติการสัมผัสมลพิษทางอากาศจากที่อยู่อาศัย ในระยะเวลาานาน น่าจะช่วยบอกได้ดีกว่ากรณีที่ขาดข้อมูลในส่วนนี้
- การศึกษาที่จึงเหมาะกับการศึกษาปัจจัยที่ไม่เปลี่ยนแปลง ได้แก่ กลุ่มเลือด ลายนิ้วมือ และสีตา เป็นต้น

การวัดการเกิดโรค

วัดจากแบบสอบถาม การตรวจร่างกาย การตรวจพิเศษ



- การวัดจากแบบสอบถาม เช่น ประวัติครอบครัว
- การวัดจากการตรวจร่างกาย เช่น การตรวจข้อเข่า เพื่อตรวจสอบว่าเกิดข้อเข่าอักเสบหรือไม่
- การตรวจพิเศษ เช่น การใช้รังสีวินิจฉัยเพื่อตรวจสอบว่าเกิดข้อเข่าอักเสบหรือไม่จากฟิล์ม X-Ray

ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและการเกิดโรค

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

สถิติที่ใช้

1. จำนวนและนำเสนอสถิติเชิงพรรณนา

(1) ความชุกของโรครวม (Prevalence rate) =
$$\frac{a + c}{n}$$

• ความชุกของโรคในกลุ่มที่ได้รับปัจจัย = $a / (a + b)$

• ความชุกของโรคในกลุ่มที่ไม่ได้รับปัจจัย = $c / (c + d)$



สถิติที่ใช้

2. คำนวณค่าความเสี่ยง

$$\text{Odds ratio (OR)} = \frac{ad}{bc}$$

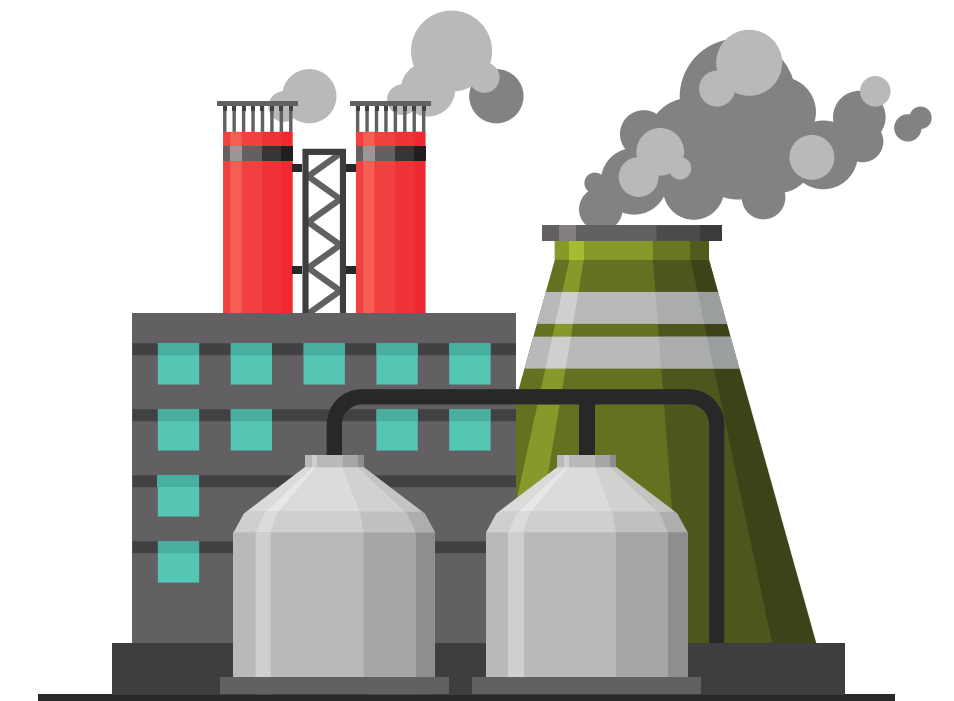
การแปลความหมาย

- **OR = 1 : ไม่มีความสัมพันธ์หรือไม่มีผล**
- **OR > 1 : ความสัมพันธ์เป็นปัจจัยเสี่ยง (Risk Factor) ต่อการเกิดโรค**
- **OR < 1 : ความสัมพันธ์เป็นปัจจัยป้องกัน (Protective Factor) การเกิดโรค**

กรณีตัวอย่าง

ศึกษาภาคตัดขวางโดยการสำรวจตัวอย่างประชาชนที่ทำงานในโรงงานศึกษา
ความสัมพันธ์อาการปวดศีรษะกับการสัมผัสหมอกควันสารเคมีขณะทำงาน จำนวน
1,000 คน ดังแสดงในตาราง จงแสดงให้เห็นจริงถึงความสัมพันธ์ดังกล่าว

หมอกควัน สารเคมี (E)	ปวดศีรษะ (D)		รวม
	มีอาการ (D+)	ไม่มีอาการ (D-)	
สัมผัส (E+)	10	90	100
ไม่สัมผัส (E-)	50	850	900
รวม	60	940	1,000



1. คำนวณและนำเสนอสถิติเชิงพรรณนา

(1) ความชุกของโรครวม
(Prevalence rate) $= \frac{a + c}{n} = \frac{60}{1,000} \times 100 = 6 \%$

• ความชุกของโรคใน
กลุ่มที่ได้รับปัจจัย $= \frac{a}{a + b} = \frac{10}{100} \times 100 = 10 \%$

• ความชุกของโรคใน
กลุ่มที่ไม่ได้รับปัจจัย $= \frac{c}{c + d} = \frac{50}{900} \times 100 = 5.6 \%$

2. คำนวณค่าความเสี่ยง

$$\text{Odds ratio (OR)} = \frac{ad}{bc} = \frac{10 \times 850}{90 \times 50} = 1.89$$

การแปลความหมาย

ผู้ที่ได้รับปัจจัยนั้นมีโอกาสเกิดโรคมมากกว่ากลุ่มที่ไม่สัมผัสปัจจัยนั้น เท่ากับ 1.89 เท่า (OR > 1 หมายถึง การสัมผัสหมอกควันสารเคมีขณะทำงานเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดศีรษะ)

อคติ (Bias)

- อคติจากการเลือกหรือการสุ่มตัวอย่าง
(Election/Sampling bias)

- อคติและความคลาดเคลื่อนจากการได้มาซึ่ง
ข้อมูล (Information bias and error)

- ความสัมพันธ์กลับทาง
(Reverse association bias)

อคติจากการเลือกหรือการสุ่มตัวอย่าง (Election/Sampling bias)



- เป็นอคติที่เกิดจากเข้าร่วมวิจัยมีความแตกต่างกันของกลุ่มป่วยและกลุ่มที่ไม่ป่วย (D+/D-)
- เช่น ผู้ที่เป็นโรคมะเร็งเข้าร่วมวิจัยมากกว่าผู้ที่ไม่เป็นโรค หรือกรณีผู้ที่เป็นโรค (D+) ถูกเลือกเป็นตัวอย่างรอดเท่านั้น ผู้ป่วยที่เสียชีวิตไปก่อนหน้านี้จะมีความสำรวจไม่มีโอกาสเป็นตัวอย่าง เรียกว่า Survival bias
- นอกจากนี้ การที่เลือกตัวอย่างศึกษาเป็นผู้ป่วยที่มีอาการเล็กน้อยเท่านั้น เพราะผู้ป่วยอาการรุนแรงมีโอกาสน้อยมากที่จะเป็นตัวอย่าง เช่น ผู้ป่วยโรคหัวใจ โรคมะเร็ง เรียกว่า Late look bias

อคติจากการเลือกหรือการสุ่มตัวอย่าง (Election/Sampling bias) (ต่อ)

- เช่นเดียวกับการศึกษาความชุกของโรคจากการทำงานของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่างศึกษาบางรายมีการลาออกจากงาน บางรายมีอาการป่วยมาก จะเหลือเฉพาะผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง
- ผลของการศึกษาได้ต่ำกว่าความเป็นจริง เรียกว่า Healthy worker effect



อคติและความคลาดเคลื่อนจากการได้มาซึ่งข้อมูล (Information bias and error)

- เป็นอคติหรือความคลาดเคลื่อนจากการเก็บรวบรวมข้อมูล การสัมภาษณ์ ที่พบจากการศึกษาด้วยรูปแบบภาคตัดขวาง



ความสัมพันธ์กลับทาง (Reverse association bias)

- เป็นอคติที่เกิดจากผู้ที่เคยเป็นโรคแล้วมีการเรียนรู้และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทำให้กลุ่มผู้ป่วยเหล่านี้(D+) มีความรู้และพฤติกรรมที่ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ป่วย (D-) ทำให้การสรุปผลเกิดความผิดพลาด
- ในการสำรวจเกี่ยวกับการสัมผัสปัจจัยที่เป็นสาเหตุของโรคในอดีต (exposure) ก็มีผลทำให้เกิดความผิดพลาดเนื่องจากการจำหรือจำไม่ได้ ทำให้ผลจากการศึกษาแบบภาคตัดขวางมีความผิดพลาด เรียกว่า Recall bias
- การสำรวจในกลุ่มตัวอย่างพบว่า มีอัตราการตอบกลับน้อยกว่าร้อยละ 70 อาจนำไปสู่ความผิดพลาดในผลการศึกษาเรียกว่า Non-response bias



เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของการศึกษาภาคตัดขวาง (Cross sectional study)

ข้อดี

- ประหยัดค่าใช้จ่าย
- ทำได้ง่าย ได้ผลรวดเร็ว
- ผลการศึกษาประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ ความชุก (prevalence rate) ทั้งปัจจัยและโรคได้พร้อมกันหลายๆ ตัว
- สามารถศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่สนใจหลายๆ ตัวกับปัญหาสุขภาพมากกว่า 1 อย่าง และนำไปสู่การสร้างสมมติฐานต่อไป

ข้อเสีย

- ไม่สามารถบอกได้ว่า สาเหตุหรือปัญหาอะไรมาก่อนมาหลัง
- มีอคติและความคลาดเคลื่อนหลายอย่าง
- ไม่เหมาะกับกรณีที่เป็น โรคที่ผู้ป่วยเมื่อหายป่วยแล้วกลับมาเป็นอีก เพราะถ้าศึกษาในช่วงดังกล่าวและผู้ป่วยที่เคยป่วยด้วยโรคนี้อีกกลับมาป่วยใหม่ ผู้ป่วยรายนี้จะไม่ได้ถูกนับเพิ่มเข้าไปในการศึกษาแบบนี้

เอกสารอ้างอิง

- คำนวนถ อึ้งชูศักดิ์, ปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ, วิทยา สวัสดิวุฒิพงษ์, และชูลีพร 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**. หนองแค้น: โรงพิมพ์มหาวิทาลัยหนองแค้น.
- อมร เปรมกมล. (2554). **อีสานรวมมิตรระบาดวิทยาและการควบคุมโรค** . หนองแค้น: โรงพิมพ์มหาวิทาลัยหนองแค้น.
- อมรรัตน์ โพธิพรรค. (2560). Module 6 - รูปแบบการศึกษาทางวิทยาการระบาด. ใน **ชุดการเรียนการสอน หลักวิทยาการระบาด เล่ม 1**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทาลัยมหิดล.



THANK YOU!

