

Observational study I

(QUANTITATIVE METHOD VI)

หลักสูตรเวชศาสตร์ชุมชน
RACM 302

1

AIMS

- **Concept of association & causation**
- **Epidemiological study designs**
 - **Observational study design:**
 - Cohort study
- **Measures of association → RR**
- **Confidence interval**
- **Measure of impact**
 - AR, AR%, PAR, PAR%

2

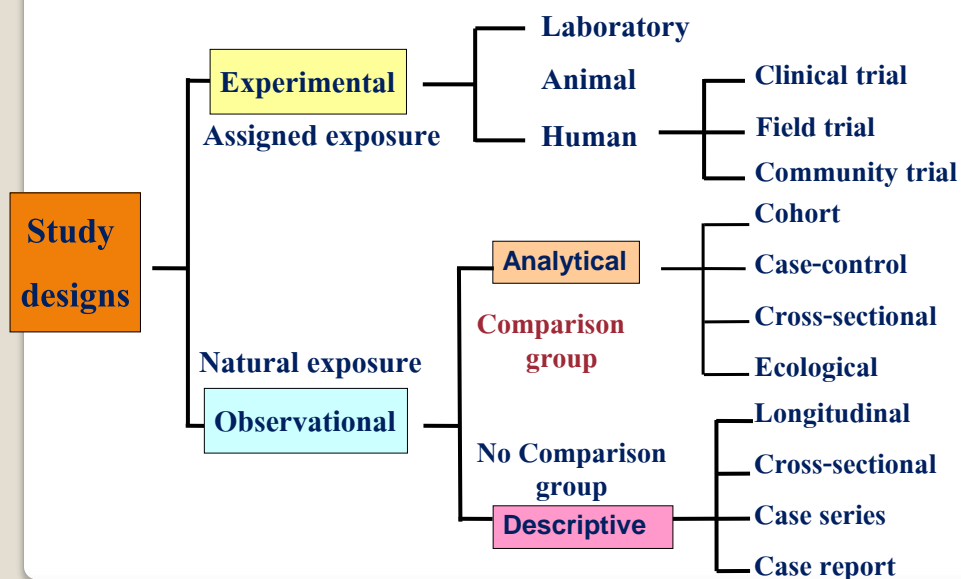
EPIDEMIOLOGY

“ The study of distribution and determinants of health related states or events in specified population, and the application of this study to control of health problems. ”

“ การศึกษาการกระจายของโรค (ภาวะ/เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ) และตัวกำหนดที่ทำให้เกิดโรคในมนุษย์ เพื่อนำไปสู่การควบคุมและป้องกัน ”

3

EPIDEMIOLOGICAL STUDY

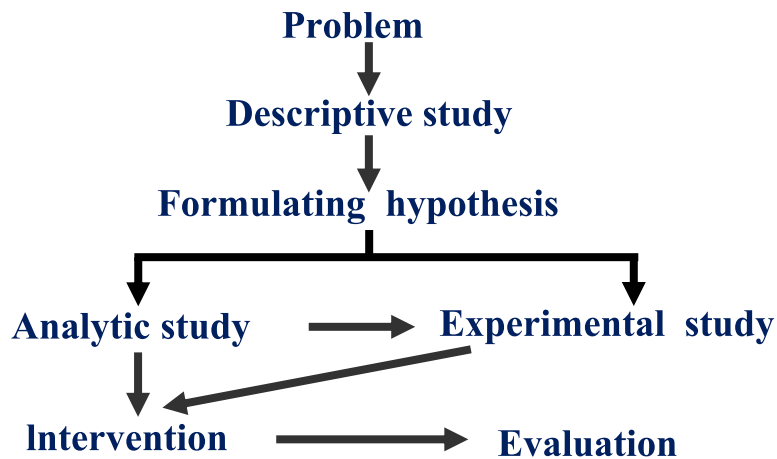


Types of epidemiological study

Type of study	Alternative name	Unit of study
Observational studies -Descriptive studies -Analytic studies Ecological Cross-sectional Case-control Cohort	 Correlational Prevalence Case-reference Follow-up	 Populations Individuals Individuals Individuals
Experimental studies -Randomized controlled trials -Field trials -Community trials	Intervention studies Clinical trials - Community intervention studies	Individuals Individuals Healthy people communities

Modified from WHO, 2006. 5

ขั้นตอนการศึกษาทางระบาดวิทยา



6

CONCEPT OF ASSOCIATION & CAUSATION



นิยามศัพท์

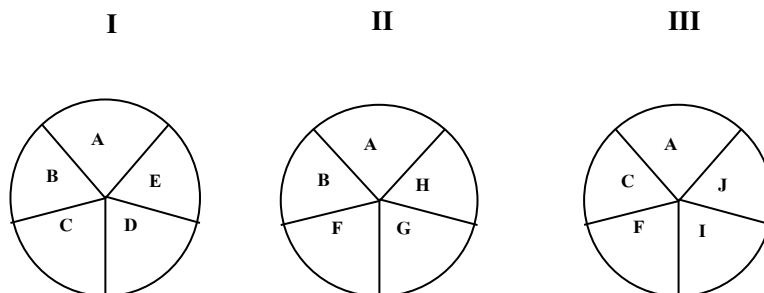
- **Exposure** คือ เหตุปัจจัยใดๆ ก็ตามที่ประชากรมีอยู่ ได้รับ หรือสัมผัส ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลทั้งในแง่ดี (เป็นปัจจัยป้องกัน) หรือแง่ร้าย (เป็นปัจจัยเสี่ยง) หรือไม่มีผลใดๆเลยก็ได้
- **Outcome** คือ ภาวะที่คาดว่าจะเป็ผลที่เกิดจาก exposure ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งผลดี หรือผลร้ายก็ได้

Concept of association & causation

- The study of causation of diseases is fundamental to Epidemiology.
- There is seldom one single cause of specific health outcome.
- Causal factors can be arranged into a hierarchy from the most proximal to the distal socio-economic factors.
- Criteria for causation.

9

Concept of association & causation



SUFFICIENT CAUSES OF A HYPOTHETICAL DISEASE : I , II , III

A เป็น NECESSARY CAUSE

10

EPIDEMIOLOGICAL STUDY DESIGNS

- OBSERVATIONAL STUDY DESIGN:

- COHORT STUDY

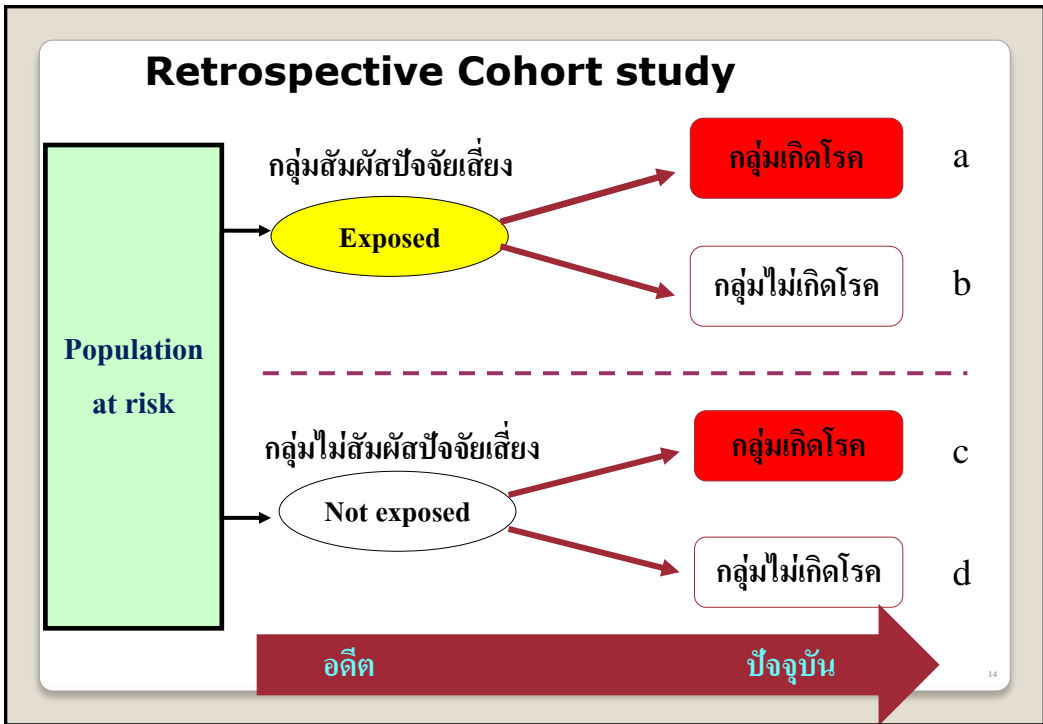
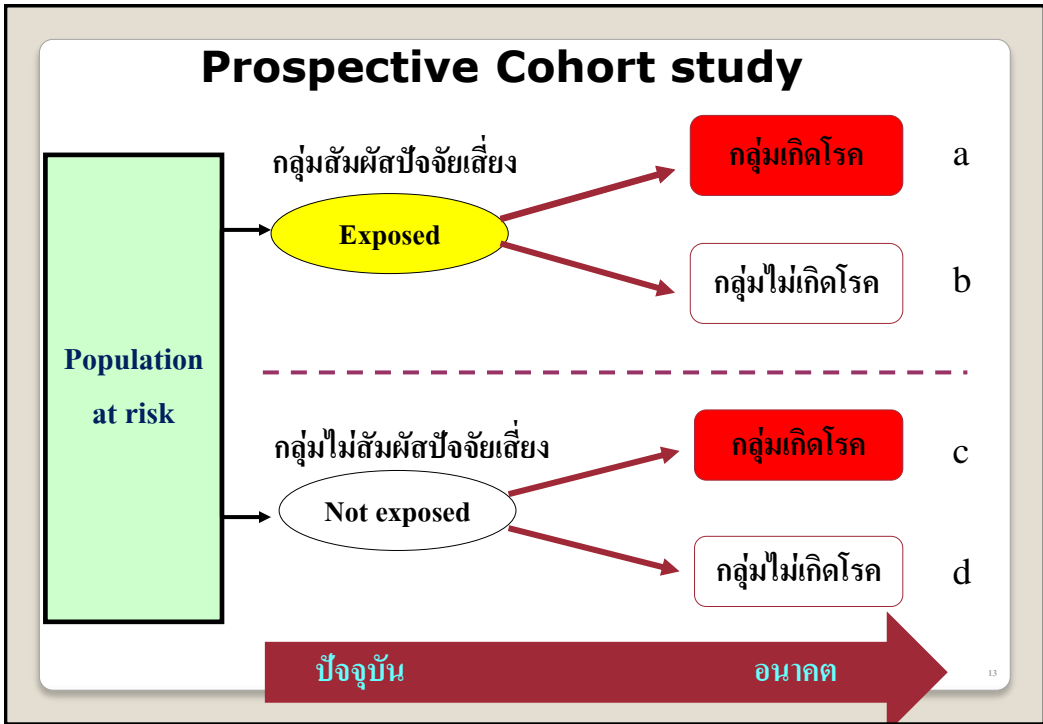


11

COHORT STUDY

- **Cohort** : กลุ่มคนที่ถูกติดตาม ฝ้าสังเกต ไปเป็นระยะเวลาหนึ่ง
- **Cohort study**:
 - การศึกษาติดตามการเกิด outcome เปรียบเทียบระหว่างประชากรกลุ่มที่สัมผัส และกลุ่มที่ไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (exposed/non- exposed) เพื่อดูว่ามีความสัมพันธ์ระหว่าง exposure กับ outcome หรือไม่
 - เริ่มต้นจาก population at risk แล้วติดตาม เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ exposure และการเกิด outcome ในเวลาต่อมา
- **ชนิดของการศึกษา** : Prospective, Retrospective

12



Example: Prospective cohort

Self-harm and risk of motor vehicle crashes among young drivers: findings from the DRIVE Study

Alexandra L.C. Martiniuk MSc PhD, Rebecca Q. Ivers MPH PhD, Nick Glozier MBBS PhD, George C. Patton MBBS PhD, Lawrence T. Lam PhD, Soufiane Boufous PhD, Teresa Senserrick PhD, Ann Williamson PhD, Mark Stevenson PhD, Robyn Norton PhD

A total of 871 drivers (4.6%) of 18,871 drivers reported that they had engaged in self-harm in the year before the survey.

After 2-yr follow up, these drivers were at significantly increased risk of a motor vehicle crash compared with drivers who reported no self-harm, relative risk [RR]=1.42.

15

Example: Retrospective Cohort study

Cancer risk among infertile women with androgen excess or menstrual disorders (including polycystic ovary syndrome).

[Brinton LA](#), [Moghissi KS](#), [Westhoff CL](#), [Lamb EJ](#), [Scoccia B](#).

National Cancer Institute, Rockville, Maryland.

METHODS: Among 12,193 women evaluated for infertility during 1965-1988 and traced for cancer incidence through 1999, 2,560 had androgen excess or menstrual disorders.

RESULT(S): Compared with women with secondary infertility and no androgen excess/menstrual disorder, those with primary infertility and a disorder had an RR of 1.88 (95% CI, 0.82-4.32).

16

MEASURE OF ASSOCIATION



17

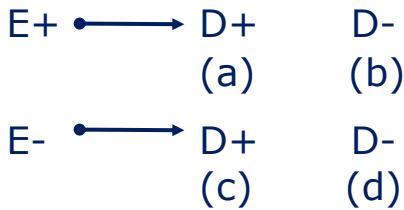
MEASURE OF ASSOCIATION

- **Strength (magnitude) of association**
 - Cohort --> Relative risk (RR)
- **Statistical association**

18

STRENGTH OF ASSOCIATION

Cohort study



2 x 2 table

	D+	D-	
E+	a	b	a+b
E-	c	d	c+d
	a+c	b+d	

Risk Ratio = Relative Risk (RR) = $\{a/(a+b)\} / \{c/(c+d)\}$

- RR = 1 \rightarrow No effect
- RR > 1 \rightarrow Harmful effect of exposure
- RR < 1 \rightarrow Protective effect

19

ตัวอย่างการคำนวณ Risk ratio

	เป็นมะเร็งปอด	ไม่เป็นมะเร็งปอด	
สูบบุหรี่	42	158	200
ไม่สูบบุหรี่	15	185	200
	57	343	400

Risk_{Exposed} = R_{E+} = 42/200 = 21%

Risk_{Unexposed} = R_{E-} = 15/200 = 7.5%

RR = R_{E+} / R_{E-} = 21/7.5 = 2.8 เท่า

ผู้ที่สูบบุหรี่จะมีโอกาสป่วยเป็นมะเร็งปอดเป็น 2.8 เท่าของผู้ที่ไม่ได้สูบบุหรี่

20

ตัวอย่างการคำนวณ Risk ratio และ Rate ratio

อุบัติการณ์การติดเชื้อ HIV ในกลุ่มคนงานประมงไทย

	ป่วย	ไม่ป่วย	Person-time at risk
เรือประมง ก	9	16	20
เรือประมง ข	7	113	120

Risk Ratio = $(9/25)/(7/120) = 6.2$

Rate Ratio = $(9/20)/(7/120) = 7.7$

21

CONFIDENCE INTERVAL



22

CONFIDENCE INTERVAL



ช่วงระยะของค่าที่มั่นใจได้ว่าจะครอบคลุมค่าที่แท้จริงของประชากรที่สุ่มตัวอย่างมา

ตัวอย่าง : ภาวะอ้วน มีความสัมพันธ์กับการเกิด โรคกระดูกข้อเข่าเสื่อม

พบค่า RR = 4.2, 95% CI= 3.0 - 5.4

23

MEASURE OF IMPACT



24

MEASURE OF IMPACT

Attributable risk in exposed group (AR) = $I_{E+} - I_{E-}$

Attributable risk percent in exposed group (AR%)

$$= \frac{(I_{E+} - I_{E-}) \times 100}{I_{E+}} = \frac{(RR-1) \times 100}{RR}$$

Attributable risk in total population (PAR)

$$= I_T - I_{E-}$$

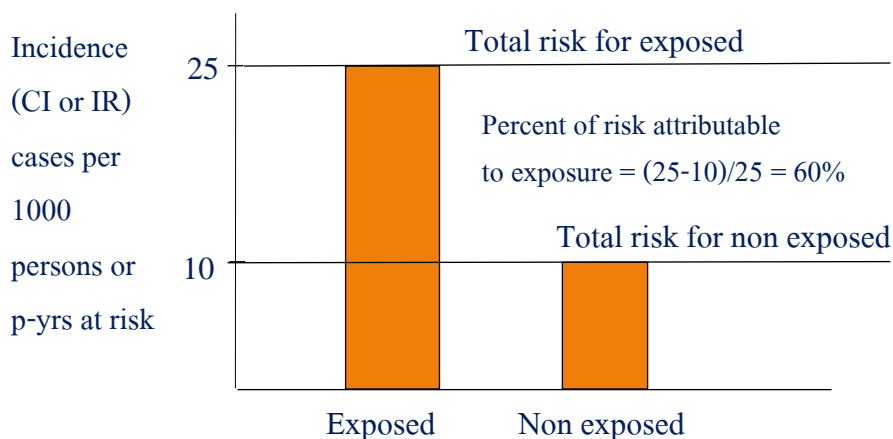
Attributable risk percent in total population (PAR%)

$$= \frac{(I_T - I_{E-}) \times 100}{I_T} = \frac{P(RR-1) \times 100}{P(RR-1) + 1}$$

25

Attributable Risk Percent for Exposed

$$AR\% = \frac{\text{Incidence in exposed} - \text{Incidence in non exposed}}{\text{Incidence in exposed}} \times 100$$

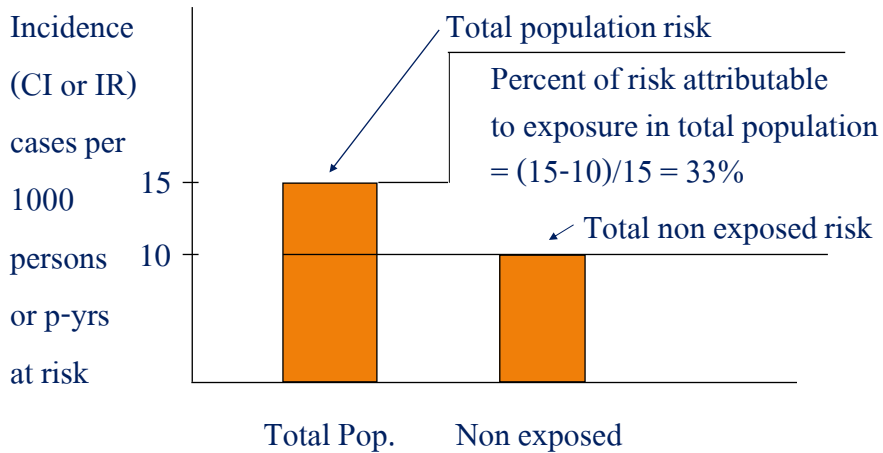


26

Adapted from Gordis L. *Epidemiology*, p. 156

Attributable Risk Percent for Total Population

$$\text{PAR\%} = \frac{\text{Incidence in total pop.} - \text{Incidence in non exposed}}{\text{Incidence in total population}} \times 100$$



Adapted from Gordis L. *Epidemiology*, p. 156

SUMMARY

- **Concept of association & causation**
- **Epidemiological study designs**
 - **Observational study design:**
 - **Cohort study**
- **Measures of association → RR**
- **Confidence interval**
- **Measure of impact**
 - **AR, AR%, PAR, PAR%**

28