หลักการสอบสวนทางระบาดวิทยา

EPIDEMIOLOGICAL INVESTIGATIONS

Intermediate training program for ICNs

SUBJECT OBJECTIVES

1. เพื่อให้ทราบแนวคิด และหลักการสอบสวนทางระบาดวิทยา
2. สามารถใช้แนวคิดด้านระบาดวิทยาในการสอบสวนการระบาดของโรค หรือการติดเชื้อ อธิบาย และพิสูจน์ได้อย่างมีเหตุผล
3. สามารถวางแผนดำเนินการได้อย่างเป็นระบบ และจัดการอย่างเป็นขั้นตอน

COURSE TRAINER

พว. ศรีสุรีย์
เอื้อจิระพงษ์พันธ์

พว. พรนภา
เอี่ยมลออ

พว.จรรยา
จารโยภาส

รศ.ดร.นงเยาว์
เกษตรภิบาล
..

พว. เนาวนิตย์
พลพินิจ

พว.ไกรรวี
ประภากร

พว. ศิริรัตน์
บุญจันทร์

พว. ฐิติมา
พหลยุทธ

STEP LEARNING

1. Epidemiological Investigation
2. Outbreak Investigation
3. Case Investigation and report

ระบาดวิทยา คืออะไร

การศึกษาเกี่ยวกับ สาเหตุ (ปัจจัยสาเหตุ ปัจจัยเสี่ยง) และการกระจายของการเกิดโรค (ในบุคคล เวลา สถานที่) ในประชากร (จำเพาะ) โดยมุ่งนำผลไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินการป้องกันและควบคุมโรค

การคิดแบบระบาดวิทยา

1. การคิดอย่างมีเหตุผล อธิบายได้ พิสูจน์ได้
2. การคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน
3. การคิดอย่างต่อเนื่อง และค้นหาความเชื่อมโยง

โดยมีความช่างสังเกต มีไหวพริบ แสวงหาข้อเท็จจริง พิสูจน์ทราบ

Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation. Epidemiological investigations

การสอบสวนทางระบาดวิทยา

1

ค้นหาข้อเท็จจริงของเหตุการณ์

2

อธิบายรายละเอียดของ ปัญหา ค้นหาสาเหตุ ปัจจัยเสี่ยง

3

ตอบคำถามว่า เกิดอะไรขึ้น // เกิดกับใคร // เกิดที่ไหน // เกิดเมื่อไหร่ และเกิดอย่างไร

4

ระบุเป้าหมาย และกลุ่มเสี่ยง ต่อภัยคุกคามทางสุขภาพ

ทำไมต้องสอบสวนการระบาด

1. เพื่อตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน
2. เพื่อประเมินระบบเฝ้าระวังที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. เพื่อประเมินมาตรการป้องกันและควบคุมโรค ที่ดำเนินการไปแล้ว
4. เพื่อการฝึกอบรม
5. เพื่อการศึกษาวิจัย และสร้างความรู้ใหม่
6. เพื่อตอบสนองความสนใจของประชาชน การเมือง และกฎหมาย

ในภาวะที่ไม่มีความสมดุลระหว่างปัจจัยทั้ง 3 จะมีโรคเกิดขึ้น

Host คือ ผู้ป่วย คนที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค อายุ เพศ พฤติกรรม ระดับการรับรู้/การตัดสินใจ ความแข็งแรง ภูมิต้านทาน เป็นต้น

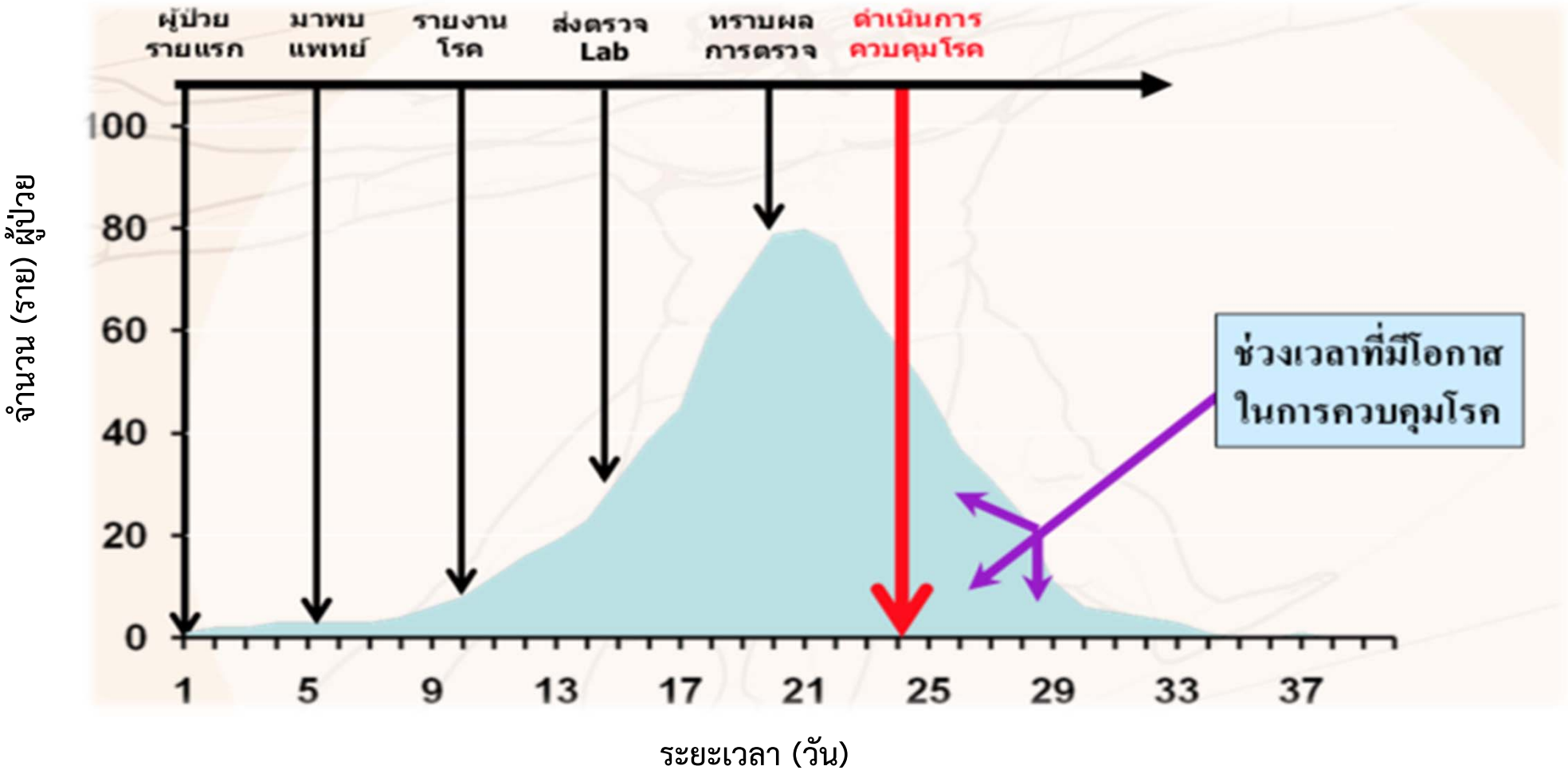
Environment คือ สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆตัวของ host ที่เอื้ออำนวยให้เกิดโรค เช่น ระบบเศรษฐกิจสังคม วัฒนธรรม ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อมในบ้าน สถานที่ทำงาน บนถนน เป็นต้น

Agent คือ สาเหตุ หรือ ปัจจัยเสี่ยงของโรค
- เชื้อโรคชนิดต่างๆ เช่น เชื้อไวรัส แบคทีเรีย สาเหตุของโรคติดเชื้อ (Biological factor)
- ไม่ใช่เชื้อโรค พฤติกรรมเสี่ยงต่อโรค เช่น การสูบบุหรี่ ดื่มเหล้า ไม่ออกกำลังกาย พันธุ์กรรม จิตวิทยา สาเหตุของโรคติดต่อ (Risk factor)
- พลังงานในรูปต่างๆ เช่น พลังงานในการเคลื่อนที่ อุณหภูมิ รังสี ไฟฟ้า สารเคมี สาเหตุของการบาดเจ็บ (Physical force factor)

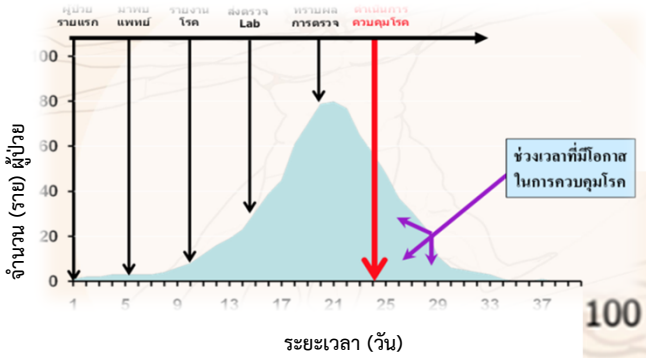
ภาวะที่ไม่สมดุลนี้ อาจเกิดขึ้นเนื่องจาก
- สิ่งที่ทำให้เกิดโรคมีความสามารถในการแพร่กระจายโรคและทำให้เกิดโรคมากขึ้น
- สัดส่วนของคนที่มีความไวในการติดโรคเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะทารกและคนชรา
- การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนให้มีการแพร่กระจายของโรค เช่น ในฤดูฝนทำให้ยุงลายเพิ่มจำนวน ไข้เลือดออกสูงขึ้น

Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation.

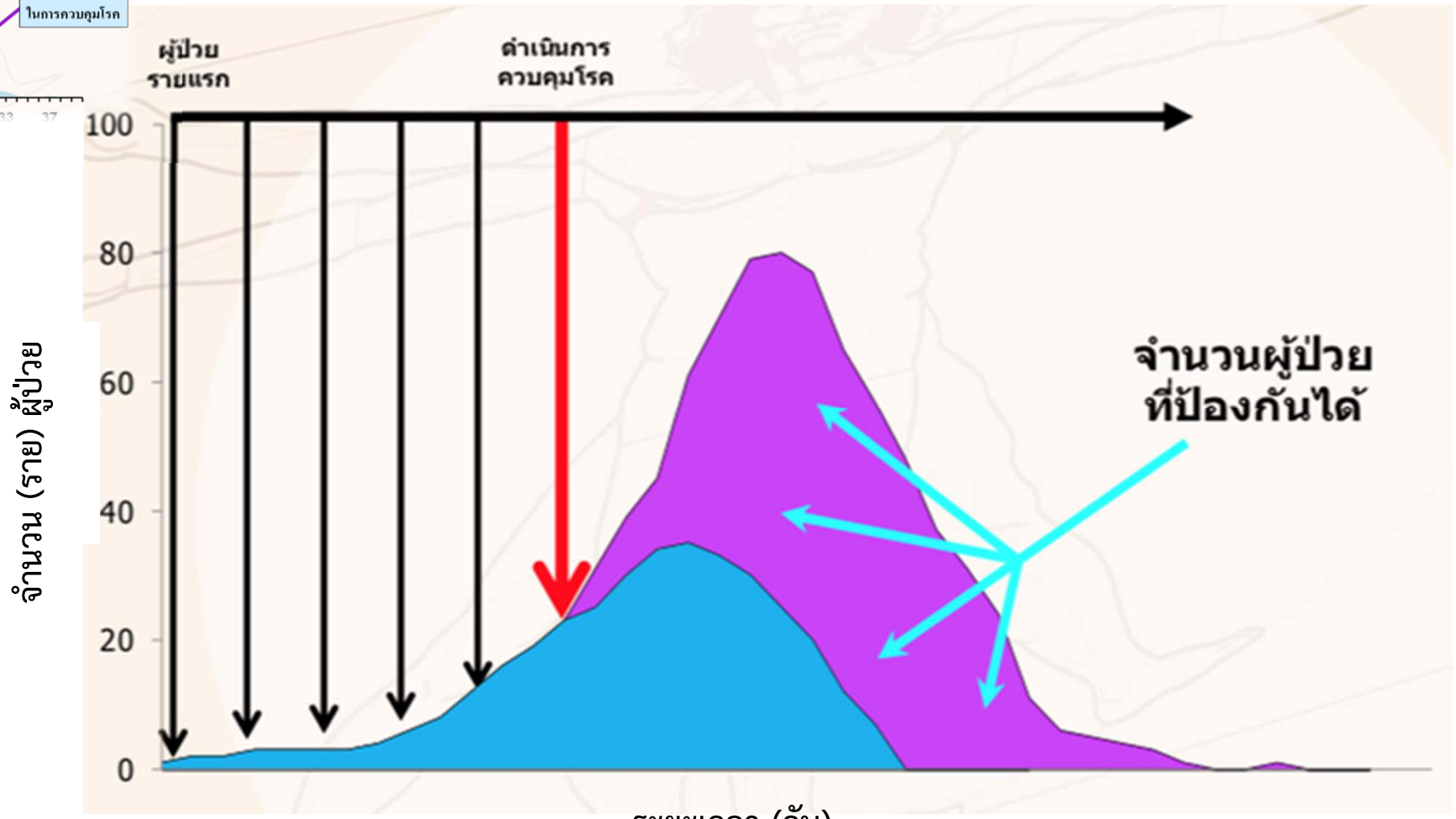
ลำดับเวลา **สถานการณ์ที่มักพบ**



ลำดับเวลา สถานการณ์ที่มักพบ



ลำดับเวลา สถานการณ์ที่อยากให้เป็น



เมื่อใดจึงเรียกว่า มีการระบาด

1. มีจำนวน (ราย) ของผู้ที่ป่วยด้วยโรคใดโรคหนึ่ง มากกว่าปกติในสถานที่และเวลานั้น
2. มีผู้ป่วยในลักษณะกลุ่มก้อน (Cluster) โดยเชื่อมโยงได้ว่า Expose กับปัจจัยเสี่ยง / Source เดียวกัน
3. มีผู้ป่วยด้วยโรคที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน หรือเคยเกิดขึ้นมาแล้วในอดีตและยังไม่ปรากฏขึ้นอีกเลยจนถึงปัจจุบัน

อย่างไร? คือ "มากกว่าปกติ" Excess of Normal Expectancy

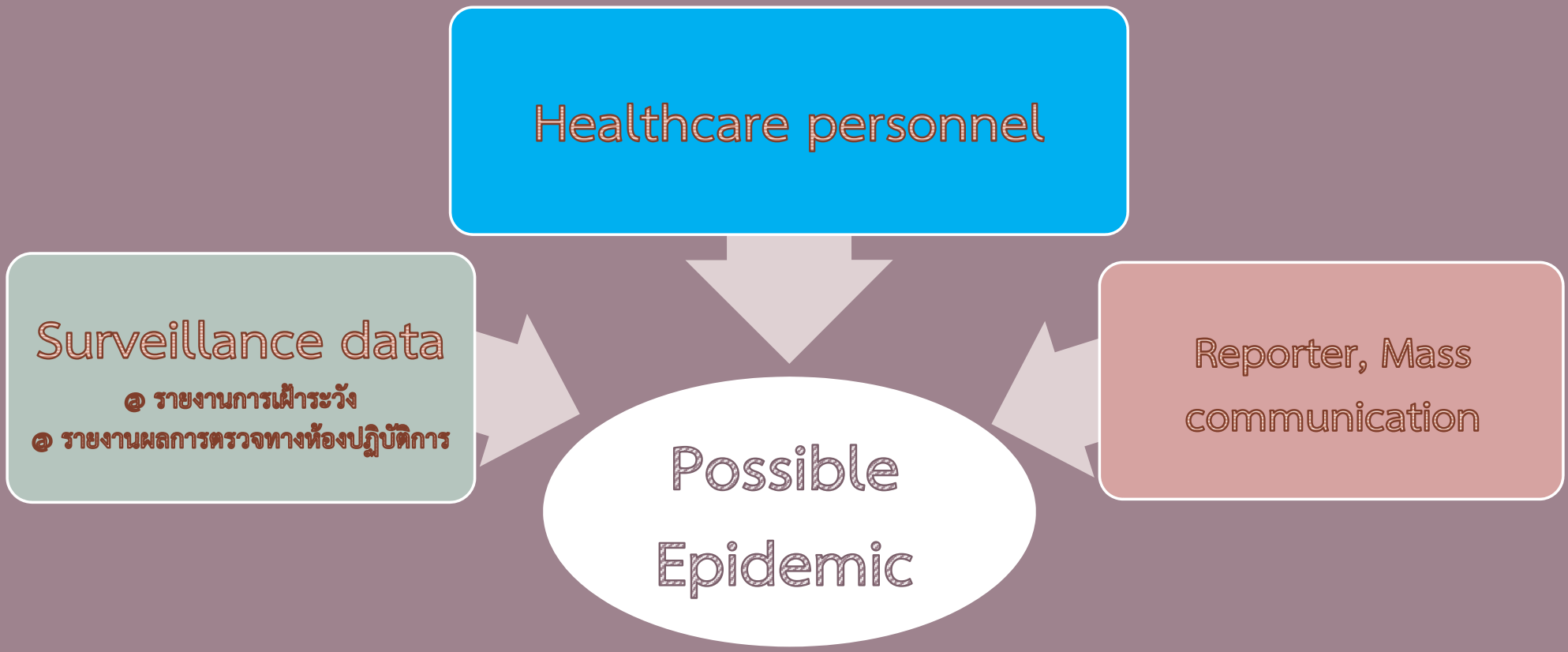
1. โดยทั่วไปใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 5 ปีย้อนหลัง แล้วพบตัวเลขสูงมากกว่า ค่าเฉลี่ย
   - จะใช้ค่ามัธยฐาน (Median)
   - หรือค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean+2SD, +3SD)
2. บางกรณีจำนวนผู้ป่วยไม่ได้สูงกว่าปกติ แต่พบเป็นกลุ่มก้อนที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงเดียวกัน ก็ถือว่าเป็นการระบาด
3. (ค้น) พบผู้ป่วยด้วยโรคใหม่ 1 ราย ที่ไม่เคยพบมาก่อนในพื้นที่

@ การติดเชื้อนั้นมีผลต่อคุณภาพการรักษา

Investigation of the Outbreak

@ การติดเชื้อนั้นก่อให้เกิดความพิการ หรืออัตราตายสูง

Outbreak news source : แหล่งข้อมูลที่ช่วยบ่งชี้ว่ามีการระบาด



Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation. Epidemiological

ความสัมพันธ์ของโอกาสในการสอบสวนโรค และการควบคุมการระบาด

เชื้อก่อโรค/แหล่ง [Source]	สาเหตุ [Cause]	
	ทราบ	ไม่ทราบ
ทราบ	สอบสวน + ควบคุม +++ **ควบคุมได้**	สอบสวน +++ ควบคุม + **ควบคุมได้ เช่น** **อหิวาตกโรค**
ไม่ทราบ	สอบสวน +++ ควบคุม +++ o มาตรการทั่วไป o ปูพรม	สอบสวน +++ ควบคุม + o ควบคุมไม่ได้ผลที่แน่นอน o รอให้หยุดเอง

Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation. Epidemiological investigations
: นพ.เจษฎา ธนกิจเจริญกุล กองควบคุมโรคและภัยสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน กรมควบคุมโรค.

นิยามของการระบาด

การเกิดโรค หรือพฤติกรรมสุขภาพที่จำเพาะ หรือเหตุการณ์ทางสุขภาพอื่นๆ ที่พบว่า เกิดขึ้นมากเกินคาด กว่าเป็นอย่างชัดเจน [Excess of Normal Expectancy] ซึ่งเกิดขึ้นใน **สถานที่** และ **ห้วงเวลาเดียวกัน**

Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation.

Pseudo-Outbreak

จากบุคลากรทางการแพทย์

- Dx.ผิดพลาด หรือ
- ไม่แยกการติดเชื้อ CI / HAI

จากห้องปฏิบัติการ

- มีการปนเปื้อนจากการเก็บ การส่งสิ่งส่งตรวจ การปนเปื้อนในขั้นตอนการตรวจ
- ใช้วิธี เทคนิคที่ไม่ถูกต้องในการวิเคราะห์และรายงาน
- มีการพัฒนาเทคนิคที่จำเพาะแตกต่างไปจากเดิม

จากระบบการเฝ้าระวัง

-มีการเปลี่ยนแปลงระบบเฝ้าระวังโรค

- มีการการพัฒนาระบบการรายงานผล

คำสำคัญของการระบาด

outbreak -> ทำให้รู้สึกว่า
เร่งด่วน,
Epidemic -> ทำให้รู้สึกว่า
กระจายเป็นวงกว้าง

Endemic

โรคที่เกิดขึ้น
ตลอดเวลา

การเกิดโรคในกลุ่มประชากรที่มาก
เกินคาดกว่าปกติในสถานที่ใดๆใน
ห้วงเวลาเฉพาะนั้นๆ

Epidemic

การมีจำนวนผู้ป่วยเป็นกลุ่ม
ก้อน ณ ห้วงเวลาใดเวลาหนึ่ง
ในที่นั้นๆ

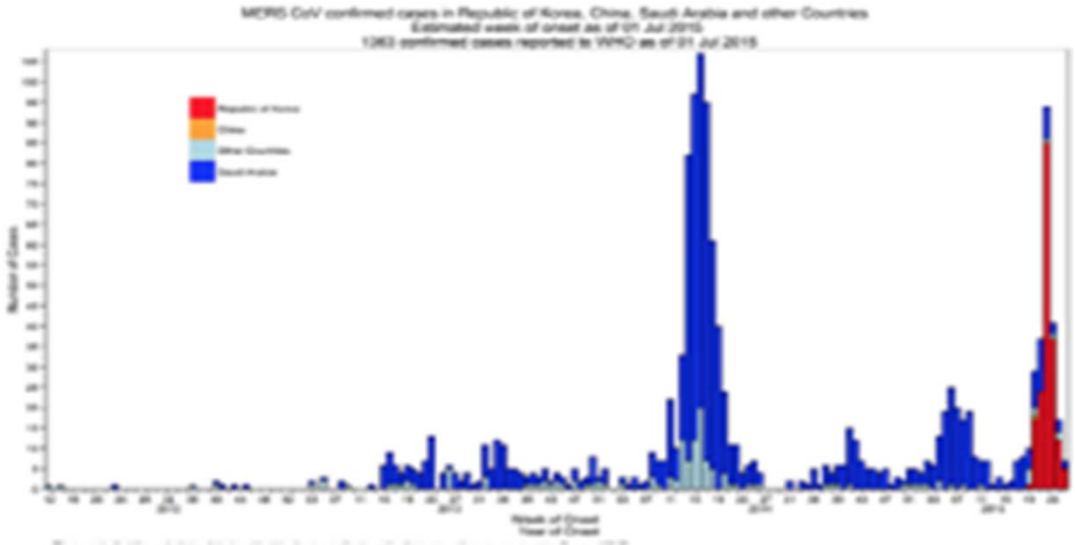
Cluster

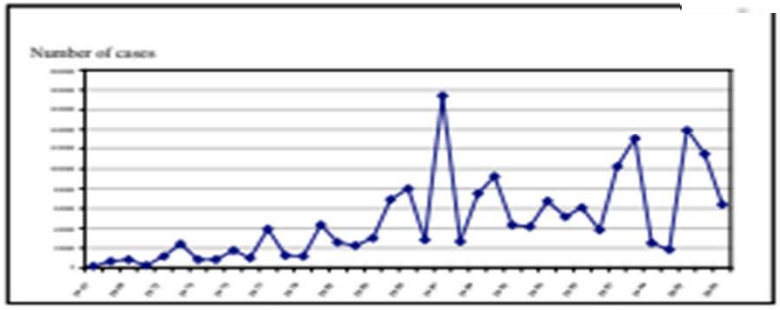
กระจายไปหลายพื้นที่
ทั่วโลก

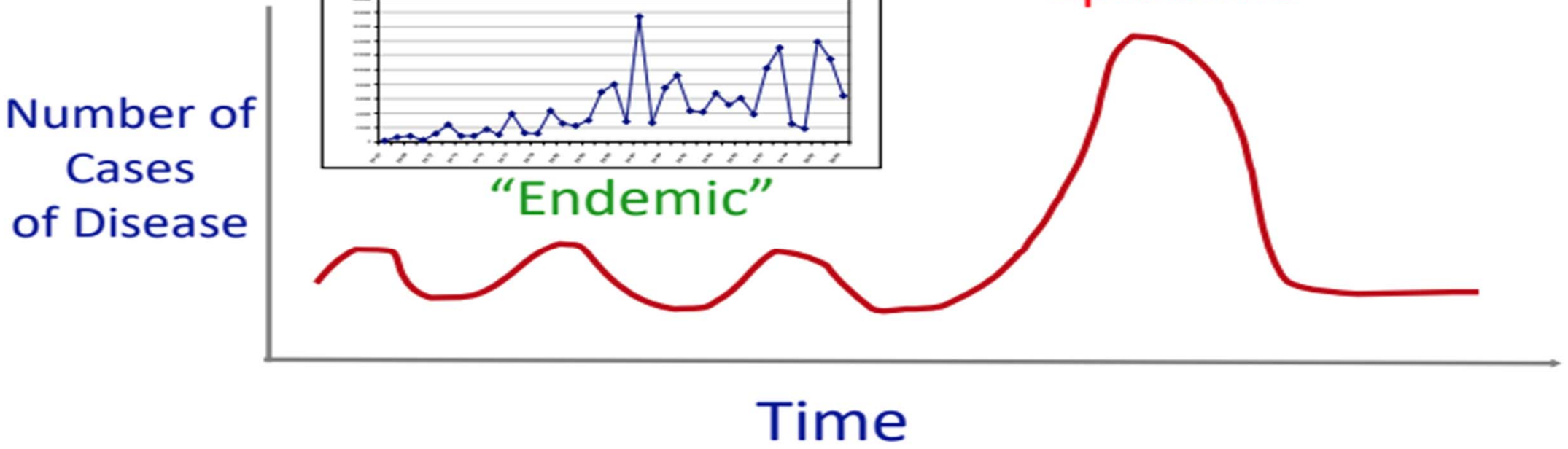
Pandemic

Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation. Epidemiological investigations

Endemic & Epidemic







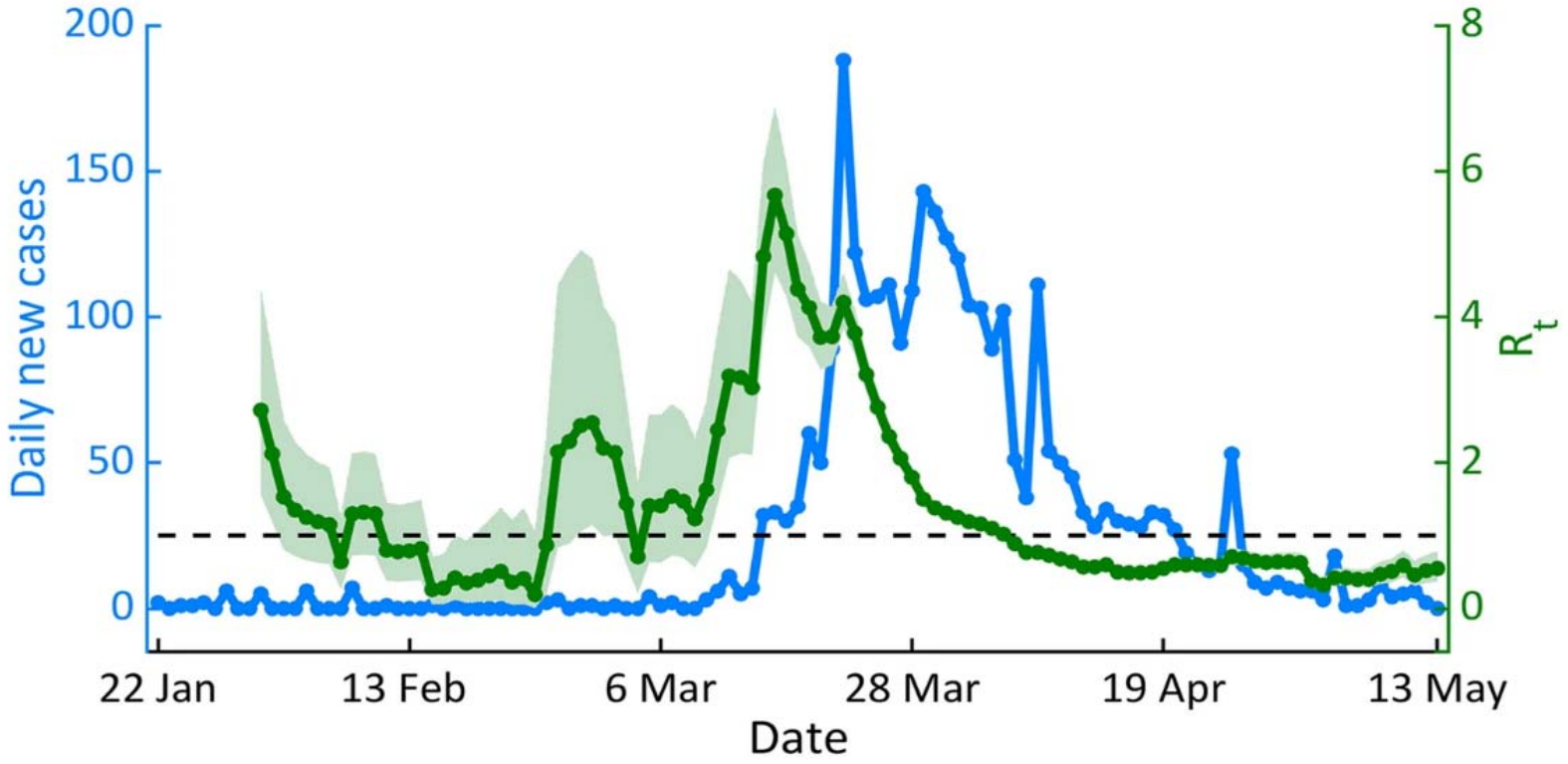
Epidemic Outbreak: การเกิดโรคในปชก.ที่มากเกินคาดกว่าปกติ (ในสถานที่ใดๆ ในห้วงเวลาเฉพาะนั้น)

On 13 January, the Ministry of Public Health announced **the first confirmed case**, a 61-year-old Chinese woman who is a resident of Wuhan. She had not visited the Huanan Seafood Wholesale Market, but was noted to have been to other markets.

She developed a sore throat, fever, chills and a headache on 5 January,

flew directly with her family and a tour group from Wuhan to the Suvarnabhumi Airport in Bangkok on 8 January, where she was detected using thermal surveillance and then hospitalised. Four days later she tested positive.[1][2][3]

From: Reconstruction of the transmission dynamics of the first COVID-19 epidemic wave in Thailand



The time-varying reproduction numbers during the first epidemic wave. The solid green line shows the median of R_t and the green shaded area indicates the 95% confidence interval (CI). The horizontal dashed black line indicates the R_t threshold value of 1. The solid blue line indicates the number of daily new COVID-19 cases.

Ref. : Scienctific report, https://www.nature.com/articles/s41598-022-06008-x#Fig1

Cluster: การมีจำนวน (คน) ผู้ป่วยเป็นกลุ่มก้อน ณ ห้วงเวลาใดเวลาหนึ่งในที่นั้นๆ)

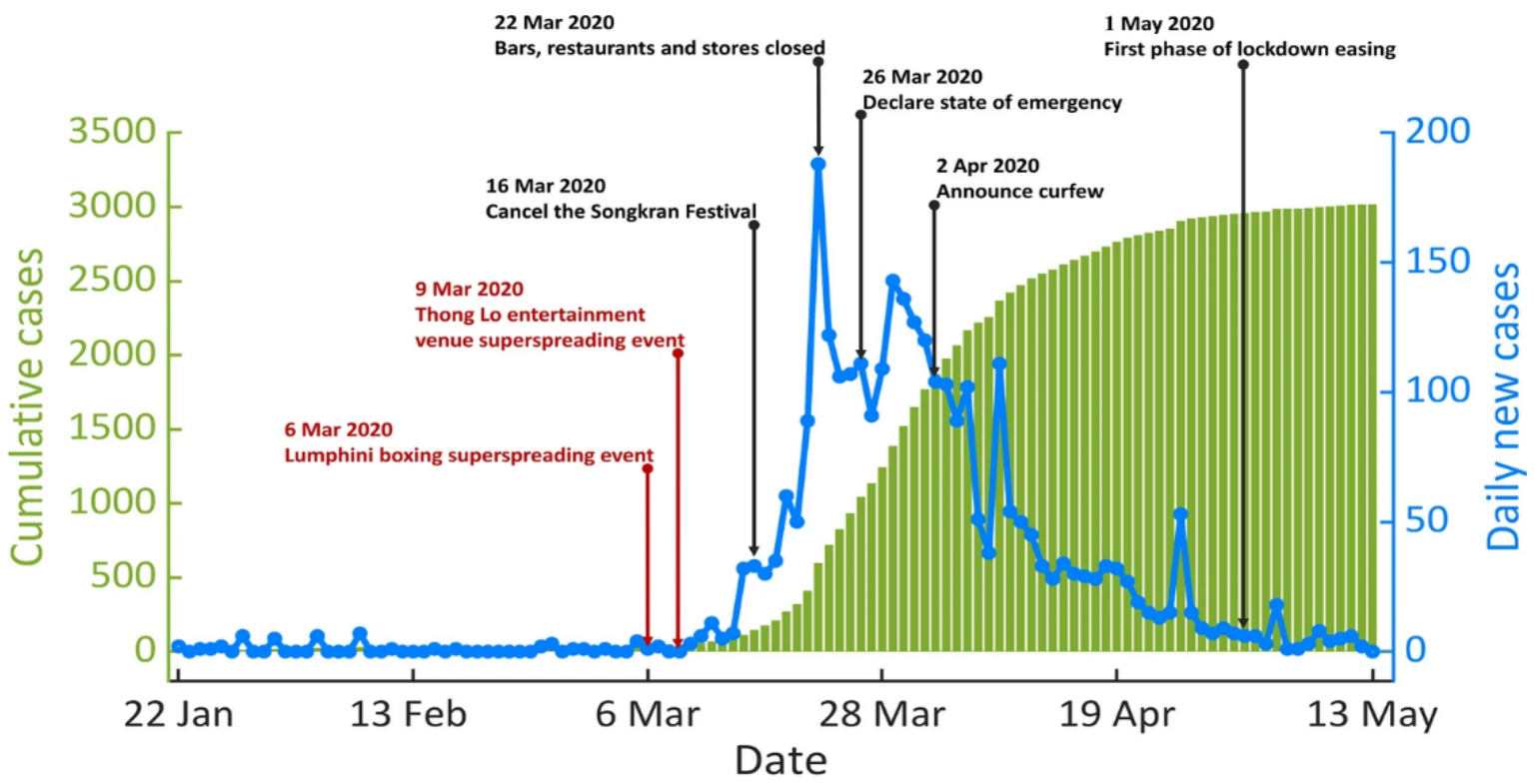
WikipediA. Timeline of the COVID-19 pandemic in Thailand. Https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_the_COVID-19_pandemic_in_Thailand

On 31 January, an additional five cases were reported, bringing the cumulative number of confirmed cases to 19.

One was a local taxi driver who had no records of travelling to China and was thus suspected to have been infected by a Chinese tourist he picked up**, making this the first case of human-to-human virus transmission within the country.**

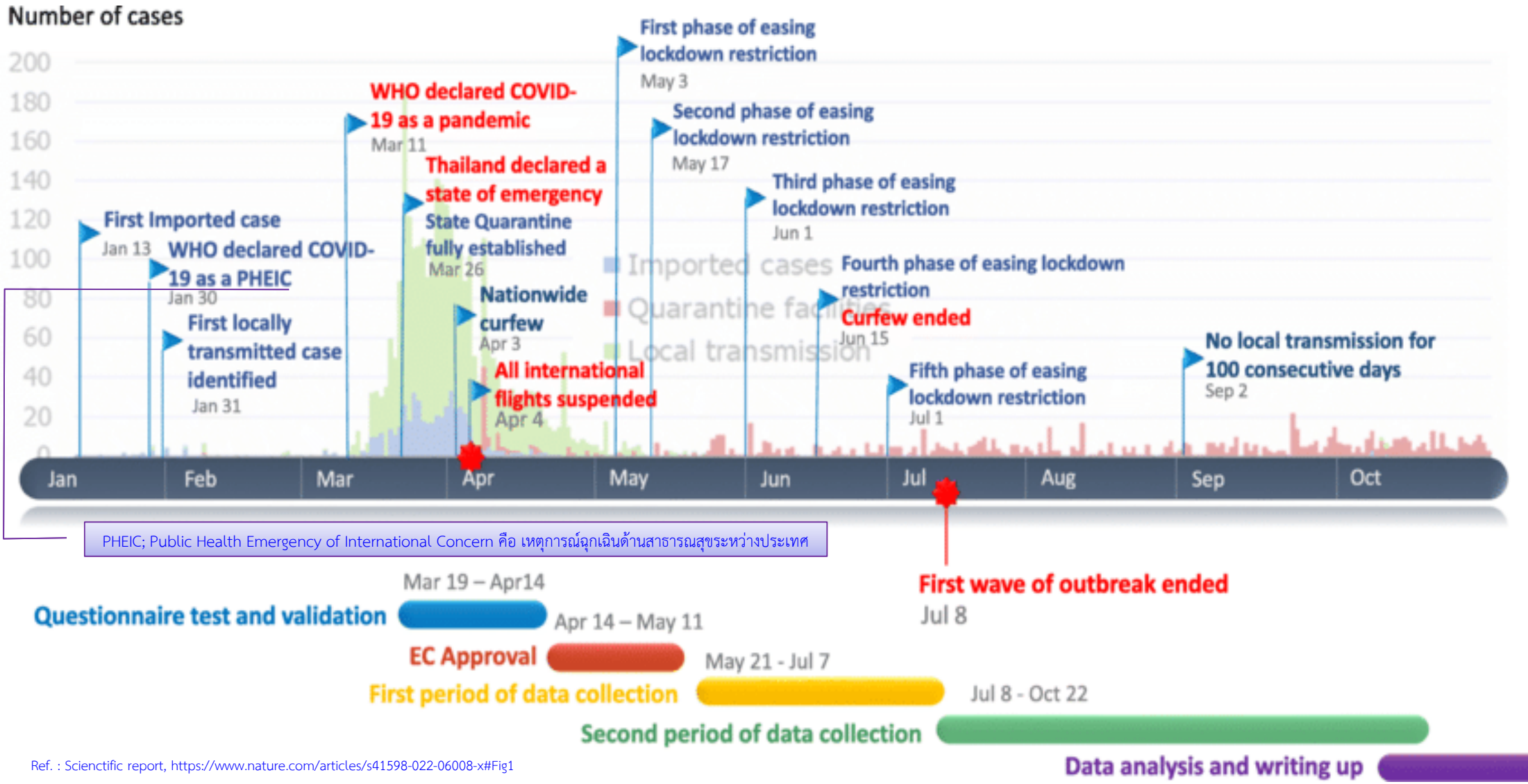
The taxi driver was reported to have come into **contact with at least thirteen other individuals,** mostly family members, before seeking treatment.[16] The other cases were Chinese nationals.[17][18]

From: Reconstruction of the transmission dynamics of the first COVID-19 epidemic wave in Thailand



The first wave of COVID-19 outbreak in Thailand. The blue line illustrates the number of daily new locally transmitted cases during the first epidemic wave (from 22 January to 13 May 2020). The green bar shows the corresponding number of cumulative cases. The black arrows indicate the time points at which control measures were implemented, while the time points of the large cluster outbreaks are shown using the red arrows.

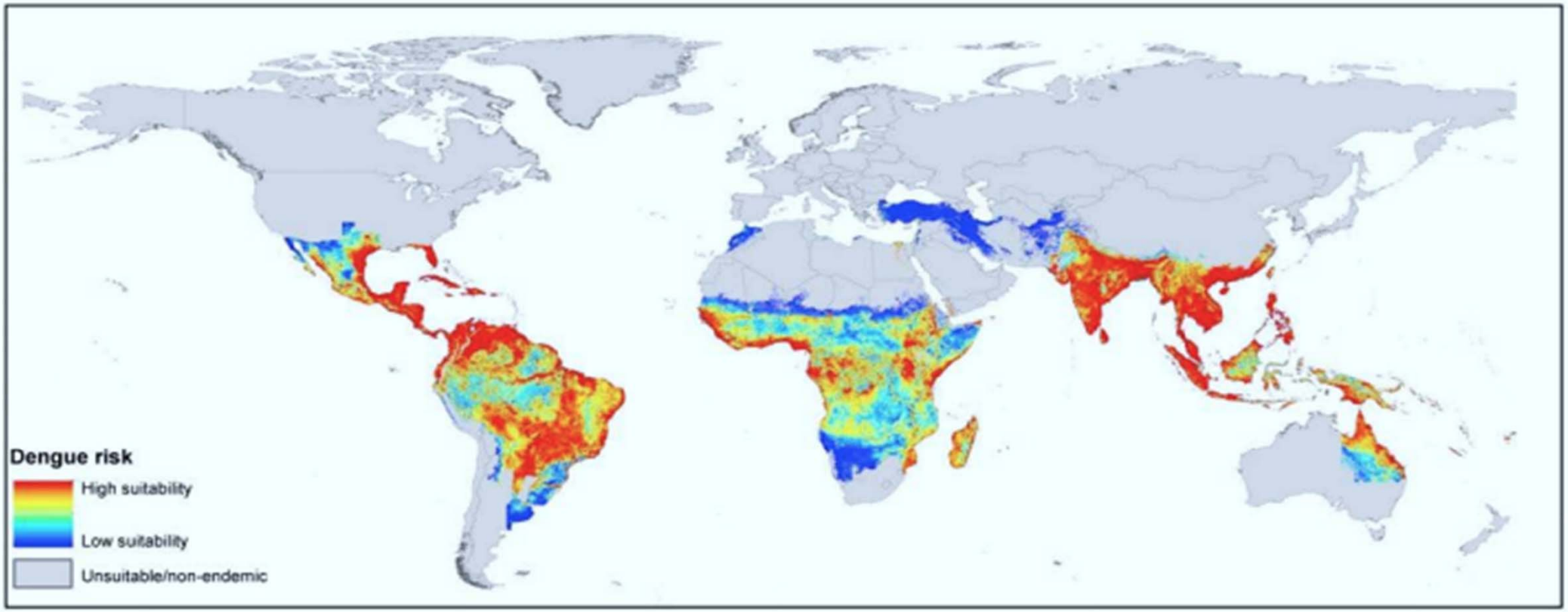
Ref. : Scienctific report, https://www.nature.com/articles/s41598-022-



Ref. : Scienctific report, https://www.nature.com/articles/s41598-022-06008-x#Fig1

“Dengue is a pandemic *Aedes* mosquito-borne disease”

Distribution of global dengue risk (Simmons CP et al, 2012)



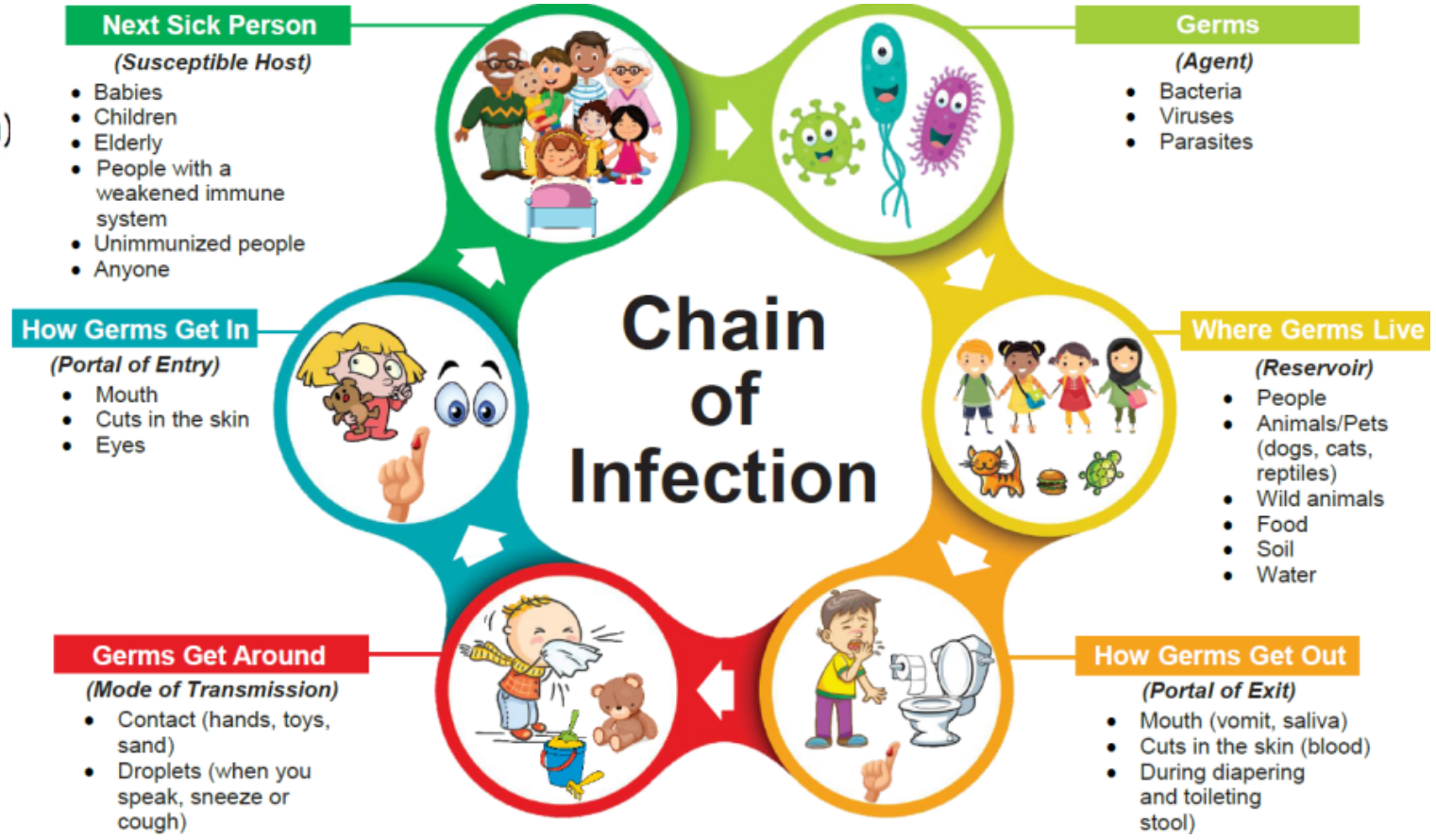
Global strategy for dengue prevention and control 2012-2020, World Health Organization, ISBN 978 92 4 150403 4, page 2, 2012

Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation. Epidemiological investigations

The spread of infection can be described as a chain with six links:

1. Infectious agent (pathogen)
2. Reservoir (the normal location of the pathogen)
3. Portal of exit from the reservoir
4. Mode of transmission
5. Portal of entry into a host
6. Susceptible host

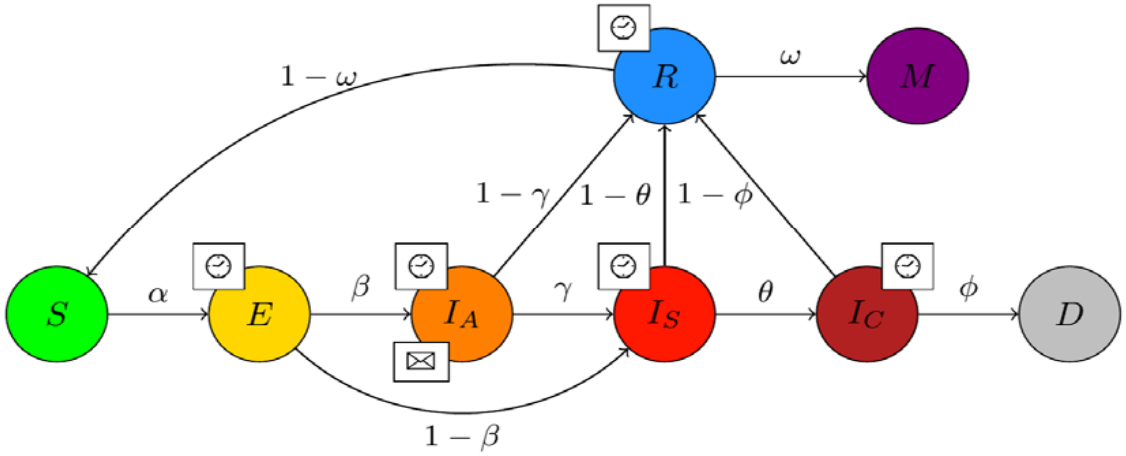
Infection control measures are designed to break the links and thereby prevent a pathogen from spreading



https://www.atrainceu.com/content/2-understanding-chain-infection A Train EDUCATION Continuing Education for Healthcare Professionals

Infectious Disease State

- S := Susceptible
- E := Exposed
- I_A := Asymptomatic-Infected
- I_S := Seriously-Infected
- I_S := Critically-Infected
- R := Recovered
- M := Immune
- D := Dead



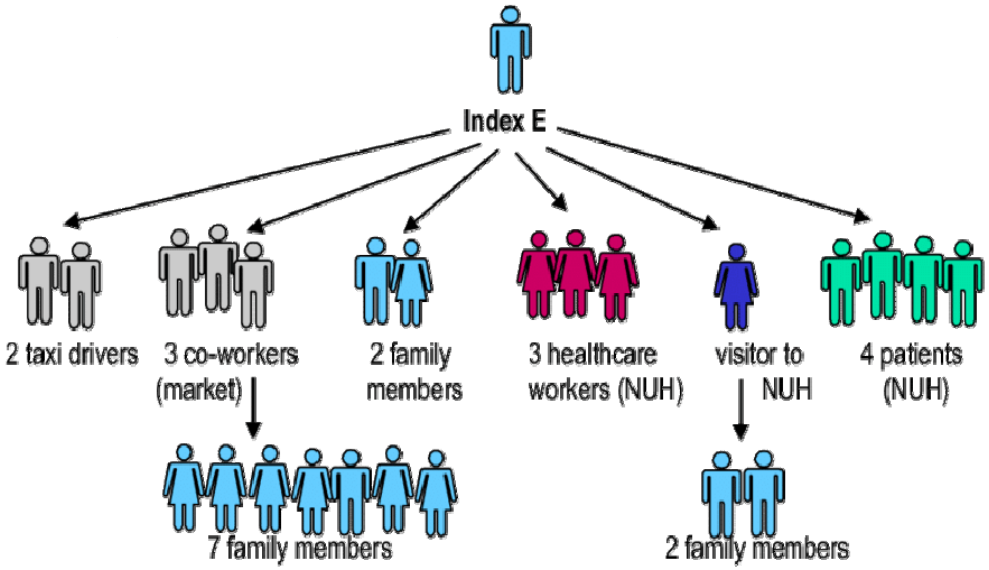
Disease Transmission

Index ผู้ป่วยต้นเหตุที่นำไปสู่การสอบสวนโรค

Primary; 1st ผู้ป่วยรายแรกของการระบาด / รายที่เป็นต้นเหตุของการระบาด

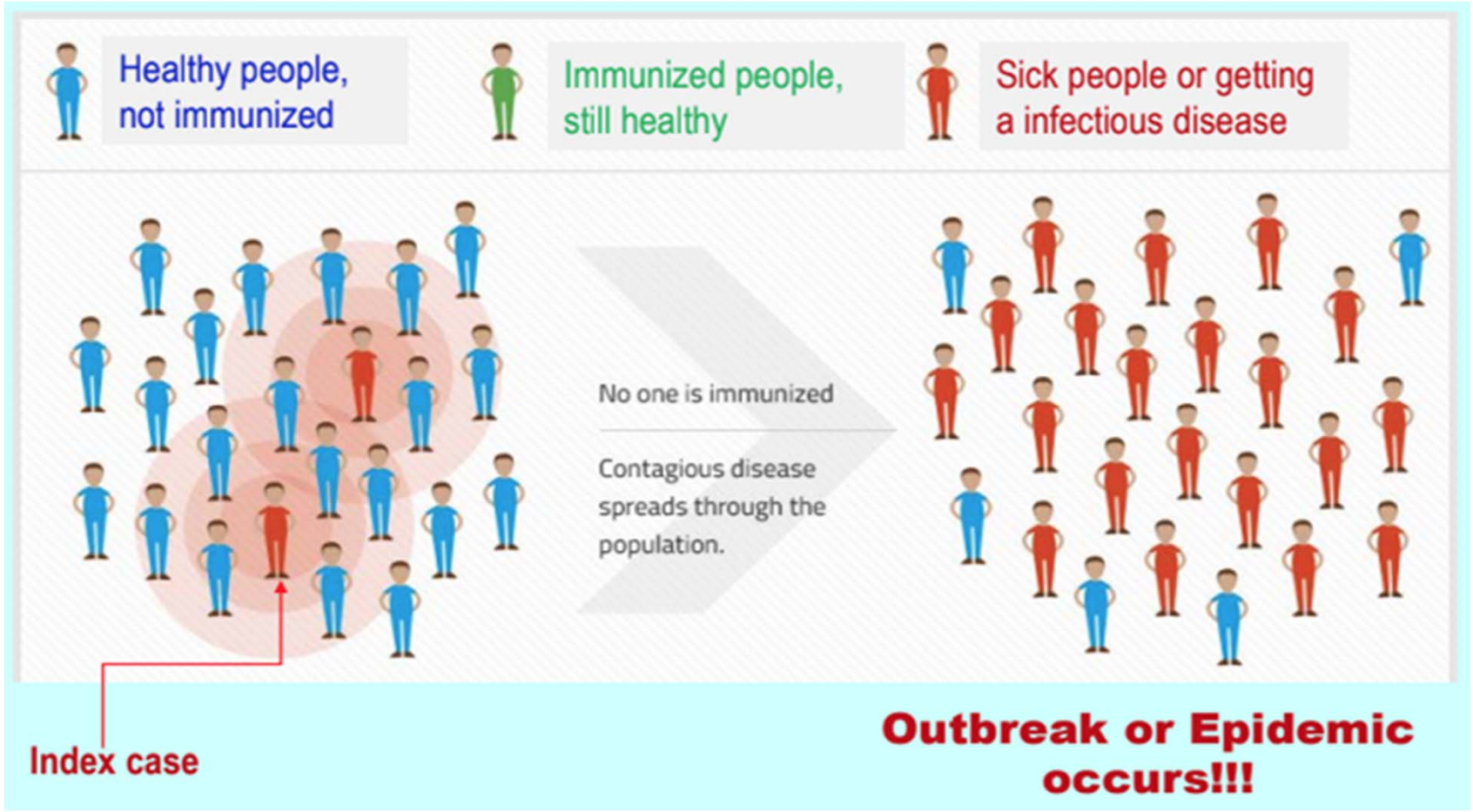
Secondary; 2nd ผู้ป่วยรายถัดมา รุ่นถัดมาที่สัมผัสโรคจาก Primary

Tertiary; 3rd ผู้ป่วยรายถัดมา รุ่นถัดมาที่สัมผัสโรคจาก Secondary



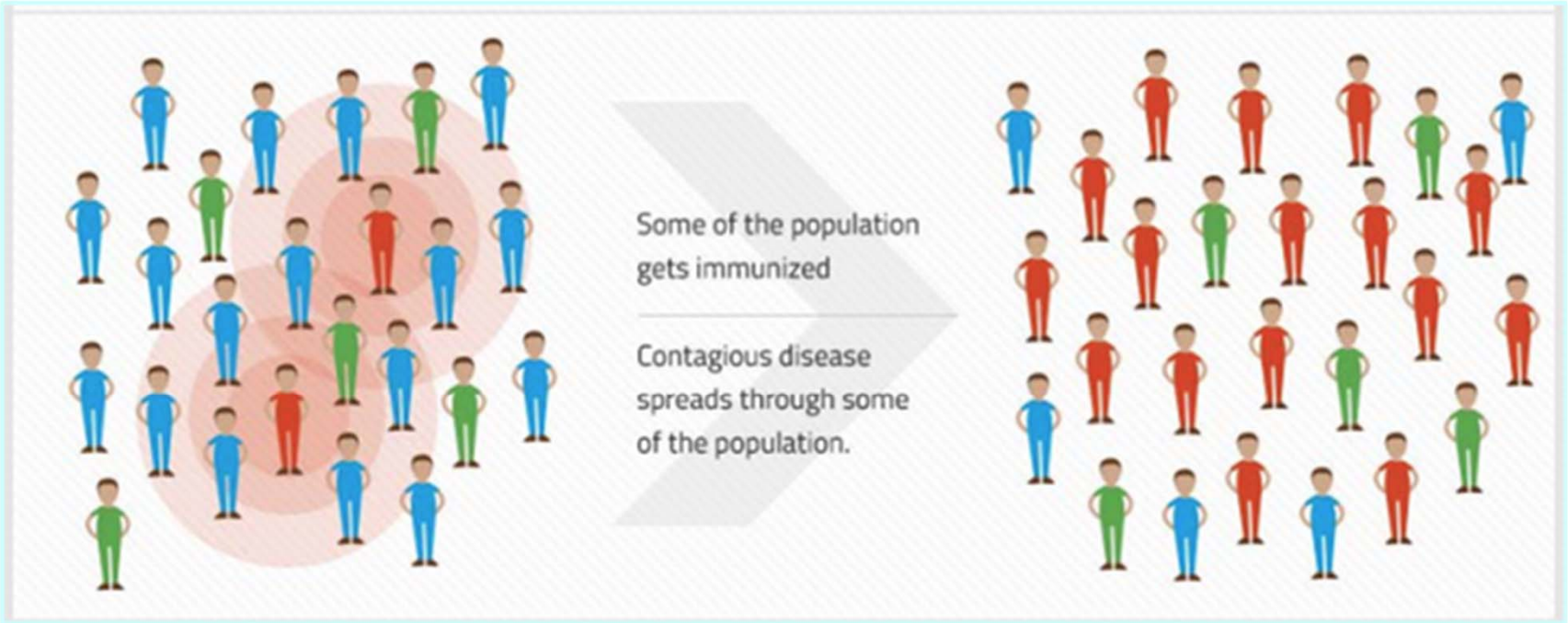
https://www.researchgate.net/figure/Chain-of-transmission-of-index-case-E-National-University-Hospital-NUH-Pasir-Panjang_fig2_6955451

No one is Immunized



Ref. : พ.ท.ภาคฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation. Epidemiological investigations

No one is Immunized

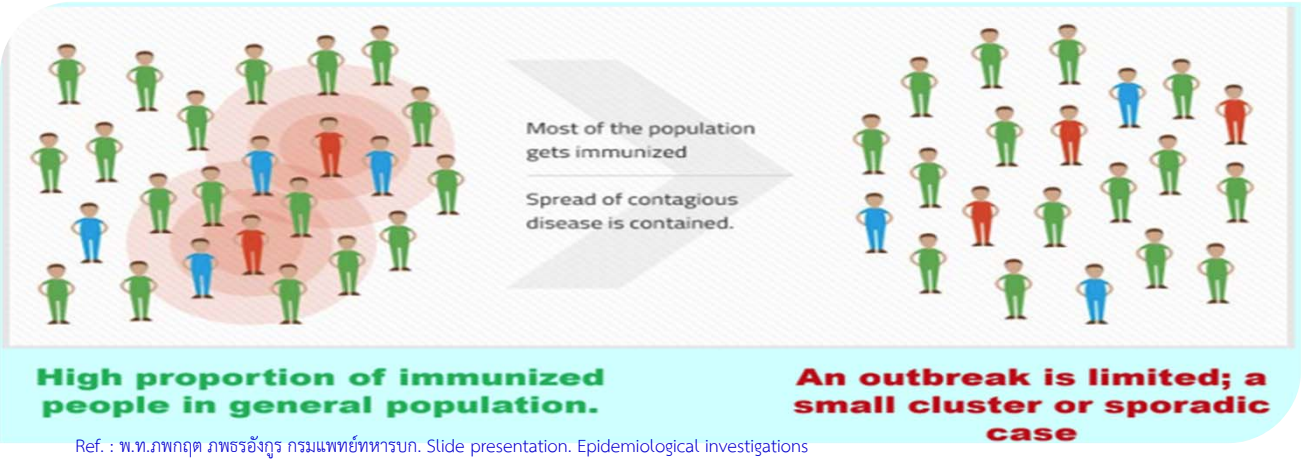


Low proportion of immunized people in general population.

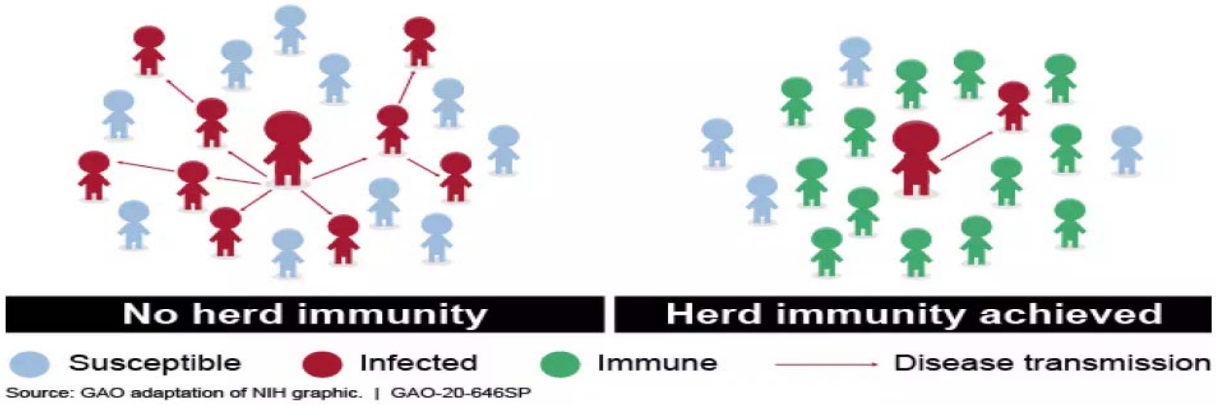
An outbreak still occur!!!

Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอิงกุร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation. Epidemiological Investigations

Herd Immunity



Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation. Epidemiological investigations



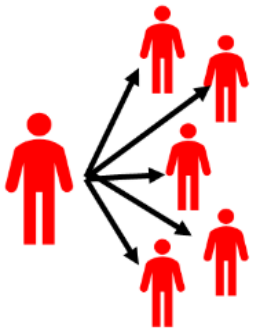
The Role and Risk of Herd Immunity When It Comes to COVID-19. https://www.gao.gov/blog/role-and-risk-herd-immunity-when-it-comes-covid-19

1. It is the proportion (%) who are immunized from a infection in generation population
2. To effect on the **amount of transmission of the infection** within the population
3. Increasing the level of herd immunity will **decrease the risk of an uninfected person becoming infected.**
   - Directly transmitted from person-to-person
   - Human is the reservoir of infection

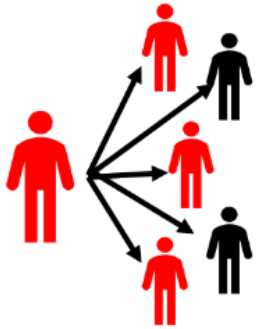
Basic Reproduction Number (R_0)
= Attack Rate x Contacts cases

Attack rate ในการสอบสวนโรค เราจะใช้ attack rate ซึ่งหมายถึง สัดส่วนของประชากร**ที่มีการป่วย** ในประชากร**กลุ่มเสี่ยง** ณ ช่วงเวลาที่กำหนด

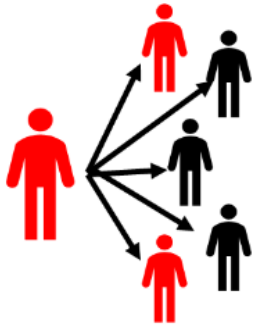
$$\text{Crude attack rate} = \frac{\text{number of cases}}{\text{number of population at risk}}$$



Contact = 5, AR = 100%
1.0 * 5
$R_0 = 5$



Contact = 5, AR = 60%
0.6 * 5
$R_0 = 3$



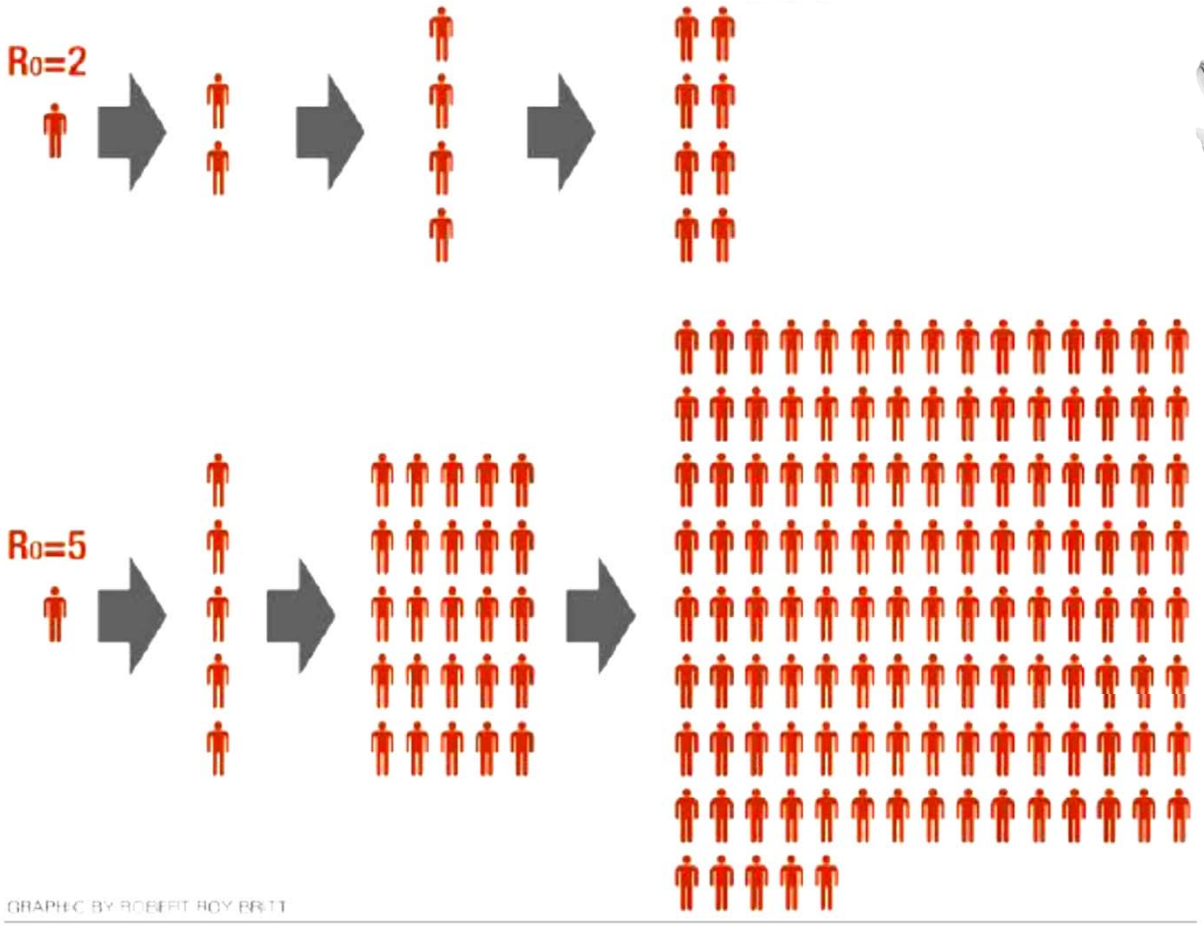
Contact = 5, AR = 40%
0.4 * 5
$R_0 = 2$

ตัวชี้วัดโอกาสแพร่เชื้อ (Basic reproduction number; R_0) เป็นค่าแสดงความสามารถการแพร่เชื้อตามธรรมชาติ โดยประมาณการว่า **ผู้ที่ติดเชื้อ 1 คน จะสามารถแพร่เชื้อให้ผู้อื่นได้ประมาณกี่คน?** ทั้งในประชากรที่ไม่มีภูมิต้านทานมาก่อน และไม่มีการควบคุมโรคชนิดนั้นๆ บนพื้นฐานที่ว่าประชากรสามารถติดเชื้อได้ทุกคน และเป็นการประเมินว่าสัดส่วนประชากรเท่าใดที่ต้องรับวัคซีน เพื่อป้องกันการติดเชื้อโรคชนิดนั้น ๆ

ค่า R_0 ไม่ใช่ค่าคงที่ **และมีค่าที่แตกต่างกัน แม้จะเป็นโรคชนิดเดียวกัน** ขึ้นอยู่กับ**หลายปัจจัย** เช่น ภูมิต้านทานของประชากร ความสามารถในการควบคุมการแพร่เชื้อ ระยะการแพร่เชื้อ (Infectivity) ของผู้ป่วย และภูมิประเทศของการระบาด เป็นต้น

โดยทั่วไปค่า R_0 ยิ่งมีค่าสูง การควบคุมการระบาดของเชื้อโรคก็จะยิ่งยากตามไปด้วย

Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation. Epidemiological investigations



ภาพแสดงค่าตัวชี้วัดโอกาสแพร่เชื้อ (R_0) ยิ่งค่า R_0 สูง จะยิ่งมีโอกาสในการแพร่กระจายเชื้อให้ผู้อื่นได้จำนวนมากขึ้นตามไปด้วย

https://www.nsm.or.th/nsm/th/node/5735

Index ผู้ป่วยต้นเหตุที่นำไปสู่การสอบสวนโรค

Primary ; 1st ผู้ป่วยรายแรกของการระบาด / รายที่เป็นต้นเหตุของการระบาด

Secondary ; 2nd ผู้ป่วยรายถัดมา รุ่นถัดมาที่สัมผัสโรคจาก Primary

Tertiary ; 3rd ผู้ป่วยรายถัดมา รุ่นถัดมาที่สัมผัสโรคจาก Secondary

8 แถวๆ ละ 15

1 แถว = 5 Total = ?

	ชื่อโรค	การแพร่กระจาย	R_O	Herd Immunity threshold (%)
1	Common Cold	Airborne –Droplet	2 – 3 [17]	
2	COVID-19	Droplet	3.8 – 8.9 [22]	
3	Dengue	Vector Borne	3 – 4	67 - 75
4	Diphtheria	Airborne & Droplet	6 – 7	85
5	Ebola	Contact, Blood borne	1.5 – 1.9 [19]	
6	HIV / AIDS	Sexual Contact	2 – 5	50 – 80
7	Influenza H1N1	Airborne	1.5 – 2	40
8	Measles	Airborne	12 – 18 [15]	83-94
9	MERS	Droplet	0.3 – 0.8 [21]	
10	Mumps	Droplet	4 – 7	75 – 86
11	Pertussis	Airborne & Droplet	12 – 17	92 – 94
12	Polio	Fecal-Oral route	5 – 7	80 - 86
13	Rubella	Airborne & Droplet	5 – 7	83 – 85
14	Smallpox	Social Contact	5 – 7	80 - 85
15	Seasonal Flu	Droplet	0.9 – 2.1 [18]	
16	SARS	Airborne	2 – 5	50 - 80

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ R_O

1. ความแตกต่างของจุลชีพส่งผลต่อความสามารถในการติดเชื้อของจุลชีพ
   - อยู่รอดในสิ่งแวดล้อมได้นานแค่ไหน
   - Infectious dose ปริมาณเชื้อ ที่ก่อโรคได้
   - ระยะการแพร่เชื้อของ Host, Incubation period
2. ความหนาแน่นแออัดของประชากร Host
3. ฤดูกาลเกิดโรค
   - สภาพของสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการรอดชีพ [survive]
   - การใกล้ชิดระหว่างกัน ของ Host ในช่วงฤดูแพร่ระบาด

การวัดทางระบาดวิทยา

การทราบขนาดของปัญหาทางด้านสาธารณสุขเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาระบาดวิทยา เพื่อให้ทราบขนาดของการเกิดโรคและการเปรียบเทียบขนาดของการเกิดโรคในแต่ละกลุ่มประชากร จะช่วยให้นักระบาดวิทยาสามารถระบุโรคที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญของพื้นที่ สามารถจัดสรรทรัพยากรในการป้องกันควบคุมโรคได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งติดตามประเมินผลการป้องกันควบคุมโรคได้อีกด้วย การวัดทางระบาดวิทยาประกอบด้วยการวัด 3 แบบ ได้แก่

การวัดขนาดของโรค/ปัญหาสาธารณสุข (Measure of frequency)

การวัดระหว่างปัจจัยและการเกิดโรค (Measure of association)

การวัดผลกระทบของการ มี / ไม่มี ปัจจัยต่อการเกิดโรค (Measure of impact)

พญ.ดารินทร์ อารีย์โชคชัย, นพ.ปณิธี ธัมมวิจยะ. การวัดทางระบาดวิทยา. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

การวัดทางระบาดวิทยา

นิยามผู้ที่มีโรค (Case definition)

ในทางระบาดวิทยา นิยามผู้ที่มีโรค ต้องถูกเขียนไว้อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย ทำให้ทุกคนที่อยู่ในทีมที่ทำการศึกษาสามารถนำไปใช้และวัดได้ง่าย ระบุนิยาม*ทางคลินิก บุคคลเวลา และสถานที่ ไว้อย่างชัดเจน

*นิยามผู้ป่วยก็อาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามองค์ความรู้ที่มีมากขึ้นเกี่ยวกับโรคนั้น ๆ

การวัดทางระบาดวิทยา

สัดส่วน (proportion) อัตราส่วน (ratio) และอัตรา (rate) ทางระบาดวิทยา

1. **สัดส่วน (proportion)** หมายถึง เศษส่วน ซึ่งตัวเศษ (numerator) **ถูกรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งของตัวส่วน** (denominator) **มีหน่วยเดียวกัน มีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 1 (แต่อาจจะแสดงเป็น ต่อร้อย ต่อหมื่น ต่อแสน ฯลฯ) เช่น สัดส่วนของเพศชายในประชากรทั้งหมด**
2. **อัตราส่วน (ratio)** หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวน 2 จำนวน ที่**เป็นหรือไม่เป็นส่วนหนึ่งของกันและกันก็ได้** โดยการนำจำนวนทั้งสองนั้นมาหารกัน **และไม่จำเป็นต้องมีหน่วยเดียวกัน เช่น การตายมารดาต่อแสนการเกิดมีชีพ หรือ อัตราส่วนจำนวนเตียงผู้ป่วยต่อจำนวนประชากร**
3. **อัตรา (rate)** หมายถึง ขนาดของการเกิดโรคในกลุ่มประชากร ณ ช่วงเวลาหนึ่ง คำนวณจาก : จำนวนประชากรที่เกิดโรค **หารด้วย** ผลรวมของระยะเวลาที่ติดตามประชากรแต่ละคน **มีหน่วยเป็นต่อคน-ระยะเวลา (per person-time)**

การวัดความถี่ของการเกิดโรค (measure of disease frequency)

การวัดความถี่ของการเกิด มักใช้ **อุบัติการณ์** (Incidence) หรือ **ความชุก** (Prevalence) เป็นพื้นฐาน

พญ.ดารินทร์ อารีย์โชคชัย, นพ.ปณิธี ธัมมวิจยะ. การวัดทางระบาดวิทยา. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

การวัดทางระบาดวิทยา

ประชากรกลุ่มเสี่ยง (Population at risk)

การจะวัด**อุบัติการณ์** / **ความชุก**ให้ถูกต้องนั้น **จำเป็นต้องทราบจำนวนประชากรทั้งหมดที่อยู่ในการศึกษา**ก่อน โดยอาจกำหนดได้จากข้อมูลทางประชากรศาสตร์ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม

ความชุก (prevalence) หมายถึง **จำนวนผู้ป่วยด้วยโรค ๆ หนึ่ง** ในประชากรกลุ่มเสี่ยง ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยทั่วไปเรามักพูดถึงความชุกที่เป็น point prevalence คือ จำนวนผู้ป่วย ณ จุดเวลาหนึ่ง คำนวณได้จาก

Prevalence = number of existing cases at a point of time / Size of population at a point of time

☞ มีความชุกอีกชนิดหนึ่ง คือ จำนวนผู้ป่วยในช่วงเวลาหนึ่ง หรือ **period prevalence** คำนวณได้จาก

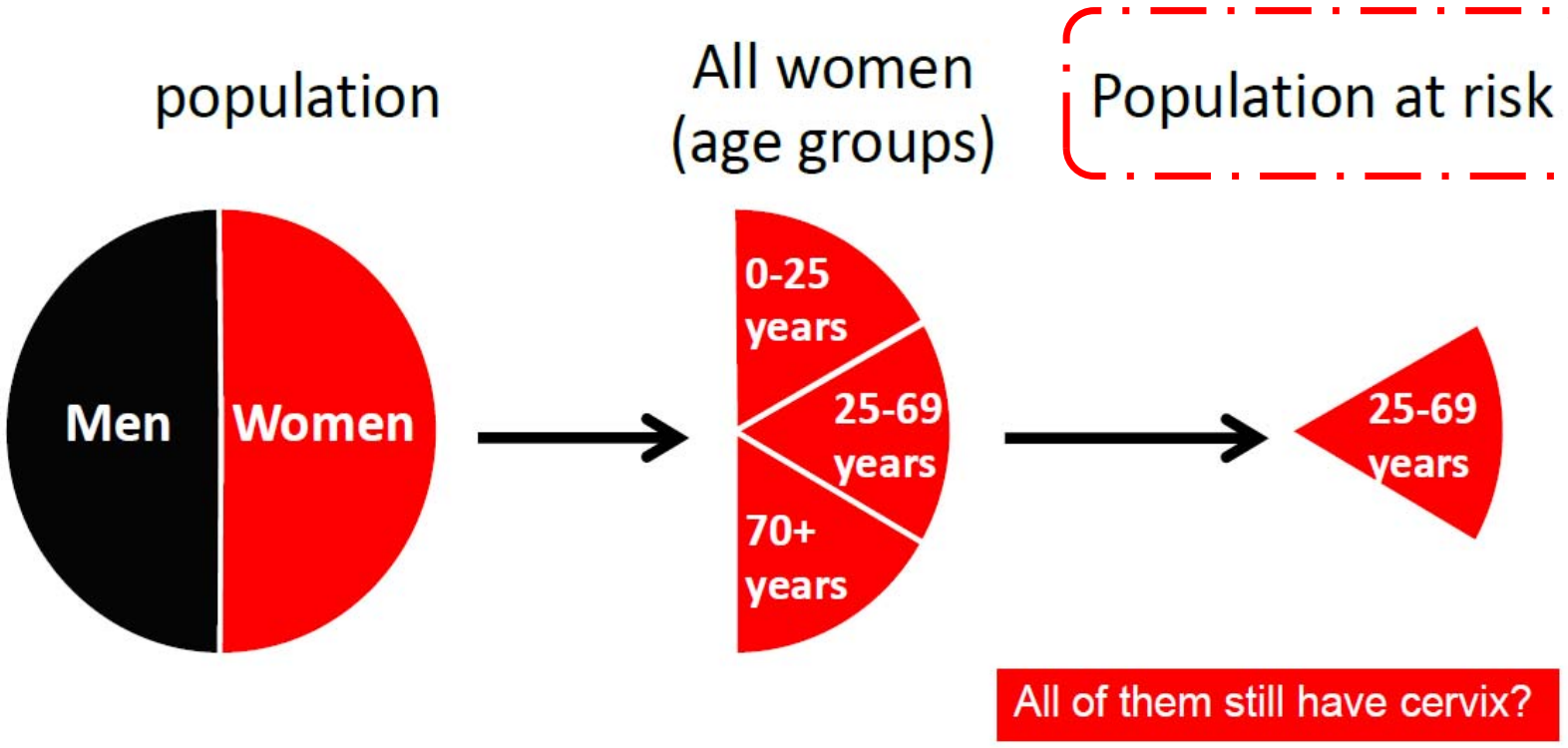
$$\text{Period prevalence} = \frac{\text{No. of cases at the start of the period} + \text{No. of new cases that occur during the period}}{\text{Average size of population at the period of time}}$$

Appropriate Denominator for Cervical Carcinoma ?

ประชากรกลุ่มเสี่ยง

(Population at risk)

การจะวัด**อุบัติการณ์ / ความชุก**ให้ถูกต้องนั้น **จำเป็นต้องทราบจำนวนประชากรทั้งหมดที่อยู่ในการศึกษา**ก่อน โดยอาจกำหนดได้จากข้อมูลทางประชากรศาสตร์ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ หรือข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม



Source: Basic Epidemiology, 2nd Ed., R Bonita, 2006

การวัดทางระบาดวิทยา

อุบัติการณ์ (Incidence) หมายถึง จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในประชากรกลุ่มเสี่ยง ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งเราสามารถคำนวณอุบัติการณ์ได้ **2 แบบ** ดังนี้

1. Incidence proportion **(cumulative incidence)** คำนวณได้จาก : จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในช่วงเวลาหนึ่ง **หารด้วย**จำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยงในช่วงเวลาเดียวกัน

Incidence proportion = number of new cases / number of population at risk

2. Incidence rate **(Person-time incidence or Incidence density)** คำนวณได้จาก : จำนวนผู้ป่วยในช่วงเวลาหนึ่ง **หารด้วย** **ผลรวมของเวลา**ที่ได้ติดตามประชากรกลุ่มเสี่ยง

Incidence rate = number of new cases / Sum of follow up periods of individual at risk

การวัดทางระบาดวิทยา

Attack rate

ในการสอบสวนโรค เราจะใช้ attack rate หมายถึง สัดส่วนของประชากรที่มีการป่วยในกลุ่มประชากรกลุ่มเสี่ยง ณ ช่วงเวลาที่กำหนด

Crude attack rate = number of Cases / number of Population at risk

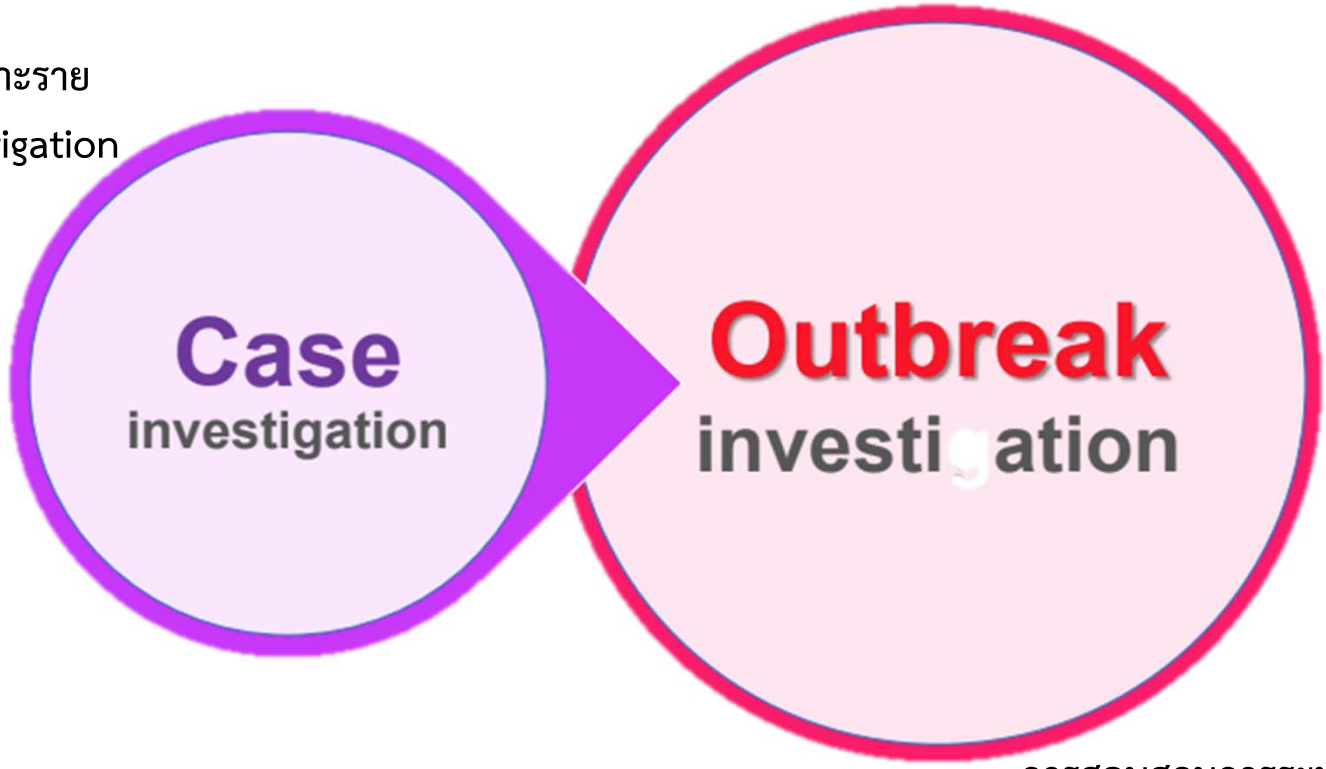
นอกจากนี้ ในการสอบสวนโรคติดเชื้อซึ่งสามารถ**ถ่ายทอดต่อกันได้**ในกลุ่มประชากรหนึ่ง ๆ จะใช้ **Secondary attack rate** ในการ**วัดความเร็วของการถ่ายทอดโรค**

$$\text{Secondary attack rate} = \frac{\text{number of persons become ill after exposed to the primary cases}}{\text{number of persons exposed to the primary case}}$$

ประเภทของการสอบสวน

การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย

Individual case investigation



การสอบสวนการระบาดของโรคระบาด

Outbreak investigation

Ref. : พ.ท.ภพกฤต ภพธรอังกูร กรมแพทย์ทหารบก. Slide presentation.

Have you any

question?

THANK YOU