



การสอบสวนการระบาดของโรค

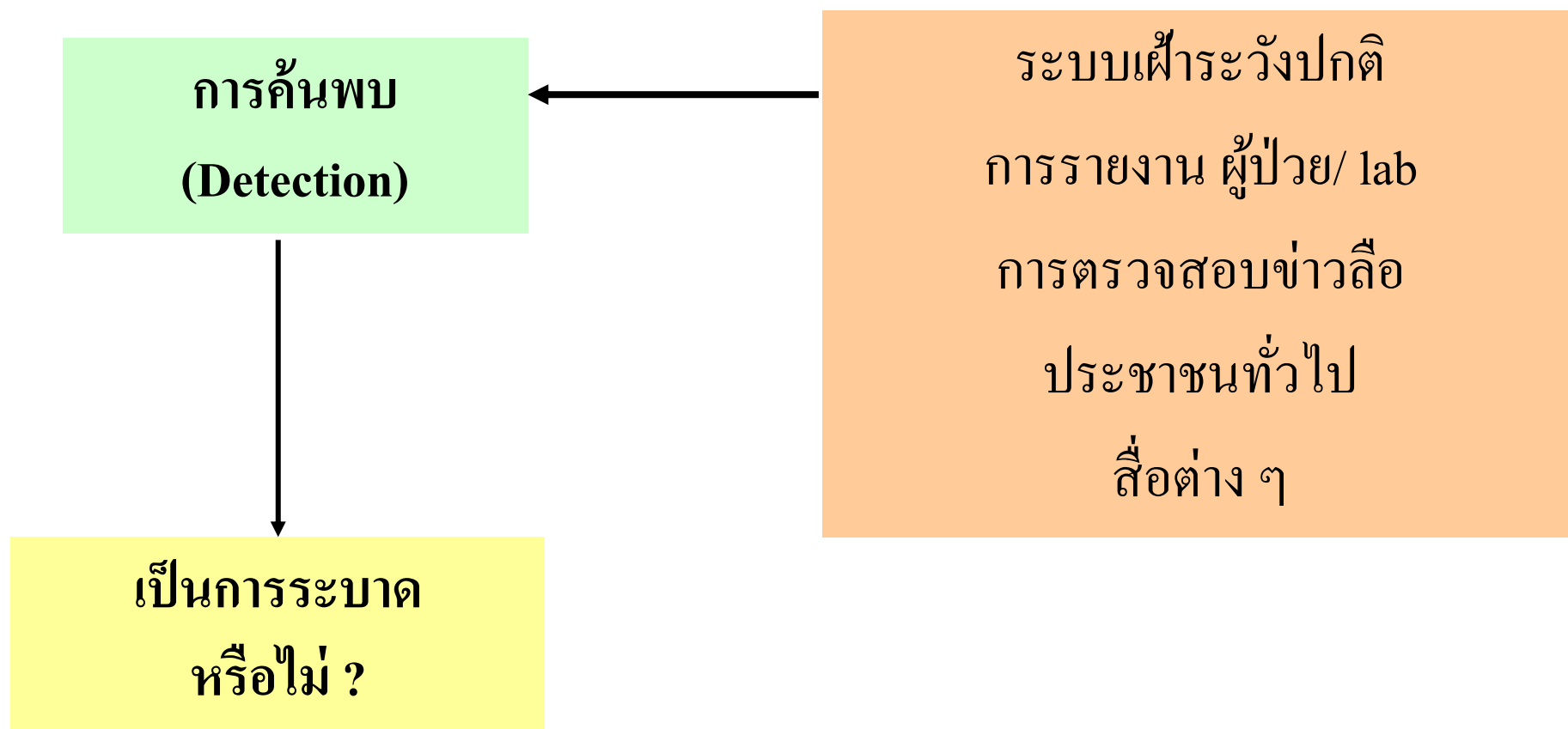
Outbreak Investigation

อาจารย์ ดร.ณัฐพัชร์ นามจัด
วิทยาลัยสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Learning Objectives

- เมื่อสิ้นสุดบทเรียน ผู้เข้าอบรมสามารถ
 - บอกวัตถุประสงค์ของการสอบส่วนการระบาค
 - อธิบายขั้นตอนของการสอบส่วนทางระบาควิทยาได้
 - อธิบายถึงความสำคัญของการออกสอบส่วนการระบาคที่ทันเวลา

การตรวจจับการระบาด (Detecting an outbreak)



เหตุการณ์นั้นเป็นการระบาด จริงหรือไม่ ?

- รายงานผู้ป่วยมากกว่าที่คาดการณ์ไว้
 - จากการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา และมีการวิเคราะห์ที่ทันเวลา
- กลุ่มก้อนของผู้ป่วย ในช่วงเวลา สถานที่ และบุคคล กลุ่มเดียวกัน
- ความตระหนักจากบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข โรงเรียนหรือสื่อต่าง ๆ
 - ตรวจสอบข่าวลือต่าง ๆ
 - สนับสนุนการมีส่วนร่วมในระบบ

การระบาดคืออะไร ?

จากนิยาม

การระบาดคือ การมีผู้เป
คาดหมายไว้

กว่าที่

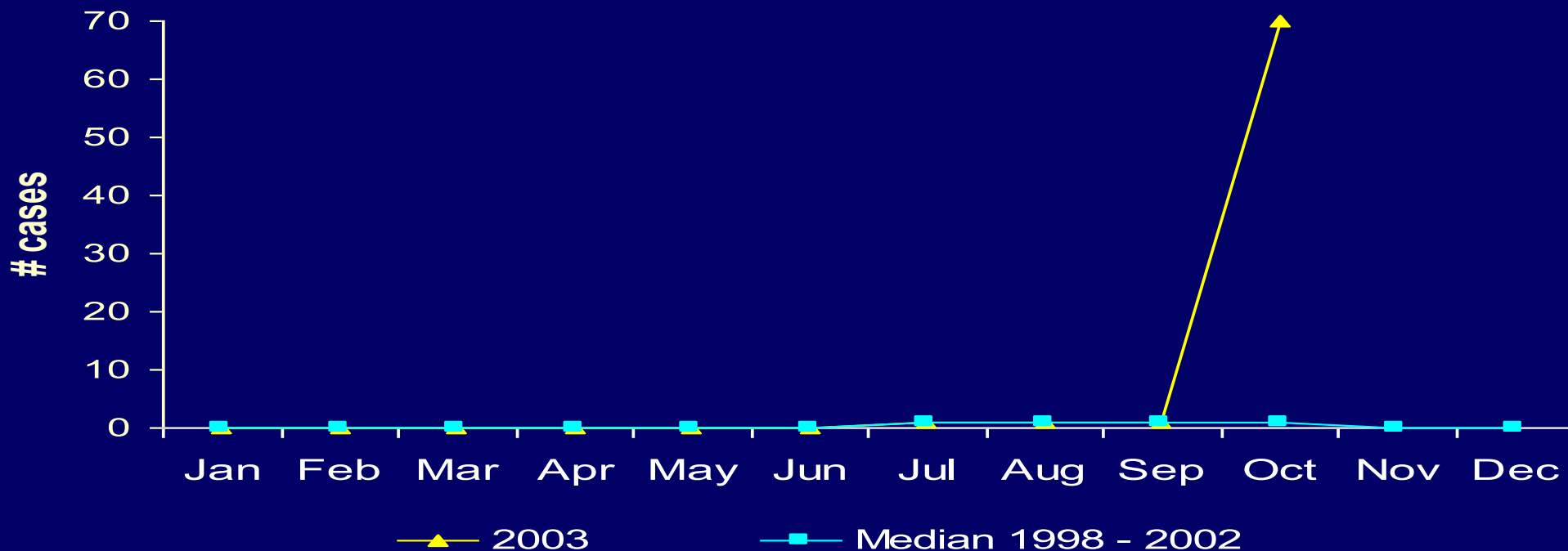
อย่างไรคือปกติ?

การมีผู้ป่วยมากกว่าปกติ

■ เทียบกับ

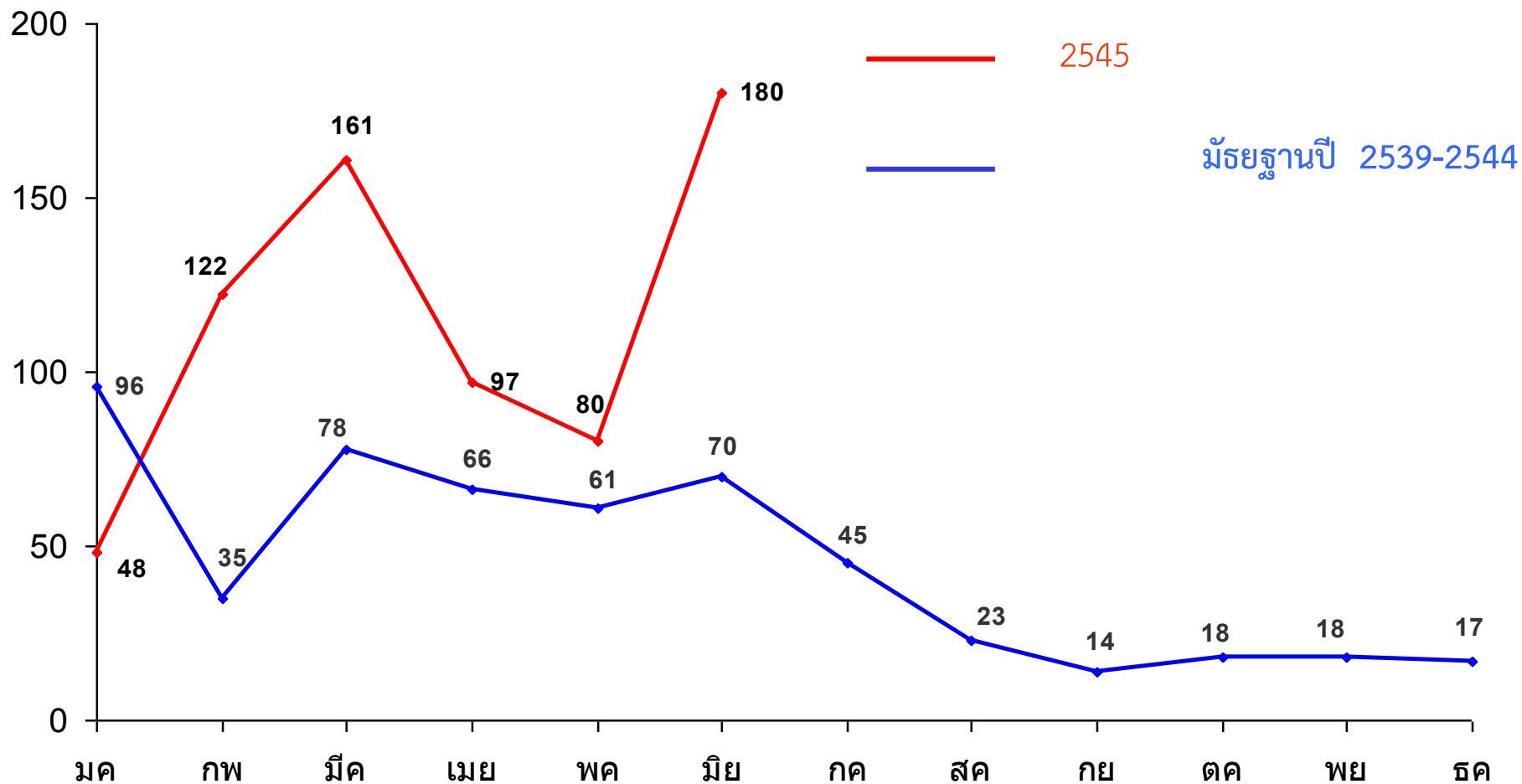
- ค่า Median จำนวนผู้ป่วย ณ ช่วงเวลาเดียวกัน 5 ปีย้อนหลัง

Number of diarrhea case by month, District A



ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน อ. อากาศอำนวย จ. สกลนคร พ.ศ. 2545
เปรียบเทียบกับค่ามัธยฐาน 5 ปีย้อนหลัง

จำนวน



แหล่งข้อมูล : สำนักระบาดวิทยา

เดือน

การหาค่ามัธยฐาน 5 ปี ย้อนหลัง

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยโรคปอดอักเสบจำแนกตามรายเดือน จังหวัดหนึ่ง

| | 2550 | 2549 | 2548 | 2547 | 2546 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| มกราคม | 10933 | 12202 | 10941 | 12306 | 12993 |
| กุมภาพันธ์ | 10430 | 9610 | 11221 | 13823 | 11946 |
| มีนาคม | 10540 | 11691 | 10002 | 13538 | 12270 |



การพิจารณาจากความเชื่อมโยงทางระบาดวิทยา

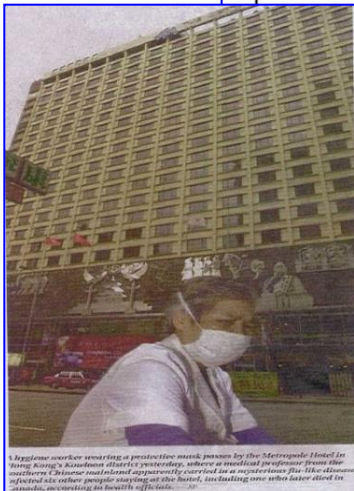
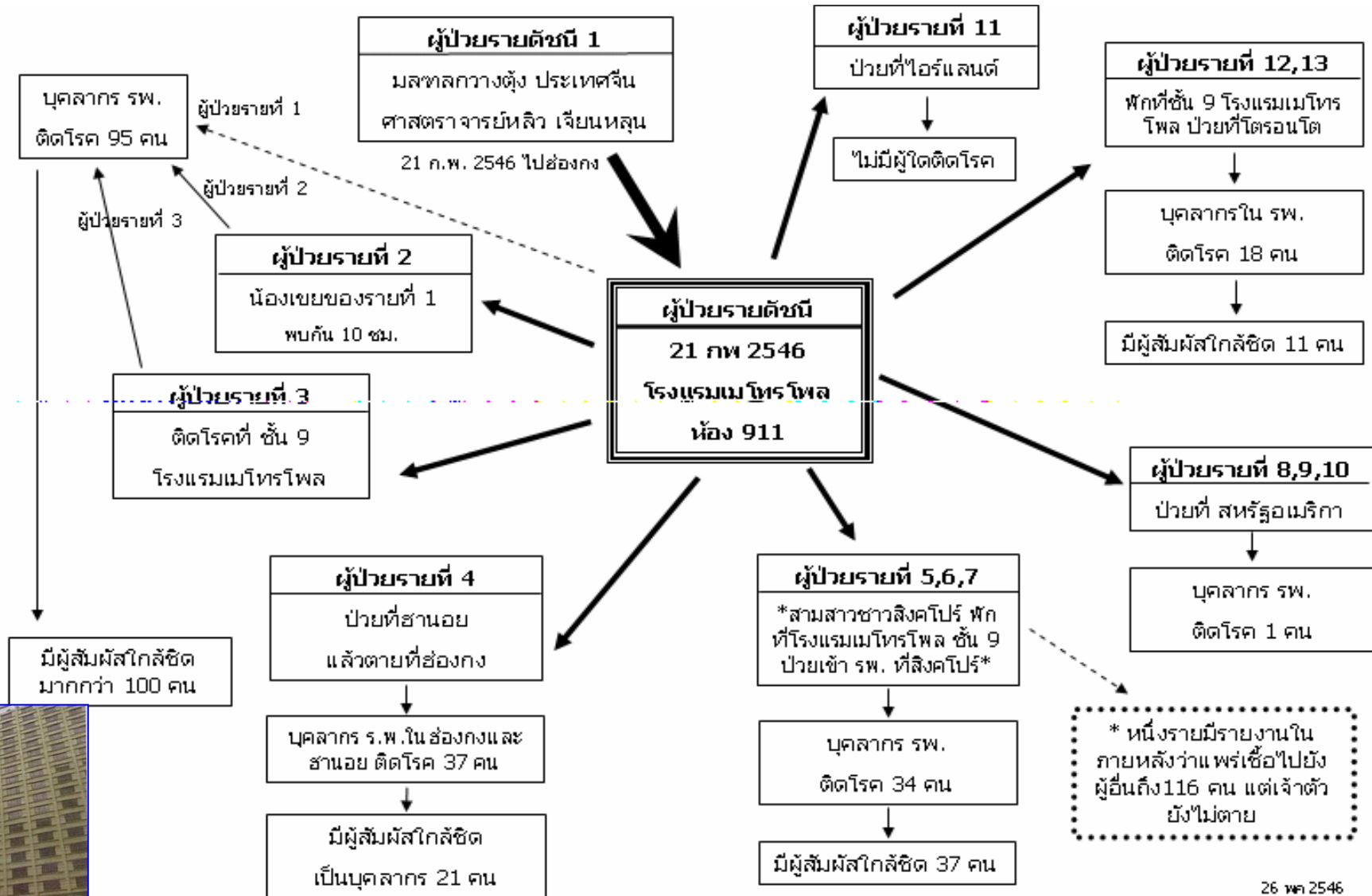
- เห็นเป็น Cluster
- ไม่เห็นเป็น Cluster แต่จริงๆ แล้วมีความเชื่อมโยงกัน

ผู้ป่วยยืนยันโรคติดเชื้อ

Streptococcus suis 1 ราย



การแพร่ระบาดของโรคซาร์



* Japanese worker wearing a protective mask passes by the Metropolitan Hotel in Hong Kong's Kowloon District yesterday, where a medical programme from the outbreak's source and initial spread was carried for a week. The photo shows several other people wearing masks in the hotel, including one who later died in a suicide, according to health officials.

บางครั้งการพบผู้ป่วยเพียงรายเดียวก็อาจเป็นการระบาด



Emerging / Re-emerging diseases

1997:
A 3-year old boy, case of Avian
Flu (H5N1) in Hong Kong
alerted the public health
people around the world to
start a full scale investigation.

บางครั้งการพบผู้ป่วยเพียงรายเดียวก็อาจเป็นการระบาด

โรคที่แพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว หรือ มีความรุนแรง
หรือ มีผลกระทบสูง...

นิยามศัพท์ (Terms)

■ Endemic = การเกิดโรคเป็นประจำในท้องถิ่น

■ Epidemic = Outbreak

Outbreak -> เร่งด่วน, รวดเร็ว

Epidemic -> ขยายวงกว้าง

■ Cluster

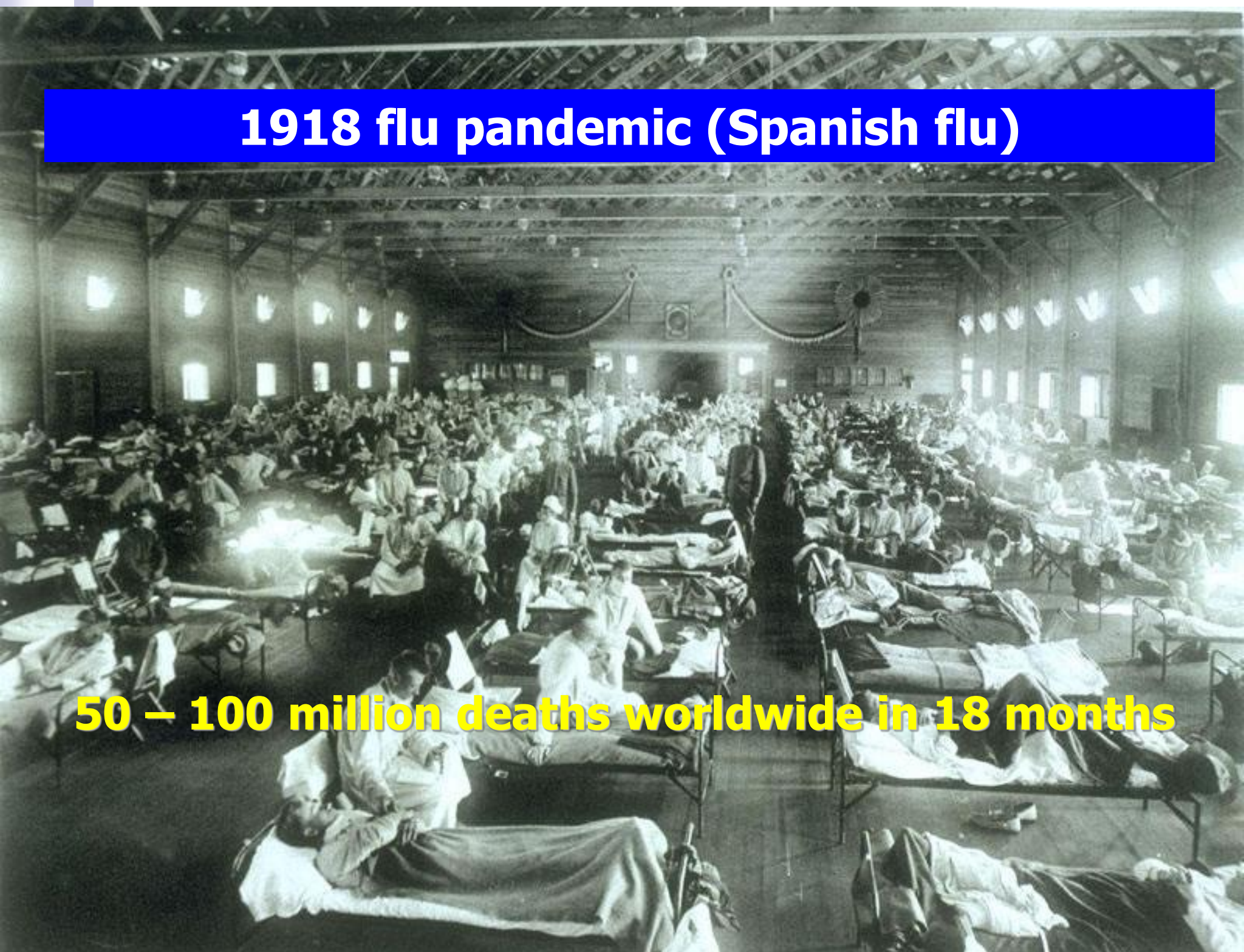
ความเป็นกลุ่มก้อนของผู้ป่วยตามบุคคล, เวลา, สถานที่

■ Pandemic

การระบาดที่ขยายวงกว้างไปหลายประเทศ, หลายภูมิภาคทั่วโลก

1918 flu pandemic (Spanish flu)

50 – 100 million deaths worldwide in 18 months



ทำไมต้องสอบสวนการระบาด?

- หยุดยั้งการระบาด (ผู้ป่วยใหม่)
- เพิ่มพูนองค์ความรู้ของเรา
- ป้องกันการระบาดครั้งใหม่
- ประเมินระบบเฝ้าระวัง
- สร้างระบบเฝ้าระวัง
- เรียนรู้ระบาดวิทยาภาคสนามจากการปฏิบัติจริง

วัตถุประสงค์เฉพาะของการสอบสวน

เพื่อพิสูจน์หา:

- สาเหตุ ตัวเชื้อที่ทำให้เกิดโรค
- วิธีการถ่ายทอดโรค
- แหล่งที่มาของเชื้อ สาเหตุ
- พาหะที่มีความเป็นไปได้
- ประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค
- ลักษณะประชากรที่มีปัจจัยเสี่ยงหรือปัจจัยป้องกัน

Real Time vs. Retrospective Investigation

ธรรมชาติของการสอบสวนโรค-เป็นการศึกษาย้อนหลัง

แต่การสอบสวนที่เป็น *Real Time* ก็มีโอกาเป็นไปได้ด้วยการสื่อสารที่ทันสมัย
ตัวอย่างเช่น SARS

- การระบาดอาจคงอยู่หลายวัน สัปดาห์ เดือน
- ขึ้นอยู่กับความจำของบุคคล
- ข้อมูลถูกรวบรวมไว้เรียบร้อยแล้ว
 - เพียงแต่นำมาใช้หรือไม่

It is never to late, but it can also be more difficult



Steps in Outbreak Investigation

ขั้นตอนการสอบสวนการระบาด

(Steps in outbreak investigation)

1. เตรียมการออกภาคสนาม
2. ยืนยันการวินิจฉัย และยืนยันการระบาดของโรค
3. กำหนดนิยามและค้นหาผู้ป่วย
4. รวบรวมข้อมูลทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา
5. ตั้งสมมุติฐาน
6. การศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน
7. การศึกษาพิเศษอื่น ๆ : -สำรวจสภาพแวดล้อม Lab
8. สรุปและเสนอมาตรการควบคุมป้องกันโรค
9. ติดตามผลการดำเนินงานควบคุมโรค
10. เขียนรายงานสอบสวนโรค

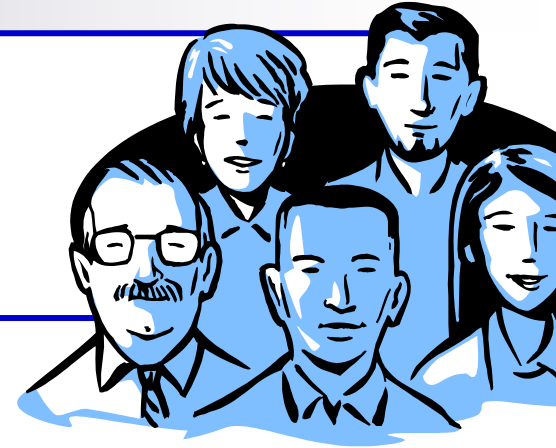
ตอนที่ 1: เมื่อเกิดการระบาด

[At outbreak begins]

■ ก่อนออกสอบสวนโรค

- เตรียมทีม
- ยืนยันการวินิจฉัยโรค
- ยืนยันการระบาด

การเตรียมทีม



- เตรียมทีมและบทบาทหน้าที่ของสมาชิก
 - ทีมในสนาม (ออกพื้นที่) ได้แก่ หัวหน้าทีม นักระบาดวิทยา logistics ทีมสัมภาษณ์ เก็บสิ่งส่งตรวจ ฯลฯ
 - ทีมนอกสนาม (สนับสนุน) ได้แก่ แพทย์ ที่ปรึกษาทีม ผู้เชี่ยวชาญ ทีมห้องปฏิบัติการ ฯลฯ
- กำหนด **วัตถุประสงค์** ของการสอบสวนโรค
- เครื่องมือและความรู้ที่จำเป็น เช่น แบบสอบสวนโรค อุปกรณ์เก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจ ยาและเวชภัณฑ์ต่างๆ
- ช่องทางการติดต่อสื่อสาร



ยืนยันการวินิจฉัยโรค

- การวินิจฉัยแยกโรค (Differential diagnosis)
- การตรวจสอบการวินิจฉัยโรค (Verify diagnosis)
- การยืนยันการวินิจฉัยโรค (Confirm diagnosis)

เริ่มต้นจาก Index Cases

Differential Diagnosis

- อาการและอาการแสดงของผู้ป่วยที่มา รพ.
- ผลการตรวจ ต่าง ๆ ของแพทย์ & ผลทางห้องปฏิบัติการที่โรงพยาบาล
 - Vital sign : T P R
 - CXR
 - Blood : CBC, LFT, Culture
 - Stool exam
- เก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อยืนยันการวินิจฉัยเฉพาะโรค

Verify Diagnosis

- ระยะฟักตัวของโรคที่สงสัย
- ปัจจัยเสี่ยงที่สงสัย เช่น ประวัติ การสัมผัสสัตว์ต่าง ๆ อาหารที่สงสัย
- ข้อมูลการเกิดโรคในพื้นที่ก่อนหน้า

Confirm diagnosis

- ผลการตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ
- ผลการชันสูตรศพ และ การตรวจทางพยาธิวิทยา



ยืนยันการระบาด

- จำนวนผู้ป่วย มากกว่าปกติ
- ผู้ป่วยแต่ละรายมีความเชื่อมโยงทางระบาดวิทยา
- โรคที่ไม่เคยพบในพื้นที่มาก่อน (Emerging disease)
- โรคที่มีความรุนแรง แพร่กระจายเร็ว มีผลกระทบสูง

To Investigate **or** not to Investigate

- สงสัย common source outbreak
- มีความเชื่อมโยงกันทางระบาดวิทยาของผู้ป่วยหลายราย
- เป็นโรคที่มีความรุนแรงสูง อัตราป่วยตายสูง
- มีโอกาสแพร่กระจายได้ง่าย
- เป็นโรคนโยบาย ผู้บริหารสนใจ
- เป็นข่าว สื่อ สาธารณชนให้ความสนใจ

ขั้นตอนการสอบสวนการระบาด

(Steps in Outbreak Investigation)

1. เตรียมการออกภาคสนาม : Rapid Response Team
2. ยืนยันการวินิจฉัย และยืนยันการระบาดของโรค
3. กำหนดนิยามและค้นหาผู้ป่วย
4. รวบรวมข้อมูลทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา
5. ตั้งสมมุติฐาน
6. การศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน
7. การศึกษาพิเศษอื่น ๆ :-สำรวจสภาพแวดล้อม Lab
8. ระบุและเสนอมาตรการควบคุมป้องกันโรค
9. ติดตามผลการดำเนินงานควบคุมโรค
10. เขียนรายงานสอบสวนโรค

ตอนที่ 2: เก็บข้อมูลภาคสนาม

(In the field)

■ ระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

- การตั้งนิยามผู้ป่วย (Case definition)
- การค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม (Active case finding)
- การเก็บข้อมูล และ Line listing
- การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive analysis)
- การตั้งสมมติฐานการระบาด (Generating hypothesis)



นิยามผู้ป่วย

- เกณฑ์มาตรฐานในการใช้ตัดสินว่าใครเป็นผู้ป่วย ที่เรากำลังค้นหาและทำการสอบสวน
- เข้าใจง่าย, ชัดเจน, วัดได้ง่าย
- ระบุ อาการ&อาการแสดง (Clinical criteria), ประกอบกับเวลา (time), สถานที่ (place), บุคคล (person)
- Sensitivity vs. specificity

นิยามผู้ป่วย: ตัวอย่าง

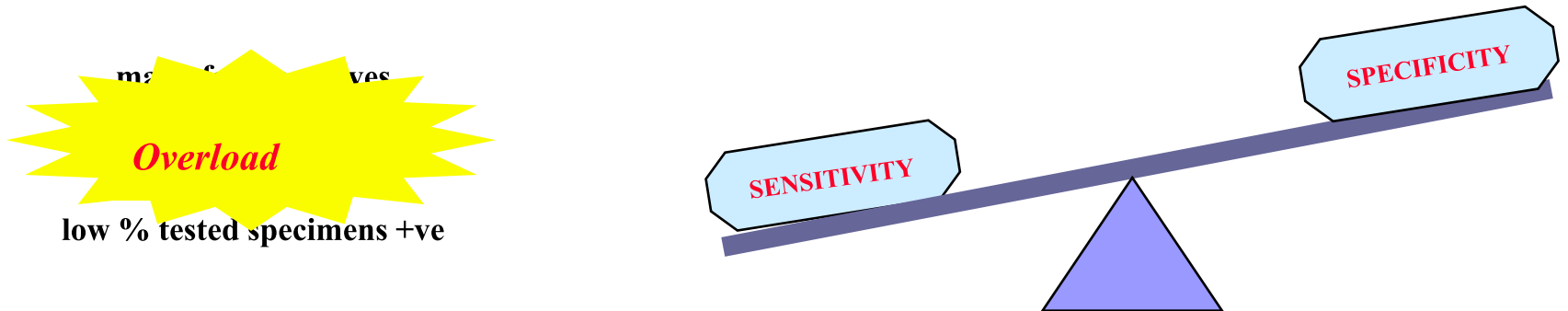
ผู้ที่อายุมากกว่า 5 ปีขึ้นไปและมีอาการถ่ายเหลวมากกว่า 3 ครั้งใน 1 วัน

หรือ ถ่ายเป็นมูกเลือดอย่างน้อย 1 ครั้ง ในหมู่บ้าน “x”

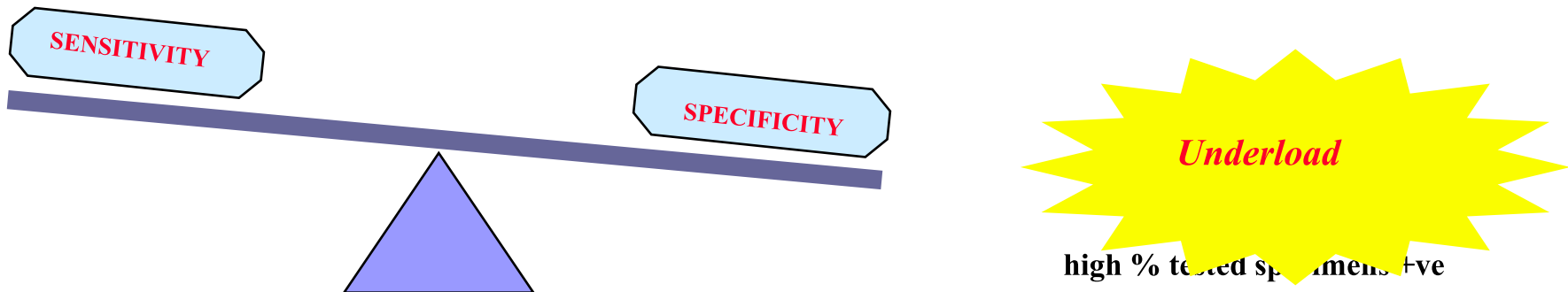
ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน ถึง 20 กรกฎาคม 2564

นิยามผู้ป่วย

Sensitivity: Most cases detected, but ...



Specificity: Cases missed, but ...



นิยามผู้ป่วย

■ อาจแบ่งเป็นประเภท

■ ผู้ป่วยสงสัย (Suspected)

- อาการและอาการแสดงเข้าได้
- ยังไม่มีผล Lab ยืนยัน

■ ผู้ป่วยน่าจะเป็น (Probable)

- อาการเข้าได้
- ผล Lab เบื้องต้นเข้าได้
- มีความเชื่อมโยงทางระบาดวิทยากับผู้ป่วยยืนยัน

■ ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed)

- Lab ยืนยันเชื้อก่อโรค

อายุมากกว่า 5 ปี ในหมู่บ้าน X

Suspected

- มี diarrhea...

Probable

- Mucous bloody diarrhea

- WBC, RBC in stool exam

Confirmed

- RSC พบ *Shigella sonnei*

ตัวอย่าง กรณีศึกษา โรคไขเลือดออก

วันที่ 17 พฤษภาคม 2561 กลุ่มงานควบคุมโรค ติดต่อกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเหลือ่งได้รับแจ้งจากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอขาว ว่าพบผู้ป่วยโรคไขเลือดออกใน ม.4 และ ม.5 ต.เขี้ยว อ.ขาว จำนวน 9 ราย โดยพบผู้ป่วยรายแรกเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลขาว วันที่ 24 เมษายน 2561

จากนั้นพบ ผู้ป่วยเพิ่มขึ้น โดยรับการรักษาที่โรงพยาบาลของรัฐและเอกชน เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ได้ควบคุมโรคตั้งแต่ เดือนเมษายนแต่ยังคงพบผู้ป่วยต่อเนื่อง สำนักงานสาธารณสุขอำเภอขาว จึงประสานงานสำนักงาน สาธารณสุขจังหวัดเหลือ่งร่วม ดำเนินการสอบสวนและ ควบคุมโรค ตั้งแต่วันที่ 18 พฤษภาคม - 15 มิถุนายน 2561

นิยามผู้ป่วย: ตัวอย่าง

ผู้ป่วยสงสัย (Suspected case) คือ ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ หมู่ 4 หรือ 5 ต.เจ็ยว อ.ขาว จ.เหลือ่ง ที่มีอาการ ไข้ ร่วมกับอาการต่อไปนี้อย่างน้อย 2 อาการ ได้แก่ ปวดศีรษะ ปวดกระบอกตา ปวดกล้ามเนื้อ ปวดข้อ มีผื่น มีอาการเลือดออก หรือ การทดสอบทูนิเกตต์ (Tourniquet test) ให้ผลบวก ตั้งแต่วันที่ 18 เมษายน – 30 พฤษภาคม 2561

(วันแรก) นับย้อนหลังวันพบ Index case 28 วัน หรือ 1 เดือน (ระยะฟักตัวยาวที่สุด x 2)
(วันสุดท้าย) นับจากวันพบ Index case ไป 28 วัน (ระยะฟักตัวยาวที่สุด)

นิยามผู้ป่วย: ตัวอย่าง

ผู้ป่วยเข้าข่าย (Probable case) คือ ผู้ป่วยสงสัยที่มีผลการตรวจเลือดทั่วไป ดังนี้

กรณีไข้แดงก่

- มีจำนวนเม็ดเลือดขาว < 5,000 เซล/ลูกบาศก์มิลลิเมตร

กรณีไข้เลือดออก

- มีเกล็ดเลือดต่ำกว่า 100,000 เซล/ลูกบาศก์มิลลิเมตร และ
- มีฮีมาโตคริตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10-20 จากเดิมและมีความ

เชื่อมโยงทางระบาดวิทยากับผู้ป่วยยืนยัน

นิยามผู้ป่วย: ตัวอย่าง

ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case) คือ

ผู้ป่วยสงสัย หรือผู้ป่วยเข้าข่ายที่มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ยืนยันว่ามีการติดเชื้อไวรัสเดงกี โดยวิธี RT-PCR หรือ ELISA IgM, IgG เกณฑ์การวินิจฉัย คือ

- $IgM \geq 40$ หน่วย วินิจฉัย Dengue infection ,
- อัตราส่วน $IgM/IgG > 1.78$ วินิจฉัย primary dengue infection ,
- อัตราส่วน $IgM/IgG < 1.78$ วินิจฉัย secondary dengue infection

นียมศัพท์

- **Passive case**

- ผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาล

- **Active case**

- ผู้ป่วยที่ค้นหาได้เพิ่มเติมในชุมชน

ผู้ป่วยที่เราไปพบในชุมชนแล้วแนะนำให้มาโรงพยาบาล ?

นิยามศัพท์

■ Index case

- ผู้ป่วยที่ Detect ได้เป็นรายแรก/ ทำให้ต้องออกสอบสวนโรค / เป็นแหล่งโรค

■ First case / Primary cases

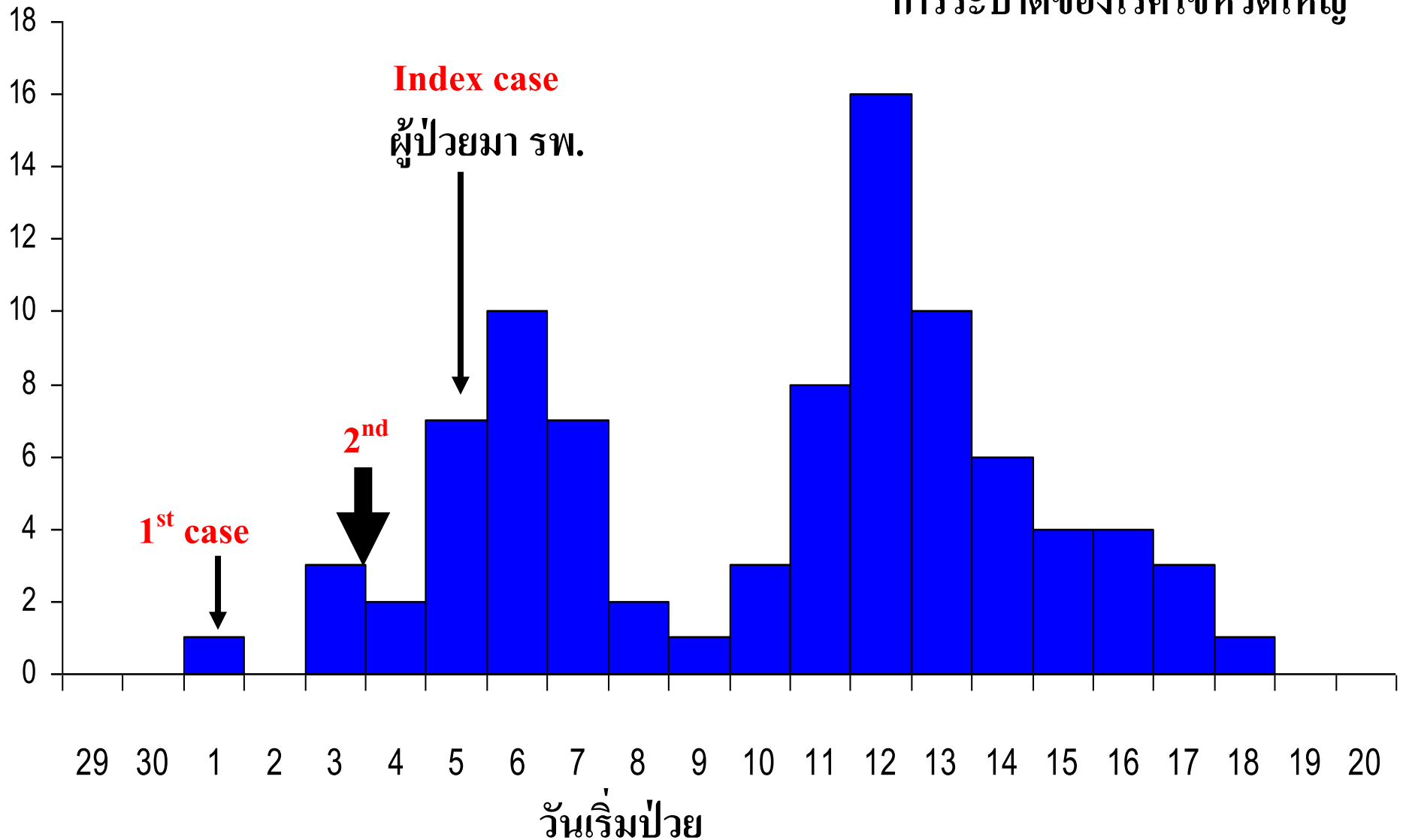
- ผู้ที่ป่วยเป็นรายแรก / กลุ่มแรก ตามวันเริ่มป่วย

■ Secondary case

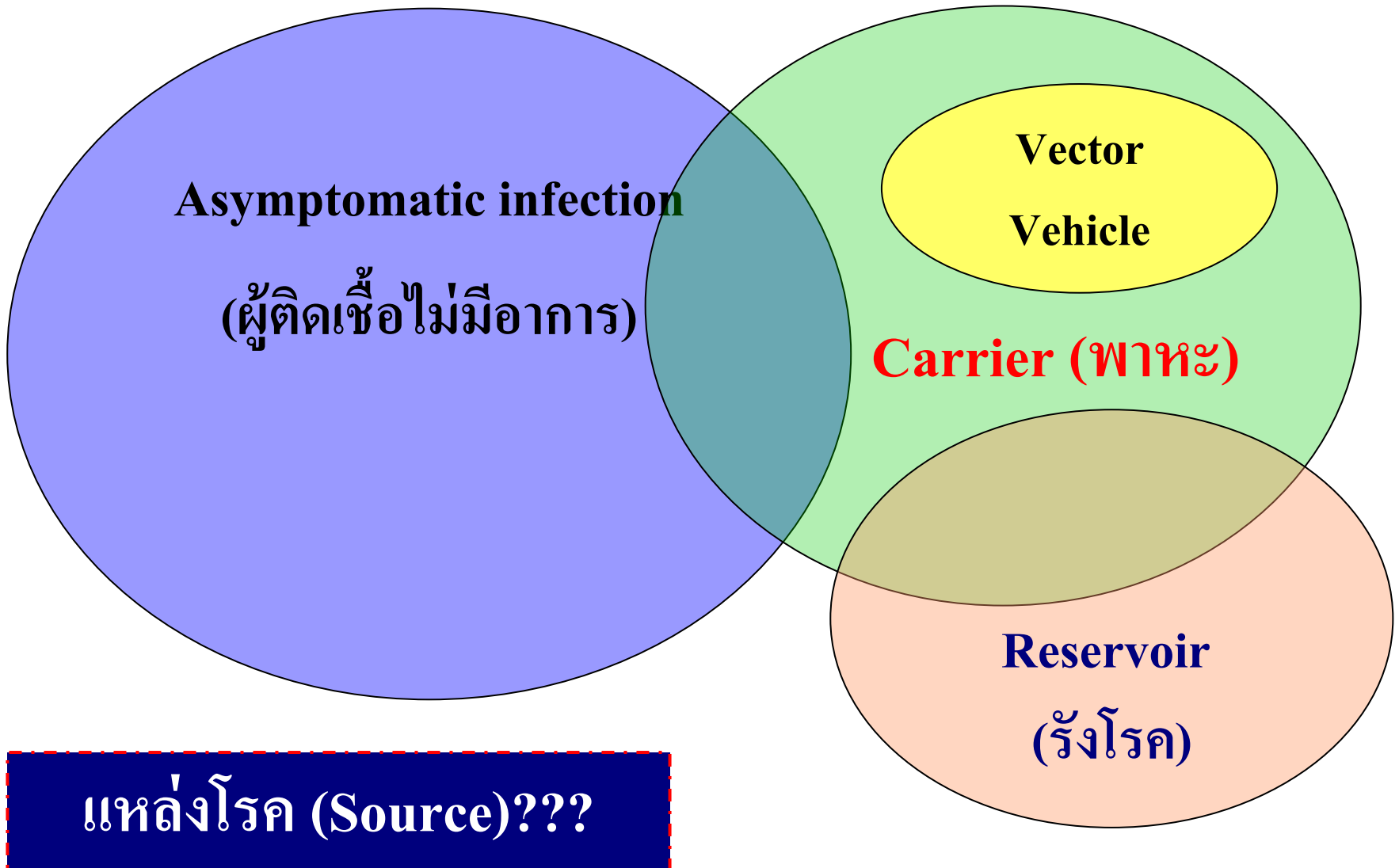
- ผู้ป่วย / กลุ่มผู้ป่วย ที่น่าจะรับเชื้อมาจากผู้ป่วยกลุ่มแรก

นิยามศัพท์

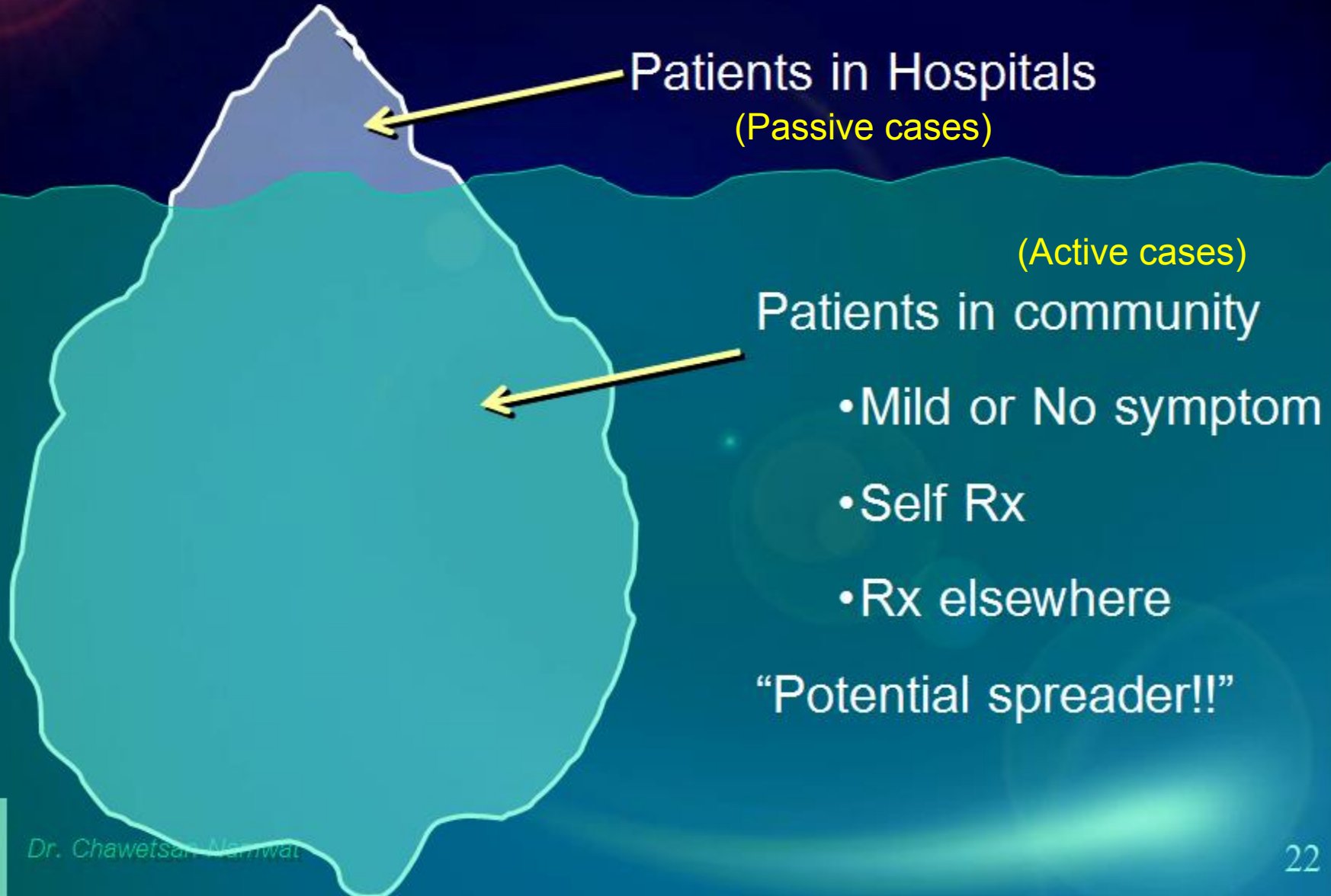
จำนวนผู้ป่วย



นิยามศัพท์



“Tip of Iceberg”



การค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม

■ Passive strategies ตรวจสอบข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

OPD, IPD log book in hospitals, Health center

Laboratory log book

■ Active strategies

ตั้งจุดคัดกรองโรคในชุมชน

Door to door



การเก็บข้อมูลผู้ป่วย

- ข้อมูลทั่วไป

- Age, gender, race, occupation

- ข้อมูลทางคลินิก

- Symptoms, date of onset, lab results, severity of illness

- ปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยป้องกัน

- ผู้สัมผัส

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา

(Descriptive data analysis)

■ Time:

- Epidemic curve



■ Place:

- Spot map
- Area map
- Attack rate by place

■ Person

- Frequency
- Specific attack rate

Time: Epidemic Curve

■ Histogram

- แกนนอน (แกน X) หมายถึง เวลา อาจเป็น ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ขึ้นกับระยะฟักตัวของโรค
- แกนตั้ง (แกน Y) หมายถึง จำนวนผู้ป่วย

■ การสร้าง Epi curve

- ความกว้างแต่ละช่องของแกนนอน เท่ากับ $1/3 - 1/8$ ของระยะฟักตัวที่ยาวที่สุดของโรค
- ควรเว้นช่วงเวลาก่อนผู้ป่วยรายแรกและหลังผู้ป่วยรายสุดท้ายเล็กน้อย
- ไม่มีช่องว่างระหว่างแท่ง

ประโยชน์ของ Epi curve

■ บอก Time trend

- Onset ของผู้ป่วยรายแรก
- Peak ของการระบาด
- Onset ของผู้ป่วยรายสุดท้าย

■ บอก Outliers

- ผู้ที่ไม่ได้รับเชื้อร่วมกับผู้ป่วยรายอื่นๆ
- อาจเป็นสาเหตุของการระบาด / แหล่งโรคด้วยตัวเอง
- อาจเป็น Secondary Case

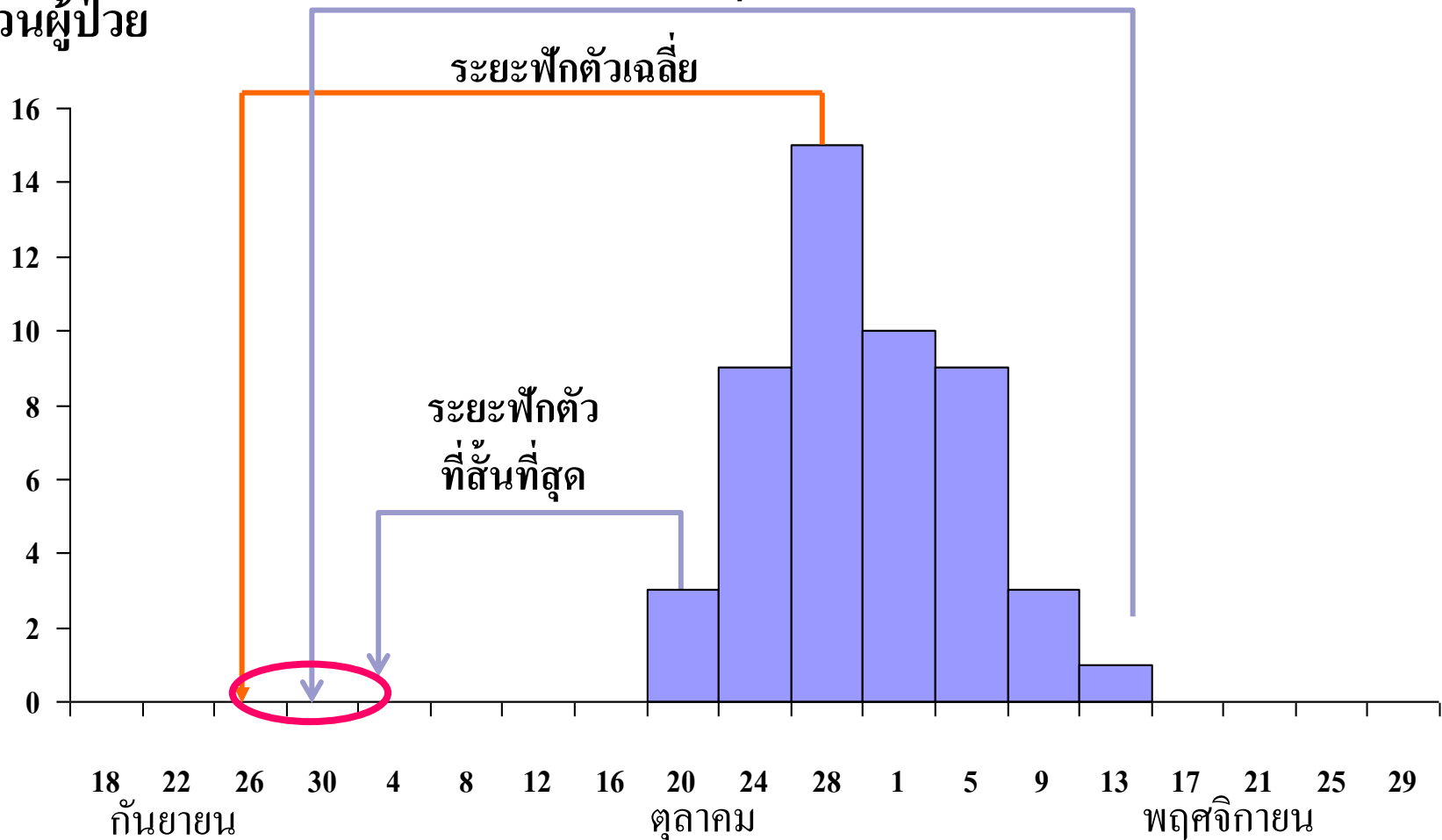
Epidemic curve: การหาระยะรับเชื้อ

Exposure period = (Onset of the first case – ระยะพักตัวที่สั้นที่สุดของโรค)

ถึง (Peak of outbreak – ระยะพักตัวเฉลี่ยของโรค)

ระยะพักตัวที่ยาวที่สุด

จำนวนผู้ป่วย



จำนวนผู้ป่วยโรคตับอักเสบ เอ ในโรงงานแห่งหนึ่ง

วัน
เริ่มป่วย

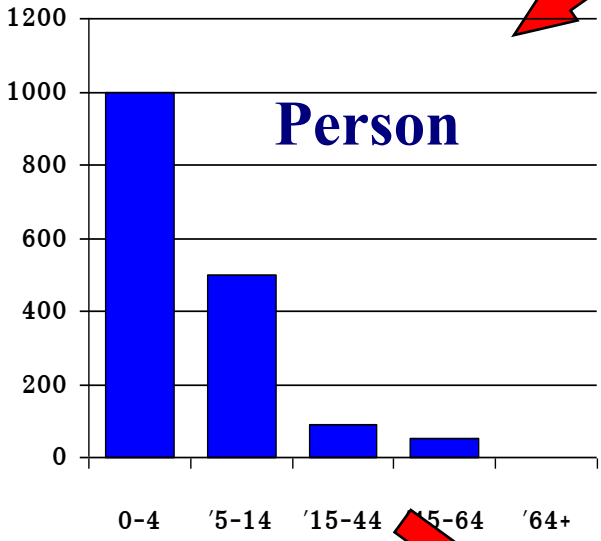
Place: Map, Attack Rate by Place

- Map บอกการกระจายของผู้ป่วยตามพื้นที่
 - Spot map: จำนวนผู้ป่วย
 - Area map: เปรียบเทียบความหนาแน่น, อัตราป่วย

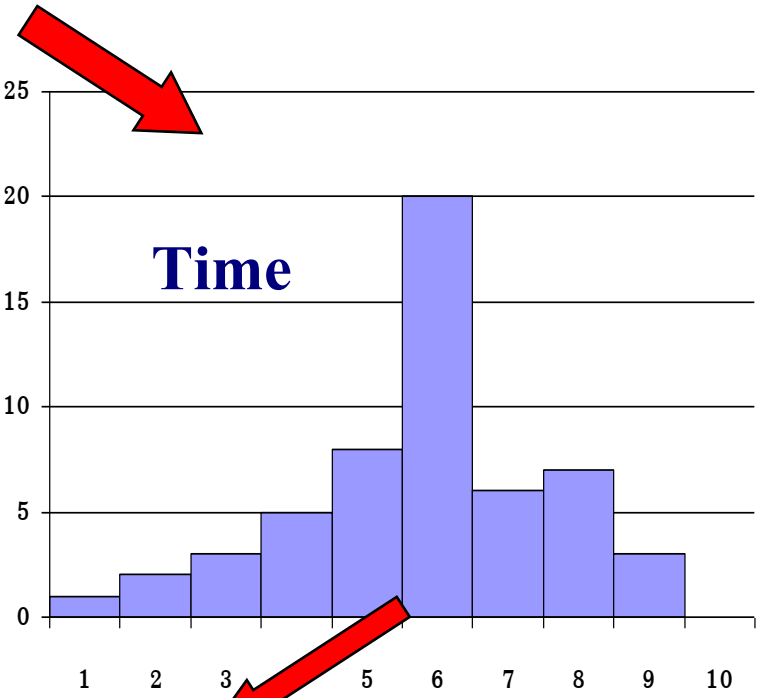
การสรุปข้อมูลจากระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

- โรค อะไร ?
- ใคร คือ ประชากรกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดโรค?
- อะไร คือ พาหะนำโรค และ แหล่งโรค?
- โรค แพร่กระจายไปอย่างไร?

Cases



Person



Time

Age Group

Evaluate information

Risk group?

Source?

Transmission?

Set Hypothesis from all information

การศึกษาเชิงวิเคราะห์ [In your brain]

- Cohort study
- Case-control study
- การเลือก study design



What is a Cohort?

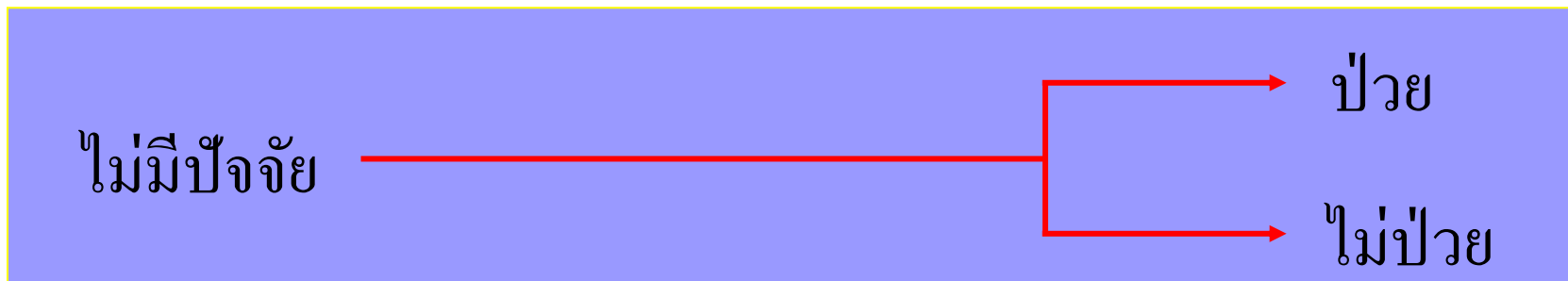
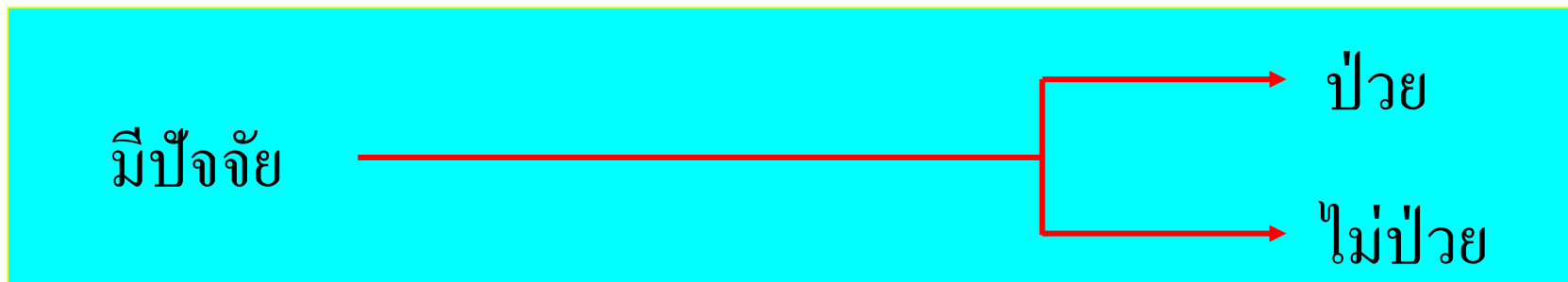
- “Cohort” กลุ่มคนที่มีลักษณะบางประการร่วมกัน
- ประชากรในพื้นที่เกิดโรค (source population)
- Examples of cohorts:
 - คนงานในโรงงานแห่งหนึ่ง
 - ผู้เข้าชมเกมฟุตบอลเกมหนึ่ง
 - ผู้ที่ร่วมงานเลี้ยงงานเดียวกัน

What is a Cohort?

- การศึกษาเชิงวิเคราะห์ เหมาะสำหรับ close population
- ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยเสี่ยง (Exposure) กับ การเกิด โรค (Outcome)

จุดเริ่มต้นการศึกษา

จุดสิ้นสุดการศึกษา



Cohort study : การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความเสี่ยงในการป่วยของคนที่มีปัจจัยกับคนที่ไม่ปัจจัย

| | ป่วย | ไม่ป่วย | รวม |
|-------------------|-------|---------|---------|
| มีปัจจัยเสี่ยง | a | b | a + b |
| ไม่มีปัจจัยเสี่ยง | c | d | c + d |
| รวม | a + c | b + d | a+b+c+d |

ความเสี่ยง (risk/ AR) ของการป่วยในกลุ่มมีปัจจัย = $a / (a + b)$

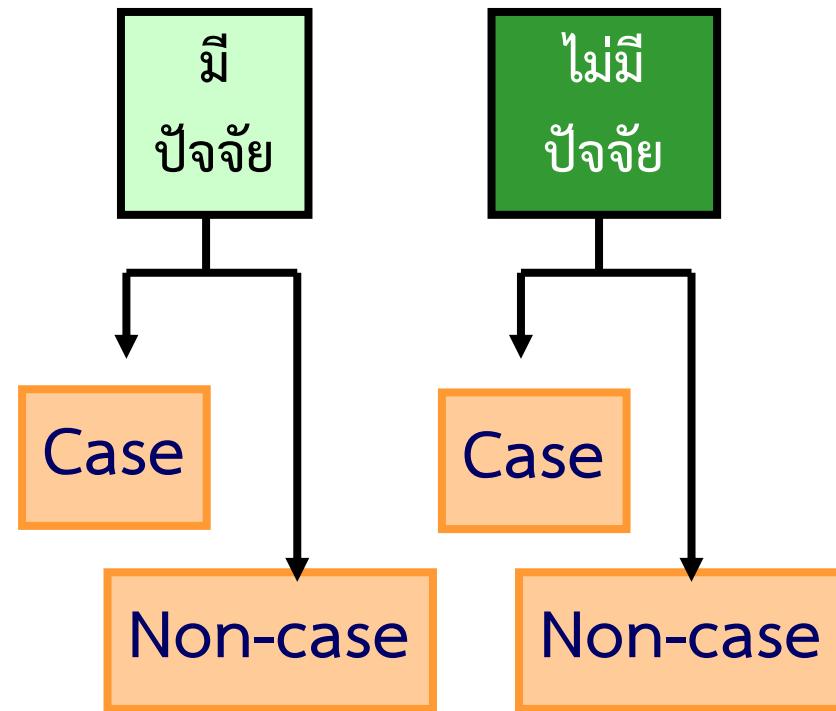
ความเสี่ยง (risk/ AR) ของการป่วยในกลุ่มไม่มีปัจจัย = $c / (c + d)$

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

Cohort study

shigellosis outbreak: สงสัยว่าผักดองเป็น
อาหารที่เป็นสาเหตุของการป่วย

| | Case | Non-case | Total |
|----------------------------------|------|----------|-------|
| Ate | 9 | 16 | 25 |
| Not eat | 7 | 113 | 120 |
| RR = 6.2, 95%CI 2.5, 15.1 | | | |



ผู้ที่รับประทานผักดองมีความเสี่ยงต่อการป่วยเป็น 6 เท่า ของผู้ที่ไม่
รับประทาน



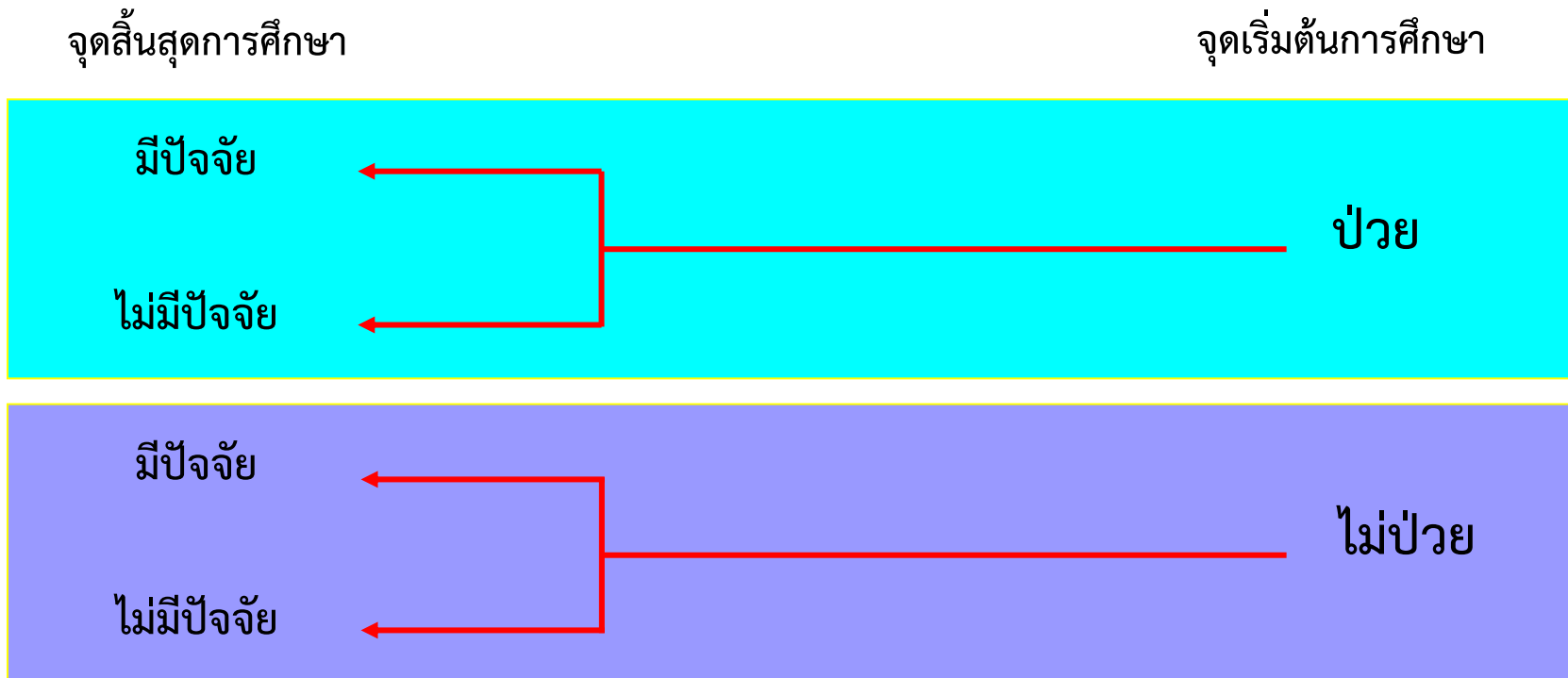
Case-Control Study

■ การศึกษาเชิงวิเคราะห์ที่ใช้บ่อยที่สุดในการสอบสวนโรค

- ทำการศึกษาได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัด
- ใช้เมื่อประชากรที่จะศึกษามีขนาดใหญ่ เก็บข้อมูลไม่ได้ทุกคน
- ใช้เมื่อประชากรที่จะศึกษามีขนาด / ขอบเขต ไม่ชัดเจน
- มี case เกิดขึ้นแล้ว
- ต้องเลือก control มาเปรียบเทียบ

Case-Control Study

- ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยเสี่ยง (Exposure) กับ การเกิดโรค (Outcome)
- เปรียบเทียบการมีปัจจัยเสี่ยงที่มีในอดีตระหว่าง Case กับ control



Case-control Study

เปรียบเทียบการมีปัจจัยในกลุ่มคนป่วยกับการมีปัจจัยในกลุ่มคนไม่ป่วย

| | ป่วย | ไม่ป่วย |
|-------------|------|---------|
| มีปัจจัย | a | b |
| ไม่มีปัจจัย | c | d |

อัตราส่วน (Odd) ของ การมีปัจจัย ต่อ การไม่มีปัจจัย ในกลุ่มคนป่วย = a/c

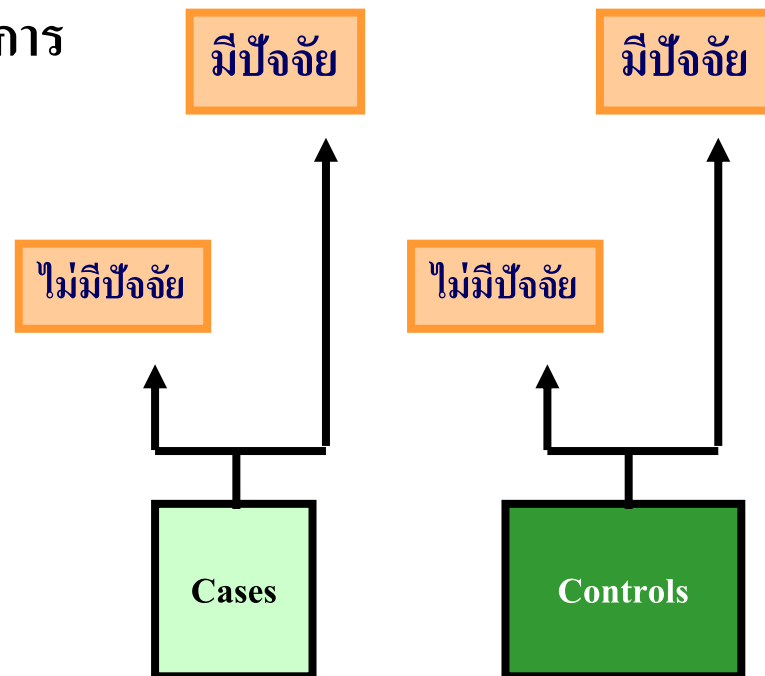
อัตราส่วน (Odd) ของ การมีปัจจัย ต่อ การไม่มีปัจจัย ในกลุ่มคนไม่ป่วย = b/d

$$\text{Odds Ratio (OR)} = \frac{a}{c} / \frac{b}{d} = ad/bc$$

Case-control study

Botulism outbreak สงสัยว่าหน่อไม้ปืบเป็นสาเหตุของการเกิดโรค

| | Case | Control | Total |
|---------------------------|------|---------|-------|
| Ate | 13 | 4 | 17 |
| Not eat | 1 | 62 | 63 |
| OR = 201, 95% CI 18, 5410 | | | |



กลุ่มคนป่วยมีสัดส่วนของการกินหน่อไม้ปืบเป็น 201 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มคนที่ไม่ป่วย

ผู้ที่รับประทานหน่อไม้ปืบมีความเสี่ยงต่อการป่วยเป็น 201 เท่าของผู้ที่ไม่รับประทาน



Case-Control or Cohort: ทำอะไรดี ??

■ ขึ้นกับประชากรในพื้นที่เกิดการระบาด

ประชากรในพื้นที่เกิดการระบาดมีขอบเขตชัดเจน

สามารถเก็บข้อมูลได้ทุกคน หรือเกือบหมดทุกคน

➤ Use a cohort study

พื้นที่ที่เกิดการระบาด / กลุ่มประชากรที่เกิดการระบาด ไม่มีขอบเขตชัดเจน

พื้นที่ใหญ่ / ประชากรมีจำนวนมาก เก็บข้อมูลได้ไม่หมด

➤ Use a case-control study

ขั้นตอนการสอบสวนการระบาด

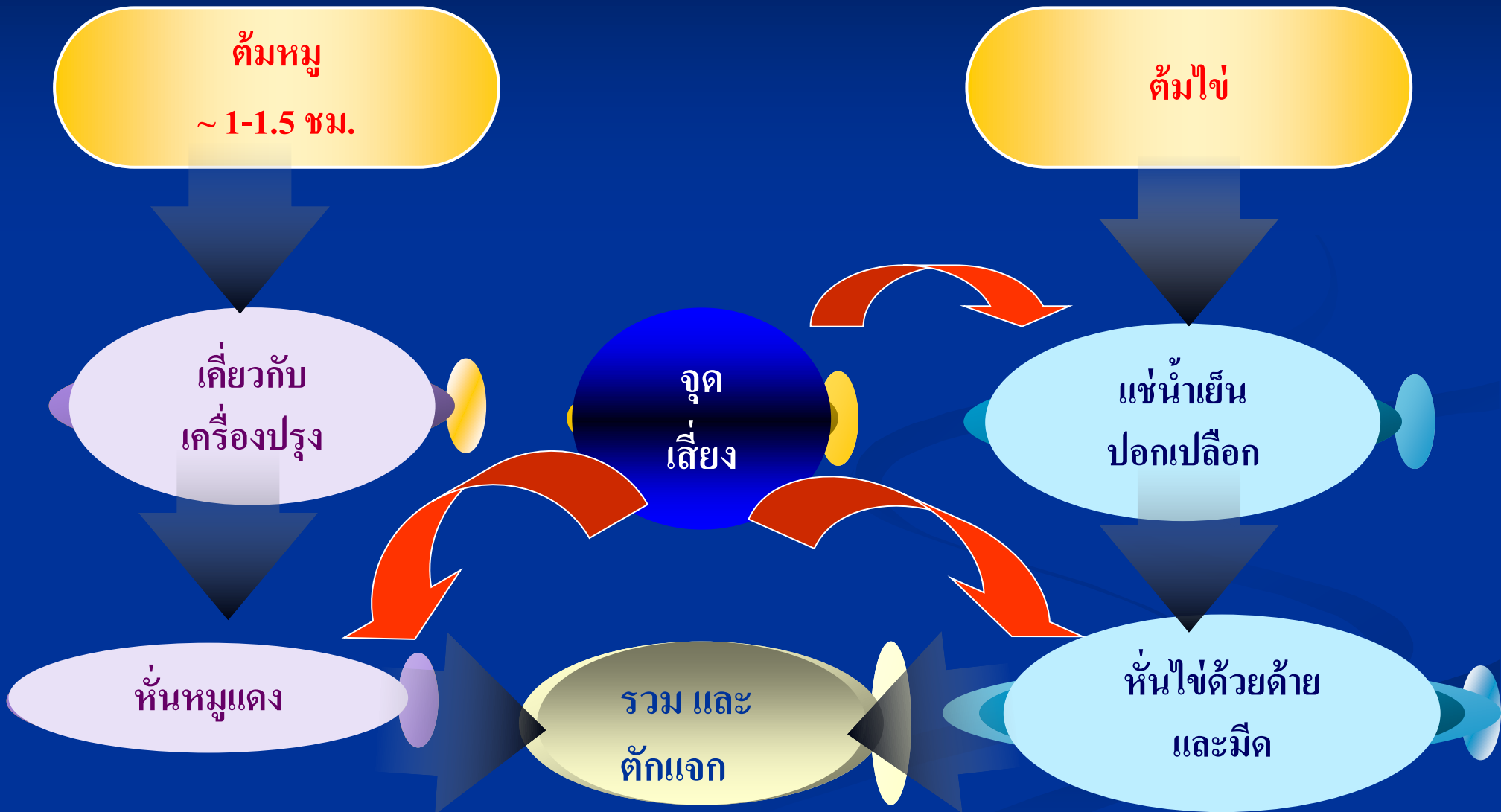
(Steps in outbreak investigation)

1. เตรียมการออกภาคสนาม : Rapid Response Team
2. ยืนยันการวินิจฉัย และยืนยันการระบาดของโรค
3. กำหนดนิยามและค้นหาผู้ป่วย
4. รวบรวมข้อมูลทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา
5. ตั้งสมมุติฐาน
6. การศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน
7. การศึกษาพิเศษอื่น ๆ :-สำรวจสภาพแวดล้อม Lab
8. สรุปและเสนอมาตรการควบคุมป้องกันโรค
9. ติดตามผลการดำเนินงานควบคุมโรค
10. เขียนรายงานสอบสวนโรค

ตอนที่ 4: การศึกษาอื่นๆ ในพื้นที่ [In the field 2]

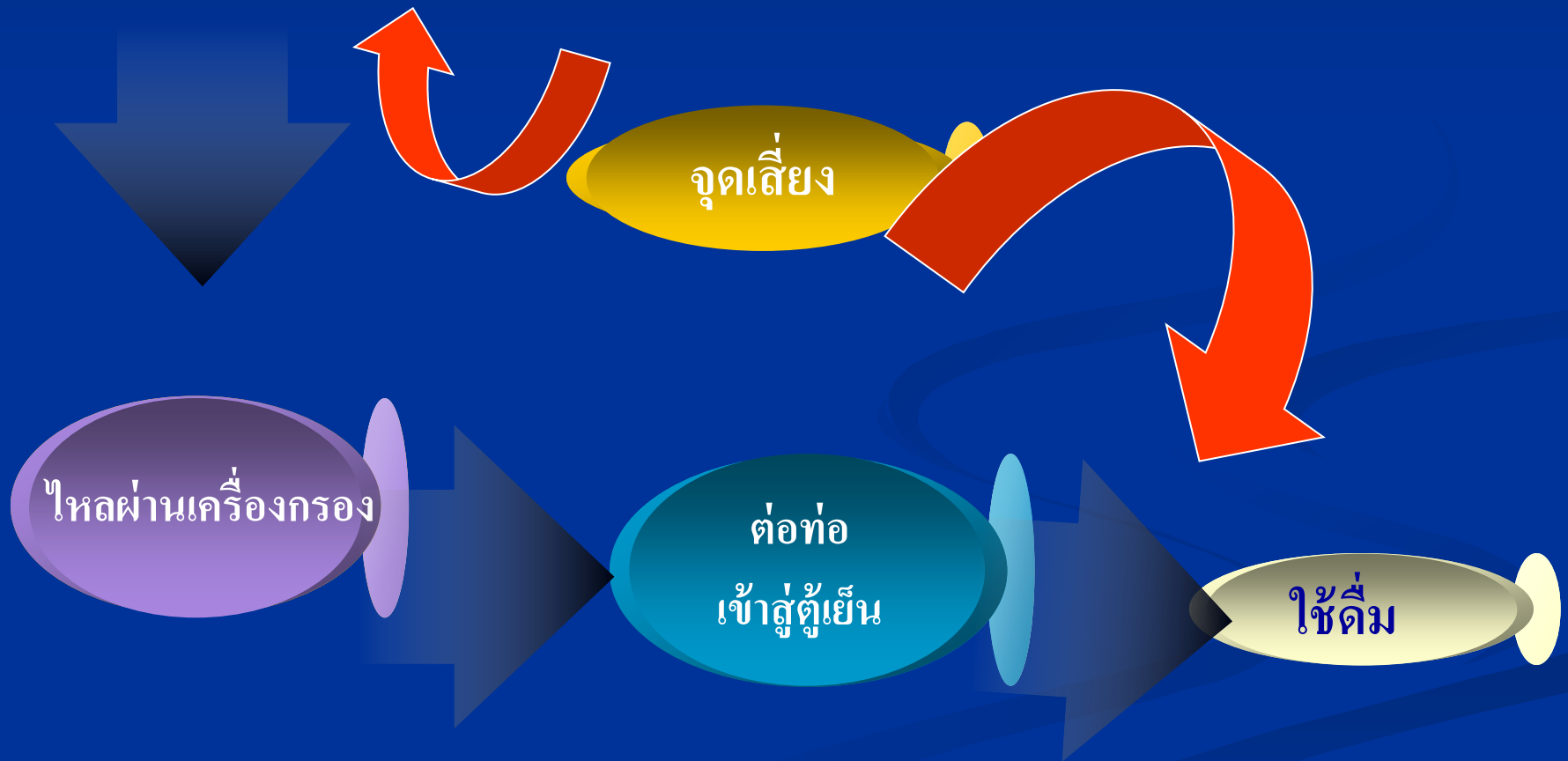
- ผู้ร้ายตัวจริงและวัตถุพยาน
 - Environmental study and trace back
 - Specimen collection and laboratory testing

กระบวนการทำ ข้าวหมูแดง & ไข่ต้ม ในการระบาดของ Shigellosis ในโรงเรียน A



ระบบน้ำในโรงเรียน A

สูบน้ำประปาเก็บไว้ในถังพักสูง



ผลการศึกษาทางห้องปฏิบัติการ

| | ผลการตรวจ RSC | | | |
|---------------------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------|
| | Shigella group D | Salmonella group B | Salmonella group D | Shigella group D + Salmonella group C |
| นักเรียน (42 คน) | 9 (21 %) | - | - | 1 (2 %) |
| แม่ครัว (9 คน) | 1 (11 %) | 1 (11 %) | 1 (11 %) | - |
| ครู (9 คน) | - | - | - | - |

ผลการศึกษาทางห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

■ อุปกรณ์ เครื่องใช้ ภาชนะ

swab เขียง 4, จาน, ท็อปพี, ช้อน, กระทะ

not found organisms

■ เครื่องปรุงรส

ซอสถั่วเหลือง, ซอสมะเขือเทศ, ซีอิ้วขาว

not found organisms

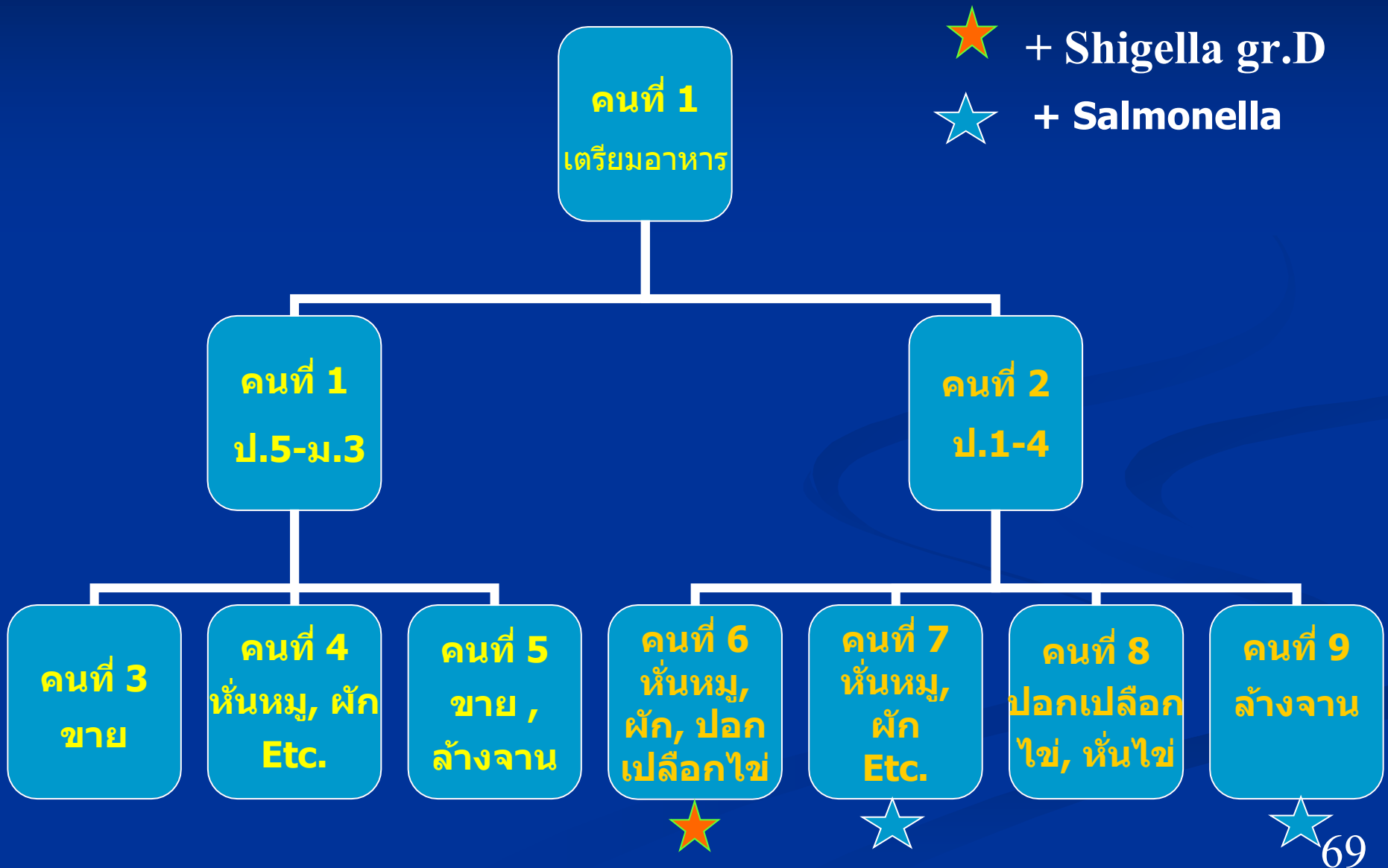
■ Residual chlorine ในน้ำดื่ม และน้ำใช้ <0.2 ppm.

การสำรวจสภาพแวดล้อม

ผู้ปรุงประกอบอาหาร

- สวมถุงมือเป็นบางครั้ง
- หากงานยุ่งแม่ครัวที่ปรุงอาหารชั้น ป.5-ม.3 จะมาช่วยแม่ครัวที่ปรุงอาหารชั้น ป.1-4
- ในห้องส้วมของแม่ครัว ไม่มีสบู่ มีผ้าเช็ดมือเพียงผืนเดียว
- เริ่มปรุงอาหารตั้งแต่ เวลา 06.00-11.00 น.

หน้าที่ของแม่ครัวแต่ละคน

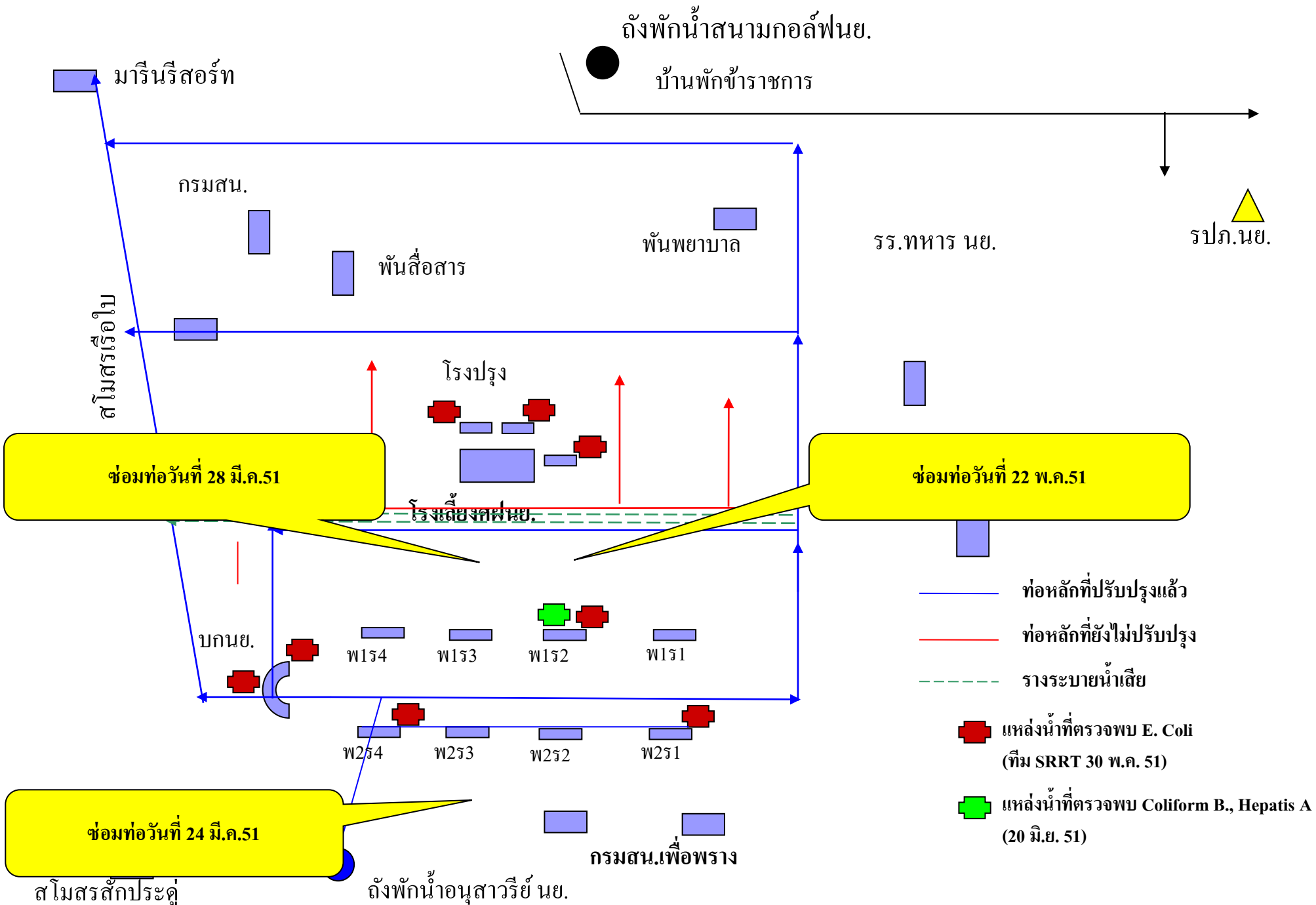


ประวัติ (History)

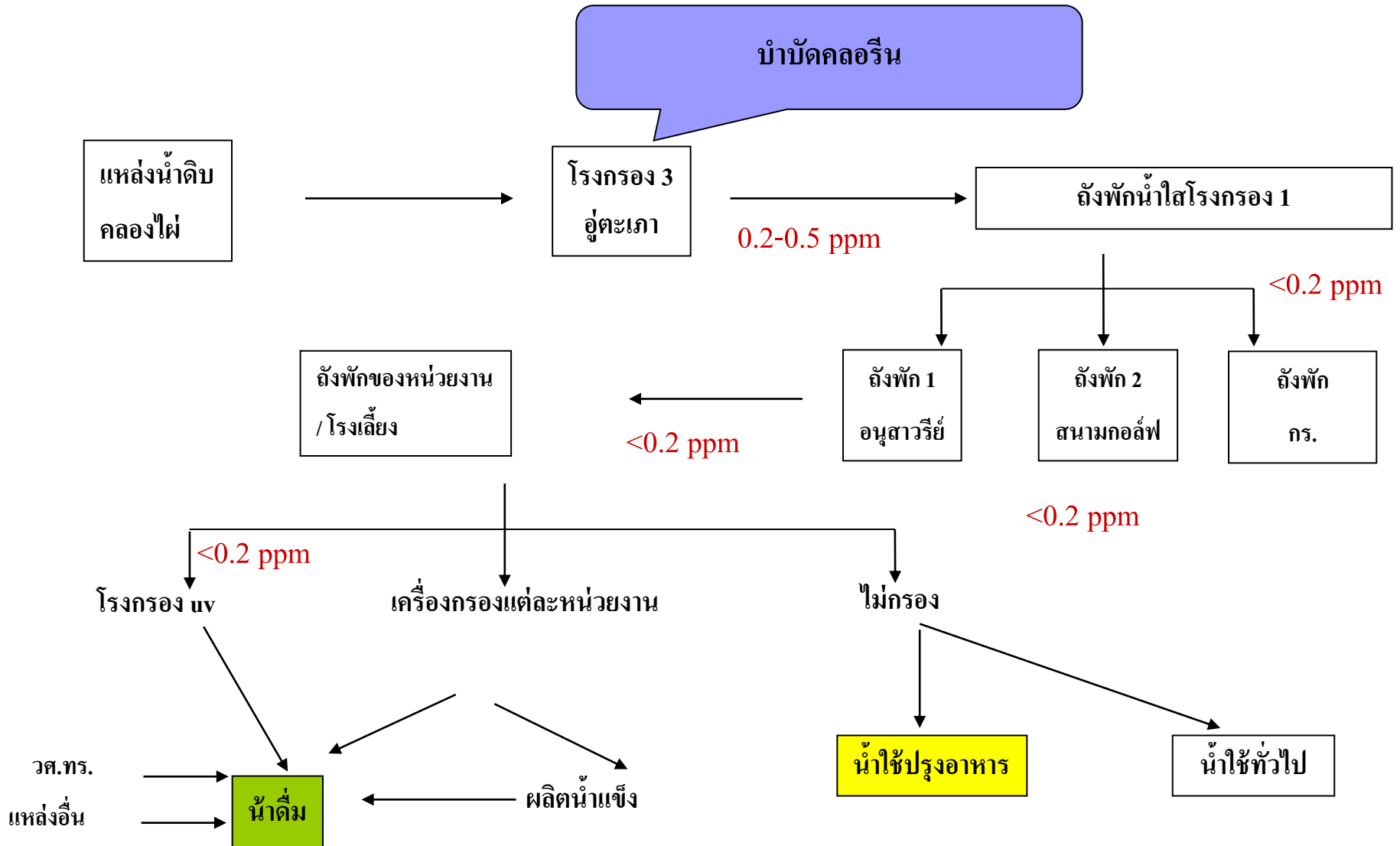
■ แม่ครัวที่ตรวจพบเชื้อ Shigella

- หญิงชาวกระเหรี่ยง อายุ 18 ปี
- เดินทางมาจากจังหวัดตาก เข้าทำงานใน รร.แห่งนี้ได้ประมาณ 5 เดือน ไม่เคยเดินทางไปในพื้นที่ใด
- รับประทานอาหารกลางวันเหมือนเด็ก นร.ป.1-4
- 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา มีถ่ายท้องตอนกลางคืน (เพื่อนร่วมห้องบอก)

แผนที่แสดงเส้นทางท่อส่งน้ำประปาของหน่วยบัญชาการนาวิกโยธิน



แผนภาพแสดงการบริหารน้ำดื่มน้ำใช้ของหน่วยบัญชาการ



สิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

- Human clinical specimens from cases, contacts

- Blood

- Saliva

- RSC

- Serum

- Hair

- Vomitus

- Urine

- Feces

- others

- Type of specimen depends on the outbreak

- Specimens from environments, animals



ขั้นตอนการสอบสวนการระบาด (Steps in outbreak investigation)

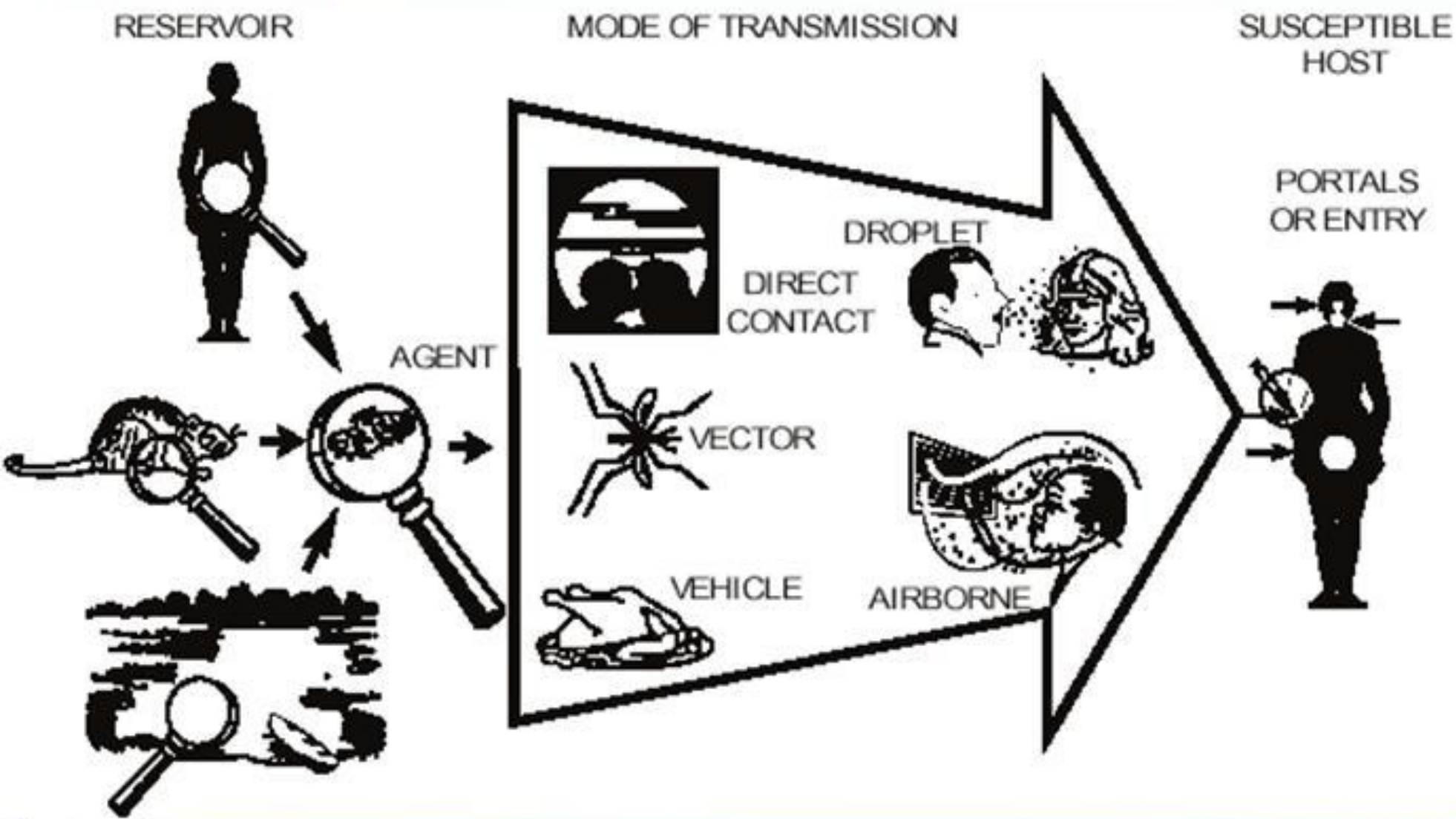
1. เตรียมการออกภาคสนาม : Rapid Response Team
2. ยืนยันการวินิจฉัย และยืนยันการระบาดของโรค
3. กำหนดนิยามและค้นหาผู้ป่วย
4. รวบรวมข้อมูลทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา
5. ตั้งสมมุติฐาน
6. การศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน
7. การศึกษาพิเศษอื่น ๆ :-สำรวจสภาพแวดล้อม Lab
8. สรุปและเสนอมาตรการควบคุมป้องกันโรค
9. ติดตามผลการดำเนินงานควบคุมโรค
10. เขียนรายงานสอบสวนโรค

ตอนที่ 5: สรุปผล&เสนอมาตรการควบคุมโรค

(From start to finish)

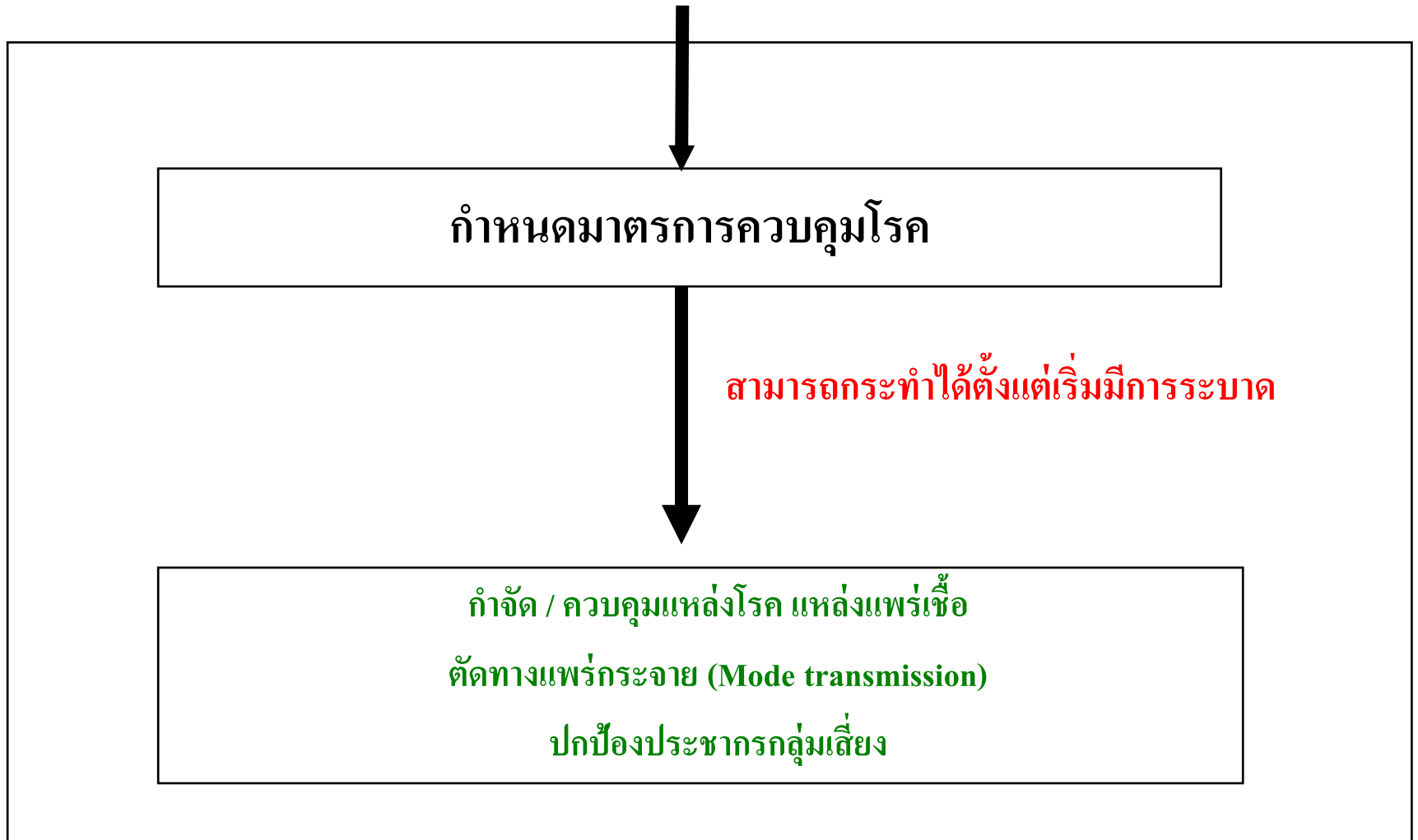
- Chain of infection
- หลักการควบคุมโรค

ห่วงโซ่ของการติดเชื้อ Chain of Infection



หลักการควบคุมโรค

การสอบสวนทางระบาดวิทยา



กำจัด / ควบคุมแหล่งโรค แหล่งแพร่เชื้อ



- กำจัดแหล่งแพร่โรค (ต้นตอที่แท้จริง)
- แยกกักผู้ป่วย จำกัดการเคลื่อนย้ายผู้สัมผัสโรค
- อพยพประชากร (Evacuation)



คำจำกัดความ

■ การแยกโรค (Isolation)

- การแยกและจำกัดการเคลื่อนที่เดินทางของผู้ป่วยด้วยโรคติดต่อร้ายแรง
- มักหมายถึงการแยกโรคในโรงพยาบาล
- เป็นมาตรการสำหรับระดับบุคคล

■ การกักกันโรค (Quarantine)

- การแยกและจำกัดการเคลื่อนที่เดินทางของบุคคลที่สบายดีแต่มีประวัติการสัมผัสโรค
- มักหมายถึงการกักบริเวณให้อยู่ที่บ้าน หรือสถานที่ซึ่งกำหนดให้ หรือในบริเวณโรงพยาบาล
- เป็นมาตรการสำหรับบุคคลหรือสำหรับชุมชนก็ได้

ตัดทางแพร่กระจาย

- ปรับปรุงสุขาภิบาล
 - น้ำ อาหาร ขยะ ส้วม
- ปรับปรุงสุขอนามัย
- ปรับปรุงสภาพแวดล้อม
- Control vector



Modify host response

- Immunization ประชากรที่มีความไวรับต่อโรค
- Personal protective Equipment
- Prophylactic chemotherapy
 - Post exposure prophylaxis

การติดตามมาตรการควบคุมโรค

การประเมินมาตรการควบคุม

ประสิทธิผลของมาตรการควบคุม คือ การเกิดโรคลดลงทุกวัน

หมายเหตุ แปลได้หลายความหมาย

- มาตรการควบคุมกำลังได้ผล
- ประชากรที่เสี่ยงเป็นโรคหมดแล้ว
- แหล่งเชื้อโรคลดลงเองตามธรรมชาติ

- การรายงานไม่สม่ำเสมอ!!!!

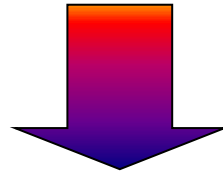
ขั้นตอนการสอบสวนการระบาด

(Steps in outbreak investigation)

1. เตรียมการออกภาคสนาม : Rapid Response Team
2. ยืนยันการวินิจฉัย และยืนยันการระบาดของโรค
3. กำหนดนิยามและค้นหาผู้ป่วย
4. รวบรวมข้อมูลทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา
5. ตั้งสมมุติฐาน
6. การศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน
7. การศึกษาพิเศษอื่น ๆ :-สำรวจสภาพแวดล้อม Lab
8. สรุปและเสนอมาตรการควบคุมป้องกันโรค
9. ติดตามผลการดำเนินงานควบคุมโรค
10. เขียนรายงานสอบสวนโรค

ตอนที่ 6: At work ends

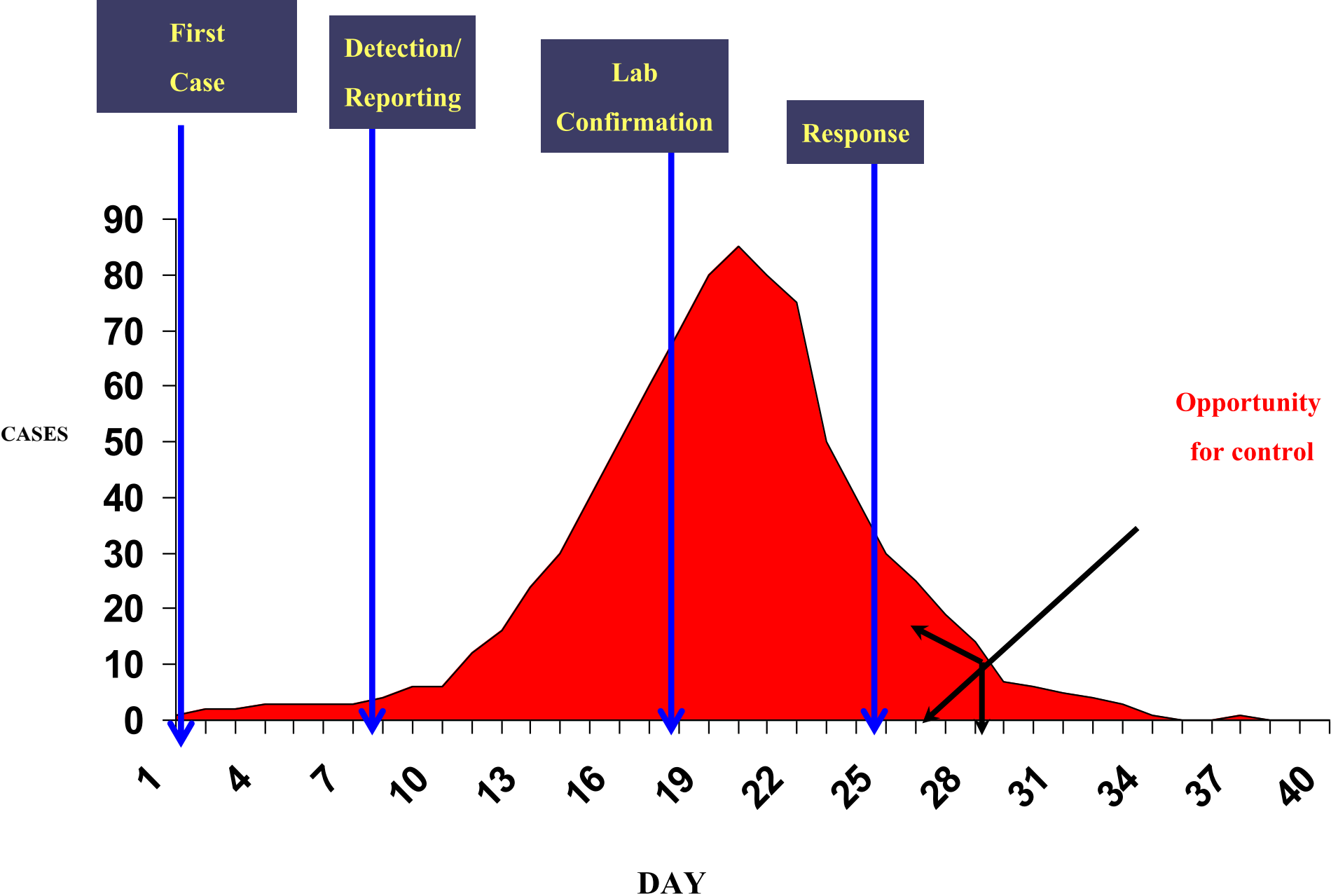
■ เขียนรายงานสอบสวนโรค



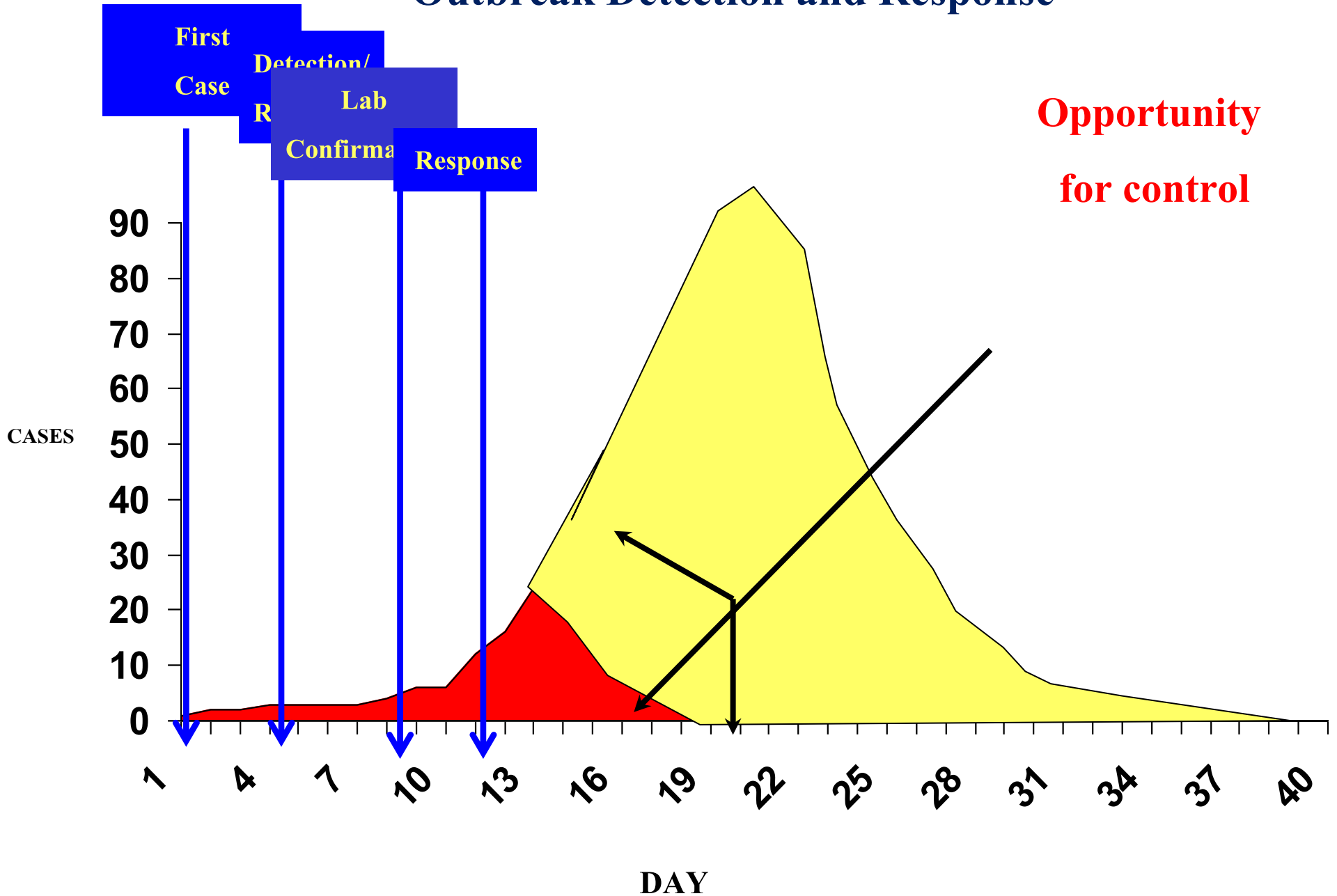
ส่งกลับให้ผู้เกี่ยวข้องได้ใช้ประโยชน์

- * กลุ่มผู้บริหารที่มีหน้าที่ในการควบคุมโรค
- * กลุ่มเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ที่มีหน้าที่เฝ้าระวัง และควบคุมโรคในชุมชน
- * กลุ่มประชาชนและชุมชนที่เกิดโรค หรือ ประชาชนทั่วไป

Outbreak Detection and Response



Outbreak Detection and Response



ขั้นตอนการสอบสวนการระบาด

(Steps in outbreak investigation)

1. เตรียมการออกภาคสนาม : Rapid Response Team
2. ยืนยันการวินิจฉัย และยืนยันการระบาดของโรค
3. กำหนดนิยามและค้นหาผู้ป่วย
4. รวบรวมข้อมูลทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา
5. ตั้งสมมุติฐาน
6. การศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน
7. การศึกษาพิเศษอื่น ๆ :-สำรวจสภาพแวดล้อม Lab
8. สรุปและเสนอมาตรการควบคุมป้องกันโรค
9. ติดตามผลการดำเนินงานควบคุมโรค
10. เขียนรายงานสอบสวนโรค



Thanks