

# สอบสวนและวิเคราะห์ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการระบาดของโรค



ผศ.ดร.หทัยชนก บัวเจริญ

# วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม



- อธิบาย ความหมาย ความสำคัญและแนวคิดของการสอบสวนและวิเคราะห์ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการระบาดของโรค
- อธิบายหลักการสอบสวนและวิเคราะห์ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการระบาดของโรค
- วิเคราะห์กรณีตัวอย่างในการสอบสวนและวิเคราะห์ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการระบาดของโรค

# ความหมายของการระบาดของโรค (Epidemic)

ในอดีตหมายถึง การเกิดโรคติดต่อจำนวนมากผิดปกติในเวลาอันสั้น เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน เช่น กาฬโรค โรคโปลิโอ อหิวาตกโรค ไวรัสตับอักเสบบี หัดเยอรมัน ฯลฯ

ปัจจุบันหมายรวมถึง โรคไร้เชื้อ และระยะเวลาของโรคอาจนานเป็นปีก็ได้ เช่น โรคมะเร็งปอด อุบัติเหตุทางถนน โรคหัวใจโคโรนารี ฯลฯ

**การระบาดของโรค หรือโรคระบาด (Epidemic)** หมายถึง การที่มีโรคเกิดขึ้นมากอย่างรวดเร็วผิดปกติจากที่เคยเป็นอยู่ในชุมชนนั้น ๆ



# ความหมายของการระบาดของโรค (Epidemic)

Beneson ให้นิยามของ Epidemic ดังนี้

“จำนวนความถี่ของโรคมามากกว่าจำนวนความถี่ตามปกติ  
ที่คาดหมายไว้ จำนวนผู้ป่วยที่เกิดขึ้น”

(ความแตกต่างกันตามชนิดของเชื้อโรค ขนาดของเชื้อโรค ประชากรที่สัมผัสโรค  
ภูมิئاتานตามธรรมชาติของประชากรที่มีอยู่ ระยะเวลา และสถานที่ที่เกิดขึ้น)

โดยเปรียบเทียบความถี่ของโรคก่อนระยะเวลานั้นในช่วงปีเดียวกัน

หรือเปรียบเทียบกับความถี่ของโรคในปีก่อนๆ ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน

โดยปกติถ้าความถี่ของโรคมามากกว่า  $X + 2SD$  หรือมากเกินไปกว่า

ค่า median ของโรคที่เกิดขึ้น

ในกรณีโรคติดต่ออันตรายซึ่งไม่พบในชุมชนเป็นเวลานาน เช่น โปลีโอ กากัโรค

การเกิดโรสดังกล่าวเพียงรายเดียวก็ถือว่ามี การระบาดของโรคขึ้น

# รูปแบบของโรคที่เกิดขึ้นในชุมชน

- โรคที่เกิดขึ้นอย่างประปราย (**Sporadic**) ได้แก่ โรคใด ๆ ที่เกิดขึ้นนาน ๆ ครั้งในชุมชน
- โรคประจำท้องถิ่น (**Endemic**) ได้แก่ โรคใด ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นประจำในชุมชนนั้น
- โรคระบาด (**Epidemic**) ได้แก่ โรคใด ๆ ที่เกิดขึ้นมากอย่างรวดเร็วในระยะเวลาอันสั้นอย่างผิดปกติไปจากลักษณะเดิมที่เคยเป็นอยู่ในชุมชนนั้น
- โรคระบาดอาจมีจุดเริ่มต้นจากรายที่เกิดขึ้นอย่างประปราย
- โรคระบาดแผ่กว้าง (**Pandemic**) ได้แก่ โรคใด ๆ ที่ระบาดแพร่กระจายไปทั่วประเทศและประเทศต่าง ๆ



# จงยกตัวอย่างโรคต่าง ๆ ตามรูปแบบของการเกิดโรค

- โรคไข้หวัดนก
- โรค **SARs**
- โรค **Merge**
- โรคฉี่หนู
- โรคไหลตาย
- โรคอหิวาตกโรค
- โรควัณโรค
- โรคซิกุนกุนย่า
- **Sporadic**
- **Endemic**
- **Epidemic**
- **Pandemic**

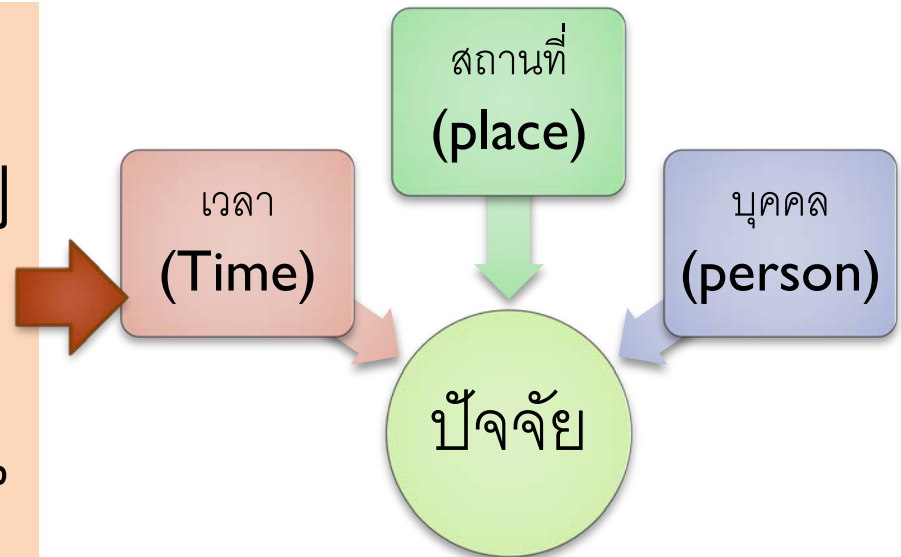
# โรคประจำถิ่น (Endemic)



- เป็นการเกิดโรคประจำถิ่น เช่น ไข้ไทฟอยด์ โรคตับอักเสบบ  
จากเชื้อไวรัส วัณโรค มักพบในประเทศที่กำลังพัฒนาใน  
สภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม และตัวโฮสต์
- ซึ่งสนับสนุนการแพร่ของเชื้อ ทำให้เกิดการระบาดของ  
โรคได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลทำให้มีแหล่ง  
เพาะพันธุ์ยุงมากขึ้น ทำให้เกิดโรคบางชนิดได้ เช่น  
ไข้เลือดออก ไข้มาลาเรีย ฯลฯ

# การปะทุของโรค คือ เอาท์เบรก (Outbreak)

- การที่มีผู้ป่วยเป็นโรค  
เดี่ยวตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป  
และมีความสัมพันธ์  
บางอย่างซึ่งกันและกัน





# ชนิดของการระบาดของโรค

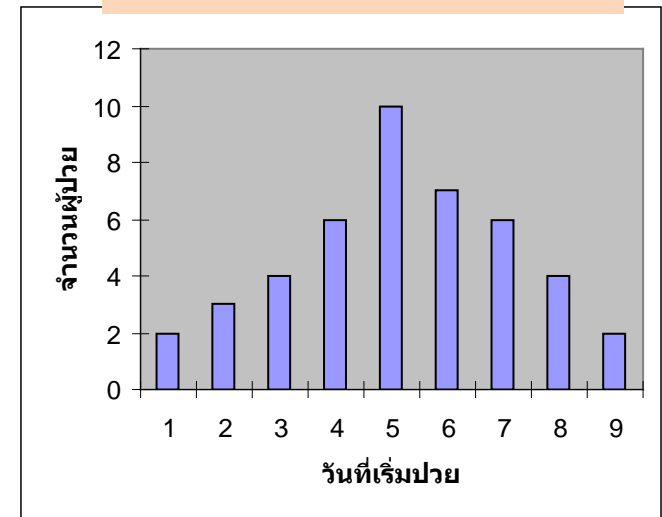
## แบ่งตามการกระจายของวันเริ่มป่วยของผู้ป่วยแต่ละราย

การระบาดของโรคจากแหล่งแพร่เชื้อร่วม  
(common-source epidemics)

เกิดจากกลุ่มบุคคลไปสัมผัสแหล่งแพร่เชื้อโรคร่วมกัน และในช่วงระยะเวลาอันสั้น ทำให้เกิดป่วยในช่วงระยะเวลาต่างกัน ไม่เกินหนึ่งระยะเวลาฟักตัวของโรค

**เช่น** การระบาดของโรค อาหารเป็นพิษในการรับประทานอาหารเลี้ยงร่วมกัน แหล่งแพร่เชื้อมักมาจาก น้ำ นม อาหาร และการใช้สิ่งของหรือภาชนะร่วมกัน

โรคระบาดที่มีแหล่งก่อเกิดโรคร่วมกัน



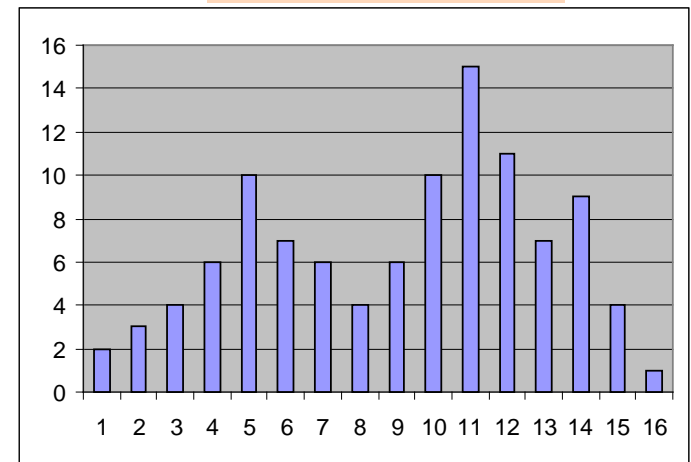
Common Source  
Epidemic or point Epidemic

# ชนิดของการระบาดของโรค

## แบ่งตามการกระจายของวันเริ่มป่วยของผู้ป่วยแต่ละราย

การระบาดของโรคแบบนี้มักเกิดจากการแพร่เชื้อจากคนหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่ง (Person-to-person transmission) จะโดยทางตรงหรือทางอ้อมก็ตาม เช่น การระบาดของหัดเยอรมันในโรงเรียน ระยะเวลาจะนานกว่าแบบแรก

โรคระบาดที่แพร่กระจาย



Propagated Source

โรคที่เกิดระบาดขึ้นอย่างแพร่กระจายไปในระยะเวลาอันยาวนาน เนื่องจากมีการถ่ายทอดเชื้อจากแหล่งรังโรค หรือรังโรค (reservoir) ไปสู่ผู้อื่น

## ลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างโรคระบาดที่มีแหล่งก่อเกิดโรคร่วมกัน และโรคระบาดที่แพร่กระจาย

ลักษณะ	โรคระบาดที่มีแหล่งก่อเกิดโรคร่วมกัน	โรคระบาดที่แพร่กระจาย
การเริ่มต้นของโรค	<u>เร็ว</u> จำนวนผู้ป่วยเพิ่มรวดเร็ว	<u>ช้า</u> ผู้ป่วยค่อย ๆ เพิ่มจำนวน
ระยะเวลา	พบผู้ป่วยเป็นโรคกันใน 1 (หรือ 2) ช่วง ของระยะฟักตัวของโรคเท่านั้น	พบผู้ป่วยเป็นโรคกันได้หลาย ๆ ช่วง ของระยะฟักตัวของโรค
การลดของผู้ป่วย	<u>ลดเร็ว</u> มักจะ <u>ไม่เกิด 1 ช่วงของระยะ ฟักตัวของโรค</u> เมื่อได้จำกัดแหล่งเชื้อ โรค	<u>ลดลงช้า</u> แต่จะจำกัดจำนวน <u>ลงด้วย ตัวของมันเอง</u> เนื่องจากคนที่ไม่ มีภูมิคุ้มกันหรือมีความต้านทานโรคต่ำ มีจำนวนน้อยลงทุกที การแพร่ของโรค จึงเป็นไปได้

## ลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างโรคระบาดที่มีแหล่งก่อเกิดโรคร่วมกัน และโรคระบาดที่แพร่กระจาย

ลักษณะ	โรคระบาดที่มีแหล่งก่อเกิดโรค ร่วมกัน	โรคระบาดที่แพร่กระจาย
เวลาของการระบาด	การระบาดมักจะจำกัดอยู่ใน ระยะเวลาหนึ่ง	มักไม่จำกัดอยู่ในเวลาใดเวลาหนึ่ง
ระยะเวลาของการติดโรค	มักจะสั้น (เช่น การรับประทานอาหาร เพียงมื้อเดียว)	คงมีอยู่เรื่อย ๆ ในชุมชน
ระยะฟักตัวของโรค	ผู้ป่วยส่วนใหญ่แต่ละรายจะมีระยะฟัก ตัวของโรคนั้นกว่าระยะฟักตัวเฉลี่ย ของโรค	ผู้ป่วยส่วนใหญ่แต่ละรายจะมีระยะฟักตัว ของโรคยาวกว่าระยะฟักตัวเฉลี่ยของโรค

## ลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างโรคระบาดที่มีแหล่งก่อเกิดโรคร่วมกัน และโรคระบาดที่แพร่กระจาย

ลักษณะ	โรคระบาดที่มีแหล่งก่อเกิดโรค ร่วมกัน	โรคระบาดที่แพร่กระจาย
ปริมาณของเชื้อโรค	เชื้อที่แพร่โรค <u>มักจะมีปริมาณ</u> <u>มาก</u>	เชื้อที่แพร่โรค <u>มักจะมีปริมาณ</u> <u>น้อย</u>
การเกิด การปนเปื้อน หรือการติดเชื้อ	มักเป็นเหตุการณ์ครั้งเดียว ผู้ป่วยติดโรคเพียงเวลาเดียว หรือภายในเวลาสั้น ๆ	เกิดเหตุการณ์ขึ้นหลาย ๆ ครั้ง ผู้ป่วยจะติดโรคได้ในระยะเวลา ต่าง ๆ กัน

# การยืนยันการวินิจฉัยโรคและการระบาดของโรค

## • การยืนยันการวินิจฉัยโรค

ข้อมูลจากชุมชน

ข้อมูลจากสถานที่ให้บริการ

ข้อมูลจากรายงานเฝ้าระวังโรค

ข้อมูลจากผู้ป่วย

ข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ

## • การยืนยันการระบาดของโรค

โรคนั้นจะเป็นโรคระบาดหรือไม่ โดยทั่วไปมักอาศัยดูจำนวนผู้ป่วย หรืออัตราป่วยที่เกิดขึ้นในระยะเวลา นั้นเปรียบเทียบกับที่เคยเกิดขึ้นในอดีตดังที่ได้อธิบายไว้แล้วในเรื่องการระบาดของโรค



# การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์แจกแจงข้อมูลเชิงพรรณนา

ข้อมูลเกี่ยวกับ  
บุคคลและ  
เวลา

ข้อมูล  
เกี่ยวกับสิ่งที่  
ทำให้เกิดโรค

ข้อมูลเกี่ยวกับ  
สถานที่และ  
สิ่งแวดล้อม



การวิเคราะห์และแจกแจงข้อมูล  
เชิงพรรณนา

การเก็บข้อมูล



# ขั้นตอนในการสืบสวนสอบสวนการระบาดของโรค

(Steps in the investigation of an epidemic)

1. การตรวจสอบการวินิจฉัยโรคและการตรวจสอบว่ามี  
การระบาดของโรคเกิดขึ้นจริงหรือไม่

2. การสืบสวนสอบสวนการระบาดของโรค

ถ้าได้เริ่มดำเนินการในระยะแรกของการระบาดของโรค  
โอกาสที่จะพบแหล่งแพร่เชื้อและกลไกในการแพร่เชื้อก็มี  
มากขึ้น

แต่ถ้าเริ่มสืบสวนช้าโอกาสที่จะพบสาเหตุการระบาดของ  
โรคนั้นน้อยลง



# ขั้นตอนในการสืบสวนสอบสวนการระบาดของโรค (Steps in the investigation of an epidemic)

## 3. ตรวจสอบการวินิจฉัย

เนื่องจากบางครั้งโรคที่เกิดการระบาดอาจมีลักษณะคล้ายคลึงกับโรคอื่น เช่น โรคอาหารเป็นพิษ อาจมีอาการท้องเดินคล้ายโรคอหิวาตกโรค ดังนั้นจึงต้องตรวจสอบให้แน่นอนก่อน

## 4. การตรวจสอบทำได้ โดย

อาศัยประวัติผู้ป่วย อาการที่ตรวจพบผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลตรวจทางพยาธิสภาพหรือผลตรวจศพ ฯลฯ ว่ามีความเชื่อถือได้มากน้อยแค่ไหน

จุดประสงค์ในการตรวจสอบเพื่อเป็นแนวทางที่จะได้ศึกษาการระบาดของโรคที่ถูกต้อง และทราบจำนวนผู้ป่วยที่ถูกต้อง

# 1. การตรวจสอบการวินิจฉัย

- การวินิจฉัยทางคลินิก
- การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ
- ผลการตรวจทางพยาธิสภาพหรือผลการตรวจศพ

## 2. ตรวจสอบว่ามีการระบาดของโรคอยู่จริง

(verify the existence of an epidemic)

ทำได้โดยพิจารณาเปรียบเทียบอัตราผู้ป่วยใหม่ที่เกิดขึ้นขณะนั้นกับอัตราผู้ป่วยใหม่ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาหรือเปรียบเทียบกับอัตราผู้ป่วยใหม่ช่วงระยะเวลาเดียวกันของปีที่แล้ว การที่มีการระบาดของโรค แสดงถึงอัตราผู้ป่วยใหม่ที่เกิดขึ้นนั้นมีมากกว่าปกติที่คาดไว้ ( $X + 2SD$ )

### ข้อควรระวัง

บางครั้งการที่ในโรคที่มีระยะเวลาการระบาดนาน จำนวนผู้ป่วยมากขึ้น ทำให้ดูเหมือนกับว่ามีการระบาดของโรคนั้น ที่จริงแล้วจำนวนผู้ป่วยที่มากขึ้นอาจเนื่องมาจากความสนใจของแพทย์เกี่ยวกับโรคนั้น สำหรับโรคที่มีการระบาดในระยะเวลาสั้น ๆ เพียงสัปดาห์ หรือเดือนมักไม่มีปัญหาดังกล่าว

### 3. ประเมินผลอย่างรวดเร็วเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่น่าจะเป็นสาเหตุของการระบาด

ประมวลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดเพื่อบอกอย่างคร่าวๆ ว่ามีปัจจัยอะไรที่น่าจะเป็นสาเหตุเกี่ยวข้องกับ การระบาดของโรคครั้งนี้ โดยเฉพาะเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุการระบาดของโรค

1. **การมีประสบการณ์ร่วมกัน (common experience)** การชักประวัติเกี่ยวกับการมีประสบการณ์ร่วมกันอาจเป็นแนวทางนำไปสู่การสืบสวนสาเหตุการระบาดของโรค เช่น การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษจากการรับประทานอาหารจากงานเลี้ยงเดียวกัน
2. **สิ่งแวดล้อมของผู้ป่วย** พิจารณาสิ่งแวดล้อมของผู้ป่วยว่ามีปัจจัยใดที่น่าจะเป็นสาเหตุการระบาดของโรค เช่น แหล่งน้ำ อาหาร ชยะ ฯลฯ

## 4. การรวบรวมข้อมูล

4.1 วางกฎเกณฑ์  
การเลือกและ  
การจัดกลุ่ม

4.2 การค้นหา  
ผู้ป่วยและ  
ลักษณะของ  
ผู้ป่วย

4.3 การค้นหา  
ผู้ป่วยเพิ่มเติม

4.4 การค้นหา  
ประสบการณ์ที่  
พบร่วมกันใน  
กลุ่มผู้ป่วย

4.5 การศึกษา  
สภาวะ  
สิ่งแวดล้อมขณะ  
มีการระบาดของ  
โรคและ  
เปรียบเทียบกับ  
สภาวะก่อนมีการ  
ระบาด

## 4.1 วางกฎเกณฑ์การเลือกและการจัดกลุ่ม

เป็นการระบุเกณฑ์ในการเลือก และการจัดกลุ่ม

เช่น ผู้ป่วยเป็นโรค (Cases)

ผู้สงสัยป่วยเป็นโรค (Suspected cases)

ประชากรที่เสี่ยงต่อการเป็นโรค (population at risk)

โดยต้องระบุให้ชัดเจนว่ามีเกณฑ์อะไรบ้างในการที่จะถือว่าเป็นผู้ป่วยด้วยโรคนั้นๆ

เช่น การรายงาน การระบาดโรคท้องร่วง ต้องตั้งเกณฑ์ว่าโรคท้องร่วง ต้องมีอุจจาระเหลว หรือเป็นน้ำสามครั้งขึ้นไป ในระยะเวลา 12 ชั่วโมง หรือถ้าถ่ายครั้งเดียวจะต้องมีเลือด หนอง หรือมูกปน เป็นต้น

## 4.2 การค้นหาผู้ป่วยและลักษณะของผู้ป่วย

ข้อมูลต่างๆของผู้ป่วยมีความสำคัญในการวินิจฉัยยืนยันอยู่  
ควรมีรายชื่อ และรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับบุคคล สถานที่  
และเวลา (person place and time)

เช่น ชื่อ อายุ เพศ อาชีพ ที่อยู่อาศัย การย้ายที่อยู่ใหม่ สถานที่  
เริ่มป่วย วันเริ่มป่วย (onset) อาการป่วย (symptoms) การ  
ฉีดวัคซีนป้องกันโรค ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ กรณี  
ของการระบาดโรคอาหารเป็นพิษ ควรถามถึงอาหารที่  
รับประทานในแต่ละคน

## 4.3 การค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม

รายงานครั้งแรกเกี่ยวกับการระบาดของโรคอาจได้มาจาก  
โรงพยาบาลหรือ สถานพยาบาลเพียงบางแห่ง จำนวนผู้ป่วย  
จากรายงานของโรงพยาบาลอาจได้ไม่ครบ การสอบถามหรือ  
ค้นหาผู้ป่วยในชุมชน อาจทำให้ได้จำนวนผู้ป่วยเพิ่มเติม  
เช่น สอบถามจากคลินิกแพทย์ โรงเรียน โรงงาน เป็นต้น  
เนื่องจากผู้ป่วยบางส่วนอาจมีอาการไม่รุนแรงอาจคิดว่าเป็นโรค  
อื่น การค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม จะทำให้ได้ข้อมูลสมบูรณ์ขึ้น  
และเป็นประโยชน์ในด้านการวิเคราะห์และแปลผล



## 4.4 การค้นหาประสบการณ์ที่พบร่วมกันในกลุ่มผู้ป่วย

### การซักประวัติทางระบาดวิทยา ในกลุ่มผู้ป่วย

เพื่อหาประสบการณ์หรือสิ่งที่ผู้ป่วยได้กระทำร่วมกัน จะเป็น

แนวทางในการสืบสวนหาสาเหตุการระบาดของโรค

เช่น ประวัติ การไปงานเลี้ยงและรับประทานอาหารร่วมกันใน

การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ การใช้บ่อน้ำร่วมกัน

## 4.5 การศึกษาสภาวะสิ่งแวดล้อมขณะมีการระบาดของโรคและเปรียบเทียบกับสภาวะก่อนมีการระบาด

สิ่งแวดล้อมมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนการระบาดของโรค การศึกษาเปรียบเทียบกับสิ่งแวดล้อมขณะมีการระบาดและก่อนมีการระบาด

เช่น ขยะรอบโรงเรียน อาจเป็นแหล่ง เพาะพันธุ์แมลงวัน ซึ่งเป็นสาเหตุของการระบาดของโรคท้องร่วง ทำให้ทราบช่องทางที่สำคัญในการสืบสวนหาสาเหตุของการระบาดของโรคต่อไป

# 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐานในทางระบาดวิทยา ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล สถานที่ และเวลา (person place time)

5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเวลา ได้แก่ การนำเอาวันเริ่มป่วย (date of onset) ของผู้ป่วยทั้งหมดมาเขียนกราฟ จะได้ Epidemic curve ซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

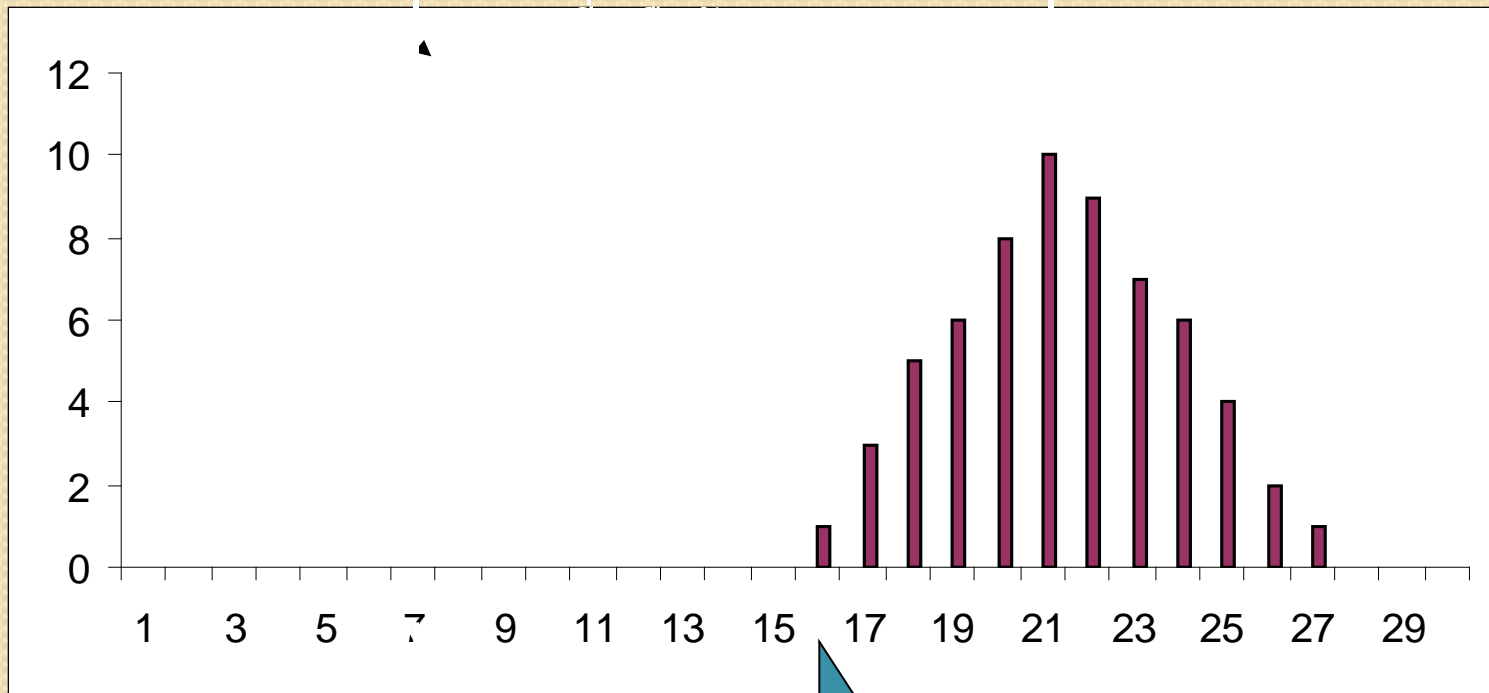
- บอกชนิดของการระบาดโรคว่าเป็นการระบาดจากแหล่งแพร่เชื้อร่วมกัน (common-source epidemic) หรือ การระบาดจากแหล่งแพร่กระจายเชื้อ (Propagated-source epidemic)
- แนวทางให้ทราบถึงจุดเวลาสัมผัสโรค (point of exposure) และระยะเวลาสัมผัสโรค (period of exposure)

# การหาจุดเวลาสัมผัสโรค (point of exposure) ในการระบาดโรค

จำนวนผู้ป่วย

จุดเวลาสัมผัสโรค

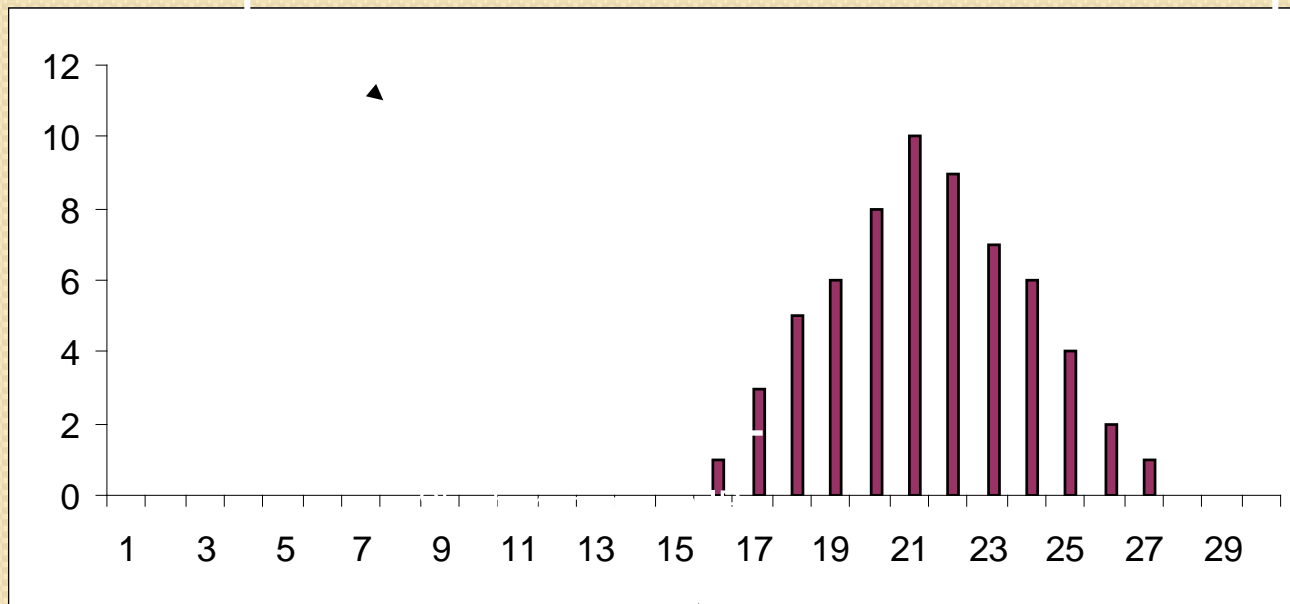
จุดสูงสุดของผู้ป่วย



วันเริ่มป่วย (date of onset)

# การหาระยะเวลาสัมผัสโรค (Period of exposure) ในการระบาดของโรค ระยะฟักตัวยาว

จำนวนผู้ป่วย



วันเริ่มป่วย (date of onset)

## 5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ (place) ที่สำคัญที่ควรทำ คือ

1. **แผนที่จุด (spot map)** นำผู้ป่วยแต่ละรายมาจุดลงบนแผนที่ตามเขตที่อยู่ของผู้ป่วย เพื่อดูการกระจายและการรวมกลุ่มของผู้ป่วย ซึ่งจะเป็นแนวทางในการสืบสวนสาเหตุการระบาดได้  
ข้อเสียของแผนที่จุดคือ จำนวนผู้ป่วยขึ้นกับจำนวนประชากรในเขตนั้นด้วย ประชากรหนาแน่นจะพบผู้ป่วยหนาแน่น ซึ่งทำให้แปลผลผิดพลาด
2. **อัตราป่วยตามเขต (attack rate by area)** เพื่อดูการกระจายของโรคตามเขตท้องที่ เพื่อดูแหล่งแพร่เชื้อ (Source of infection) ที่เป็นสาเหตุการระบาดของโรค

## 5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล (place) ข้อมูลเบื้องต้นที่ควรวิเคราะห์

1. อัตราป่วยจำเพาะโรคตามอายุและเพศ (Age-sex specific attack rate) เพื่อดูว่ากลุ่มอายุใดที่เป็นโรคนั้นมากที่สุด เช่น ถ้าอัตราป่วยของโรคสูงในกลุ่มอายุ 50 ปีขึ้นไป แสดงว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในวัยสูงอายุ โปรแกรมการรักษา หรือส่งเสริมสุขภาพควรให้เหมาะกับกลุ่มอายุ
2. อาชีพ (Occupation) เช่น ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็น พนักงานในโรงงาน จุดที่ควรเข้าไปสืบสวนสอบสวนคือโรงงาน อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

## 6. การตั้งสมมติฐาน (Formulation of hypothesis)

### สมมติฐานควรประกอบด้วย

- ลักษณะการระบาดของโรคเป็นแบบการระบาดจากแหล่งแพร่เชื้อร่วมกัน (common-source epidemic) หรือ การระบาดจากแหล่งแพร่กระจายเชื้อ (propagated-source epidemic)
- แหล่งแพร่เชื้อ (Source of infection)
- วิธีการแพร่เชื้อ (Method of transmission)

### ตัวอย่าง

สมมติฐานการระบาดจากแหล่งแพร่เชื้อร่วมของโรคท้องร่วง ซึ่งมีแหล่งแพร่เชื้อโรคจากนม น้ำ หรืออาหาร วิธีการแพร่เชื้อโดยสื่อร่วมนำโรค (common vehicle-borne transmission)



## 7. การทดสอบสมมติฐาน (Testing of hypotheses)

การทดสอบสมมติฐานทำได้โดย

1. **เปรียบเทียบลักษณะหรือปัจจัยต่างๆ** ในกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มผู้ไม่ป่วย ปัจจัยไหนที่พบมากในผู้ป่วยแต่พบน้อยในผู้ไม่ป่วย ปัจจัยนั้นอาจเป็นสาเหตุของการระบาดของโรค
2. **การตรวจสอบทางห้องปฏิบัติการ** เกี่ยวกับสิ่งที่ทำให้เกิดโรคและวิธีการแพร่โรค เช่นการเพาะเชื้อจากอาหารที่สงสัยว่าทำให้เกิดการระบาดของโรคท้องร่วง

# เปรียบเทียบอัตราป่วยในกลุ่มที่สัมผัสและกลุ่มที่ไม่ได้สัมผัสกับ ปัจจัยที่สงสัยเป็นสาเหตุของโรค

(comparison of attack rates among exposure and non-exposure groups)

วิธีการนี้ใช้ได้ดีในรายที่มีการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ (Food poisoning)  
ข้อมูลที่ได้จากซักประวัติการกินอาหารในผู้ป่วยและไม่ป่วย ซึ่งไปสัมผัสโรค  
ร่วมกัน เช่น งานเลี้ยงและงานสังสรรค์ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ดังตาราง  
ในสไลด์ถัดไป

อาหารประเภทไหนที่อัตราป่วยสูงในผู้ที่รับประทาน และมีความแตกต่างกัน  
ระหว่างอัตราป่วยของผู้รับประทานและไม่รับประทาน อาหารประเภทนั้น  
น่าจะเป็นสาเหตุของการระบาดของโรค

ตารางเปรียบเทียบอัตราป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษในกลุ่มที่รับประทาน  
และไม่ได้รับประทานอาหารตามรายการ

รายการ อาหาร	ผู้ที่รับประทาน			ผู้ที่ไม่รับประทาน			ความแตกต่าง ของอัตราป่วย
	จำนวน ทั้งหมด	จำนวน ป่วย	อัตรา ป่วย	จำนวน ทั้งหมด	จำนวน ป่วย	อัตรา ป่วย	
ไก่ย่าง	140	80	57.1	60	20	33.3	+23.8
แกงเทโพ	100	40	40.0	100	60	60.0	-20.0
สลัดไก่	120	80	66.7	80	20	25.0	+41.7
ส้มตำปู	100	90	90.0	100	10	10.0	+80.0
ไอศกรีม	150	75	50.0	50	25	50.0	0

# ตัวอย่าง

ตารางอัตราป่วยในกลุ่มที่รับประทาน และไม่รับประทานอาหารตาม  
รายการตาม ผู้ที่มาร่วมงานทั้งหมด 200 คน มีผู้ป่วยจากโรค  
อาหารเป็นพิษ 100 คน จากตาราง แยกเทพโไฟ และไอศกรีมไม่น่าจะ  
เป็นสาเหตุของการระบาด เพราะผู้ที่ไม่กินแยกเทพโไฟมีอัตราป่วยสูง  
กว่าผู้ที่กิน

ส่วนไอศกรีมผู้ที่ไม่กินมีอัตราป่วยพอกับผู้ที่กิน อาหารที่น่าจะเป็น  
สาเหตุน่าจะเป็นส้มตำปูเค็ม โดยผู้ที่กินมีอัตราป่วยสูงถึงร้อยละ 90  
สูงกว่าผู้ที่ไม่กินถึงร้อยละ 80

# ตัวอย่าง การสืบสวนการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ

เกิดการระบาดของโรคทางเดินอาหารในหมู่บ้านหนึ่ง อาการของคนไข้ ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง และมีไข้ หมอผู้ตรวจได้ซักประวัติ ผู้ป่วยพบว่าผู้ป่วยทุกคนกินอาหารที่งานร้านอาหารบุฟเฟต์เดียวกัน หมอจึงให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขออกสืบสวนหาสาเหตุ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจึง plot epidemic curve แล้วพบว่า เป็นแบบ single source และสอบถามเจ้าของร้านถึงรายการอาหารทั้งหมดที่วางขาย และลูกค้าทุกคนที่มาในทานอาหารในร้าน

ข้อมูลที่ได้แสดงดังตารางต่อไปนี้



# ตัวอย่าง การสืบสวนการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ

อาหารและเครื่องดื่ม	ผู้ที่ทานอาหาร				ผู้ที่ไม่ได้ทานอาหาร			
	ป่วย	ไม่ป่วย	รวม	Attack rate (%)	ป่วย	ไม่ป่วย	รวม	Attack rate (%)
ไข่ต้ม	29	17	46	63.0	17	12	29	58.6
ผักสด	26	17	43	60.5	20	12	32	62.5
มันบด	23	14	37	62.2	23	14	37	62.2
เยลลี่	18	10	28	64.3	28	19	47	59.6
นมสด	16	7	23	69.6	30	22	52	57.7
ไอศกรีม วนิลา	21	16	37	56.8	25	13	38	65.8
ไอศกรีม กะทิ	43	11	54	79.6	3	18	21	14.3
น้ำ	25	22	47	53.2	20	7	27	74.1
เค้ก	4	2	6	66.7	42	21	69	60.9

เราสามารถนำข้อมูลนี้ในการคำนวณ หรือเปรียบเทียบอัตราป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษ  
ในกลุ่มที่รับประทานและไม่ได้รับประทานอาหาร

(comparison of attack rates among exposure and non-exposure groups)

อัตราป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษในกลุ่มที่รับประทาน = ผู้ที่ทานอาหารและมี  
อาการท้องร่วง

ทุกคนที่กินอาหาร

อัตราป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษในกลุ่มที่ไม่ได้ทาน = ผู้ที่ไม่ได้ทานอาหาร  
และมีอาการท้องร่วง

ทุกคนที่ไม่ได้ทานอาหาร

โอกาสของผลลัพธ์ที่ได้จะมีได้ 3 แบบ

1. อัตราป่วยสูงในผู้ที่กินอาหาร Y แต่อัตราป่วยต่ำในผู้ที่ไม่กินอาหาร Y  
→ อาหาร Y เป็นสาเหตุของการเกิดโรค
2. อัตราป่วยต่ำในผู้ที่กินอาหาร Y และอัตราป่วยต่ำในผู้ที่ไม่กินอาหาร Y  
→ อาหาร Y ไม่ใช่สาเหตุของการเกิดโรค
3. อัตราป่วยสูงในผู้ที่กินอาหาร Y และอัตราป่วยสูงในผู้ที่ไม่กินอาหาร Y  
→ อาหาร Y ไม่ใช่สาเหตุของการเกิดโรค



# ตัวอย่าง การสืบสวนการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ

## cross-reference table

		ทานไอศกรีม กะทิ	ไม่ทานไอศกรีม กะทิ	รวม
ทานไอศกรีม วนิลา	ป่วย/ทั้งหมด % ป่วย	22/28 78.6	20/25 80.0	42/54 79.6
ไม่ทานไอศกรีม วนิลา	ป่วย/ทั้งหมด % ป่วย	3/19 15.8	0/2 0.0	3/21 14.3
รวม	ป่วย/ทั้งหมด % ป่วย	25/47 53.2	20/27 74.1	46/75 61.3

จากผลการสืบสวนพบว่าความแตกต่างของอัตราป่วยที่มากที่สุดเกิดจากการทานไอศกรีมวนิลา (79.6% ในผู้ที่ทานแต่พบเพียง 14.3% ในผู้ที่ไม่ทาน) ดังนั้น ไอศกรีมวนิลาอาจเป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษ

## ข้อสังเกตจกตารางคือ

- ความแตกต่างของอัตราป่วยของผู้ทานไอศกรีมกระแท้ แต่ผู้ทีทานกลับมีอัตราป่วยน้อยกว่าผู้ทีไม่ทาน (53.2% ในผู้ทีทานแต่พบเพียง 74.1% ในผู้ทีไม่ทาน) อธิบายได้ว้า
  - ผู้ทีกินไอศกรีมกระแท้ไม่ได้กินไอศกรีมวนิลา จึงทำให้อัตราป่วยของผู้ทานไอศกรีมกระแท้จึงต่ำ
- ถ้าไอศกรีมวนิลาเป็นสาเหตุทำไมบางคนทีทานจึงไม่เป็นอะไร
  - อาจเป็นเพราะคนเหล่านั้มีภูมิคุ้มกันทีดี
  - อาจเป็นเพราะคนเหล่านั้ทานเพียงเล็กน้อย
  - อาจเป็นเพราะคนเหล่านั้ไม่ได้ทานแต่จำผิดจึงตอบว่าทาน
  - อาจเป็นเพราะคนเหล่านั้ทานไอศกรีมวนิลาในช่วงแรกก่อนทีจะมีการปนเปื้อนเชื้อโรค

## ข้อสังเกตจากรายการคือ

- ถ้าไอศกรีมวนิลาเป็นสาเหตุทำไมบางคนที่ไม่ได้ทานจึงป่วย
  - อาจเป็นเพราะการปนเปื้อนข้ามไปมา เนื่องจากการใช้ช้อนตักไอศกรีมร่วมกันระหว่างไอศกรีมกะทิและไอศกรีมวนิลา และอาจเป็นเพราะคนเหล่านั้นมีภูมิคุ้มต่ำ จึงทำให้เกิดอาการป่วย
  - อาจเป็นเพราะคนเหล่านั้นทานแต่จำกัดจึงตอบว่าไม่ได้ทาน
  - อาจเป็นเพราะคนเหล่านั้นทานอาหารอื่นในช่วงหลังจากมีการปนเปื้อนเชื้อโรคจากการ cross contaminate และเชื้อโรคมีการแบ่งตัวเพิ่มจำนวน
  - อาจเป็นเพราะคนเหล่านั้นทานอาหารที่อื่นที่บังเอิญทำให้เกิดอาการท้องเสีย เลยสรุปว่าเกิดจากการทานอาหารจากร้านอาหารนี้

# 8. การจัดการเกี่ยวกับการระบาดของโรค (Management of epidemic)

การจัดการควบคุมการระบาดของโรค อาจเริ่มขึ้นก่อนหรือกระทำไปพร้อมกันกับการสืบสวนหาสาเหตุการระบาดของโรค มีขั้นตอนดังนี้

1. **การรักษาผู้ป่วยอย่างรวดเร็วและได้ผล** จะช่วยลดการแพร่กระจายโรคจากคนหนึ่งไปยังอีกคนหนึ่งได้
2. **การสืบหาประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคและกลุ่มประชากรที่เป็นพาหะนำโรค** รวมทั้งกลุ่มที่มีภาวะภูมิไวเกินในชุมชน เพื่อประเมินสถานการณ์ของการระบาดของโรค และเป็นแนวทางในการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้กับชุมชน ส่วนบุคคลที่เป็นพาหะจะต้องมีการป้องกันไม่ให้แพร่เชื้อไปสู่ผู้อื่น
3. **การป้องกันการแพร่กระจายโรคและวางมาตรการในการควบคุม** เช่น การแยกผู้ป่วย การกักกันผู้สัมผัสโรค การควบคุมด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม การทำลายเชื้อ การให้สุขศึกษา การปรับปรุงอนามัยส่วนบุคคล และการเฝ้าระวังโรค

## 9. การรายงานผลการสืบสวนสอบสวน (Report of the investigation)



ต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญต่อไปนี้

1. ลักษณะการระบาดของโรคตามบุคคล สถานที่ และ เวลา (person, place, time)
2. สาเหตุของการระบาดของโรค สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (Agent) แหล่งแพร่เชื้อ (Source of infection) และ วิธีการแพร่เชื้อ (Method of transmission)
3. ข้อเสนอแนะในการป้องกันการระบาดครั้งต่อไป

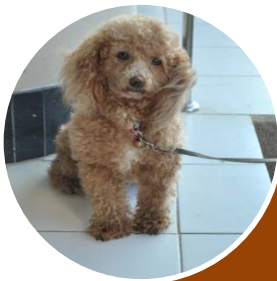
# ประโยชน์ของการสอบสวนการระบาดของโรค



บุคคลมีสุขภาพดี ป้องกันมิให้เกิดโรคระบาดขึ้นได้



รายงานของการสอบสวนโรค



ทำให้ทราบถึงสิ่งที่เป็นสาเหตุ แหล่ง และวิธีแพร่กระจายของโรค

# ข้อจำกัดของการสอบสวนการระบาดของโรค

การขาดห้องปฏิบัติการสำหรับ  
ตรวจหาเชื้อโรคหรือสารที่คิดว่าเป็น  
สาเหตุของโรค

- การขาดความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่  
หน่วยอื่น ๆ และประชาชน

การรายงานผลการตรวจทาง  
ห้องปฏิบัติการล่าช้า

- การสอบสวนการเกิดโรคบางชนิด  
จำเป็นต้องอาศัยเจ้าหน้าที่  
งบประมาณ ยานพาหนะ

เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในบางท้องถิ่น  
ขาดความรู้ความเข้าใจ

.....THANK YOU.....

