

# แนวคิดการเกิดโรค และปัญหาสุขภาพในชุมชน



ผศ.ดร.ประพัฒน์ เป็นตามวา  
สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

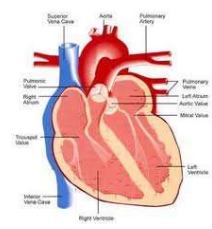
# วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

- อธิบายความสัมพันธ์ทางองค์ประกอบและปัจจัยสำคัญเกี่ยวกับมนุษย์ **สิ่งที่ก่อให้เกิดโรค** และ **สิ่งแวดล้อม** ที่มีอิทธิพลต่อการเกิด การกระจายโรคในชุมชน และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ในการป้องกัน ควบคุมโรคได้



# หัวข้อการบรรยาย

แนวคิดการเกิดโรค/ปัญหาสุขภาพ  
ปัจจัยสามทางวิทยาการระบาด  
หลักการป้องกันและควบคุม



# แนวคิดการเกิดโรคและปัญหาสุขภาพ

- ความเชื่อเกี่ยวกับการเกิดโรคในสมัยต่างๆ
- ปัจจัยสามทางวิทยาการระบาด
- ระบบนิเวศวิทยาเกี่ยวกับมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และ สิ่งที่ทำให้เกิดโรค
- ภาวะที่มีความสมดุลและไม่มี ความ สมดุล



### แนวการเกิด โรคในสมัยต่างๆ



- 1. เกิดจากภูตผีปีศาจ เวทย์มนต์คาถา การลงโทษจากสิ่งศักดิ์สิทธิ์
- 2. เกิดจากการผิดปกติของกฎแห่งธรรมชาติ (Natural law)



### กรีก : ดิน น้ำ ลม ไฟ

เอเชีย : การเสียดุลของธาตุ ความคิดที่เป็นบาป อิทธิพลภูตผีปีศาจ



อธิบายการเกิด โรคระบาดว่ามี 3 สาเหตุ

- 1. ส่วนประกอบในบรรยากาศเป็นพิษ
- 2. ความผิดปกติในตัวบุคคล
- 3. สัมผัสผู้ที่ เป็น โรค

### 3. เกิดจากการสัมผัสผู้เป็น โรค

มีความเชื่อว่า โรคเกิดขึ้นจากการสัมผัสผู้เป็นโรค / สิ่งของเครื่องใช้ เช่น **โรคเรื้อน ฝีดาษ กามโรค โรคหัด** เชื่อว่าต้องมีเชื้อบางอย่างทำให้เกิดโรคในผู้ป่วย



### 4. ทฤษฎีเชื้อ โรค



เชื่อว่า โรคเกิดจากเชื้อโรค **Robert Koch** (ค.ศ.1843-1910) ตั้ง ทฤษฎีเกี่ยวกับการเกิด โรค โดยเชื้อโรค มีการศึกษาเกี่ยวกับ โรคติดเชื้อมากกว่า กว้างขวาง เช่น การ เพาะเชื้อ มี Carrier เช่น **โรคคอ ตีบ ไทฟอยด์ แผลงเป็นพาหะนำโรค**



### 5. ความเชื่อสมัยใหม่

เริ่มต้นในศตวรรษที่ 20 ในยุโรป-อเมริกา มีการพัฒนาทางอุตสาหกรรม โรคที่เกิดขึ้นในระยะนี้จึงเป็นโรคไร้เชื้อ เช่น **โรคหัวใจ มะเร็ง**

ศึกษาความสำคัญของสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม เศรษฐกิจ

ยอมรับว่าโรคไร้เชื้อมีหลายสาเหตุ มีการค้นพบปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรค



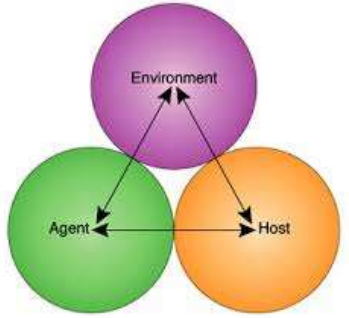
สธ. เตือนปลายฝนต้นหนาว เสี่ยงไข้หวัด  
ซีดีเอ็มเหล่านี้ให้อุ่น อันตราย

โดย ไทยรัฐออนไลน์ 5 พ.ย. 2558 22:57



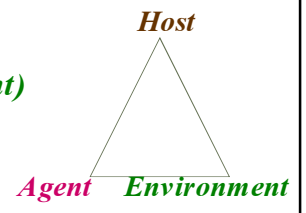
ที่มา: <https://www.thairath.co.th/content/537396>

แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยด้าน  
สิ่งทำให้เกิด โรค บุคคล และสิ่งแวดล้อม  
(Concepts of Agent Host and Environment)



ปัจจัยสามทางวิทยาการระบาด  
หมายถึง ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลเกี่ยวข้องกับการเกิดโรค  
และการกระจายของโรคในชุมชน ประกอบด้วย

- ▶▶ สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (*Agent*)
- ▶▶ มนุษย์ (*Host*)
- ▶▶ สิ่งแวดล้อม (*Environment*)



### สิ่งที่ทำให้เกิดโรค ( Agent )

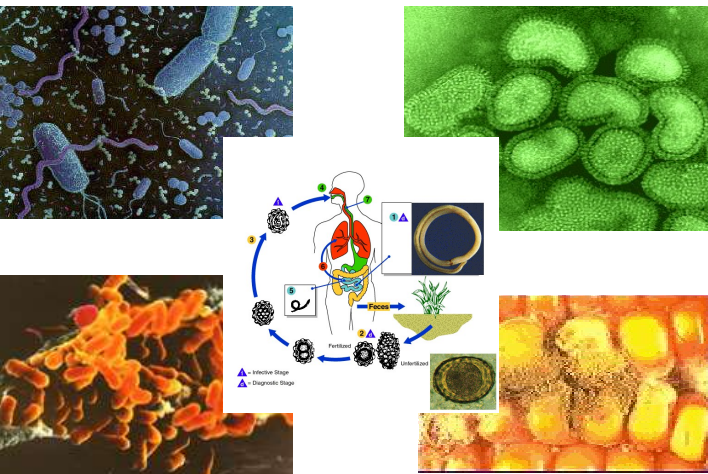
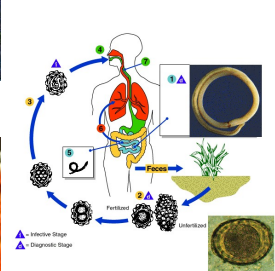


ปัจจัยหรือสาเหตุที่ทำให้เกิดโรค

- ☹️ สิ่งที่ทำให้เกิดโรคทางชีวภาพ
- ☹️ สิ่งที่ทำให้เกิดโรคทางเคมี
- ☹️ สิ่งที่ทำให้เกิดโรคทางกายภาพ
- ☹️ สิ่งที่ทำให้เกิดโรคทางด้านจิตใจและสังคม

15

### สิ่งที่ทำให้เกิดโรคทางชีวภาพ (Biological Agents)

*Aspergillus flavus* growth on an ear of corn

### สิ่งที่ทำให้เกิดโรคทางเคมี

สารเคมีต่างๆ ที่ก่อให้เกิดโรคได้ อาจเป็นสารเคมีภายนอกร่างกาย



ช่วยคลิตี ... ชีวิตเปื้อนตะกั่ว!

- สารเคมีภายในร่างกาย เช่น

17

### สิ่งที่ทำให้เกิดโรคทางกายภาพ



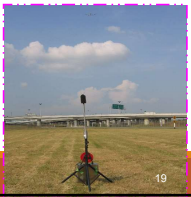



18

### ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและปัญหามลพิษทางเสียง



ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเปิดใช้ เมื่อวันที่ 28 ค.ย. 49 มีจำนวนเที่ยวบินประมาณ 700 เที่ยวบิน/วัน ส่งผลให้เกิดเสียงดังรบกวนจนประชาชนร้องเรียนผ่านสื่อต่างๆ ซึ่งสาเหตุมาจากลักษณะการบินเส้นทางการบิน จำนวนเที่ยวบิน และเวลาการบิน



### สิ่งที่ทำให้เกิดโรคทางด้านจิตใจและสังคม

ควมมืดบด ร.ร.  
ไล่เทงยับ  
4 นร.เซนต์โยฯ



ภาพจากอินเตอร์เน็ต นางจิตรลดา ศิลาวัณย์ พญิงสาว ผู้ต้องขังที่มข ใช้กรงมืดล้นเพ่งโพยเพื่อขโมยทรัพย์สินจากเรือนจำเซนต์โยเซฟคอนเวนต์



เจ้าหน้าที่ รพพบาลมีเอ็นเอชนำตัว ค.ญ. จันทจุฑา จุกษ์ศิริบุตร นักร้อง นักร้องในเซนต์โยเซฟคอนเวนต์ต่อจากห้องน้ำตัด หลังถูก พญิงรักล้นโพยทรัพย์สินปลายนพแลม (ภาพเล็ก) จ้างแท็กซี่จากวราสารหัส.

น.ส. จิตรลดา ศิลาวัณย์ภักดีสาวคลั่งใจ พท. พักพิงมืดไล่แทงเชื่อนนทบุรี ร.ร. เซนต์โยเซฟคอนเวนต์ในที่สุดถูกตำรวจจับได้แล้ว พร้อมถอดมิดของกลาง (รูปเล็ก) รับสารภาพฆ่าถึงตายและแผนนี้ทำร้าย จีระนภายโสภณพลาในเรือนจำเซนต์โย.

### นศ.สาวถูกสาตามม่าเดียด-จิกตบเพื่อนร่วมสถาบัน



เคลวินวีส์ 13 กันยายน 2550 21



เมื่อวันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2550 เวลา 7 นาฬิกาตามเวลาท้องถิ่น นาย โข จิงอีย นักศึกษาวัยสิบสามปีจากเกาหลีใต้ในมหาวิทยาลัยวอชิงตันเนียทก เมืองแบล็กส์เบิร์ก มลรัฐวอชิงตันเนีย สหรัฐอเมริกา และกราดยิงหลายนัด มีคนเสียชีวิตอย่างน้อย 33 คน และรวมทั้งมือปืนด้วย และบาดเจ็บอย่างน้อย 29 ราย มีรายงานการยิงทั้งที่ตีเรียนและหอพัก



## มนุษย์ (Host)

### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์

- ☹️ อายุและเพศ
- ☹️ พันธุกรรมและเชื้อชาติ
- ☹️ ปัจจัยทางสรีรวิทยา
- ☹️ ปัจจัยทางด้านจิตใจ
- ☹️ การเคยมีภูมิคุ้มกันของโรคนั้นมาก่อน
- ☹️ การเคยเป็นโรคหรือได้รับการรักษาโรคนั้นมาก่อน

24

## ☹️ พฤติกรรมอนามัย

My Doctor said "Only 1 glass of alcohol a day". I can live with that.

**6** พฤติกรรมอนามัยคือการดูแลสุขภาพให้แข็งแรงโดยการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอย่างสม่ำเสมอ เช่น การออกกำลังกาย การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ การพักผ่อนให้เพียงพอ การงดสูบบุหรี่ และการหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไป

การออกกำลังกายเป็นประจำทุกวันอย่างน้อย 30 นาที จะช่วยลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดได้มากถึง 50% การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และออกกำลังกายเป็นประจำทุกวันจะช่วยให้คุณมีสุขภาพที่ดีและมีความสุขได้ตลอดชีวิต

การงดสูบบุหรี่จะช่วยให้คุณหลีกเลี่ยงการสูดดมสารพิษที่อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งและโรคหัวใจได้ การงดสูบบุหรี่จะช่วยให้คุณมีสุขภาพที่ดีและมีความสุขได้ตลอดชีวิต

การหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไปจะช่วยให้คุณหลีกเลี่ยงการเกิดโรคตับและโรคหัวใจได้ การหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไปจะช่วยให้คุณมีสุขภาพที่ดีและมีความสุขได้ตลอดชีวิต

23

## การสูบบุหรี่

สูบแล้วเป็นมะเร็งช่องปาก

สูบแล้วปากเหม็น กลิ่นบุหรี่

ควันบุหรี่ ทำให้เส้นเลือดสมองแตก

ควันบุหรี่ ทำให้หัวใจวายตาย

ควันบุหรี่ ทำร้ายผู้ใกล้ชิด

สูบแล้ว เป็นมะเร็งกล่องเสียง

ควันบุหรี่ นำชีวิตสู่ความตาย

ควันบุหรี่ ทำให้เกิดปอด

26

# สิ่งแวดล้อม (Environment)

สิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัวมนุษย์ (Host) มีความสัมพันธ์และกระทบต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ได้ เช่น

อากาศ อาหาร น้ำ เชื้อโรค แมลงและสัตว์ต่างๆ

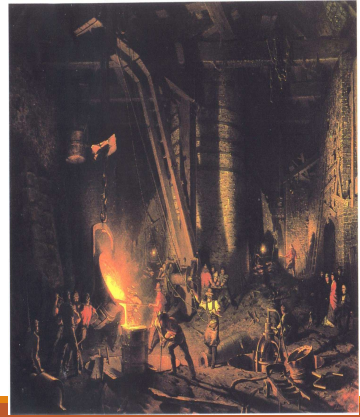
แบ่งเป็น 4 ประเภท

- 1. สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ
- 2. สิ่งแวดล้อมทางเคมี
- 3. สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ
- 4. สิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม



# 1. สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

สภาพของความร้อน/แสงสว่างขณะทำงาน



# 2. สิ่งแวดล้อมทางเคมี

สารเคมีและ แก๊สต่างๆ ที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม



# การลักลอบทิ้งกากของเสียที่ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

ครั้งที่ 1

ลักลอบทิ้งกากของเสียซึ่งเป็นของเหลวปนเปื้อนโลหะหนัก (pH=2) และน้ำมัน เครื่องใช้แล้ว ลงบ่อขนาด 10 ไร่ ทำให้สารเคมีปนเปื้อนลำห้วยกรวด บริเวณบ้านหนองแขวะ ต.สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี จนชาวบ้านไม่สามารถใช้น้ำจากห้วยได้



น้ำในบ่อขุดหน้าดิน

กากตะกอน

**การลักลอบทิ้งกากของเสียที่ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี**  
ครั้งที่ 2

ลักลอบทิ้งสารเคมีมีกลิ่นเหม็นรุนแรงประกอบด้วยของเหลว สีน้ำตาลมีองค์ประกอบสารแอมโมเนีย และของเหลวสีเขียว ซึ่งเป็นกรด+ โดหะหนักที่บ่อขุดหน้าดินเก่า อยู่ห่างจากคลองที่เชื่อมกับอ่างเก็บน้ำบางพระ ~2 กม. ทำให้ประชาชนที่อาศัยในระยะ 200 เมตร เวียนศีรษะ และแสบจมูก



น้ำเสียในบ่อขุดหน้าดินเก่า      สภาพบริเวณที่เกิดเหตุ ส.ค. 2548

**สถานการณ์สารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ในบรรยากาศ พื้นที่มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง**

ผลจากการเฝ้าระวังติดตามตรวจสอบปริมาณ VOCs พบสารอินทรีย์ระเหยมากกว่า 40 ชนิด ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งหลายชนิด เช่น ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) และ 1,3-บิวทาไดอิน (1,3-Butadiene) เป็นต้น **Volatile Organic Compounds**

**3. สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ**

สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย เช่น **เชื้อไวรัส แบคทีเรีย แมลง สัตว์ต่างๆ**

บางชนิดมีประโยชน์ในการช่วยสร้างสุขภาพ แต่ในบางชนิดก็ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ



**Clostridium botulinum**



ประชุม ครม. ได้อนุมัติงบ กลางจำนวน 33 ล้านบาท ตามที่กระทรวงสาธารณสุขเสนอ เพื่อนำมาแก้ปัญหา ทั้งการจัดซื้อซีรัมต้านพิษ โบทูลิซึมเพิ่มเติมจากประเทศญี่ปุ่น และจัดซื้อเครื่องช่วยหายใจ



**เทคโนโลยีกับสุขภาพความงาม**  
**โบท็อกซ์ (Botox)**

The image is a promotional graphic for Botox. It features a central vial of Botox and a syringe. To the right are two side-by-side photos of a man's face, showing a reduction in forehead wrinkles. Below these are two more photos of a woman's eyes, showing a reduction in crow's feet. The text 'BOTOX Before (Above) After (Below)' is at the bottom left.

**4. สิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม**  
 ขนบธรรมเนียม ประเพณี และความเชื่อ  
 เช่น การร่อนน้ำมนต์รักษาโรค การงดของแสลง

The image contains two photographs. The left one shows a traditional Thai spirit house (san phra phang) on a wooden post in a rural setting. The right one shows a Buddhist monk in an orange robe performing a ritual with a palm-leaf fan (phra phang) over a person's head.

**อ้วน สิ้นสะเทือนโรค และ โลก**

The image shows a large, obese woman lying on a stretcher, being transported by several medical staff members wearing orange uniforms. The scene appears to be outdoors, possibly at a hospital entrance or a public event. A small inset image in the top right shows the same woman in a hospital bed.

**อ้วน สิ้นสะเทือนโรค และ โลก**

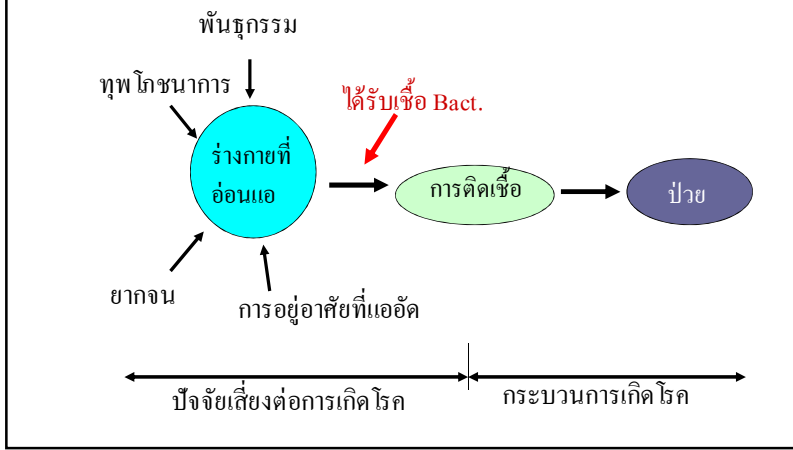
The image shows a large, obese woman lying on a hospital bed, covered with a blue blanket. She is surrounded by several medical staff members in white uniforms, who appear to be providing care or preparing for a procedure. The setting is a hospital room.

### ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรค มี 4 ลักษณะ ได้แก่



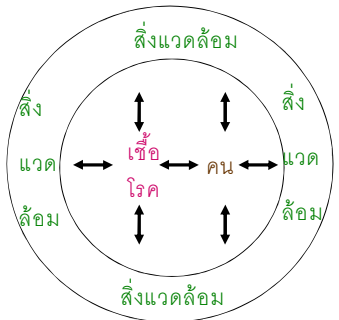
1. **Predisposing factor** เช่น อายุ เพศ ประวัติเคยมีการเจ็บป่วยมาก่อน
2. **Enabling factor** เช่น ฐานะยากจน ความรู้น้อย ขาดสารอาหาร สภาพแวดล้อมไม่ดี การดูแลทางการแพทย์ไม่ทั่วถึง
3. **Precipitating factor** เช่น การอยู่ใกล้ชิดผู้ป่วย การสัมผัสผู้ป่วย
4. **Reinforcing factor** เช่น การสัมผัสกับผู้ป่วยซ้ำ และการทำงานหนักเกินไปทำให้สุขภาพเสื่อมโทรม อาจกระตุ้นให้เกิดการเจ็บป่วยได้

### ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรค



### ระบบนิเวศวิทยาเกี่ยวกับมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และ สิ่งที่ทำให้เกิดโรค

ระบบนิเวศวิทยาเกี่ยวกับการเกิดโรค เชื้อโรคและคน จะมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน โดยอยู่ในกรอบของสิ่งแวดล้อม



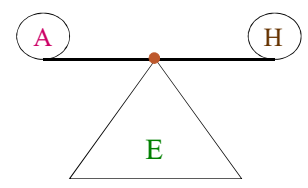
### ปฏิสัมพันธ์ของ Agent - Host - Environment

1. ปฏิสัมพันธ์ของ **Agent - Environment**  
เชื้อแบคทีเรียสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในแสงแดด
2. ปฏิสัมพันธ์ของ **Host - Environment**  
ความรู้สึกระงับ หนาวสั่น
3. ปฏิสัมพันธ์ของ **Agent - Host** เช่น มีไข้
4. ปฏิสัมพันธ์ของ **Agent - Host - Environment**  
สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงทำให้คนเป็นไข้หวัด

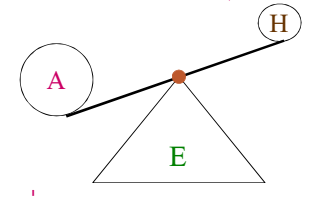
ภาวะที่มีความสมดุลและไม่มี ความสมดุล

Dr. John Gordon เป็นผู้คิดเอาปฏิกิริยาของ **Agent (A) Host (H)** และ **Environment (E)** ไปเปรียบเทียบกับ คาน พัดคัมและน้ำหนัก

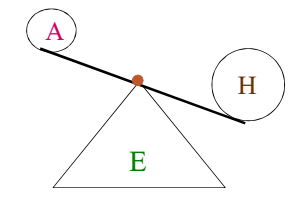
1. มีความสมดุลระหว่างปัจจัย - จะไม่เกิดโรค



2. สิ่งที่ทำให้เกิดโรคมีการเปลี่ยนแปลง เช่น เชื้อโรคเกิดการผ่าเหล่า (**Mutation**)

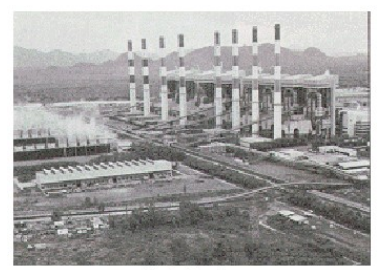


3. คนมีการเปลี่ยนแปลง เช่น มีพฤติกรรมไม่ถูกต้อง



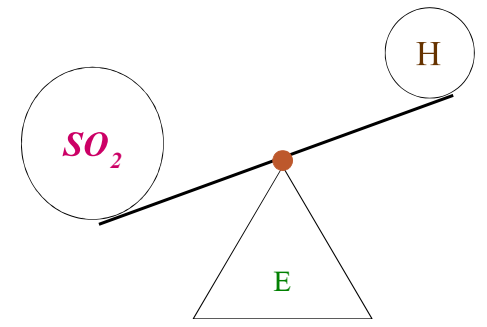
ตัวอย่าง : 1

เหมืองลิกไนต์ที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ปล่อยสารพิษพวกซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (**SO<sub>2</sub>**) ทำให้ประชาชนในหมู่บ้านแม่พาน อ. แม่ทะ จ. ลำปาง ที่อยู่ห่างเพียง 800 เมตร ป่วยเป็นโรคปอดกว่า 250 หลังคาเรือน (สยามโพสต์ 7 กุมภาพันธ์ 2539)



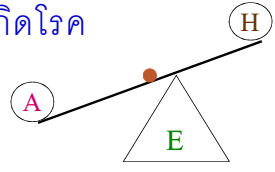
โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ตัวอย่าง : 1

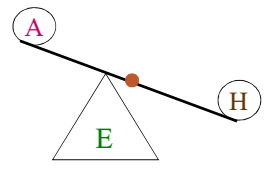


### 4. สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป

4.1 การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมสนับสนุนสิ่งทำให้เกิดโรค



4.2 การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมสนับสนุนคนหรือชุมชน



### ตัวอย่าง : 2

การสร้างรถไฟฟ้าถือเป็นการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลกระทบต่อการเพิ่มของผู้คน เสียง และ สารพิษบางชนิด มีผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน โดยเฉพาะบริเวณชานชลา หากการระบายอากาศไม่เพียงพอ ในขณะเดียวกัน การเกิดรถไฟฟ้าเป็นการ ช่วยให้ประชาชนจากแหล่งต่างๆ เข้ามาเพิ่มขึ้นเกิดความหนาแน่นของประชากร ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพได้



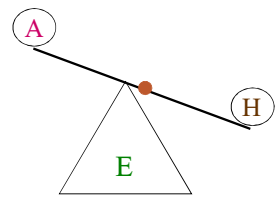
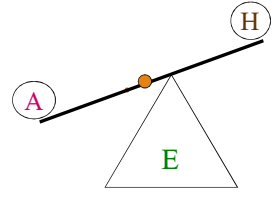
### ตัวอย่าง : 2

การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม (E)

การเพิ่มของผู้คน เสียง และ สารพิษบางชนิด (A)

ผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน (H)

ความหนาแน่นของประชากร (H)



### ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคติดเชื้อ

#### Agent

- 1. **Pathogenicity** คือ ความสามารถในการทำให้เกิดโรค ดูจากสัดส่วนคนเป็นโรคต่อคนที่สัมผัสโรค
- 2. **Vinulence** ความรุนแรงของโรค คือ ความสามารถที่จะแทรกซึม และทำให้เกิดโรค
- 3. **Infective dose** ปริมาณเชื้อโรค
- 4. **Reservoir** รังโรค คือ ที่อยู่เพื่อเจริญเติบโตของเชื้อ
- 5. **Source** แหล่งโรค คือ คนหรือวัตถุที่ไปรับเชื้อมา
- 6. **Carrier** พาหะ คือ ผู้ป่วยที่หายจากโรคแล้วแต่ยังมีเชื้อในร่างกาย หรือผู้ติดเชื้อแต่ไม่มีอาการ



### การถ่ายทอดโรค (Transmission)

การแพร่ของเชื้อจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง หรือ จากคนหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่ง การถ่ายทอดโรคมี 2 วิธี

- 1. การถ่ายทอดโรคโดยตรง (Direct transmission)
- 2. การถ่ายทอดโรคโดยอ้อม (Indirect transmission)



### การถ่ายทอดโรคโดยตรง (Direct transmission)

การสัมผัส

แพร่โดยตรงการ Droplets โดยการไอ จาม จากการถ่ายเลือดหรือผ่านรก



### การถ่ายทอดโรคโดยอ้อม (Indirect transmission)

นำโดยวัตถุ (Vehicle-borne)

นำโดยแมลง (Vector-borne)

- o Mechanical Vector
- Biological Vector



Flies may carry diseases such as hepatitis A, typhoid, amebic dysentery and polio by contaminating food or water



Aedes aegypti (female)

#ADAM

นำโดยอากาศในระยะไกล (Long distance airborne transmission)

### หลักการป้องกันและควบคุม

#### Agent

- 1. การวินิจฉัยแต่แรกเริ่มและรักษาทันที
- 2. การค้นหา/รักษาพาหะ
- 3. การควบคุมแหล่งแพร่เชื้อ



# หลักการป้องกันและควบคุม

## Host

### 1. การส่งเสริมสุขภาพ



### 2. การคุ้มกันเฉพาะ

- การฉีดวัคซีน
- การให้ยาป้องกันโรค



# หลักการป้องกันและควบคุม

Environment → การควบคุมสิ่งแวดล้อม

ขยะ, น้ำเสีย, สิ่งปฏิกูล, สัตว์และแมลงที่เป็น  
สัตว์นำโรค



Submission #1238B  
© TSS & its Photographers  
info@tssphoto.com  
801-363-9700

## คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง: การบ้าน

- ระยะฟัก (Latent period)
- ระยะติดต่อ (Infections period)
- ระยะฟักตัว (Incubation period)
- พาหะ (Carrier)
- ผู้ป่วยติดเชื้อที่ไม่มีอาการ (Inapparent case or silent infection)
- ผู้สัมผัส (Contact)
- อัตราป่วยของผู้สัมผัสกับผู้ป่วยรายแรก (Secondary attack rate)

## สรุป

ปัจจัยสามทางระบาดวิทยา ประกอบด้วย สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (Agent) มนุษย์ (Host) สิ่งแวดล้อม (Environment) ซึ่งในภาวะปกติจะมีความสมดุลระหว่างปัจจัยสาม ทำให้ไม่มีโรค หรือการระบาดของโรค เกิดขึ้นในชุมชน

แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยใด  
ปัจจัยหนึ่ง ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุล  
ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรค หรือ  
การระบาดของโรคเกิดขึ้นในชุมชน

