การใช้ระบาดวิทยาและเครื่องมือระบาดวิทยาภาคประชาชน ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

เรียบเรียงโดย นพ.อมร รอดคล้าย

ระบาดวิทยา(Epidemiology)

เป็นวิชาการที่ศึกษาถึงลักษณะการเกิด การกระจายของโรคภัยไข้เจ็บในกลุ่มชน ตลอดจน สาเหตุและปัจจัยหรือตัวกำหนดที่ทำให้เกิดและแพร่กระจายของโรคนั้น

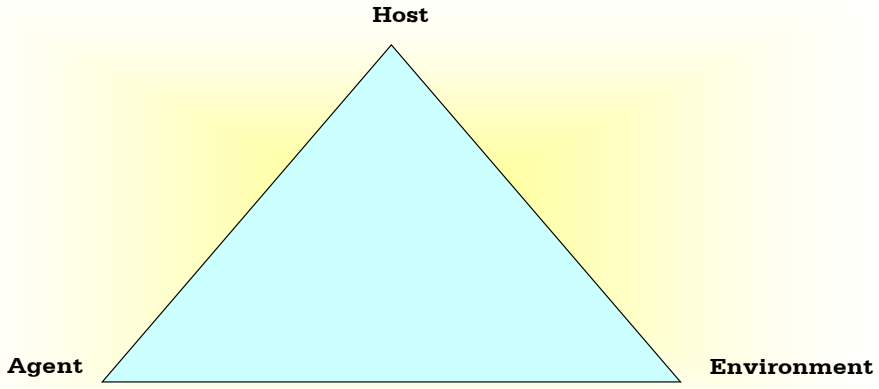
องค์ประกอบสามเส้าทางระบาดวิทยา (Epidemiologic triad)

หมายถึง องค์ประกอบหลักซึ่งมีอิทธิพลเกี่ยวข้องกับการเกิดโรค และการกระจายของโรคในชุมชน องค์ประกอบสามประการนี้ประกอบด้วย

1. สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (Agent)

2. โฮสท์ หรือ มนุษย์ (Host)

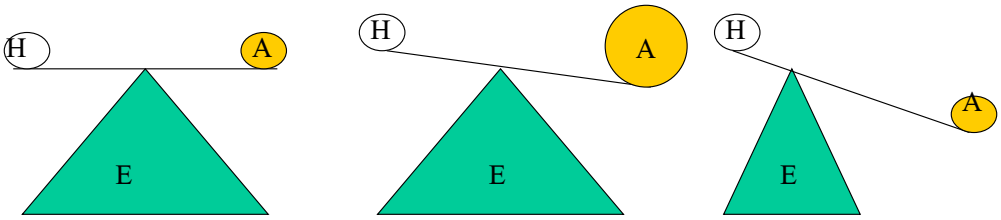
3. สิ่งแวดล้อม (Environment)



ผลของการเสียสมดุลในองค์ประกอบของการเกิดโรค

1. ในภาวะที่มีความสมดุลระหว่างองค์ประกอบทั้งสาม จะไม่มีโรคเกิดขึ้นในชุมชน ***(Stage of equilibrium)***

2. ในภาวะที่ไม่มีความสมดุลระหว่างองค์ประกอบทั้งสามจะมีโรคเกิดขึ้นในชุมชน ***(Stage of unequilibrium)***



หลักในการป้องกันและควบคุมโรค

ในการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคต่าง ๆ ทั้งโรคติดเชื้อและไร้เชื้อ สามารถประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับ Agent, Host และ Environment มาเป็นหลักในการป้องกันและควบคุมโรคหลักทั่วไปมีดังนี้ คือ

ก. ส่งเสริมสุขภาพให้ Host มีความต้านทานต่อโรค

1. ส่งเสริมสุขภาพ **อาหาร ออกกำลังกาย สุขศึกษา**
2. การป้องกัน เฉพาะ **ให้วัคซีน การรักษา**
3. การคัดพันธุ์ (EUGENIC)

ข. กำจัดแหล่งโรคไม่ให้แพร่เชื้อไป

1. การวินิจฉัยเบื้องต้นและ รีบให้การรักษาผู้ป่วย
2. ให้การรักษาผู้ที่เป็น carrier
3. ..ควบคุมแหล่งของการเกิดโรค
   - การกักกัน
   - การฆ่าเชื้อโรค

ค. ตัดการถ่ายทอดเชื้อโรค โดยควบคุม

- น้ำให้สะอาด
- ของเสีย ขยะและสิ่งขับถ่าย
- อากาศเสีย
- การแยกกักสัตว์และแมลงนำโรค

ระบาดวิทยาเป็นวิทยาศาสตร์ของการสาธารณสุข

มีมุมมองสามประการ คือ

1. กลุ่มของประชากร (Groups of people)
2. การวัด (Measurement)
3. การเปรียบเทียบ (Comparison)

ระบาดวิทยาทำอะไรได้บ้าง

1. แสดงผลกระทบของโรคในกลุ่มประชากร
2. ค้นหาการเปลี่ยนแปลงของโรคที่เกิดขึ้นในกลุ่มประชากร
3. วัดความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับการได้รับหรือสัมผัสสิ่งก่อโรค
4. ประเมินประสิทธิภาพของการดำเนินงานสาธารณสุขและการรักษาพยาบาล

ความสามารถข้างต้นของระบาดวิทยา การมีความรู้ทางระบาดวิทยาจะสามารถนำมาใช้ในการผลกระทบทางด้านสุขภาพได้ตามสมควร แต่อย่างไรก็ตามระบาดวิทยาไม่ใช่การบอกสาเหตุหรือวินิจฉัยโรครายบุคคล ไม่สามารถใช้การศึกษาครั้งเดียวเพื่อพิสูจน์ว่าการสัมผัสสิ่งก่อโรคใดเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วย และถ้าหากไม่มีการวินิจฉัยโรคที่ถูกต้อง การวัดการสัมผัสสิ่งก่อโรคที่เหมาะสม เราไม่ควรนำวิธีการทางระบาดวิทยามาใช้

การใช้ระบาดวิทยาจึงต้องใช้คนที่เข้าใจวิธีการทางระบาดวิทยา การค้นคว้าหาความรู้ และ การใช้เทคโนโลยีในการได้ข้อมูลที่เหมาะสม ทันสมัยและถูกต้อง

เครื่องมือทางระบาดวิทยาคือการวัดและเปรียบเทียบ การวัดและเปรียบเทียบแบบง่ายจะนำเสนอในตอนต่อไป ในกรณีที่เราต้องวัดหรือเปรียบเทียบที่ซับซ้อน นักระบาด นักสถิติหรือนักวิชาการในสาขาเฉพาะจะเป็นผู้ช่วยที่สำคัญของประชาชน

การดำเนินงานทางระบาดวิทยา

1. การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (Epidemiological surveillance)

เป็นกิจกรรมทางระบาดวิทยาในการติดตามรวบรวมข้อมูลการเกิดโรคอยู่ตลอดเวลา เพื่อจะได้ทราบลักษณะและการเปลี่ยนแปลงของปัญหาที่เกิดขึ้น

2. การสอบสวนทางระบาดวิทยา (Epidemiological investigation)

เป็นกิจกรรมทางระบาดวิทยาอีกอย่างหนึ่งในการค้นหาข้อเท็จจริงในกรณีเกิดปัญหาการระบาดของโรคขึ้น

3. การศึกษาทางระบาดวิทยา (Epidemiological studies)

เป็นกิจกรรมดำเนินการเพื่อให้ทราบรายละเอียดของปัญหาในลักษณะต่าง ๆ โดยอาศัยหลักระบาดวิทยาในขั้นตอนต่าง ๆ

วิธีการศึกษาทางระบาดวิทยา

1. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive Epidemiology)
2. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ (Analytical Epidemiology)
3. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงทดลอง (Experimental Epidemiology)

ในฐานะประชาชน เราอาจประยุกต์ใช้การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาและการศึกษาทางระบาดวิทยามาใช้ได้ สำหรับการสอบสวนทางระบาดวิทยาเราก็สามารถเข้าไปมีส่วนร่วมกับนักระบาดเพื่อสนับสนุนให้เขาได้ข้อมูลในด้านลึกที่จำเพาะกับปัญหาในแต่ละพื้นที่ได้ดีขึ้น

การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาเป็น การดำเนินงานที่สามารถนำวิธีการมาประยุกต์กับการรับมือกับปัญหาผลกระทบทางด้านสุขภาพ

ประชาชนสามารถศึกษาผลกระทบจากเอกสารวิชาการที่มีการดำเนินการในประเด็นต่าง ๆ แล้วนำข้อสรุปมาใช้ สำหรับแนวคิดของระบาดวิทยาให้ความสำคัญกับที่มาของข้อสรุปว่าการดำเนินการมีระเบียบวิธีที่เหมาะสมหรือไม่ การวัด การเปรียบเทียบถูกต้องหรือไม่

ประชาชนจะรู้ได้อย่างไร ในเบื้องต้นเราจะได้เห็นการวัดและการเปรียบเทียบง่าย ๆ ที่อาจไม่ได้มีการนำข้อมูลและการวัดพื้นฐานเหล่านั้นมาใช้ แต่ปัญหาใหญ่ของบ้านเราคืออาจไม่มีข้อมูล ไม่มีการบันทึกไว้ เราอาจต้องเรียนรู้จากการดำเนินการในระดับสากลแล้วนำมาประยุกต์ และคงต้องเรียกร้องนักวิชาการไทยได้พัฒนาการนำข้อมูลผลกระทบสุขภาพมาเผยแพร่ให้ประชาชนได้เรียนรู้

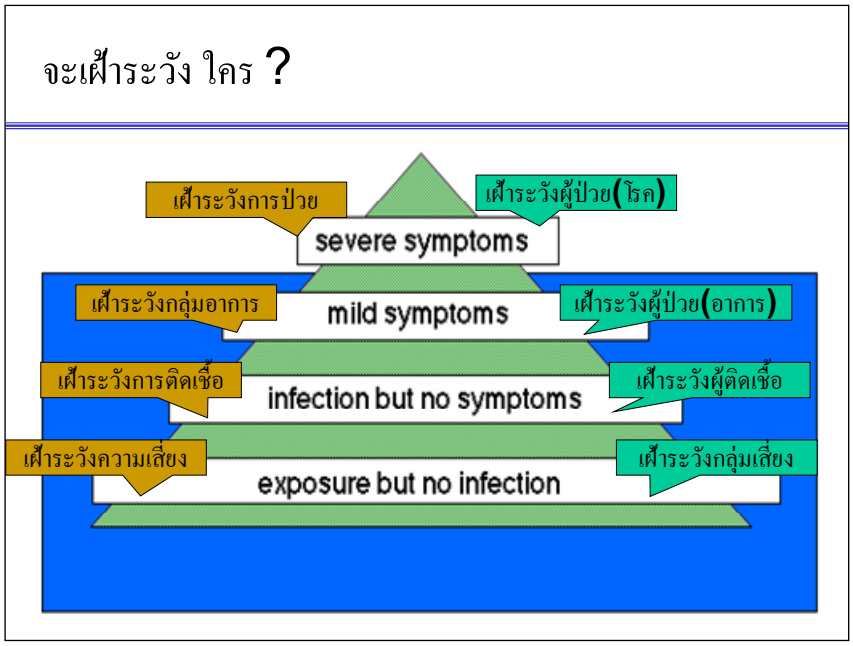
การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

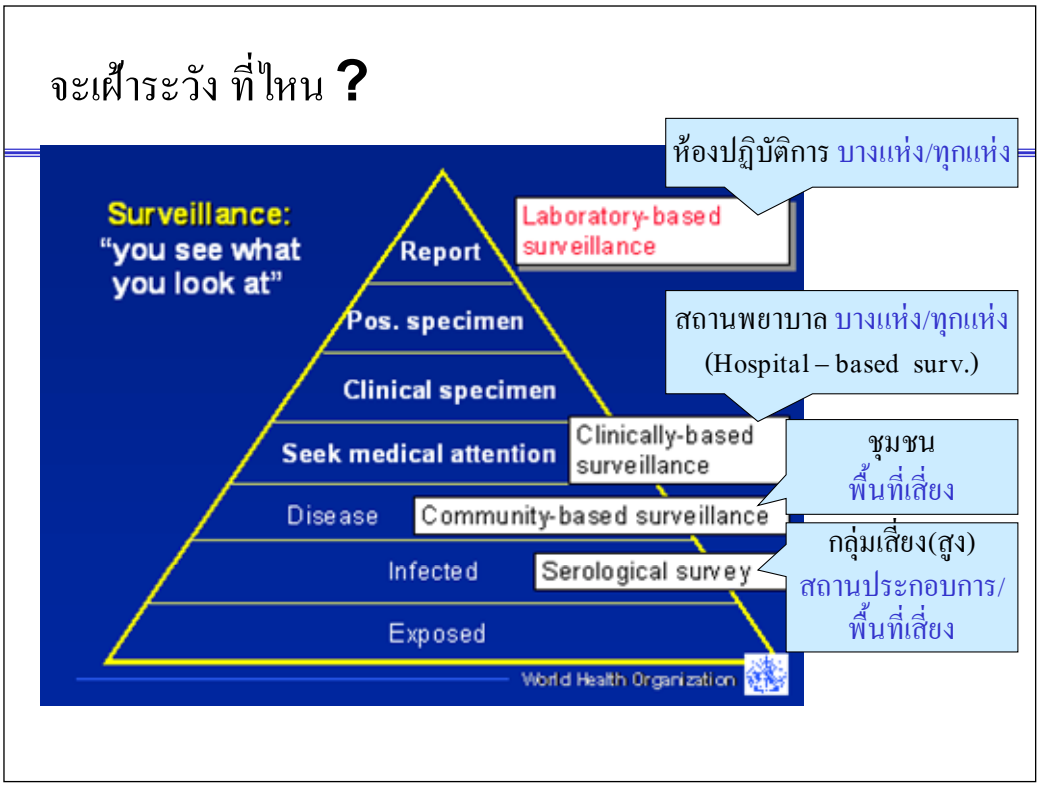
มีความหมายกว้างกว่าการเฝ้าระวังโรค โดยครอบคลุมการเฝ้าระวังในกรณีที่ไม่ใช่โรคด้วย เช่น การเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพของร่างกาย การเจริญเติบโตและภาวะโภชนาการของเด็ก ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน โดยใช้หลัก **บุคคล เวลา และสถานที่**

การเฝ้าระวังโรค การเฝ้าสังเกตอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการกระจายและแนวโน้มของอุบัติการณ์ของโรค โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินรายงานการป่วยและการตาย รวมทั้งข้อมูลที่สำคัญอื่น ๆ และกระจายข่าวสารไปให้ผู้ที่จำเป็นต้องรู้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

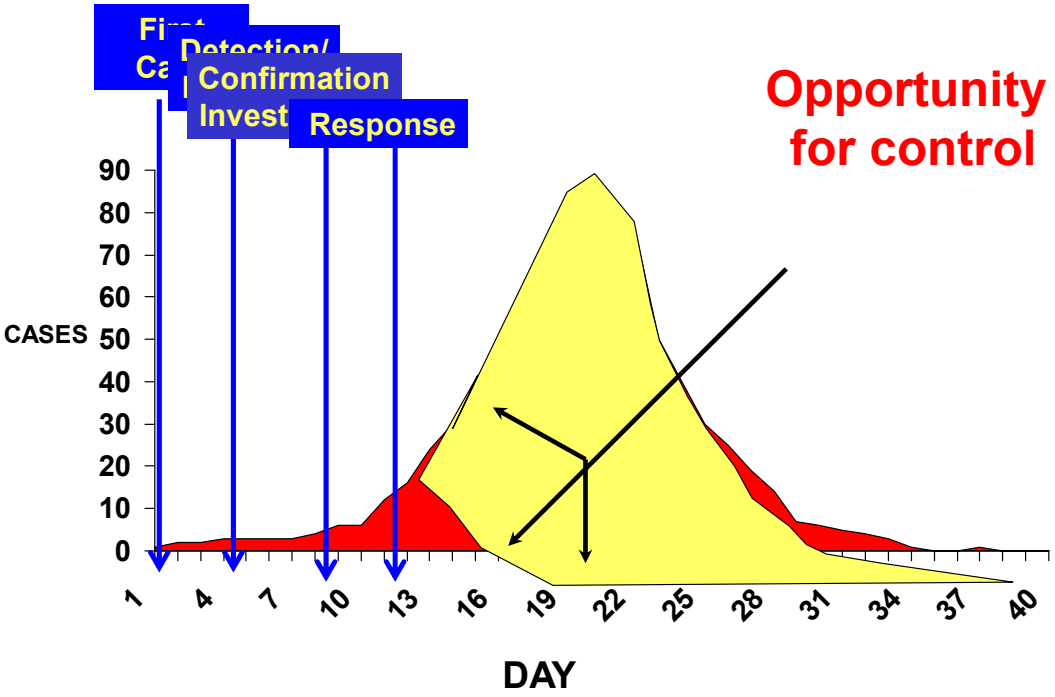
การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาจะต้องมีการติดตามเฝ้าสังเกตลักษณะการเกิดโรค และภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชากร อย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 3 ประการ คือ

1. **การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ**
2. **การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล**
3. **การกระจายข้อมูลข่าวสารให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบและนำไปใช้ประโยชน์**





Outbreak Detection and Response

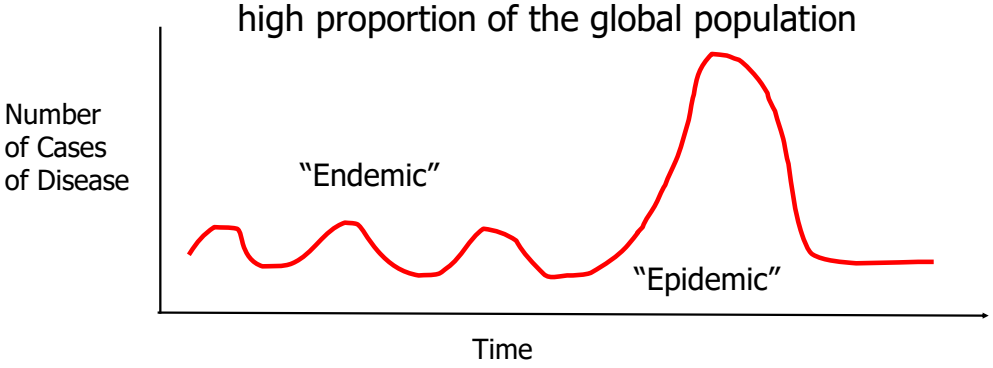


Endemic, Epidemic and Pandemic

Endemic - The habitual presence (or usual occurrence) of a disease within a given geographic area

Epidemic - The occurrence of an infectious disease clearly in excess of normal expectancy, and generated from a common or propagated source

Pandemic - A worldwide epidemic affecting an exceptionally high proportion of the global population



กิจกรรม เรามาลองใช้วิธีการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยามาประยุกต์กับการประเมินผลกระทบสุขภาพ

การวัดและการเปรียบเทียบ

การเฝ้าระวังมีอยู่หลายระบบแต่บางครั้งไม่สามารถตอบปัญหาที่เราสนใจ เราสามารถประยุกต์วิธีการทางระบาดวิทยา การวัดและการเปรียบเทียบ มาใช้กับข้อมูลที่หน่วยงานต่าง ๆ มีการดำเนินงานไว้

เรามาเรียนรู้เรื่องของการวัดและการเปรียบเทียบ ควบคู่ไปกับการแสวงหาข้อมูลจากแหล่งที่ได้มาตรฐานและมีการเผยแพร่

การวัดความถี่ของโรค (Measures of Disease Frequency)

การวัดง่ายสุด คือ การนับ แต่การนับไม่เพียงพอ ผู้ป่วยมะเร็ง 3 คนในเมืองที่ประชากร 1,000 คน ต่างจากผู้ป่วยมะเร็ง 3 คนในเมืองที่มีประชากร 100,000 คน

ในระบาดวิทยาเราต้องรู้

- ขนาดของประชากรในพื้นที่ซึ่งเราสนใจศึกษาประเด็นปัญหาหรือโรค
- เวลาที่เรารวบรวมข้อมูล

เครื่องมือพื้นฐานในการวัดความถี่การเกิดโรค คือ อัตรา(Rate)

เช่น อุบัติการณ์ของการเกิดโรค (Incidence)
ความชุกของโรค (Prevalence)

อัตราเป็นการวัดพื้นฐานในระบาดวิทยา

อัตราเท่ากับ จำนวนของเหตุการณ์หารด้วยจำนวนประชากร ในช่วงเวลาที่สนใจ
เช่น อัตราเกิด Birth Rate, อัตราตาย Mortality Rate (Dead Rate)

อัตราตายจากมะเร็งปอดของคนไทยในปี 2560 คือ

$$\frac{\text{จำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากโรคมะเร็งปอดในปี } 2560}{\text{ประชากรไทยในปี } 2560 \text{ (ใช้ประชากรกลางปี)}}$$

โดยทั่วไปนิยมใช้อัตราเป็นต่อแสนของประชากรสำหรับโรคที่พบน้อย ถ้าพบบ่อยก็ใช้เป็นร้อยละ

อุบัติการณ์ (Incidence)

อุบัติการณ์ (Incidence) เป็นอัตราชนิดหนึ่ง

อุบัติการณ์ คือ

$$\frac{\text{จำนวนของการเกิดเหตุการณ์ใหม่ในช่วงเวลาที่กำหนด}}{\text{จำนวนของประชากรที่มีความเสี่ยงจะเกิดโรคในช่วงเวลาที่กำหนด}}$$

คือ จำนวนผู้ป่วยใหม่ที่เกิดในกลุ่มประชากรในช่วงเวลาที่เราสนใจ

เช่น อุบัติการณ์ของการเกิดโรคโรคไข้เลือดออกปี 2560 ในพัทลุง

$$\frac{\text{ผู้ป่วยไข้เลือดออกในพัทลุง ปี } 2560}{\text{ประชากรในพัทลุงปี } 2560}$$

ในกรณีโรคเรื้อรังต้องแยกระหว่างอุบัติการณ์ (Incidence) และความชุก (Prevalence)

อุบัติการณ์จะนับเฉพาะผู้ป่วยใหม่ที่เกิดในช่วงเวลาที่สนใจ ส่วนความชุกจะนับผู้ป่วยทั้งหมดที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น อุบัติการณ์ของผู้ป่วยวัณโรคปี 2560 จะนำเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นวัณโรคในปี 2560 มาคำนวณ ส่วนความชุกจะนำทั้งผู้ป่วยเก่าและใหม่มาคำนวณ คือ นำผู้ป่วยที่มีชีวิตอยู่ทั้งหมดในช่วงเวลาที่สนใจมาคำนวณ

ในสหรัฐอเมริกาปี 1977 มีผู้ป่วยมะเร็งปอดรายใหม่ 150,000 ราย จำนวนประชากรปี 1977 คือ 260,000,000 คน

อุบัติการณ์ของมะเร็งปอด คือ 150,000/260,000,000 = 0.000058 มีทศนิยมมากดูยาก จะปรับเป็นต่อแสนประชากร

= 100,000 คูณ 0.000058 =58 คือ 58 รายต่อ 100,000 ประชากรต่อปี

การวัดความสัมพันธ์ (Measures of Association)

เราสามารถเปรียบเทียบความถี่ของการเกิดโรคระหว่างประชากรได้ ในทางระบาดวิทยาโดยทั่วไปจะแสดงโดย

Two-By-Two Table

		โรค Disease		
		เป็นโรคYes	ไม่เป็นโรค No	รวมTotal
Exposure การสัมผัส	Yes	**a**	**b**	a+b
	No	**c**	**d**	c+d
Total		a+c	b+d	a+b+c+d

Hypothetical Two-By-Two Table

		Lung cancer		
		Yes	No	Total
Smoking	Yes	**70**	**300**	370
	No	**15**	**700**	715
Total		85	1,000	1,085

Relative Risk (RR)

- Measures how likely the exposed group will develop a disease compared to the unexposed group.

  การวัดความสัมพันธ์ของสิ่งก่อโรคระหว่างกลุ่มที่สัมผัสกับกลุ่มที่ไม่สัมผัส เรียกว่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ Relative Risk

$$RR = \frac{\text{incidence in the exposed}}{\text{incidence in the unexposed}} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

$$\frac{\text{อุบัติการณ์ในกลุ่มที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง}}{\text{อุบัติการณ์ในกลุ่มที่ไม่ได้สัมผัสปัจจัยเสี่ยง}}$$

Example: Hypothetical Study

		Lung cancer		
		Yes	**No**	**Total**
Smoking	**Yes**	**70**	**300**	**370**
	No	**15**	**700**	**715**
	Total	**85**	**1,000**	**1,085**

Relative Risk = $\frac{70/(70+300)}{15/(15+700)} = 9.0$

หมายความว่าคนที่สูบบุหรี่มีโอกาสเกิดโรคมะเร็งมากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่ถึง 9 เท่า

การแปลผลการวัดความสัมพันธ์ (Interpreting Measures of Association)

ถ้าความเสี่ยงสัมพัทธ์ RR - Relative Risk คือ 1 แสดงว่ากลุ่มที่สัมผัสสารหรือสิ่งที่เราคาดว่าจะก่อโรคกับกลุ่มที่ไม่สัมผัสมีโอกาสเกิดโรคเท่ากัน สิ่งหรือสารดังกล่าวน่าจะไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรค

ถ้า RR มากกว่า 1 ยิ่งมากขึ้นเท่าใด ความเสี่ยงหรือโอกาสที่ปัจจัยดังกล่าวจะมีผลมากขึ้น เช่น มีโอกาสเกิดโรคมากขึ้น มีความเสี่ยงมากขึ้น

ถ้า RR น้อยกว่า 1 ปัจจัยก็มีผลในด้านตรงข้าม

มีการเปรียบเทียบอีกหลายชนิด สำหรับประชาชนเราลองนำเครื่องมือไปใช้ให้เชี่ยวชาญ ก็สามารถจะประเมินผลกระทบในเบื้องต้นได้

อย่างไรก็ตาม แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการที่ถูกต้องจะเป็นองค์ประกอบสำคัญในการนำวิธีการทางระบาดวิทยามาใช้

เรียบเรียงและสไลด์ประกอบจาก

คู่มือการดำเนินงานระบาดวิทยา กองระบาดวิทยา สำนักงานกระทรวงสาธารณสุข 2535

ระบาดวิทยา นพ.ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2538

Epidemiology Workshop ,Oak Ridge Reservation Health Effect Subcommittee
June 12, 2001 ***Sherri Berger, MSPH ,Lucy Peipins, PhD,Division of Health Studies***

และสไลด์ประกอบจากสื่อ online