

การคัดกรองโรค

(Screening for disease)

แสงสิทธิ์ กฤษฏี

การคัดกรองโรค

(Screening for disease)

คือกระบวนการค้นหาโรคหรือความผิดปกติในประชากรที่ยังไม่ปรากฏอาการ โดยใช้การทดสอบหรือการตรวจที่ทำได้รวดเร็ว เพื่อแยกผู้ที่น่าจะเป็นโรคออกจากผู้ที่สุขภาพดี

การคัดกรองโรค

(Screening for a disease)

- เป็นการค้นหาโรคในระยะเริ่มแรก และการวินิจฉัยโรคโดยเร็ว
- ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาทันที ทำให้ผลการรักษาดีขึ้น ลดอัตราการความพิการ และช่วยลดการแพร่กระจายของโรคจากผู้ป่วยโรคติดต่อไปสู่บุคคลอื่นได้
- ในโรคเรื้อรังมักมีอาการป่วยแบบค่อย เป็นค่อยไป การค้นหาผู้ป่วยในระยะแรกเริ่มจึงช่วยให้การรักษามีโอกาสหายมากขึ้น เช่น โรคมะเร็ง โรคหัวใจและหลอดเลือด
- การผลิตและพัฒนาการทดสอบเพื่อค้นหาโรคและวินิจฉัยโรค จึงมีความจำเป็นในประเทศที่มีโรคเรื้อรังมากขึ้น

วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการคัดกรองโรค

- ค้นหาโรคในระยะเริ่มแรก: เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและรักษาอย่างรวดเร็ว (Early Diagnosis and Treatment)
- เพิ่มโอกาสในการรักษาหาย: โดยเฉพาะในโรคเรื้อรัง เช่น โรคมะเร็ง หรือโรคหัวใจ ที่หากพบเร็วจะมีโอกาสหายหรือควบคุมโรคได้ดีกว่า
- ลดอัตราความพิการและเสียชีวิต: ช่วยลดความรุนแรงของโรค
- ลดการแพร่กระจาย: ในกรณีโรคติดต่อ การคัดกรองช่วยคัดแยกผู้ป่วยออกจากชุมชนเพื่อป้องกันการระบาด

การตรวจคัดกรองโรค (screening)

- หมายถึง การตรวจคัดกรองโรค หรือความผิดปกติต่างๆ ที่ยังไม่ได้ปรากฏให้เห็น โดยการตรวจทางห้องปฏิบัติการหรือการทดสอบอื่นๆ ทำให้สามารถแยกผู้ป่วยหรือผู้ที่มีสิ่งผิดปกติในร่างกายได้ เช่น การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อคัดกรองโรคเบาหวาน

การตรวจปากมดลูกเพื่อคัดกรองโรคมะเร็ง

- การตรวจคัดกรองโรคทำให้ทราบว่ากลุ่มประชากรที่กำลังศึกษาอยู่มีโอกาสป่วยเป็นโรคนั้นมากน้อยเพียงใด

รูปแบบการคัดกรองโรค

(Types of Screening)

การคัดกรองสามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบหลัก:

- **การคัดกรองในประชากรเสี่ยง (Selective screening):** มุ่งเน้นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเจาะระดับน้ำตาลในเลือดของบุคคลที่มีประวัติครอบครัวเป็นเบาหวาน หรือการเอกซเรย์ปอดในกลุ่มผู้สูบบุหรี่
- **การคัดกรองในประชากรทั่วไป (Mass screening):** การตรวจคนจำนวนมากในชุมชน เช่น การทำแมมโมกราฟี (Mammography) เพื่อหาโรคมะเร็งเต้านมในผู้หญิงทั่วไป

การวินิจฉัยโรค (diagnosis)

- เป็นการซักประวัติ ตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจพิเศษอื่น ๆ เพื่อสรุปว่าผู้ป่วยเป็นโรคอะไร
- เมื่อมีการคิดค้นการทดสอบเพื่อการวินิจฉัย (diagnosis test) มาช่วยในการตรวจวินิจฉัยจะต้องมีการประเมินเปรียบเทียบกับ การทดสอบมาตรฐาน (Reference test or gold standard)
- การทดสอบใหม่ที่น่ามาใช้จะต้องมีคุณสมบัติบางอย่างที่มีอยู่ เช่น ก่อให้เกิดอันตรายน้อยกว่า และเสียเวลาน้อยกว่า เป็นต้น ถ้าการทดสอบใหม่ไม่มีคุณสมบัติใด ๆ ที่เหนือกว่าก็ไม่มีควมจำเป็นต้องนำมาใช้

ความแตกต่างระหว่าง

"การคัดกรอง" และ "การวินิจฉัย"

ลักษณะ	การคัดกรอง (Screening)	การวินิจฉัย (Diagnosis)
กลุ่มเป้าหมาย	ประชากรที่ดูเหมือนปกติ (ยังไม่มีอาการ)	ผู้ที่มีอาการหรือมีผลคัดกรองเป็นบวก
วัตถุประสงค์	แยกผู้ที่ "น่าจะเป็นโรค" ออกจากผู้ที่มีสุขภาพดี	ยืนยันว่า "เป็นโรคจริงหรือไม่" เพื่อวางแผนรักษา
เครื่องมือ	รวดเร็ว, ราคาถูก, ทำได้ง่าย, ความไวสูง	ละเอียด, ราคาสูงกว่า, ใช้เทคโนโลยีซับซ้อน
ผลลัพธ์	เป็นผลเบื้องต้น (Positive/Negative)	เป็นผลสรุปเพื่อการรักษา

ภายหลังการตรวจวินิจฉัยโดยวิธีมาตรฐานแล้ว ทำให้สามารถแยกพวกที่ผลการทดสอบ ได้ดังนี้

– พวกลบจริง (True negative)

หมายถึง ผลการทดสอบเป็นลบในบุคคลที่ไม่เป็นโรค

– พวกลบเทียม (False negative)

หมายถึง ผลการทดสอบเป็นลบในบุคคลที่เป็นโรค

– พวกบวกจริง (True positive)

หมายถึง ผลการทดสอบเป็นบวกในบุคคลที่เป็นโรค

– พวกบวกเทียม (False positive)

หมายถึง ผลการทดสอบเป็นบวกในบุคคลที่ไม่เป็นโรค

ผลการตรวจเฝ้าการทดสอบเพื่อการตรวจคัดกรองโรค (Screening test) ในบุคคลที่ป่วยและไม่ป่วย

Test	disease	Non-disease	total
positive	True positives	False positive (α)	All w/ positive test result
negative	False negative (β)	True negatives	All w/ negative test result
total	All w/disease	All w/o disease	Total number screened

รูปแบบการตรวจคัดกรองโรค

1. การตรวจคัดกรองโรคในประชากรเสี่ยง (Selective screening) ทำการค้นหาโรคในประชากรที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคสูง (High risk population)
 - การตรวจคัดกรองโรคอย่างเดี่ยว (single screening) เช่น ฉายเอกซเรย์ปอดในประชากรที่สูบบุหรี่เพื่อค้นหาโรคมะเร็งปอด เจาะน้ำตาลในเลือดในญาติผู้ป่วยโรคเบาหวาน
 - การตรวจคัดกรองหลายอย่าง (multiple screening) การตรวจสุขภาพหลังเข้าทำงานของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม การตรวจสุขภาพของมารดาในคลินิกฝากครรภ์
2. การตรวจคัดกรองโรคในประชากรทั่วไป (mass screening) การค้นหาโรคในประชากรทั่วไป หรือประชากรในชุมชนทั้งหมด
 - การตรวจคัดกรองโรคอย่างเดี่ยว (single screening) การทำแมมโมกราฟี (mammography) เพื่อค้นหาโรคมะเร็งเต้านม ในหญิงวัยเจริญพันธุ์
 - การตรวจคัดกรองโรคหลายอย่าง (multiple screening) การตรวจเลือดทางชีวเคมี (biochemical profile) ในการสำรวจอนามัยชุมชน

เกณฑ์สำคัญในการตัดสินใจคัดกรองโรค

เครื่องมือหรือวิธีการที่นำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้:

- **ความถูกต้อง (Validity):** ประกอบด้วย **ความไว (Sensitivity)** คือความสามารถในการตรวจพบคนที่ เป็นโรคจริง และ **ความจำเพาะ (Specificity)** คือความสามารถในการระบุคนที่ ไม่ เป็นโรคได้ถูกต้อง
- **ความเชื่อถือได้ (Reliability):** ตรวจกี่ครั้งผลต้องออกมาใกล้เคียง กัน
- **ค่าการให้ (Yield):** จำนวนผู้ป่วยที่ค้นหาได้จริง ซึ่งขึ้นอยู่กับความ ไวของเครื่องมือทดสอบ และความชุกของโรคในชุมชนนั้นๆ

เกณฑ์ในการประเมินผลการทดสอบเพื่อตรวจคัดกรองโรค (screening tests)

■ Screening tests ที่จะนำมาใช้ทดสอบกับชุมชนจำนวนมาก จะต้องเป็นวิธีการทดสอบที่ง่ายทำได้รวดเร็ว ราคาถูก สามารถทำได้กับกลุ่มชนจำนวนมาก ไม่มีอันตรายกับผู้ถูกทดสอบ และที่สำคัญ คือมี

- ความถูกต้อง (validity)
- ความเชื่อถือได้ (Reliability)
- ค่าการให้ (yield)

ซึ่งเกี่ยวกับจำนวนผู้ป่วยที่ค้นหาได้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

ผลการตรวจเฝ้าการทดสอบเพื่อการตรวจคัด

กรองโรค (Screening test) ในบุคคลที่ป่วยและ ไม่ป่วย

Test	disease	Non-disease	total
positive	True Positives a	False positive (α) b	All w/ positive test result
negative	False negative (β) c	True Negatives d	All w/ negative test result
total	All w/disease	All w/o disease	Total number screened

ค่าพยากรณ์ (Predictive value)

- Screening หรือ diagnostic test ที่นำมาใช้ครั้งแรก หรือนำมาประยุกต์ใช้ครั้งแรกในสถานการณ์ใหม่ จะต้องนำมาประเมินดูค่าการพยากรณ์ว่าสูงหรือต่ำ
- ค่าพยากรณ์บวก (predictive value positive) แสดงถึงโอกาสของบุคคลที่มีผลการทดสอบเป็นบวก จะป่วยเป็นโรคเท่าใด
- ค่าพยากรณ์ลบ (predictive value negative) แสดงถึงโอกาสของบุคคลที่มีผลการทดสอบเป็นลบจะไม่ใช่โรคเท่าใด
- ค่าพยากรณ์ขึ้นอยู่กับความชุกของโรค เมื่อความไวของการทดสอบและความจำเพาะของการทดสอบอยู่ในระดับร้อยละ 95 ค่าพยากรณ์ขึ้นอยู่กับความชุกของโรค เมื่อความชุกของโรคต่ำ ค่าพยากรณ์บวกก็จะลดต่ำลงด้วย

ค่าพยากรณ์บวก (Predictive value positive)

- หมายถึง ร้อยละของการทดสอบที่ได้ผลบวกแล้วมีโอกาสเป็นโรค

(the likelihood that an individual with a positive test have the disease)

- $$PV + ve = \frac{\text{True positive}}{\text{All positive tests}} \times 100 = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

ค่าพยากรณ์ลบ (Predictive value negative)

- หมายถึง ร้อยละของการทดสอบที่ได้ผลลบแล้วมีโอกาสไม่เป็นโรค

(the likelihood that an individual with a negative test does not have the disease)

- $$PV - ve = \frac{\text{True negative}}{\text{All negative tests}} \times 100 = \frac{d}{c+d} \times 100\%$$

ถ้าค่าพยากรณ์สูงหมายความว่า screening test นั้นดี ใช่หรือไม่?

- ไม่เสมอไป ขึ้นกับความชุกของโรค ถ้าโรคนั้นมีความชุกมาก ค่าการพยากรณ์ก็สูงตามไปด้วย
- เพราะ จำนวนของผลทดสอบที่เป็นบวกในผู้ป่วยจริงเพิ่มขึ้น (because the number of true positives increases)

ความเชื่อถือได้

(reliability and repeatability)

หมายถึง ความสามารถของ screening test ในการที่จะวัดสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
หลายครั้งแล้วได้ผล คล้ายคลึงกัน ถ้าผลยิ่งใกล้เคียงกันมากก็แสดง
ว่าเครื่องทดสอบนั้นยังมีความเชื่อถือได้มาก

- ความเชื่อถือได้ขึ้นกับความผันแปรของผู้รับการทดสอบ
- ความผันแปรของผู้ทดสอบและความผันแปรอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลเกี่ยวข้อง
- ความเชื่อถือได้ (reliability) มักเกี่ยวเนื่องกับความถูกต้อง (validity)
- เมื่อมีความเชื่อถือได้ต่ำก็มักจะมี ความถูกต้องต่ำ แต่เมื่อมีความเชื่อถือได้สูง ไม่จำเป็นต้องมี ความถูกต้องสูงเสมอไป เพราะวิธีการทดสอบอาจมีการผิดพลาดซ้ำ ๆ กันได้หลายครั้ง

ค่าการให้ (Yield)

หมายถึง จำนวนผู้ป่วยสามารถตรวจพบได้ โดย screening test ว่า มีจำนวนมากน้อยเพียงใด ค่าการให้ค่าจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบต่อไปนี้ คือ

1. ความไวของการทดสอบ ถ้ามีความไว (sensitivity) สูง ก็จะได้ ค่าการให้ (Yield) สูง โดยสามารถแยกผู้ป่วยเป็นโรคออกมา ได้ในอัตราสูง
2. ความชุกของโรคในชุมชน (Prevalence) ถ้าความชุกของโรค ยิ่งสูง ค่าการให้ (Yield) ของเครื่องทดสอบก็ยิ่งสูง เนื่องจาก ผู้ป่วยมาก โอกาสที่ตรวจพบก็มากขึ้น

ค่าการให้ (Yield)

3. ขอบเขตการค้นหาโรคในครั้งก่อน ๆ (Extent of previous screening) มีมากน้อยเพียงใดและทำมาแล้วกี่ครั้ง ถ้าเป็นการทดสอบครั้งแรกก็จะมีค่าการให้ (yield) สูงเนื่องจากมีผู้ป่วยเก่าจากปีก่อน ๆ ที่สะสมไว้จำนวนมาก แต่ถ้าเป็นการทดสอบ (screening) หลายครั้งแล้วก็จะได้ค่าการให้ต่ำ
4. ความเกี่ยวข้องของชุมชน (community concern) ถ้าชุมชนมีความร่วมมือและมีความสนใจในงานที่กำลังศึกษาผลสำเร็จย่อม มากและค่าการให้ก็จะสูง
5. ค่าการพยากรณ์ของเครื่องทดสอบสูงจะให้ค่าการให้ค่อนข้างสูง

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพของการคัดกรอง

ในการประเมินว่าชุดตรวจคัดกรองนั้นดีหรือไม่ เราไม่ได้ดูแค่ความแม่นยำรวม ๆ แต่ดูที่ 4 ค่าหลัก:

ความไว (Sensitivity): ความสามารถในการตรวจพบคนที่ เป็นโรค (ถ้าเป็นโรค 100 คน เครื่องมือตรวจเจอว่า "เป็น" ก็คน) ยิ่งสูงยิ่งดี เพราะจะไม่หลุดคนป่วย

ความจำเพาะ (Specificity): ความสามารถในการระบุคนที่ไม่เป็นโรค (ถ้าคนปกติ 100 คน เครื่องมือบอกว่า "ไม่เป็น" ก็คน) เพื่อลดการตกใจฟรีจากผลบวกปลอม

ค่าพยากรณ์บวก (Positive Predictive Value - PPV): ถ้าผลตรวจออกมาว่าเป็นบวก มีโอกาสเป็นโรคจริงกี่เปอร์เซ็นต์

ค่าพยากรณ์ลบ (Negative Predictive Value - NPV): ถ้าผลตรวจเป็นลบ หมายความว่า...

ตัวอย่าง การคัดกรอง

การคัดกรองทารกแรกเกิด (Newborn Screening):

- **เหตุการณ์:** เด็กทารกทุกคนที่เกิดในโรงพยาบาลในไทย จะได้รับการเจาะเลือดที่ส้นเท้าเพื่อส่งตรวจ
- **สิ่งที่คัดกรอง:** ภาวะพร่องฮอร์โมนไทรอยด์แต่กำเนิด (ซึ่งถ้าพบช้าเด็กจะสติปัญญาอ่อน) และโรคทางพันธุกรรมเมตาบอลิซึมอื่นๆ
- **ความสำคัญ:** เป็นการคัดกรองที่รัฐจัดให้ฟรี เพราะการรักษาตั้งแต่ 1-2 สัปดาห์แรกหลังคลอด ป้องกันความพิการทางสมองได้ 100%

ตัวอย่าง การคัดกรอง

การคัดกรองสายตาในเด็กนักเรียน:

- **เหตุการณ์:** กระทรวงสาธารณสุขมีโครงการให้ครูประจำชั้นคัดกรองสายตาเด็ก ป.1 ทั่วประเทศโดยใช้แผ่นทดสอบสายตา (Snellen Chart)
- **ความสำคัญ:** หากเด็กมองไม่ชัดจะส่งผลต่อการเรียนรู้ การคัดกรองนี้ช่วยให้เด็กได้รับแว่นตาฟรีจากสิทธิประโยชน์ของรัฐ ช่วยลดปัญหาเด็กเรียนอ่อนเนื่องจากปัญหาสายตา

ตัวอย่าง การคัดกรอง

การคัดกรองสุขภาพจิต (แบบประเมิน 2Q / 9Q):

- เหตุการณ์: ในสถานพยาบาลหรือการลงพื้นที่ชุมชน จะมีการใช้แบบสอบถามสั้นๆ 2 ข้อ (2Q) เพื่อคัดกรองภาวะซึมเศร้า
- หลักการ: เป็นการคัดกรองที่ประหยัดเวลามาก หากตอบว่า "มี" ในข้อใดข้อหนึ่ง จึงจะทำการประเมินในขั้นที่ละเอียดขึ้น (9Q) ต่อไป

ตัวอย่าง การคัดกรอง

การคัดกรองโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs):

- **สถานการณ์:** อสม. และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขจะลงพื้นที่ตรวจวัดความดันโลหิตและเจาะเลือดปลายนิ้วเพื่อดูระดับน้ำตาลให้แก่ประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไปทุกปี
- **วัตถุประสงค์:** เพื่อค้นหาผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงรายใหม่ที่ยังไม่มีอาการ เพื่อเข้าสู่ระบบการดูแลป้องกันภาวะแทรกซ้อน เช่น โรคไต หรืออัมพฤกษ์

ตัวอย่าง การคัดกรอง

การคัดกรองมะเร็งปากมดลูก (Cervical Cancer Screening):

- **สถานการณ์:** ประเทศไทยมีโครงการตรวจคัดกรองฟรีสำหรับสตรีอายุ 30-60 ปี โดยปัจจุบันใช้เทคนิค **HPV DNA Test** ซึ่งมี "ความไว (Sensitivity)" สูงกว่าการตรวจแบบเดิม (Pap smear)
- **ผลลัพธ์:** ช่วยให้พบความผิดปกติของเซลล์ตั้งแต่ระยะก่อนเป็นมะเร็ง ทำให้รักษาได้ทัน่วงทีและลดอัตราการเสียชีวิตได้อย่างมาก

ตัวอย่าง การคัดกรอง

การคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ด้วยวิธี FIT Test:

- **สถานการณ์:** สิทธิบัตรทองสนับสนุนให้ผู้สูงอายุ (50-70 ปี) ตรวจหาเลือดแฝงในอุจจาระ (Fecal Immunochemical Test)
- **หลักการ:** เป็นการคัดกรองเบื้องต้นที่ "ง่ายและราคาถูก" หากผลเป็นบวก (Positive) จึงจะส่งไปส่องกล้อง (Colonoscopy) ซึ่งเป็น "วิธีมาตรฐาน (Gold Standard)" ต่อไป

ตัวอย่าง การคัดกรอง

การคัดกรองในสถานการณ์ระบาด (เช่น COVID-19):

- สถานการณ์: การใช้ชุดตรวจ ATK (Antigen Test Kit) ในช่วงที่มีการระบาดหนัก
- หลักการ: เป็นการคัดกรองที่เน้นความรวดเร็วและทำได้ในวงกว้าง (Mass screening) แม้จะมีโอกาสเกิดผล "ลบเทียม (False negative)" ได้บ้างในกลุ่มที่เชื่อยั้งน้อย แต่ช่วยคัดแยกผู้ติดเชื้อออกจากชุมชนได้รวดเร็วตามหลักการควบคุมโรค

หลักเกณฑ์ของ Wilson และ Jungner

เพื่อให้การคัดกรองมีความคุ้มค่าและเป็นประโยชน์สูงสุด องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดเกณฑ์พื้นฐาน (ซึ่งสอดคล้องกับหลักการในเอกสาร) ดังนี้:

- **ตัวโรค:** ต้องเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ และมีระยะก่อโรคที่ยาวพอจะตรวจพบได้
- **การรักษา:** ต้องมีวิธีการรักษาที่ยอมรับกันทั่วไปและเข้าถึงได้
- **ความคุ้มค่า:** ระบบประมาณที่ใช้ในการคัดกรองต้องมีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายในการรักษาภายหลัง

Reference

- ไพบุลย์ โล่ห้สุนทร บทบรรณาธิการ วิทยาการระบาดคลินิก จุฬาลงกรณ์เวชสาร กรกฎาคม 2528; 29(4): 415-420
- ไพบุลย์ โล่ห้สุนทร ระบาดวิทยา ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกัน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540
- Annette Bachand, Introduction to Epidemiology: Colorado State University, Department of Environmental Health
- Leslie Gross Portney and Mary P. Watkins (2000). Foundations of Clinical Research: Applications to Practice. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, USA