

スクリーニング (Screening) とは?

- 「迅速に実施可能な検査、手技を用いて、無自覚の疾病または障害を暫定的に識別すること」(The CCI Conference on Prevention Aspects of Chronic Disease, 1951)
 - 集団を対象に
 - すばやく実施可能な方法で
 - 暫定的に識別
- (目的)
 - 疾病の早期発見, 早期治療 = 二次予防
 - ある疾病のハイリスク群の検出 = 一次予防
 - 集団の特性の把握「集団診断」

2007年4月16日: 公衆衛生学第2回 中澤 <minato@med.gunma-u.ac.jp>

Slide 1

スクリーニングの評価 (1)

- 有効性 (感度, 特異度) と信頼性 (再現性), 迅速性, 簡便で安価であることが求められる
- 有効性の中では, 一般に, 陽性となる人を精密検査するための前段階として行うので, 感度が高いほうがいい
- 有効性を評価するには確定診断 (臨床診断あるいは既に確立している Gold Stand の検査法による) が必要
- 感度 (sensitivity) = positive in disease
- 特異度 (specificity) = negative in health と覚えるといい。

- 陽性 陰性
- 疾病 a b
- 正常 c d
- 感度 = $a/(a+b)$
- 特異度 = $d/(c+d)$

2007年4月16日: 公衆衛生学第2回 中澤 <minato@med.gunma-u.ac.jp>

Slide 4

ROC 曲線とは

- 1つのスクリーニング方法について陽性・陰性の基準値を最小値から最大値まで段階的に変えると, 偽陽性率 (= 1 - 特異度) も感度も0から1まで変わる。
 - 基準値が最小値と同じなら感度も偽陽性率も1, 基準値が最大値のとき感度も偽陽性率も0
- 偽陽性率を横軸に, 感度を縦軸にとつて線で結ぶと, 基準値の変化に対応する曲線を描くことができる。この曲線ができるだけ左上(0,1)近くを通る方がスクリーニングとしての有効性は高い方法といえる (実際に選択するかどうかには費用などの条件も考慮)
- 曲線上で一番左上に近い点が最適なカットオフ値といえる
- つまり, 最適カットオフ値の探索にも使えるし複数のスクリーニング方法の優劣の判定にも使える
- ROC 曲線が左上近くを通ることと AUC (Area under curve: 曲線下面積) が大きいことは同値

2007年4月16日: 公衆衛生学第2回 中澤 <minato@med.gunma-u.ac.jp>

Slide 7

スクリーニング実施の原則 (1) (Wilson JMG and Jungner G, 1968)

- 目的とする疾患が重要な健康問題である
 - その疾患の頻度が高い (eg. がん検診)
 - 緊急な対処が必要 (eg. 新生児代謝異常検査)
- 早期に発見を行なった場合に, 適切な治療法がある
 - 治療法がないと「負のラベリング効果」(例外あり)
- 陽性者の確定診断の手段, 施設がある
- 目的とする疾患に潜伏期あるいは無症状態がある
- 目的とする疾患に対する適切なスクリーニング検査法がある
 - 「適切な」は, 費用や判定に要する時間も含む

2007年4月16日: 公衆衛生学第2回 中澤 <minato@med.gunma-u.ac.jp>

Slide 2

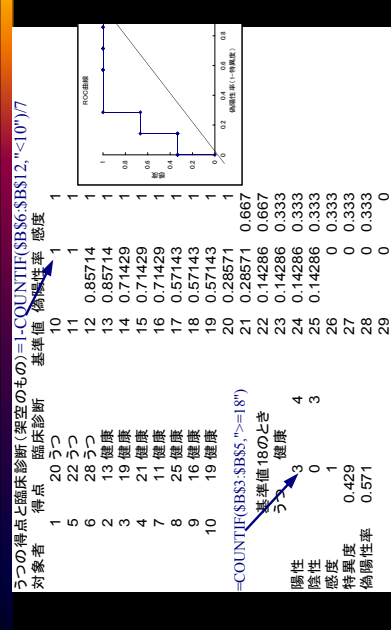
スクリーニングの評価 (2)

- 陽性反応の集中度は, そのスクリーニング方法の感度, 特異度のほか, 対象となる集団において疾病の人がどれくらいいるか, すなわち有病割合に依存
 - 疾病 a b
 - 正常 c d
 - 陽性反応の集中度 (predictive value positive) = $a/(a+c)$
- 信頼性は, 検査再検査信頼性 (test-retest reliability), 施設間差 (inter-institute difference) が小さいこと, 測定者間差 (inter-rater difference) が小さいことなど
 - test-retest reliability は, 同じ対象者に同じ検査をしたときに結果が一致すること。k 係数 = 実際の一致率と偶然の一致率の差を, 1と偶然の一致率の差で割った値。完全一致のとき1, 偶然の一致と同じとき0, それ以下で負

2007年4月16日: 公衆衛生学第2回 中澤 <minato@med.gunma-u.ac.jp>

Slide 5

ROC 曲線を Excel で描く例



2007年4月16日: 公衆衛生学第2回 中澤 <minato@med.gunma-u.ac.jp>

Slide 8

スクリーニング実施の原則 (2) (Wilson JMG and Jungner G, 1968)

- 検査方法が集団に対して適用可能で, 受け入れやすい
- 目的とする疾病の自然史がわかっている
- 患者, 要観察者に対する追跡 follow-up システムが確立している
- スクリーニング事業の費用 - 便益が成立する
- スクリーニングの意味, 内容が受診者に周知されている
 - 過度な期待をしない
 - 不要な争いを避ける

2007年4月16日: 公衆衛生学第2回 中澤 <minato@med.gunma-u.ac.jp>

Slide 3

スクリーニングの評価 (3) ~ ROC

- ROC は, Receiver Operating Characteristic の略語。普通, ROC 曲線という形で使われる
 - 日本語では「受診者動作特性曲線」という訳語がついている教科書と, 受診者動作特性曲線という訳語がついている教科書が並立しているが, ROC が何の略であるかを明示して「ROC 曲線」だけを掲載している本も増えてきた。
 - 日本疫学会 (編)「疫学 基礎から学ぶために」(南江堂, 能登洋「日常診療にすぐに使える臨床統計学」(上) 土佐などが「受診者」)
 - 鈴木久道 (編)「診療統計学」(南江堂, 2006)「南江堂, 日本疫学会 (訳)「疫学辞典 第3版」(日本公衆衛生協会, フレッチャー RH, フレッチャー SW, フグナー EH, 福井次矢 (監訳)「臨床疫学」(メダカ) サイエンス・インターナショナルなどが「受信者」)
 - 稲葉・野崎 (編)「新簡明衛生公衆衛生 改訂4版」(南山堂, 丹後俊郎「メタ・アナリシス入門」朝倉書店などは, 「ROC 曲線」)

2007年4月16日: 公衆衛生学第2回 中澤 <minato@med.gunma-u.ac.jp>

Slide 6

日本の代表的なスクリーニング

- 母子保健
 - 先天性代謝異常: ハイリスクグループの検出である。生後, 週間に1回に足底動脈から採血し, ろ紙に吸着, 乾燥させてセンターに送りし分析。フェニルケトン尿症, 糖新生尿症, ホモシステイン尿症, ガラクトース欠乏, 先天性副腎過形成症, クレチニン症を検出し, 公費治療を受け, 重篤な疾患への進展を防いでいる。
 - 神経芽細胞腫: 生後6~7ヶ月児, 尿検査。S59 開始, H15 中止。
 - 新生児聴覚スクリーニング
 - 成人期以降
 - 基本健診: 40 歳以上, 循環器疾患, 糖尿病のスクリーニング
 - 胃がん検診 (X線, ペプシノーゲン, ヘリコバクター・ピロリ), 子宮がん検診, 肺がん検診, 乳がん検診 (触診, マンモグラフィ), 大腸がん検診

2007年4月16日: 公衆衛生学第2回 中澤 <minato@med.gunma-u.ac.jp>

Slide 9