

# 胸痛の原因診断

伊賀幹二

伊賀内科・循環器科

# 日本のある“ことわざ”

- 風がふけば、桶屋がもうかる
  - 盲人、ねこ、ねずみが介在
- 何が**事実**で何が**想像**か
  - 因果(相関)関係は？
- かぜをひいて、薬飲んで、治った
  - 薬が効いた？

# 学生が学ぶべきこと(学習とは)

- 医学知識は2番目
  - 講義を理解していますか？
  - 試験は、記憶のみに頼っていませんか？
  - 国家試験の4択では医療はできない
- 知識を得るのではなく、知恵をつける
  - 問題解決能力(考える、工夫する力)
  - 学習のMotivationをあげる
    - 理解できると、勉強が楽しいと思える
    - 新しい知識が増えることへのわくわくした気分

# そして、様々な教育講義

- 知識を「教えてもらう」ことではなく
- 何かを「気づく」ことが、より重要
  - 本日から
    - 診断学って楽しい
    - 考えて理解することって楽しい



# 胸痛の原因

- 急性心筋梗塞
- 解離性動脈瘤
- 肺塞栓
- 気胸
- 肋膜炎
- 
-

# どうやって胸痛の原因を診断

# 総合的(?)に診断する

- 病歴聴取(医療面接)
- 診察
- レントゲン
- 心電図
- 採血

どっちが正しい？

- もしくは、トロポニンTや心臓CT？



# トロポニンTを用いて

- 胸痛患者をトロポニンTという観点から診る
- 陽性ならどれくらいの率で心筋梗塞
  - 陽性的中率
- 陰性ならどれくらいの率で除外できる
  - 陰性的中率

# 数年後のあなた 2つの病院のどちらかを当直

- いつでもECG、トロポニン測定
- 何も検査できないが10年目の医師も当直



# 急性心筋梗塞に対する高感度 トロポニンXの売り込み

- この検査のqualityが高いことを証明
- 検査試薬のqualityとは
  - 感度・特異度を算出する
- トロポニンXの感度・特異度の算出方法

# 急性心筋梗塞の定義

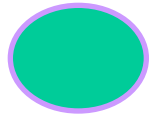
- カテーテルで100%狭窄
  - カテーテルをするというバイアス
- 心電図でST上昇
  - 上昇しない後壁梗塞
- 無症状の例
  - カテーテル検査には行きつかない

どのように定義してもグループ全体を適切に表現できない

# トロポニンXに対して

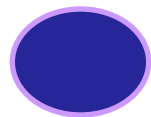
- 学長が陽性的中率の高いキットを希望
- 急性心筋梗塞に対するトロポニンXの感度98%  
特異度70%と算定できたと仮定して
  - あなたは学長にどう説明し、売り込む

インフル診断キットで説明



インフルエンザ患者

この2つは外から見分けがつかない  
内部が見えない



インフルエンザでない患者

# そもそもキットとは？

- インフルの人、インフルでない人に対してキットを用いて分類する
- 集団を2つから4つのパターンに分類
  - インフル+ 検査陽性
  - インフル+ 検査陰性
  - インフルー 検査陽性
  - インフルー 検査陰性

検査陽性なら  
インフルの可能性は？

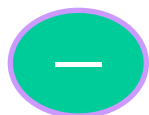


# インフルのキットのかわりに コイン表・裏

- 確率は50%



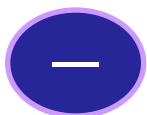
インフルエンザ患者 コイン表



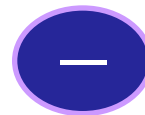
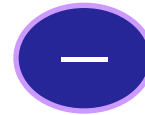
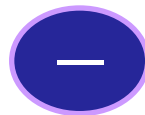
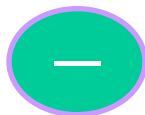
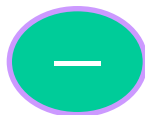
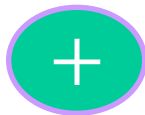
インフルエンザ患者 コイン裏



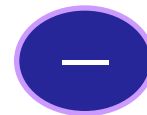
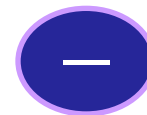
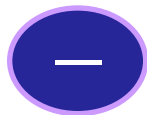
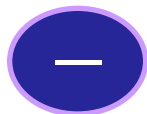
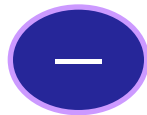
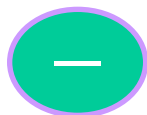
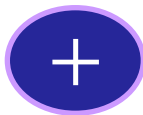
インフルエンザでない患者 コイン表



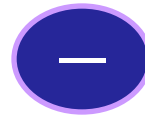
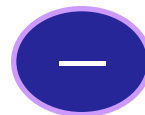
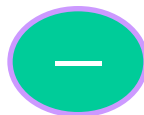
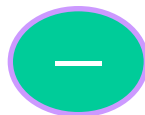
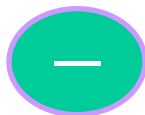
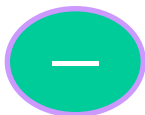
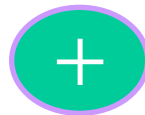
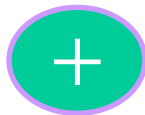
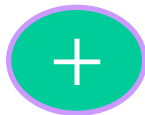
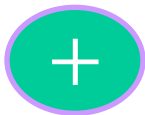
インフルエンザでない患者 コイン裏



+(コイン表)であったらインフル●の可能性は？



+ (コイン表)であったらインフル●の可能性は？



+ (コイン表) であつたらインフル●の可能性は？

# 陽性（陰性）的中率 は算出できない

患者と非患者の割合（事前確率）が必要

# 業者が提出できるデータ

- インフルエンザ患者でのキット陽性率  
– (表の検査)感度
- 非インフルエンザ患者でのキット陰性率  
– (裏の検査)特異度

表の検査、裏の検査の2つが必要

# インフルエンザとの診断

- Gold standard(基準)は？
  - 何をもってインフルエンザと確定する？
  - ガン確定との違い
- PCR陽性
  - どんな患者にPCR検査する
- 選択バイアスの排除は難しい



# 医療界の<sub>その他の</sub>用語として

- **事前確率**（検査前確率または有病率）
- キット陽性の時、インフルエンザである確率を**陽性的中率**という
- キット陰性の時、インフルエンザでない確率を**陰性的中率**という
- インフルエンザであるとの判断(PCR)
  - これを**Gold standard(基準)**という

# 2つの病院の当直

- いつでもECG、トロポニン測定
- 何も検査できないが10年目の医師が当直

# 急性心筋梗塞に対するトロポニン

- 感度98%、特異度70%と仮定

	疾患あり	疾患なし
検査陽性	98	30
検査陰性	2	70
	合計100人	合計100人

陽性的中率は98/128でよい？

	疾患あり	疾患なし
検査陽性	9800	30
検査陰性	200	70
	合計10000人	合計100人

検査前確率99%とすると陰性的中率は70/270と低い

	疾患あり	疾患なし
検査陽性	98	3000
検査陰性	2	7000
	合計100人	合計10000人

検査前確率1%とすると陽性的中率は98/3098と低い

	疾患あり	疾患なし
検査陽性	98	30
検査陰性	2	70
	合計100人	合計100人

検査前確率50%では、陰性的中率97%とこの検査に意義がある

# いくら感度・特異度の高いものを使っても

- 検査前確率が高ければ陰性的中率は低い
  - きわめて疑わしい時に検査が陰性
- 検査前確率が低ければ陽性的中率は低い
  - 全く疑っていない時に検査が陽性
  - 心臓非専門医(研修医)が狭心症の診断する





# 心臓疾患の診断過程

- ・ 医療面接（病歴聴取）
- ・ 身体診察
- ・ 血液検査
- ・ 胸部レントゲン
- ・ 心電図

・1+1+1+1+1+=10? (5ではない)

心エコー、シンチ、CT、CAG

# 症例 70歳 男性

- 1ヶ月前から階段の昇降時に胸部圧迫感
- 安静にて5分くらいで消失
- 動かなければ症状はない
- この1ヶ月で変化はない
- Smokerだが、その他検診での異常はない
- PMH; 特記すべきことはない

# どんな疾患を想定するか

- その根拠
  - 胸痛の起こりかた
  - 時間帯
  - 持続時間
  - 誘発
  - Risk因子、年齢
- 訴えの表現から、感覚的に狭心症と思うかどうか？

医療面接と病歴聴取は異なる

解釈モデルをどう尋ねる？

- 診察には

どんな所見を期待するか

もし、3/6度収縮期雑音を心尖部  
で聴取されたら？

# 収縮期雑音の起源は？

- 大動脈弁
- 僧帽弁
- 左室流出路
  - 診察から鑑別ができる??
- 上記の疾患でこの病歴は説明できるか？
- 上記疾患についての知識が必要



診察で異常所見なしとして

# どんな心電図を期待するか

- 正常？
- 異常心電図？
  - どんな異常

# 再度、病歴にもどる

- 胸部圧迫感と息切れは区別できる？
- 胸部圧迫感と動悸は区別できる？

患者の訴えの表現はとっても大事である

# 胸部レントゲンは？

# 診断のプロセス

- 研修医でも循環器専門医でも同じ
- 論理的に思考すれば、大きく間違えることはない
- 想定する疾患を支持する、支持しない
  
- ロールモデルをみる(逆ロールモデルをみない)
  - 診断学の楽しさを体感する(気づく)こと

# 診断の過程

- 検査前確率を判断することが一番大切
- 検査前確率を上昇させるのが病歴と診察
- すばらしい検査(感度・特異度が高い)であっても、
- 検査前確率が高ければ、検査陰性はあてにならない
  - インフルエンザまん延時のキット検査陰性の対応
  - 生死にかかわる疾患の検査前確率が高い場合
- 検査前確率が低ければ、検査陽性はあてにならない
  - HIVスクリーニングが消えた

# 内科研修医の到達目標

- 病歴、診察、心電図、レントゲン、血液検査から、それ以上の検査が必要かどうかを述べることができる
  - 到達目標は、実現可能であるべき

循環器非専門医と同じレベル

# 学生の<sub>診察の</sub>到達目標は？

- 順序立てて診察ができる
- どのような異常かは不要だが、正常であると判断できる
  - 検査前確率の推定の重要性
- そのための、目標の立て方、方法、評価の理解



# 診察能力の自己評価

- 卒業時点の目標を100として現在は？
- できていない部分は何？
- できていない部分をいつまでにどうやって修得？
- その方法で成算は？

# 到達目標の重要性

- 目標は妥当？
  - 言語化できているか？
- どうやって目標にたどり着ける
  - 方法
  - その方法で成算は？
- 一定期間の後、どれくらいできているかの評価
- 評価をフィードバック
  - できた理由
  - できなかった理由

# 皆様の診察技術の習得(私の感想)

- OSCE習得も含めとっても難しそう
- その理由は
  - Motivationがあがらない教育
    - 目標が不明確
    - 教えている人が、いつもは使わない技量
- 診察しなくてもOKの先輩を四六時中みている



# 虚血性心疾患の診断(CAG) と外科的治療の歴史

- 1978年ころ(それ以前は剖検)
  - CAGの難しさ 生涯1回のみ
  - 急性期は禁忌
  - 60歳まで
- 1986年ころから
  - 繰り返すカテーテル症例は珍しくない
  - 急性期にCAG、同時にPCI
- 現在では
  - 心筋梗塞にPCIしなかったら訴えられる？

禁忌が適応に

# 日本での血管再建治療は

- 心臓バイパス1978年
  - 大伏在静脈、小伏在静脈
  - 内胸動脈
- カテーテル治療1985年
  - 風船
  - ステント
  - 薬剤溶出ステント



YM 50 M 95-8-21

# 虚血をCAGで評価する

- %狭窄率(科学的?)
  - 3次元の画像を2次元の投影
  - 狭窄の長さは問わない?
    - 50%の長い病変と99%の短い病変

Surrogate marker

- 何をみたいのか?
  - 狭窄後の血管で安静時での血流低下?
  - 運動時の相対的(絶対的)血流低下を推定



# 主要血管99%狭窄

- 皆様ならどうしますか？
- 判断する材料は？
  - 症状の有無
  - 治療の成功率
  - カテーテル治療の合併症
    - 術者は誰かというのは結構重要(日本の特徴)
  - 放置した時にどのようになるか？
    - 自然歴の重要性

# 狭窄があるが無症状の場合の治療

- 目的は心筋梗塞の予防
- 突然死の減少

# 心筋梗塞の発症機転

- 80年はじめまでは、高度狭窄に対して心筋梗塞の予防のための手術
  - 冠状動脈が徐々に100%閉塞になっていくという想像
  - 数年後、大規模研究で予防に効果がないことが判明

# 観察研究の時代背景

- CAGができる以前
  - 心筋梗塞の原因は剖検所見からの想像
- CAGができるようになった(生涯1回)
  - 60歳以下が適応
  - 心筋梗塞では血管が閉塞する
- CAGが高齢者でも簡単に繰り返し可能
  - 安定労作性狭心症でも100%閉塞がある
  - **心筋梗塞例の直近のCAGが手にはいる**
- 血管の陰ではなく、内膜も観察できるようになった

# 心筋梗塞半年前のCAG

- 99%狭窄は少ない
- 50%狭窄が多い
- 軽度の狭窄も多い

# 病院から逃げた人

労作性狭心症で99%狭窄

2～3年後に、もどってきてCAG

100%閉塞で他から良好な側副血行

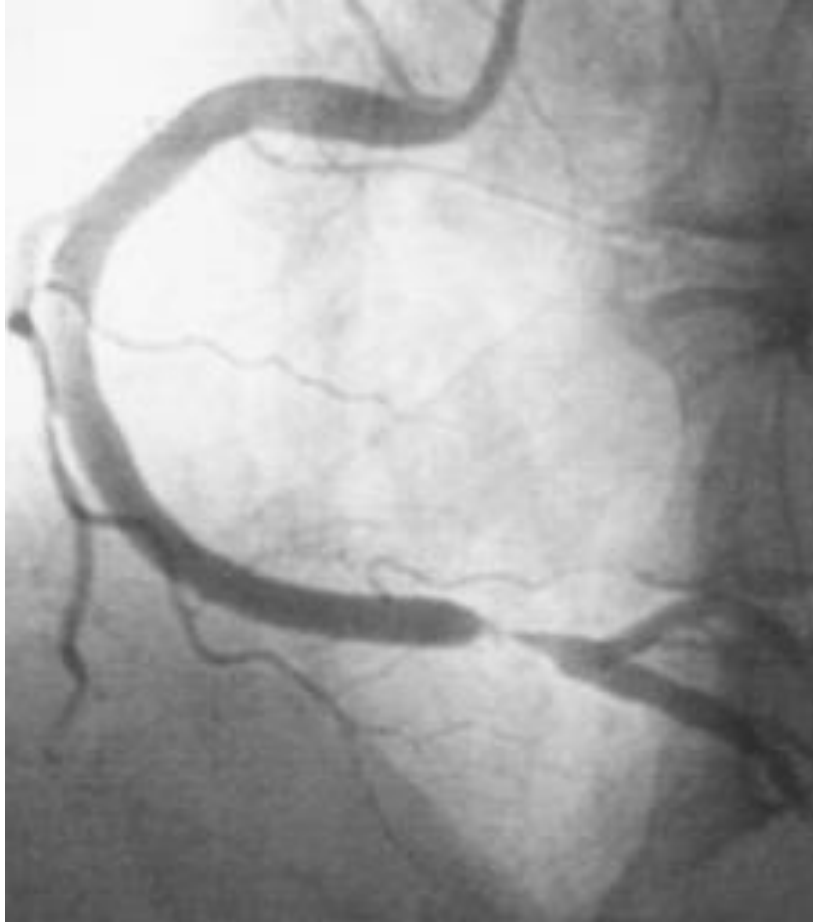
# 心筋梗塞予防で知りたいことは

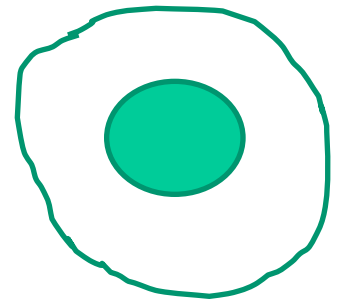
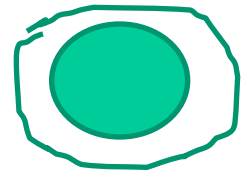
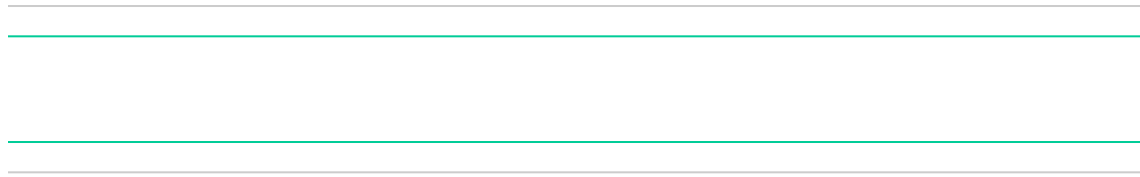
- 狭窄が強い例でなければどんな例
- どうやって答えをだす
- 血管内超音波での研究

# 血管造影以外の方法

- 血管内エコー1990年
- 心臓CT 2005年
- OCT 高感度の血管内エコー2005年







# プラークの破裂

- 現在では血管の陰(CAG)ではなく、内膜中膜をみることができる
- 過去には、破裂したあとの病理(死後)をみていた
- 無症状に破裂している
- 修復したりするかもしれない

# 現在では

- 血管を広げると同時に重要なことは
- 危険因子の除去
  - 喫煙
  - 糖尿病
  - 高脂血症
  - 高血圧
  - 運動不足



「科学的に考えること」とは

# なぜEBMが必要？

- 体感する医療
  - 細菌性肺炎に抗生物質
  - 心原性肺水腫に利尿剤
  - 異型狭心症にCa拮抗剤
- EBMに基づく医療
  - 体感しない医療
  - 統計的に有意であるということ

# 考えられる原因と相関関係

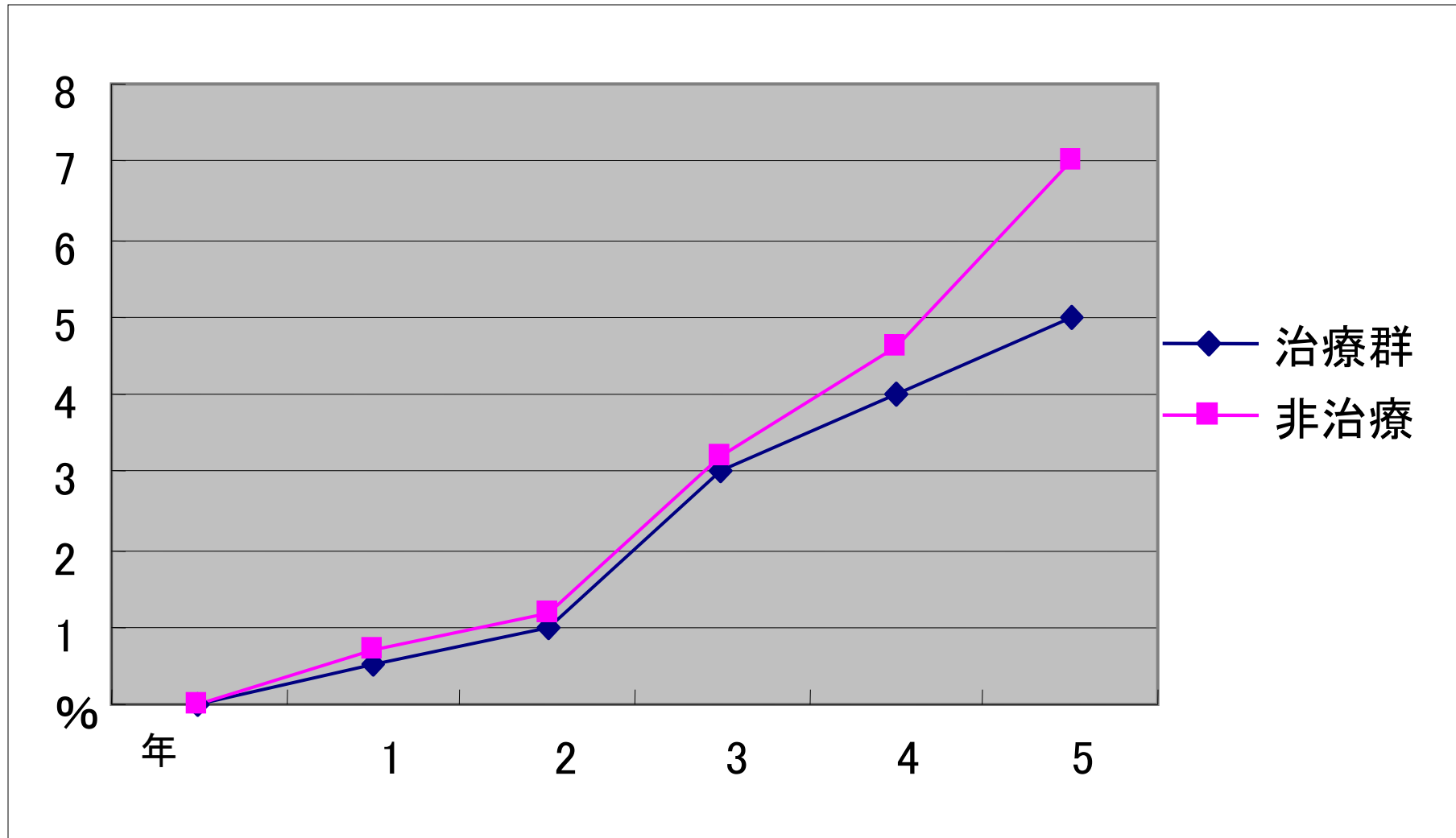
- 想像と事実の区別
  - 病気がなおった？薬がきいた？
- 何がおこっているかは可能性でしかない
- 因果関係ではない



# 質問

- あなたは50歳
- コレステロールは280mg/dlと検診で指摘
- H171cm W70kg
- ヨーロッパの研究で、コレステロール低下できれば、5年で心筋梗塞の危険回避率は30%
  
- 薬をのみますか？
- それ以上の情報が必要ですか？

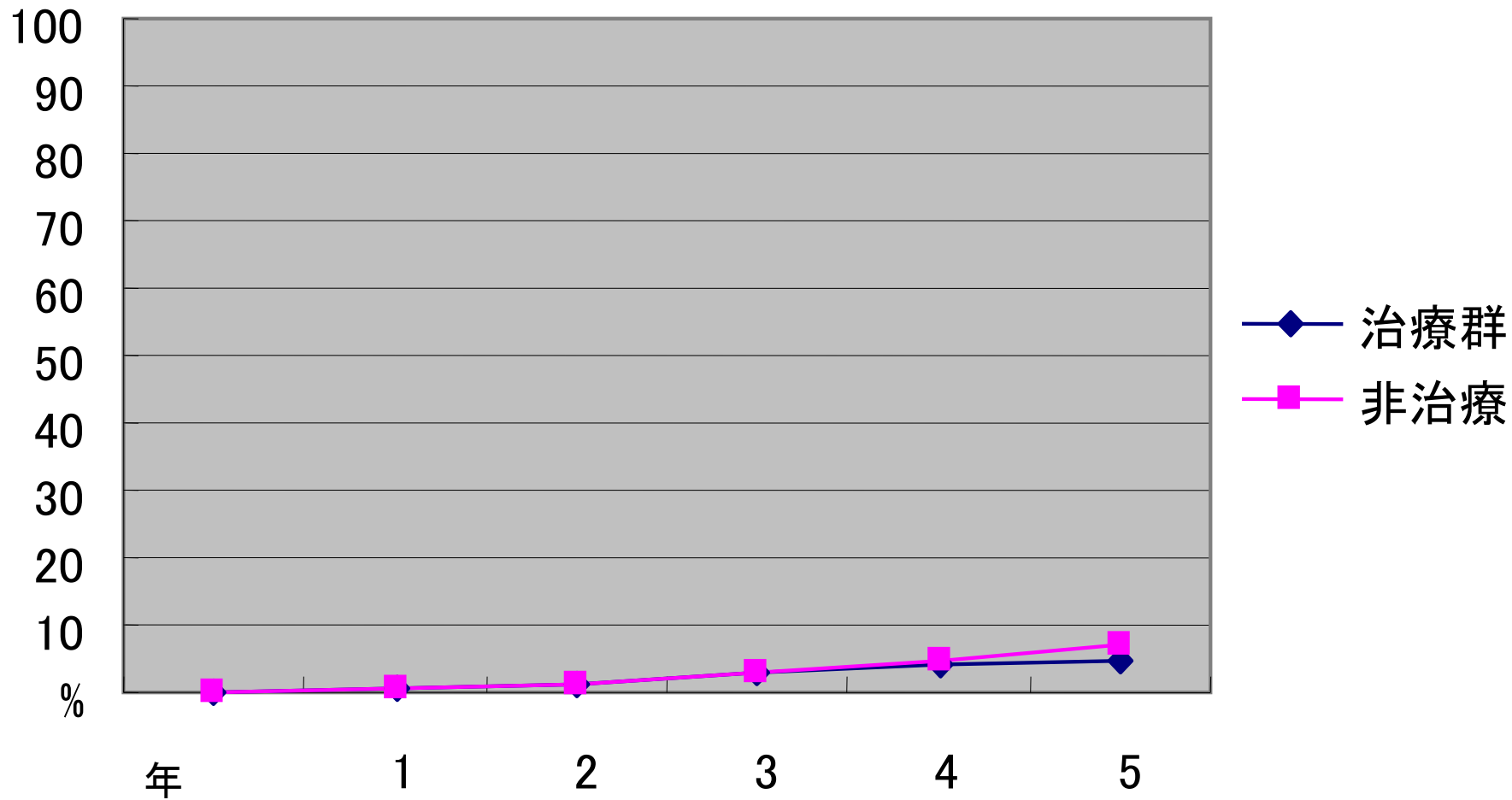
# 心筋梗塞発症率

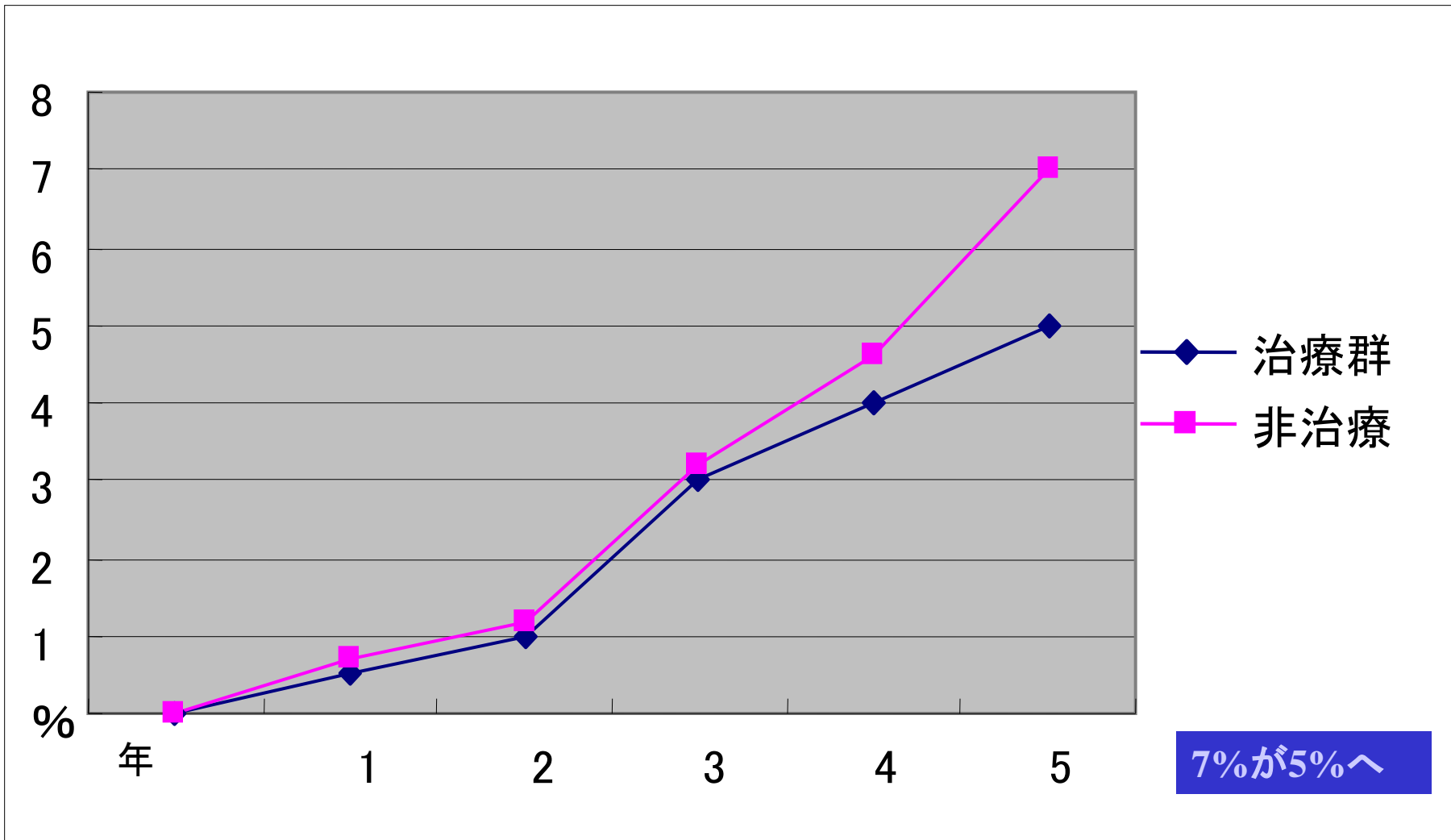


# NNTとは

(number needed to treat)

- コレステロールが300mg/dl以上の50才以上の男性  
2000人を対象に5年間フォロー
- 治療群(1000人)では50人の心筋梗塞
- 非治療群(1000人)では70人の心筋梗塞  
NNTは、 $1000/(70-50)=50$ 人/5year
- この場合、心筋梗塞の罹患率は5年間で7%
- 相対危険減少率は30%
  - $(70-50)/70=0.30$





NNTで表した方が  
%回避率よりわかりやすい

# 批判的文献の読み方

# 論文の方法論は？

- 2つの群を比較できる
- 定義は一定している？



以下の文章は

- 循環器専門病院でのPCIの事故率が近くの循環器病院の方が低い
  - 近くの病院には、名人がいる

- 過去20年で肺ガンの治療成績(5年生存率)が向上した

# 判断の根拠は

- 自分が知っているデータは正しい？
  - 根拠あるのか
  - 定義は同一であるのか？
- そのデータは全体を表しているか？
- 中立的なデータか？

# 新聞報道などで

- 2つのグループの比較
  - 野球チームの平均身長は176cm
  - 日本の一人あたりの平均貯蓄は1300万円
  - 開業医の年収平均2200万 勤務医1300万
    - 収入と所得は同じ？
- 2016年度 8000医療機関での不正請求
- 総合診療の必要性
- 新しい検査の精度が高い

# 重要なこと

- %表示とは(100%とは何?)
- 平均値(正規分布?)
- 2つのグループを比較可能?
  - 母集団は同じ?
- 言葉の定義は?
- 前提は何か?

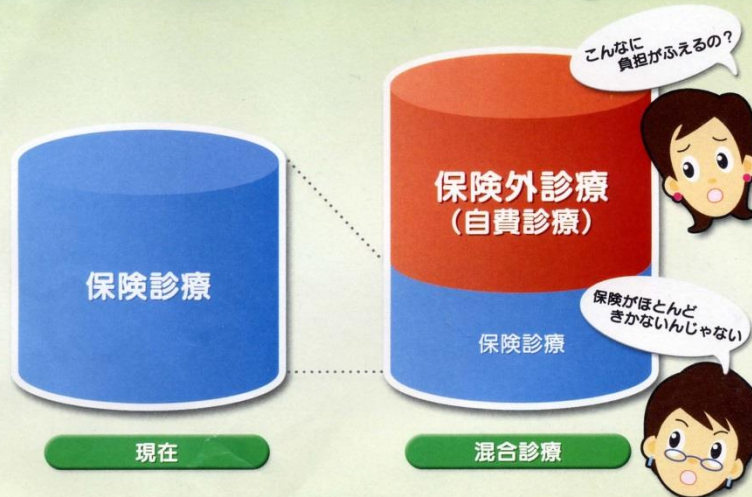


# 混合診療の問題点

- 高い薬剤を自費でも購入したい
- 検査までが自費になる



わたしたちの 国民のみなさん  
**国民皆保険制度を  
守りましょう!**



混合診療が導入されると  
**自費負担が大幅に増えます!**  
**国民皆保険制度が破壊されます!**

誰もが安心してよい医療を受けられるよう

**署名運動**にご協力ください。

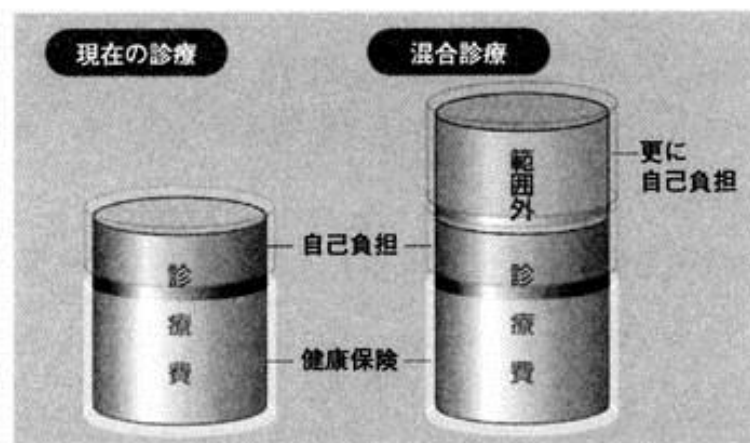
国民医療推進協議会

## “混合診療ってなに？”

Q 1. 最近、新聞報道などで、「混合診療」という言葉を目にしますが、混合診療とは何ですか？

A 1. 日本の健康保険制度では、健康保険でみることができる診療（薬や材料も含みます）の範囲を限定しています。

混合診療とは、健康保険の範囲内の分は健康保険で賄い、範囲外の分を患者さん自身が費用を支払うことで、費用が混合することを言うのです。



Q 2. いまは「混合診療」が認められていないのですか？

A 2. 日本では、健康保険の医療に関する価格を厚生労働大臣が決めています。

そして、健康保険の範囲内の診療と範囲を超えた診療が同時に行われた場合でも、平等な医療を提供す

ツイート 53
おすすめ 54
+1 8
BI 12
メール
印刷

## 妊婦血液で出生前にダウン症診断 精度99%、9月導入

The infographic is titled "ダウン症の出生前診断" (Down Syndrome Prenatal Diagnosis). It compares two methods:

- 従来の方法 (Traditional Method):**
  - 羊水検査 (Amniocentesis):** 診断を確定できるが、おなかに針を刺すため、流産の可能性が0.3%ある (Diagnosis can be confirmed, but because a needle is inserted into the abdomen, there is a 0.3% chance of miscarriage).
  - 血清マーカー検査、超音波検査 (Serum marker test, ultrasound test):** 血液や超音波画像で調べられるが、ダウン症である可能性の確率しかわからない (Can be checked with blood or ultrasound images, but the probability of Down syndrome is unknown).
- 新しい方法 (New Method):**
  - DNA検査 (DNA test):** 血液中の胎児のDNAを調べることにより、99%の精度でわかる (By checking the DNA of the fetus in the blood, it can be known with 99% accuracy).

At the bottom of the infographic, there is a small illustration of a pregnant woman and a magnifying glass icon.

ダウン症の出生前診断

[PR]



妊婦の血液から胎児のDNAを調べ、ダウン症か確認できる新型の出生前診断を、国立成育医療研究センター(東京)など国内約10施設が始める。9月以降、共同臨床研究として行う。安易に検査を受け予想外の結果に悩んだり、不正確な情報で中絶を選んだりする例も出かねないため、相談支援態勢も充実させる。

この検査法は米国の検査会社が開発、昨年10月、米国で導入された。少量の血液を調べれば、ダウン症か99%の精度でわかる。

臨床研究には昭和大など、出生前診断について相談、支援できる態勢が整った約10施設が参加予定。各施設とも院内の倫理委員会の承認を経た上で、開始する。35歳以上が対象で、費用は約21万円。

# 新聞における4つの精度

- 疾患患者で正しく検査陽性の率
  - 感度
- 疾患(一)患者で正しく検査陰性の率
  - 特異度
- 検査陽性患者の疾患の率
  - 陽性的中率
- 検査陰性患者の疾患でない率
  - 陰性的中率

# 検査会社として提出可能なもの

ダウンであった患者に対してその検査を施行し、陽性率を提出

これを専門的には感度という

これが高ければOK？

# そのためには

- 疾患がなかった人に対して、この検査での陰性率
  - これを特異度という

# 一般の人が知りたいこと

- 自分の妻がこの検査陽性の時、  
ダウンである確率は？
- 陰性であればどれくらい安心できるか？



# 重要なことは

- 疾患の頻度を知らなければ算出できない
- 狭心症や、くも膜下出血では検査前確率
- この場合はダウンが生まれる頻度

	ダウンあり	なし
検査陽性	99	10
検査陰性	1	90
	合計100人	合計100人

陽性的中率は99/109でよい？

# 必要な情報

- 35歳以上の初産でダウン症の確率はいくらの  
 なのか？
  - 約1%である
  - これを有病率という
  - 病歴や診察でこの率がかわるときには検査前確率  
 という

# 有病率1%

	ダウンあり	なし
検査陽性	99	1000
検査陰性	1	9000
	合計100人	合計10000人

陽性的中率は約10%



# 危機管理

どうやって事故を減らすことができるか

その前提は

**To err is human**



# 患者の口に入るまで

- 医師の処方ミス
- 事務員によるチェック
- 薬剤師によるチェック
- 本人によるチェック

スイスチーズ理論

# ある事例

- ✓ 本態性振戦の70才の一人住まい女性。5年前よりアルマール(5) 2T 夕の服用していた。今回外来で処方うけて2日目に家で昏睡になっているのを娘が尋ねてきて発見された。血糖は30mg/dlであり、救急処置がなされて、回復した。調べてみると服用されたのはアマリール(1)であった。

# 薬局での原因の検索

- ・ 病院では間違いがないように、一人の薬剤師がくすりをいれて、もう一人の薬剤師が確認作業をしているという
- ・ 薬局でのこのダブルチェックをすり抜けていた

# 改善案として

- 薬局は三重チェックをすることを考えた

# 危機管理



失敗例

30件の小さなミス

300件のニアミス

- ・ 誤診(失敗例)から何を学ぶか
  - これらを少なくするのが目的
    - ・ 管理職の仕事??
    - ・ 医師は研修医も管理者

ハインリッヒの法則

# 情報の分析

- ✓ 薬剤師または職員が薬の名前、患者の病気を知っているか
- ✓ 間違いやすい商品名はないか？
- ✓ 確認(ダブルチェック)はどうしているか
  - ✓ ヒアリハット報告がなければチェックは機能なし
- ✓ 間違うくらい仕事が忙しすぎないか
- ✓ 患者教育は？

アルマール ( 5 )  
α-β-遮断薬

Arotinolol

アマリール ( 1 )  
SU剤

glimepiride

# ヒアリハット報告の目的

- 同じ間違いを共有する
- システムで問題は無かったかを議論する
- その結果、システムを変えた方がよいと判断すれば、システムを変える

個人を批判するためではない



# 強制機能

- オートマチック車の急発進をとめるには？
  - プロパガンダでブレーキを踏むように
  - ニュートラルでしかエンジンがかからないように

# 本日の講義

- 皆様の知識欲を刺激しましたか？
- 教科書や先生の意見を信じないというのは基礎研究の人だけではなく、臨床医にも必要
  - 自分の頭で考える

# 学生実習受け入れ

- 2Wで、どのようなことが可能か
- 長期研修学生の感想文



伊賀内科・循環器科

