



# 의학연구성적의 비뚤림 (Bias in Medical Researches)

서울의대 예방의학교실  
안윤옥

# 의학연구 목적의 공통점

- 사람의 건강-질병현상을 대상으로

평면적 연관성  
인과적 연관성

- 특정 건강-질병과 연관되는 현상(occurrence relations)에 대하여

- 규칙성이나 질서를 탐색, 추론

# Definition of Bias

- Deviation of results or inferences from the truth, or processes leading to such deviation.
- Systematically different from the truth.
- 연구결과가 참값과 다르게 나타난 것.

☞ Random error와는 구별되어야 함

# 연구과정

1. 문제의 정립
2. 가설의 구성 또는 연구목적의 설정
3. 연구설계
4. 자료수집
5. 자료분석
6. 결론도출 및 보고서 작성

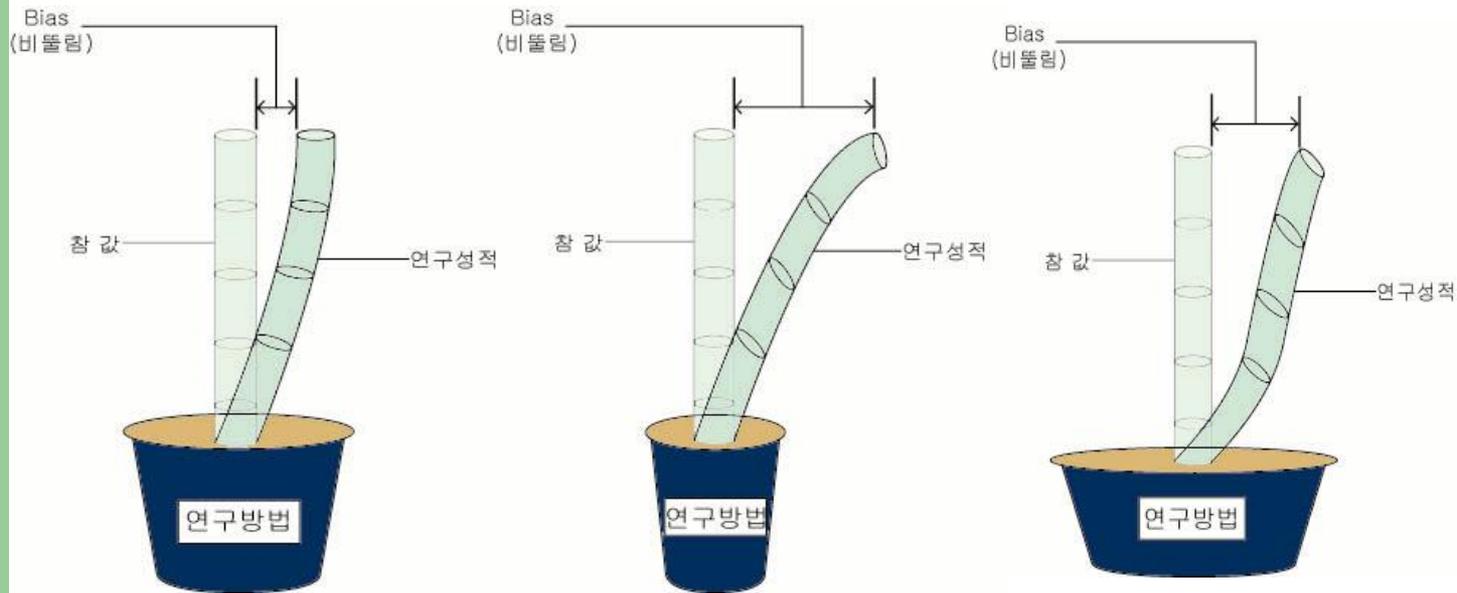


비뚤림  
(Bias)



비뚤림  
(Bias)

# 연구 성적의 비뚤림(Bias)



# 비뚤림을 줄이기 위한 올바른 연구방법의 선택

## 1. 연구설계의 핵심 사항

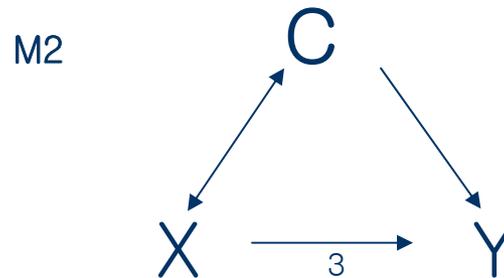
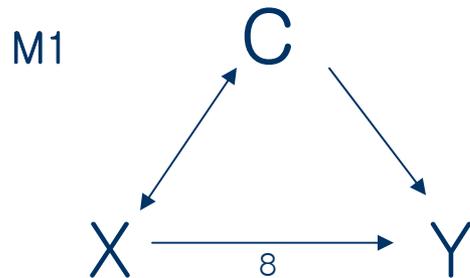
- 연구목적의 구체화

## 2. 연구방법을 결정하는 3대 요소

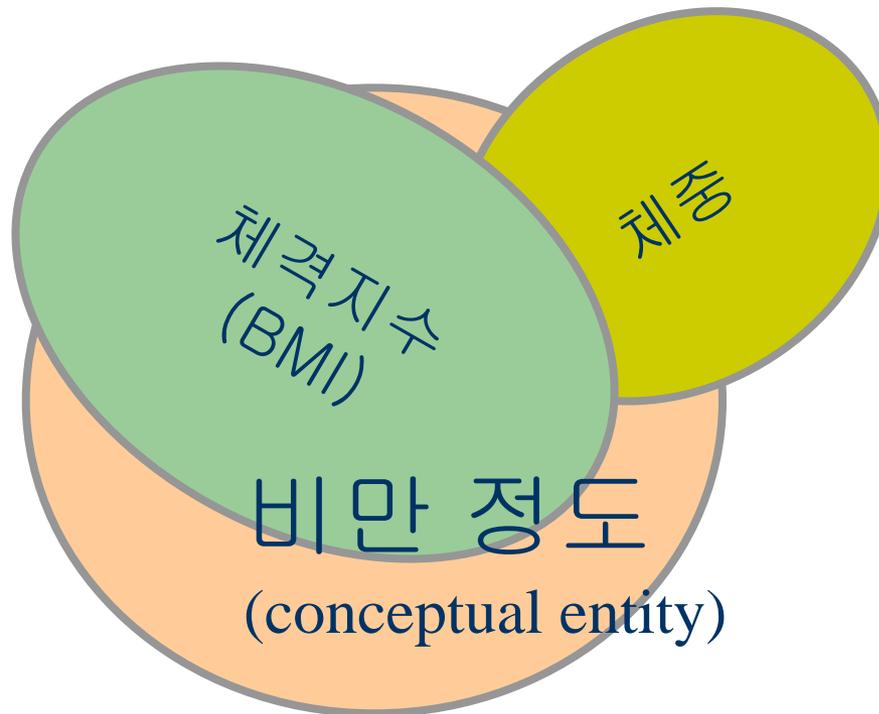
- 수집하는 자료의 형태와 종류
- 자료를 수집할 대상 결정
- 대상의 규모 결정 및 자료를 수집하는 실제적 방법

# 자료의 종류

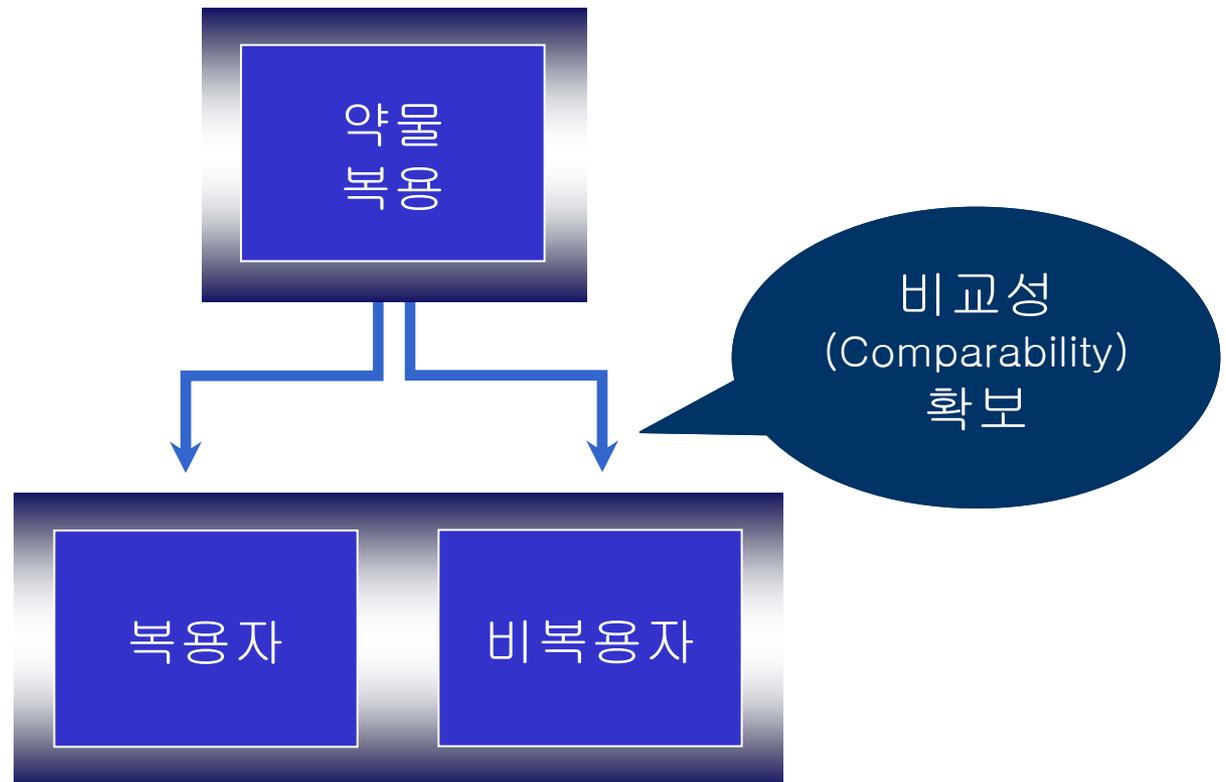
1. 중심표적 현상자료(Occurrence parameters, Y)
2. 특성변수(Determinants, X)
3. 변조변수 (Modifiers, M)
4. 교란변수(Confounders, C)



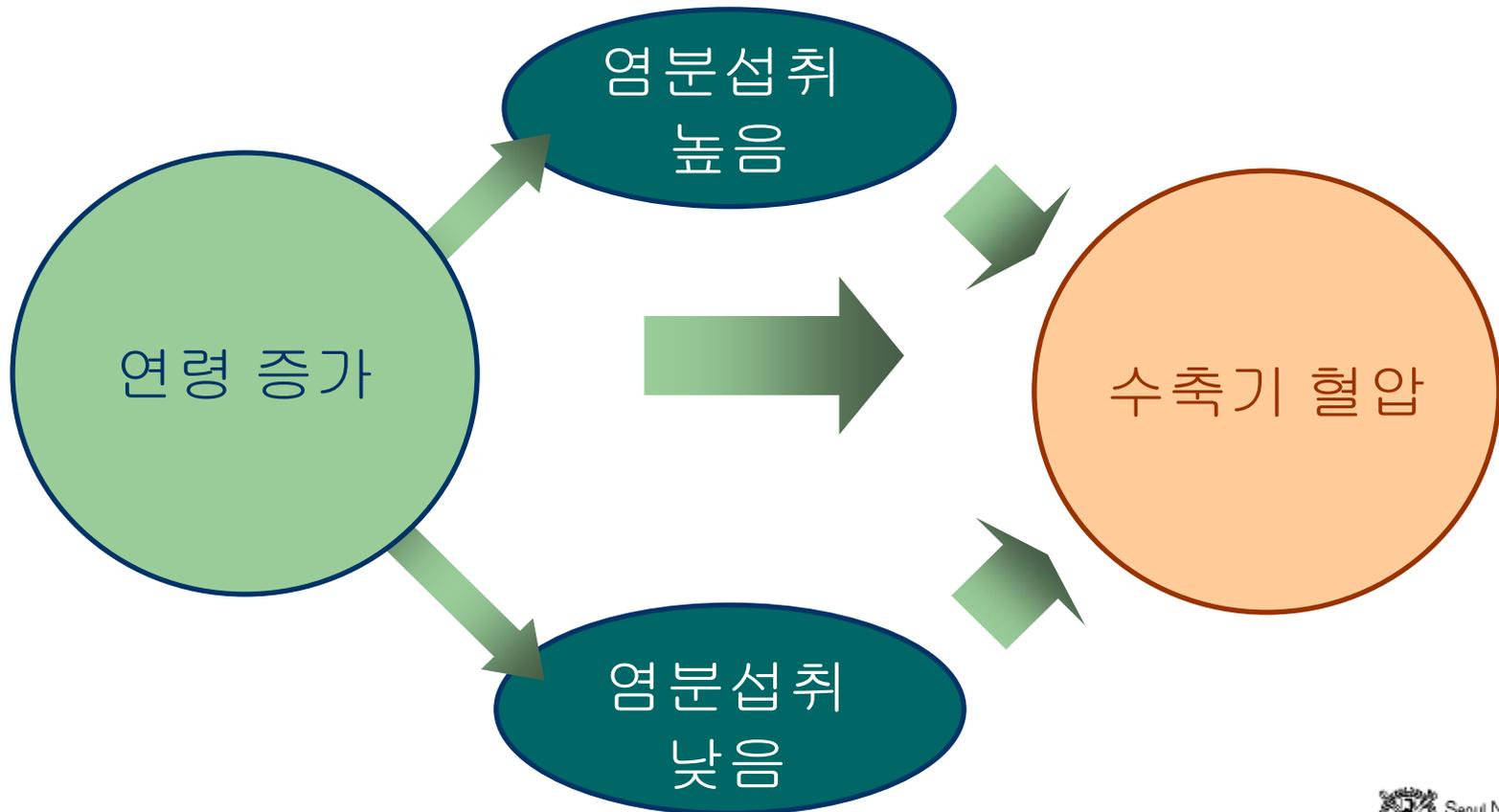
# 자료 형태 (1) (중심표적 개체현상 자료)



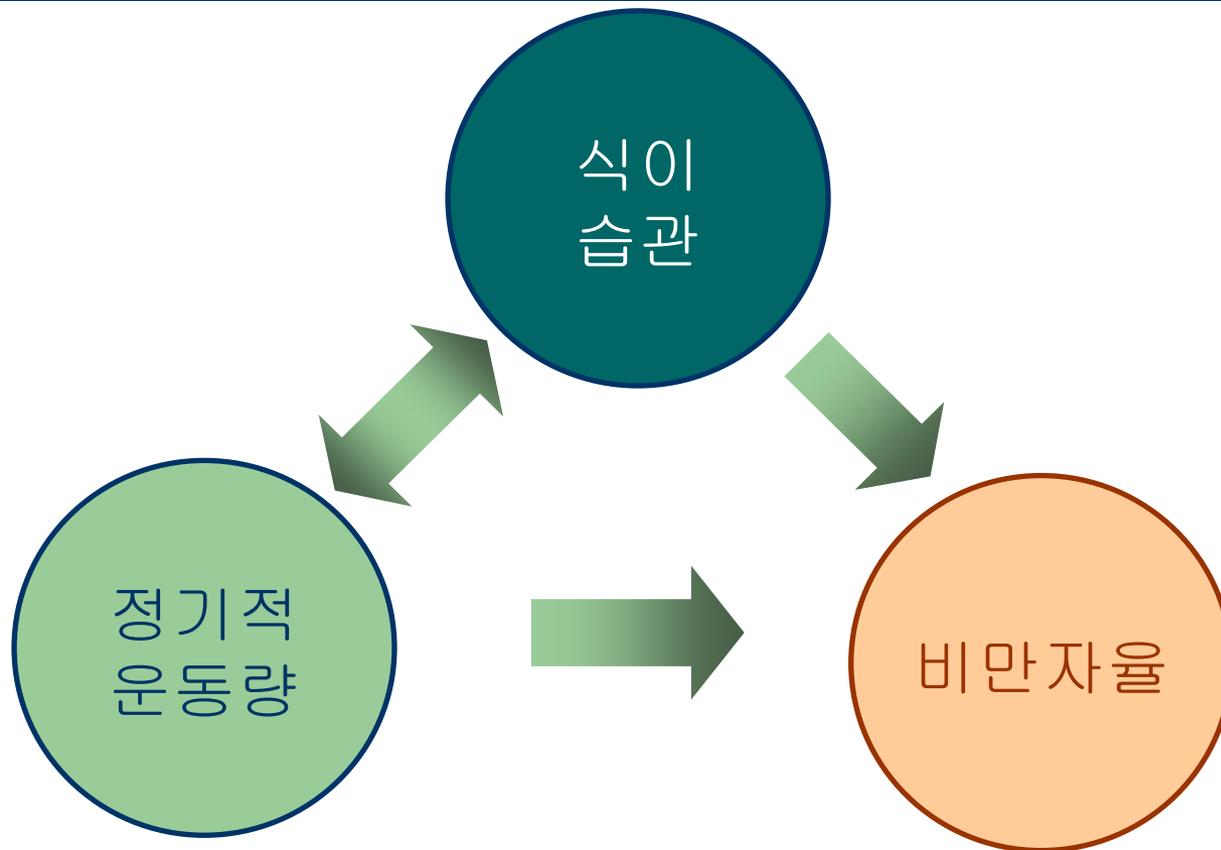
## 자료 형태 (2) (특성변수/범주형 자료)



## 자료 형태 (3) (변조 변수)



## 자료 형태 (4) (교란 변수)



# 자료 내용의 고려사항

- **중심표적 개체현상**
  - 개념적 수준 → 측량 가능한 형태
- **집단현상으로 표시**
  - 정적현상(예:Prevalence,Status distribution)
  - 동적현상(예:Incidence,Change)
- **특성변수 자료**
  - 실험실 연구에선 실험조건에 해당
  - 관측결과는 상호 배타적
  - 비교성이 확보되도록 관측방법 선택
- **X와 Y의 간의 시간적 관계**
  - 동시적 관계/선후 관계

# 자료를 수집할 대상 결정

- 입적기준과 제외기준

- 연구목적에 따라 다름.
- ‘유방암의 유병 수준 연구’ 예에서 남자?
- ‘피임약 복용과 유방암 발생’ 예에서 불임 수술자?

- 대표성 또는 비교성 확보

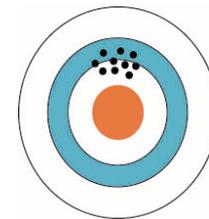
- Descriptive study → 대표성이 확보되도록
- Analytic study → 비교성이 확보되도록

대표성 확보 방법 → 확률 표본 설계 방법 적용

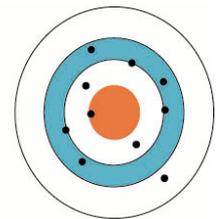
비교성 확보 방법 → 교란변수 영향 최소화 방법 적용

# 연구 대상 규모 및 자료수집 방법 결정

- 통계적 방법에 의해 결정
- 연구성적에 대한 연구자의 사전 정보/지식필요
  - Descriptive study 경우 :  $\alpha$ -error,  $\sigma$ ,  $\delta$
  - Analytic study 경우 :  $\alpha$ -error,  $\beta$ -error, difference
- 자료수집의 실제적 방법 결정
  - 계측방법의 신뢰도 확보
  - 상승/감소 vs 실제 값
  - 고혈압/정상 vs 120/80 mmHg



신뢰도↑



신뢰도↓

## Descriptive relations 연구의 연구설계과정

1. 연구목적의 구체화
2. 개체현상, 집단현상, 특성변수 자료 형태 결정
3. 전수관찰/표본관찰 여부 결정  
(표본 관찰인 경우 표본 규모 산정)
4. 자료수집/계측방법 결정
5. 분석계획수립

- 연구대상의 대표성 확보
- 자료수집/계측방법의 신뢰도 확보

# Causal relations 연구의 연구설계 과정 (1)

1. 연구목적의 구체화
2. 연구대상 결정
3. 개개 변수 (X, Y, M, C) 정의, 범주 결정
4. 변수에 따른 연구형태 수립 (Variable setting)
5. 대상 규모 산정
6. 자료수집/계측방법 결정
7. 자료분석 계획 수립

## Variable setting 중요

- 시간관계
- 비교집단 설정
- MaxMinCon Principle

# MaxMinCon Principle

- maximization of systemic variance
- minimization of error variance
- control of confounding
- 특성변수의 분포를 최대화
- 중심표적현상을 측정하는 방법의 신뢰도
- 제3의 변수에 대한 처리
  - ① 일정범주로 고정
  - ② 무작위법
  - ③ 독립적인 변수로 취급
  - ④ 짝짓기 방법

## Causal relations 연구의 연구설계 과정 (3)

# 연구성적의 타당성 확보

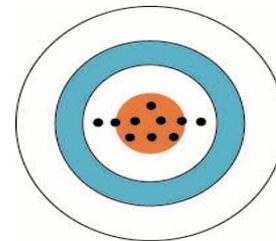
- 인과적 관련성 추론의 필수적 조건

### 1. X와 Y간의 공변성 (통계적으로 판정)

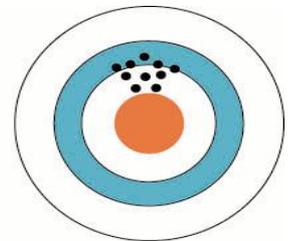
- ① 자료수집 규모가 작을 때 위음성 판정 커짐.
- ② 측정 방법 신뢰도가 낮으면 위음성 판정 커짐.
- ③ 투망식 연구설계시 위양성 판정 커짐

### 2. 내적 타당성

- ① 비교집단 설정
- ② 특성변수 작용 전(前)과 후(後)에서의 개체현상 자료 측정



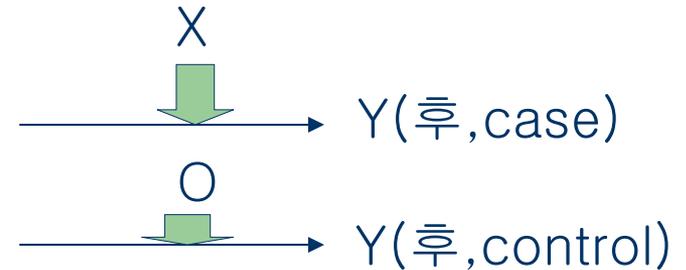
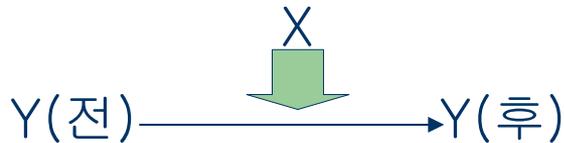
타당도↑



타당도↓

## Causal relations 연구의 연구설계 과정 (4)

# 내적 타당성을 위협하는 요인



- History
- Maturation
- Testing
- Instrumentation
- Statistical regression
- Selection
- Mortality
- Interactions with selection

# Descriptive relations 연구에서 Bias 출처

1. 대표성이 부족한 경우
2. 자료수집 / 측정방법의 신뢰도가 낮은 경우
3. 연구대상의 규모가 작은 경우

# Causal relations 연구에서 Bias 출처

## 1. 공변성을 잘못 판단할 수 있는 연구방법 적용

- 연구대상의 규모가 작은 경우
- 자료수집 / 측정방법의 신뢰도가 낮은 경우
- 잘못 선택된 통계분석 기법
- 하나의 X에 수십 개의  $Y_i$  와 관련성을 보고자 한 경우

## 2. 내적타당성이 낮게 설계된 variable setting

- 비교(대조)집단의 설정이 없는 경우
- 비교집단의 비교성이 낮은 경우/pre-test가 없는 경우
- 시간관계가 불분명한 경우
- M.C의 영향을 평가할 수 없게 된 경우