

# 의학통계: outcome research 관련 접근방법

세브란스병원  
이정윤

1885 Chejungwon

1904 Severance Memorial Hospital

1913 Severance Medical School

2005 Main building of the Severance Hospital



# 프로그램 목적

- 논문 주제를 정하는 방법과 작성하는 방법을 습득
- 논문 작성에 필요한 통계분석과 효과적인 표, 그림, 동영상 제작법 습득
- 실제 논문 Review & Revision에 참여

# Content

- My experience
- Introduction
- SR & Meta-analysis
- CEA
- CER

# 공보의

- 3년의 공백
- 시간은 많고 자료는 없다
- 마지막 1년
- 병원 data access 어렵고 공유가 안됨
- 논문작성? 자료원?

# 공개자료원- 국민건강영양조사

- 선배연구자들에게 contact
- STATA 프로그램 입문
- Data coding 작업
- 논문 작업 진행

# Meta-analysis

- Database가 없어도 된다. (컴퓨터만 있으면 가능)
- 통계적인 방법만 배우면 되겠다. (누구한테 배워야 할까? 강의를 들어야 하나?)
- 적절한 주제를 정해서 일단 시작해 보자.

# Introduction

- Key word
- 근거평가
- 효과, 경제성, 가치

# Efficacy vs Effectiveness

- Efficacy

: intervention을 가하면 효과, control 된 환경  
in practice에서는?

비만환자에서 굶기기

- Effectiveness

: 임상현장에서, 일상적인 환경



| <b>Traditional Clinical Research</b> | <b>Outcomes Research</b>         |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Efficacy                             | Effectiveness                    |
| Mechanism of disease                 | Impact of disease on the patient |
| Experimental                         | Observational                    |
| Biochemical & physiologic factors    | Socioeconomic factors            |
| Disease-centered                     | Patient-/community-centered      |
| Provider-oriented                    | Consumer-oriented                |
| Inventing technology                 | Assessing technology             |
| Drugs and devices                    | Processes and delivery of care   |

# OUTCOMES R in healthcare

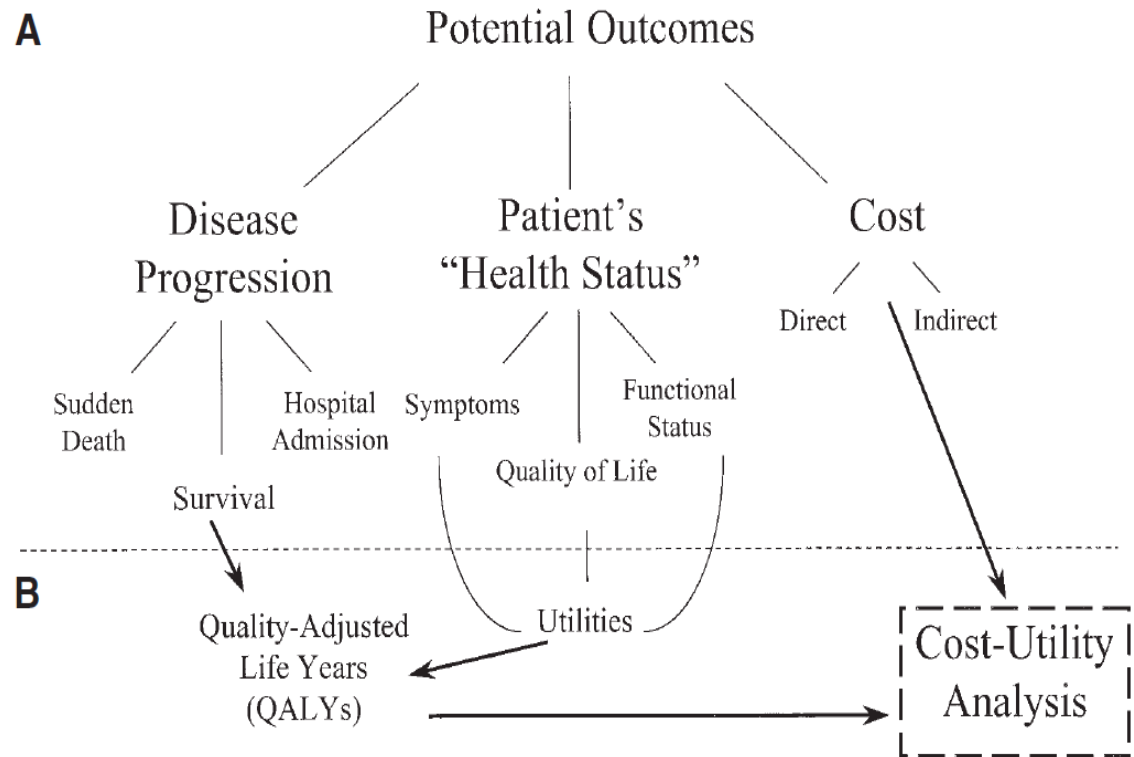
- 3 Dimensions (Epstein, 1996)

- Clinical

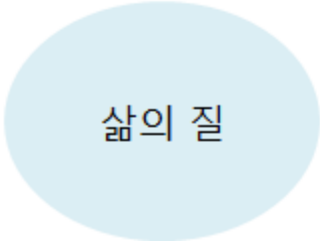
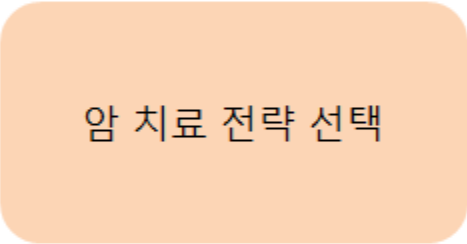
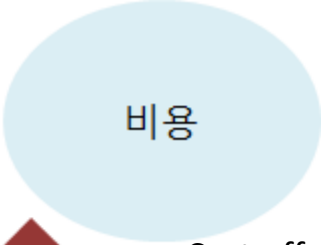
- Humanistic: QOL, Function, Satisfaction

- Economic

Figure 1



**A**, Range of clinical outcomes associated with heart failure. **B**, Integration of multiple endpoints.



- Comparative-effectiveness research
- Systematic Review

- Cost-effectiveness analysis
- Cost-utility analysis
- Cost-benefit analysis

- Utility
- Patient-reported outcome
- Preference

# Systematic Review & Meta-analysis

# 어떠한 주제로 할 것인가?

- 내가 궁금한 것
  - : 남들이 거의 다 했다. China
- 다른 암종에서 시행된 meta-analysis
  - : 가능성있다. 그러나 대부분 시간이 조금 지나면 발표된다. 시간싸움이다.
- 최근 발표된 임상시험
  - : 정말 순식간에 발표된다.

# 주제

- 당뇨가 난소암의 위험을 증가시키는가?
- 당뇨가 폐암의 위험을 증가시키는가?
- COX-2 과발현이 난소암의 예후에 영향을 미치는가?
- 자궁경부암에서 선암과 편평선암의 예후 차이가 존재하는가?

어떻게 주제를 정하였는가?

# Background, Cervical cancer

- Adenocarcinoma (AC) and adenosquamous carcinoma (ASC) : relatively uncommon histological subtypes
- Current NCCN guidelines – same management SCC, AC, and ASC
- Prognostic role of ASC histology has not yet been determined
- Inconsistency : due to comparative rarity of ASC

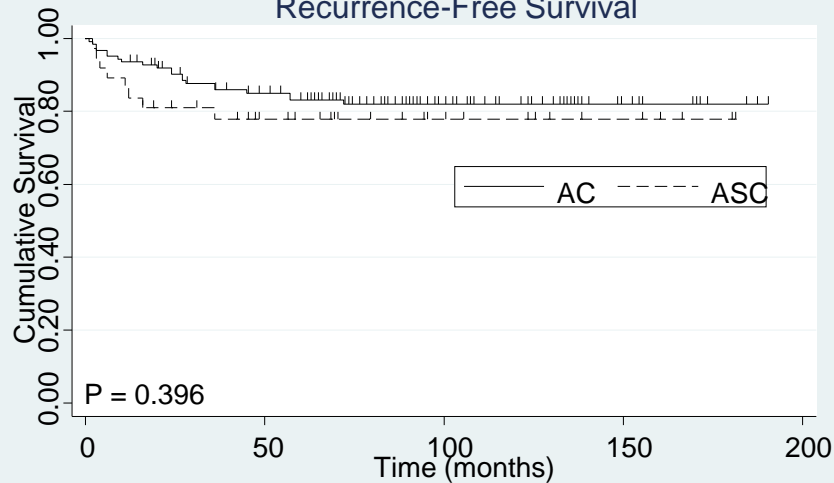


## A Comparison of Adenosquamous Carcinoma and Adenocarcinoma of the Cervix after Radical Hysterectomy

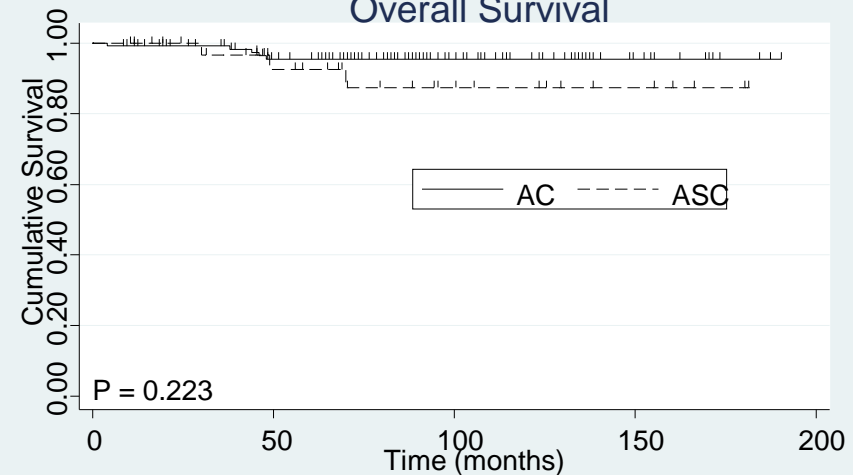
Jung-Yun Lee<sup>a</sup> Chulmin Lee<sup>b</sup> Seo Kyung Hahn<sup>c</sup> Hee Seung Kim<sup>a</sup>  
Hyun Hoon Chung<sup>a</sup> Jae Weon Kim<sup>a</sup> Noh Hyun Park<sup>a</sup> Yong-Sang Song<sup>a</sup>

- 166 patients with ASC (n=38) and AC (n=128)
- Underwent radical hysterectomy for stage IB1 to IIA cervical cancer
- 1998-2008 at SNUH

Recurrence-Free Survival



Overall Survival



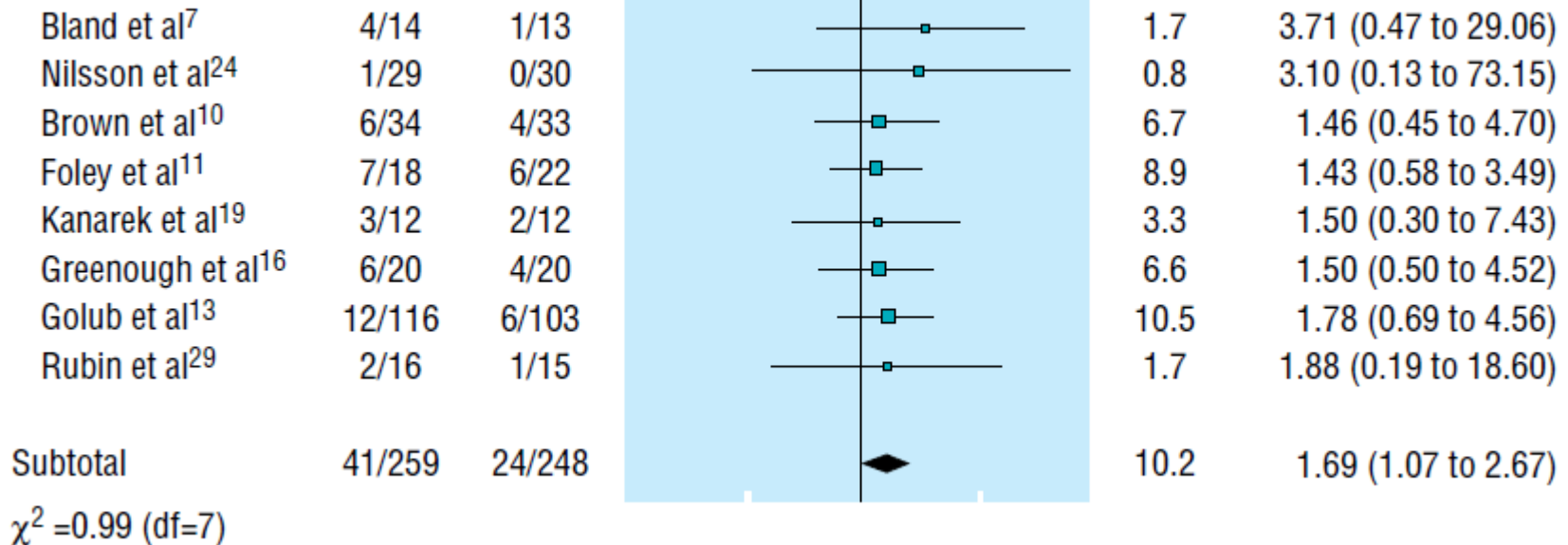
Recurrence-free survival and overall survival based on histologic type after radical hysterectomy in early stage cervical cancer (IB-IIA).

# Discussion

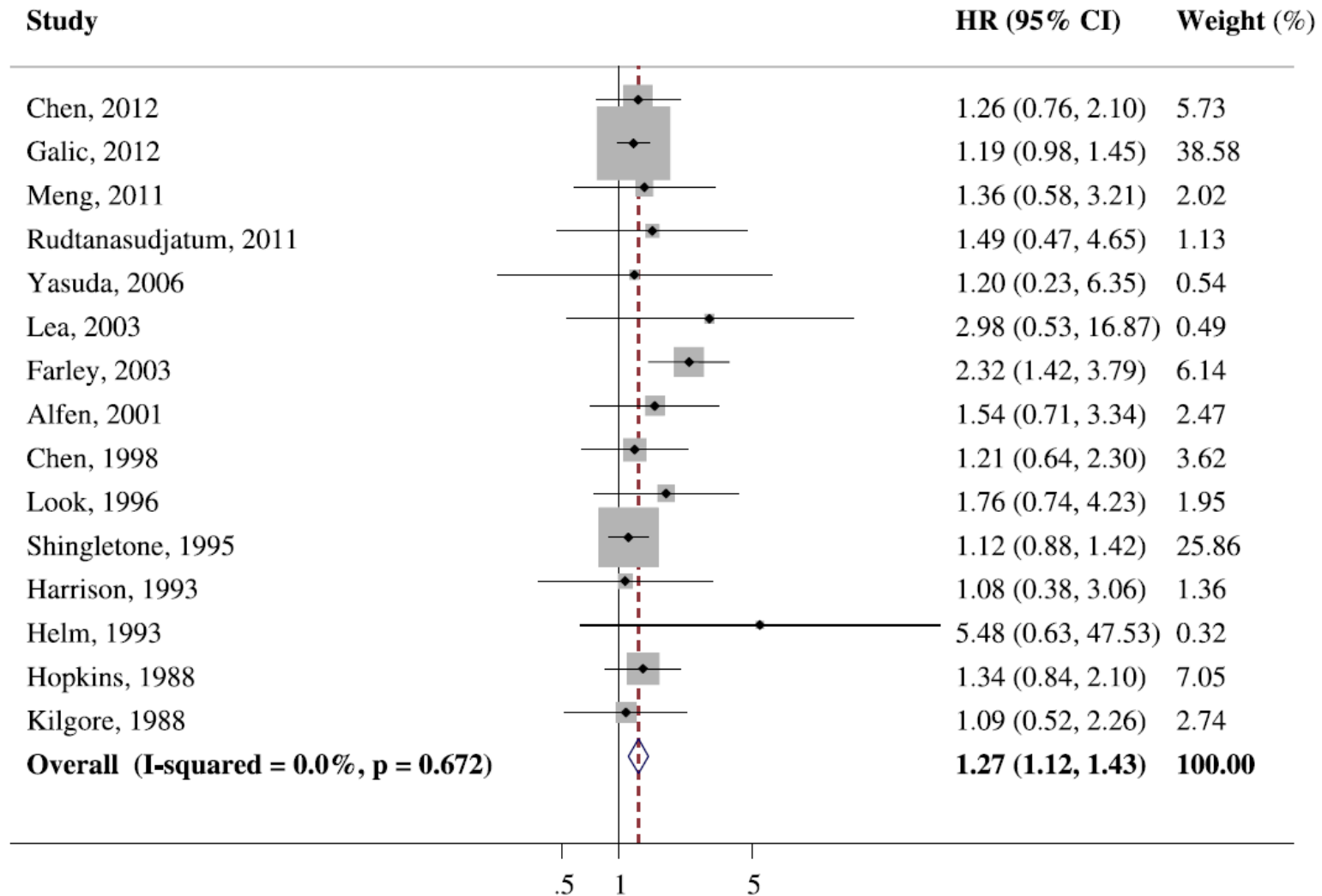
- Power가 부족했던 negative study?
- Rare event outcomes → lack of statistical power
- Literature review
- Systematic review and Meta-analysis  
→ Increased statistical power!

# Human albumin administration in critically ill patient. Cochrane Injuries Group. BMJ 1998

## Hypoalbuminaemia



# Prognosis of Adenosquamous Carcinoma Compared With



# Why meta-analysis?

- Originality?
- Not creative work?
- Statistical problem?

# 2013년도 1학기 대학원강의

- 의료기술평가:  
임상의학문헌의 체계적 고찰과 메타분석

담당교수: 한서경

# 근거중심 보건의료 실행절차

- 임상적으로 중요하고 답이 필요한 의문점을 확인
- 최선의 근거를 추적
- 근거에 대한 평가
  - 타당성 (진실에 근접)
  - 의료현장에의 적용 가능성
- 연구 근거와 임상적 전문성을 결합하여 환자 의료에 적용

# Systematic review:

synthesis of best evidence for clinical decisions

## What

- 체계적인 방법론을 사용하여 수행된, 일차연구들에 대한 overview

## How

- 연구목적, 연구재료 및 연구방법을 명시
- 명백하고 재생가능한 방법론을 사용

## When

- 답이 요구되는 임상적으로 의미있는 문제제기
- 그에 관한 일차연구들이 존재
- 기존의 연구결과 들에 불확성이 존재



# SR & Meta-analysis

- Systematic review >> Meta-analysis
- Cf> narrative review

기존에 이루어진 연구에서 보고된 자료를 사용하되 독창적인 아이디어와 과학적이고 객관적인 방법에 따라서 수행되므로 가치가 있음.

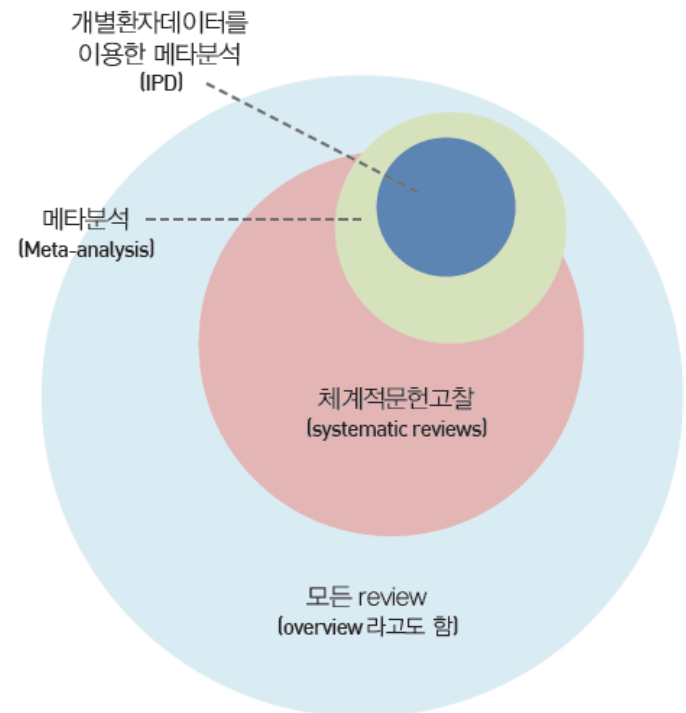


그림 1-1. 종설/고찰(review)의 분류

# Why systematic review & meta-analysis?



**THE COCHRANE  
COLLABORATION®**

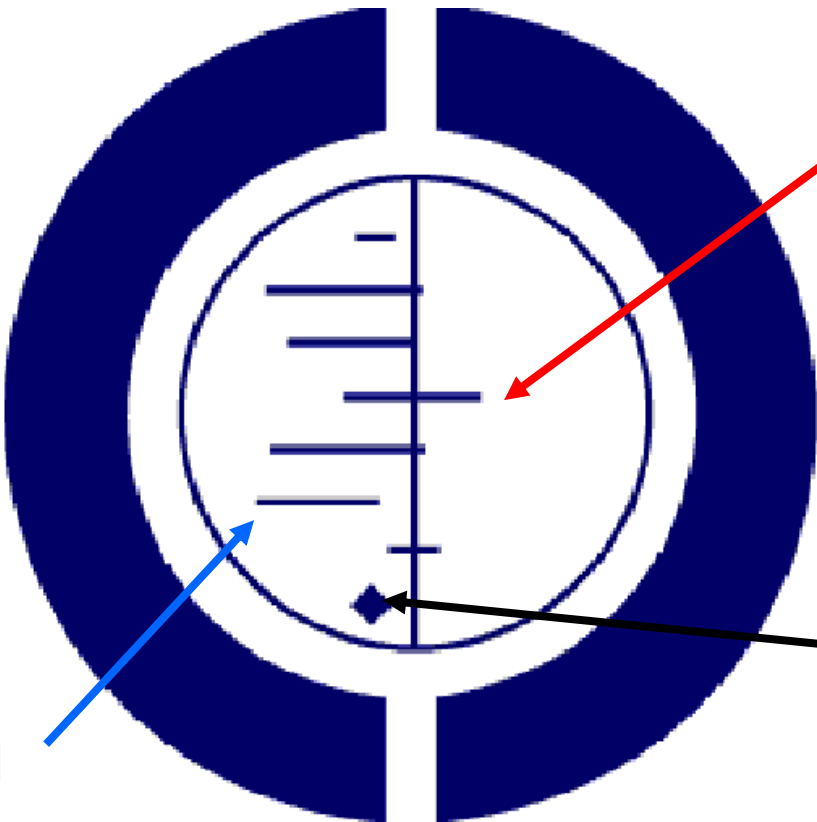
# Corticosteroids

분만을 앞둔 산모 대상

임상시험결과를  
종합하여 사망  
오즈비를 산출

1972년 첫  
임상시험결과 보고된  
이후 1991년 까지  
7개의 임상시험 수행

Treatment beneficial



no clear difference  
between the  
treatments

Summary of  
conclusion?

The Cochrane Collaboration logo shows how combining results reveal the significance of treatment effects

# 체계적 문헌고찰 연구수행 절차

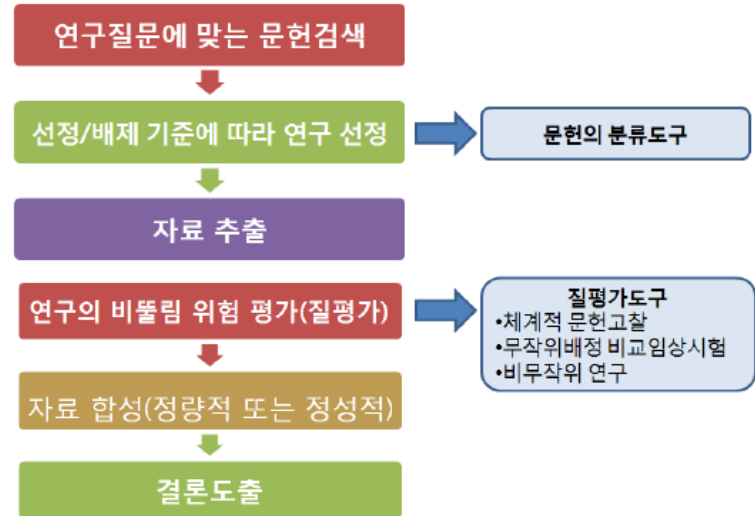


그림 4. 체계적 문헌고찰 연구 흐름도

- 문제와 결과변수를 정의
- 문헌검색
- 연구의 질 평가
- 자료의 추출
- 결과의 통합분석: Meta 분석
- 연구 맥락에 맞도록 분석결과를 제시

# 프로토콜 작성

- 일차연구와 마찬가지로 systematic review 역시 연구 프로토콜에 의해서 수행되어야 함.
- 비뿔림을 최소화 하기 위해서 방법론적인 접근계획을 단계별로 구체적으로 수립
- 연구수행에 대한 모든 결정은 계획 단계에서 미리 이루어져야 함.
- 결과를 일단 본 후에 이루어지는 사후결정은 (예를 들어 연구에 대한 선정/제외 기준 등) 상당한 비뿔림을 초래할 수 있음.

# 체계적 문헌고찰의 준비


- PubMed 등을 이용하여 간단한 키워드 검색을 수행
- 몇 개의 문헌이 확인되면, 몇 개의 문헌을 토대로 대략적인 pilot run을 수행
- Pilot 경험을 기반으로 구체적인 프로토콜 설계 및 기반

# 연구진 구성

- 체계적 문헌고찰 방법론 전문가, 정보검색 사서 (information specialist), 해당 분야 임상 전문가
- 현실적으로? 최소한 두 명의 연구자로 연구진을 구성.

Two authors (J.-Y.L. and I.J.) independently screened the eligibility of all studies retrieved from the databases based on predetermined selection criteria. A

# 문제와 결과변수

- 잘 수립된 임상적인 문제란 일반적으로 아래의 네가지 요소를 포함하고 있어야 함
  - Population or patient group
  - Intervention
  - Comparison intervention
  - Outcomes
- + study design
- 
- 선택기준



# PICO 의 적용

표 3-4. PICOTS-SD의 전략의 예시

| PICO                                 | 설 명   | 예 시  |
|--------------------------------------|---|--|
| P: Patients or Population or Problem | 어떤 대상군에 대한 정보가 필요한지   | 폐경기 여성<br>(Post-menopausal woman),<br>50세 이상 |
| I: Intervention or Exposure          | 어떤 중재방법에 대한 의료결과가 필요한지  | Estrogen 대체요법                                |
| C: Comparison or Control             | 중재를 하지 않거나 다른 중재방법을 실시하는 것 보다 더 나은 혹은 더 나쁜 결과를 가져오는 것으로 알려져 있는 근거로는 무엇이 있는지 | Estrogen 대체요법을 받지 않는 폐경기여성                   |
| O: Outcomes                          | 중재방법에 대한 효과 또는 결과는 무엇인지   | 골다공증, 유방암 또는 자궁경부암의 발생에 대한 영향                |
| T: Timing of outcome measurement     | 추적관찰기간의 기준은 무엇인지  | 1년 이상의 추적관찰기간                                |
| S: Settings                          | 의료기관 유형, 외래 또는 입원환자 등 추적 관찰되는 상태는 무엇인지                                      | 1차 의료기관 외래환자                                 |
| SD: Study Design                     | 어떤 연구설계를 포함할 것인지  | 무작위배정 임상시험                                   |

(P) AND (I) AND (SD), COTS 는 특별히 필요하지 않은 경우 검색어에 포함시키지 않는다.

# 어떤 전략으로 찾을 것인가?

- Search Strategy for Systematic Reviews

# 검색전략 구축, Sensitive!

- 평가질문을 PICO 및 연구유형의 요소로 분류
- 관련 동의어, 복수 및 단수형 단어(예; woman, women), 다른 철자를 사용하는 단어 (예; behavior, behaviour), 어근이 같은 유사한 표현(예, feminism, feminist, feminine), 약어, 약제와 치료재료의 경우 상품명 목록을 작성
- 교과서, 전문용어 사전 및 학술지와 검색엔진에서 사용된 subject headings 및 entry terms, indexing terms를 고려하여 표현추출
- 정교한 검색어 들을 논리연산자(Boolean Operator) AND와 OR을 사용하여 전략구축

# 어디서 찾을 것인가?

- Core 검색

# 체계적 검색

- Systematic and comprehensive searching
- KEY electronic databases: MEDLINE, Pubmed, EMBASE, The Cochrane Controlled Trials Register (CENTRAL)
- Databases
  - International Pharmaceutical Abstract (IPA),
  - Cumulative index to nursing and allied health literature (CINAHL)
  - BIOSIS, AMED, PsycINFO, Current contents, SIGLE, etc

# 철저한 검색

- Reference list of relevant articles
- Personal contact with experts
- Recent conference abstracts
- Hand search of specialist journals
- Hand search Index Medicus for pre-1966
- Studies by pharmaceutical companies
- Lists of dissertation

# 실제 사례

# Reviewer's comments

A major omission of this meta-analysis pertains to **the detailed description of the search algorithm**. The authors (page 4) state that "Our overall search strategy included terms for diabetes (diabetes, diabetes mellitus, glucose), cancer (cancer, carcinoma, neoplasm, tumor), outcomes (incidence, risk, ratio), and study design (case-control, cohort, cohorts, population-based)" without providing the exact boolean algorithm in the databases. Indeed, they emphasize on the importance of their search approach stating that "The main advantage of this study is the extensive literature search using general keywords, meaning that we were able to include studies that could otherwise have been overlooked if specific terminology had been used to search the databases." (page 11)

**The provision of the exact algorithm will allow the substantiation of the aforementioned allegation, as well as the reproducibility of the meta-analysis, which seems indispensable.**



### 1-1: Search strategy for MEDLINE

- #1 "diabetes" [All fileds]
- #2 "diabetes mellitus" [All fileds]
- #3 "glucose" [All fileds]
- #4 ((#1) OR #2) OR #3
- #5 "cancer" [All fileds]
- #6 "carcinoma" [All fileds]
- #7 "neoplasm" [All fileds]
- #8 "tumor" [All fileds]
- #9 (((#5) OR #6) OR #7) OR #8
- #10 "incidence" [All fileds]
- #11 "risk" [All fileds]
- #12 "ratio" [All fileds]
- #13 ((#10) OR #11) OR #12
- #14 "case-control" [All fileds]
- #15 "cohort" [All fileds]
- #16 "cohorts" [All fileds]
- #17 "population-based" [All fileds]
- #18 (((#14) OR #15) OR #16) OR #17
- #19 (((#4) AND #9) AND #13) AND #18

Date of Search: Sep.30.2012. (1974-Sep.2012)

Result: 2656 articles found

### 1-2: Search strategy for EMBASE

- #1 'diabetes mellitus'/exp
- #2 'glucose'/exp
- #3 'diabetes' OR 'diabetes mellitus' OR 'glucose'
- #4 #1 OR #2 OR #3
- #5 'neoplasm'/exp
- #6 'carcinoma'/exp
- #7 'cancer' OR 'carcinoma' OR 'neoplasm' OR 'tumor'
- #8 #5 OR #6 OR #7
- #9 'incidence'/exp
- #10 'risk'/exp
- #11 'incidence' OR 'risk' OR 'ratio'
- #12 #9 OR #10 OR #11
- #13 'case-control' OR 'cohort' OR 'cohorts' OR 'population-based'
- #14 #4 AND #8 AND #12 AND #13

Date of Search: Sep.30.2012. (1979-Sep.2012)

Result: 4732 articles found

### 1-3: Search strategy for CENTRAL, The Cochrane Library

- #1 "diabetes":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #2 "diabetes mellitus":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #3 "glucose":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #4 #1 or #2 or #3
- #5 "cancer":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #6 "carcinoma":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #7 "neoplasm":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #8 "tumor":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #9 #5 or #6 or #7 or #8
- #10 "incidence":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #11 "risk":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #12 "ratio":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #13 #10 or #11 or #12
- #14 "case-control":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #15 "cohort":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #16 "cohorts":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #17 "population-based":ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #18 #14 or #15 or #16 or #17
- #19 #4 and #9 and #13 and #18

Limitations: Title, Abstract, Keywords

Date of Search: Sep.30.2012. (1979-Sep.2012)

Result: 54 articles found

# 구체적인 tip!

- 다른사람이 사용한 검색어 확인  
ex> 다른 논문  
    정해진 filter
- 정보 검색 사서에게 advice 받기

# 문헌선택

- 다단계 과정으로 이루어짐
- 중복 검색된 문헌 정리 - 다양한 프로그램 사용 (Reference Manager, Endnote, Procite 등)
- 제목과 초록을 바탕으로 해당 문헌이 평가주제와 관련이 없는 명확한 문헌을 배제
- 남은 문헌에 대해 전문을 구하여 문헌선택 기준에 따라 문헌배제가 타당할 경우 배제
- 선택 기준은 모두 만족해야 선정, 배제기준 중 하나라도 해당되면 배제

중복배제: 자동배제, 수동배제 포함



제목 및 초록으로 1차 배제



원문 확인 후 2차 배제

그림 4-1. 문헌선택 과정

검색  
 선정  
 선별  
 포함

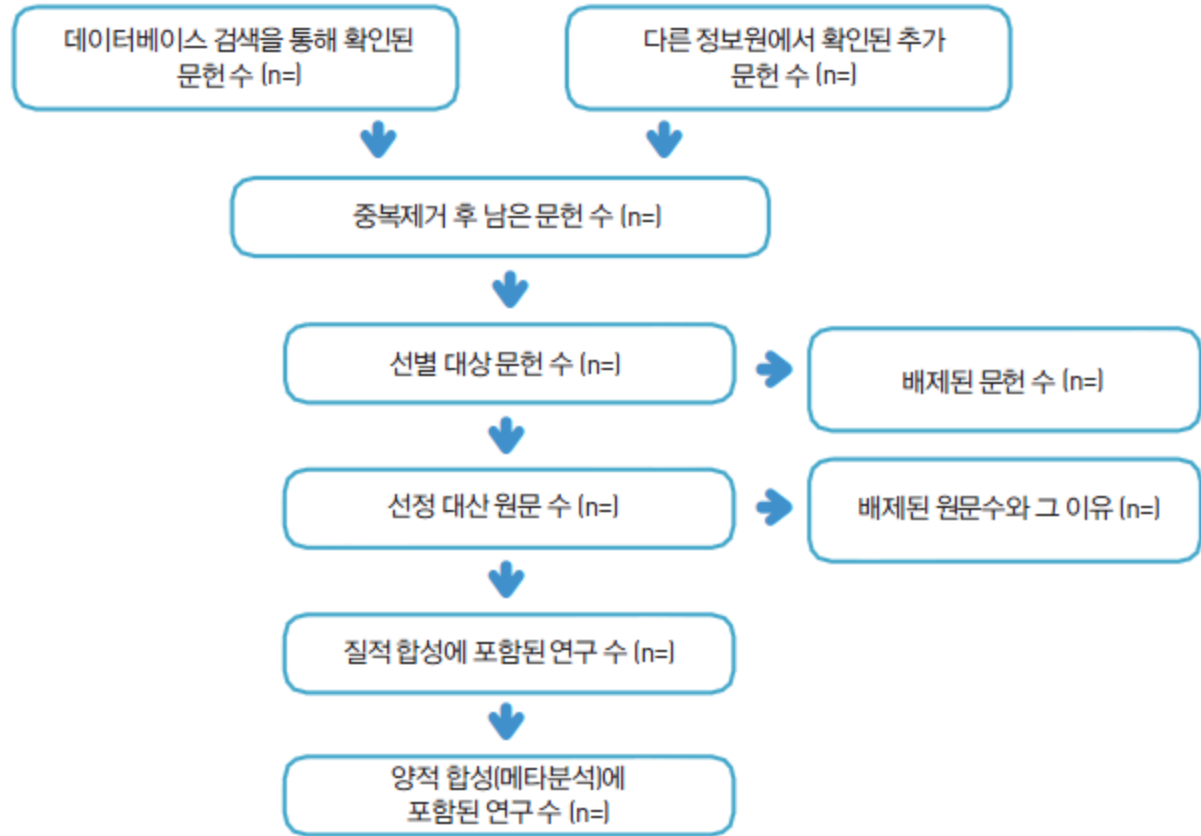


그림 4-2. 문헌선택 흐름도 (PRISMA flow chart)

# 체계적 문헌선정 “재현가능성과 투명성”

Two authors (J.-Y.L. and I.J.) independently screened the eligibility of all studies retrieved from the databases based on predetermined selection criteria. A study was included in this meta-analysis if it met the following criteria: (1) the study design was based on case-control or cohort studies; (2) the study evaluated the association between diabetes and cancer risk and (3) relative risk (RR) in cohort studies or odds ratios (OR) in case-control studies, and their 95% confidence intervals (CIs) (or data to calculate them), were reported.

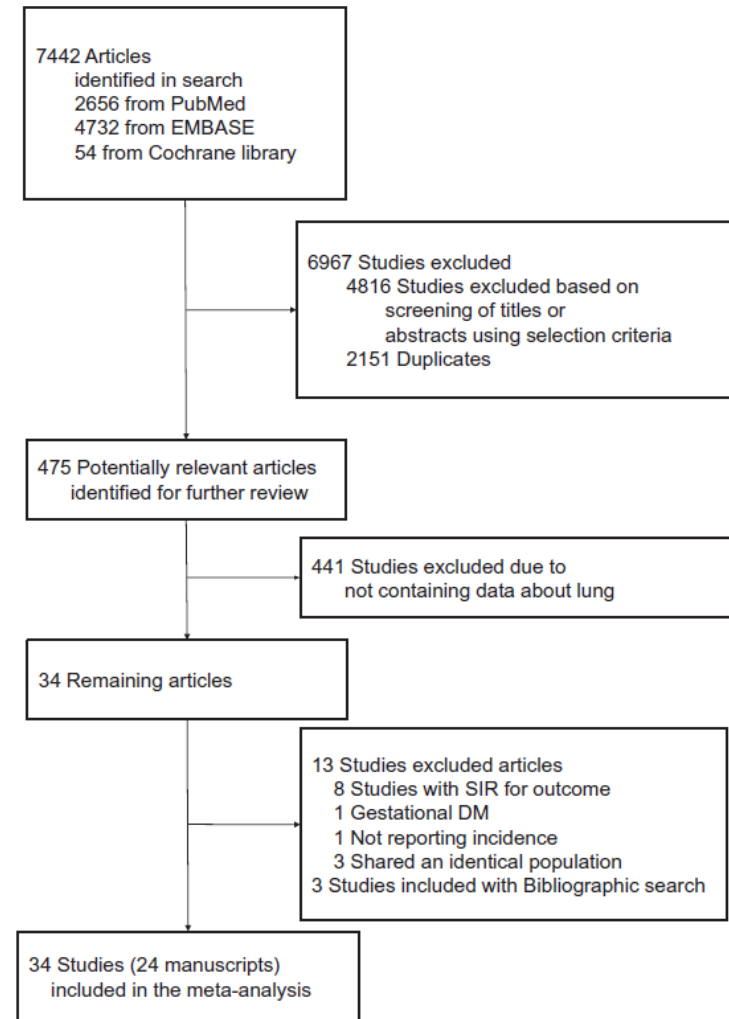


Fig. 1. Literature search for meta-analysis.

# 어떻게 관리할 것인가?

- Reference manager
- 예) Endnote

# 결론

- SR >> Meta-analysis
- SR & Meta-analysis 를 publish하기 위한 전략
  - 많은 시간이 소요.
  - 공동연구자가 필요.
  - 짧은 기간에 집중하여야 함.



# Cost-effectiveness analysis

1) 효과만 비교 : 기존의 의학 관련 논문

2) 비용만 비교

=> 함께 고려 : 비용-효과분석

# 어떻게 효과와 비용을 측정하는가?

- 가장 이상적인 연구: 무작위 할당시험 (RCT)
  - ✓ 임상시험을 계획하면서 효과와 비용 함께 측정
  - ✓ 하지만 외국에서도 거의 예가 없음
- 가상적인 코호트를 구축 (modelling)
  - ✓ 하나의 임상시험으로부터 의사결정에 필요한 충분한 정보를 구할 수 없을 때
  - ✓ 모의시험 (Simulation)

# 어떻게 효과와 비용을 측정하는가?

- 가장 이상적인 연구 : 무작위할당시험(RCT)  
효과와 비용 함께 측정  
하지만 국내에서 연구 없음  
외국에서도 거의 예가 없음
- 가상적인 코호트를 구축 (Modelling)  
모의시험(Simulation) : Markov process

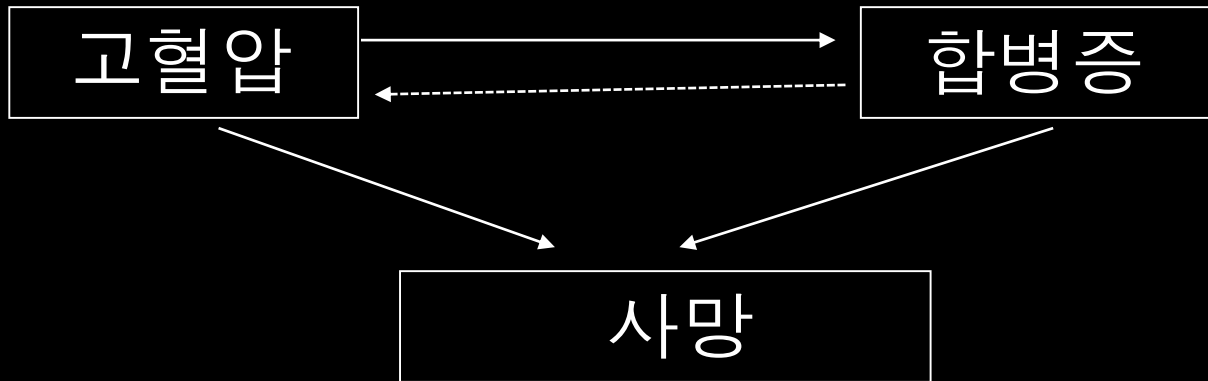
# 모의시험(simulation)의 장점

- 여러 연구의 결과를 종합하여 실제 현실에 근접한 복잡한 상황의 결과를 예측할 수 있음
- 단시간에 수행할 수 있음
- 비용이 비교적 적게 들음

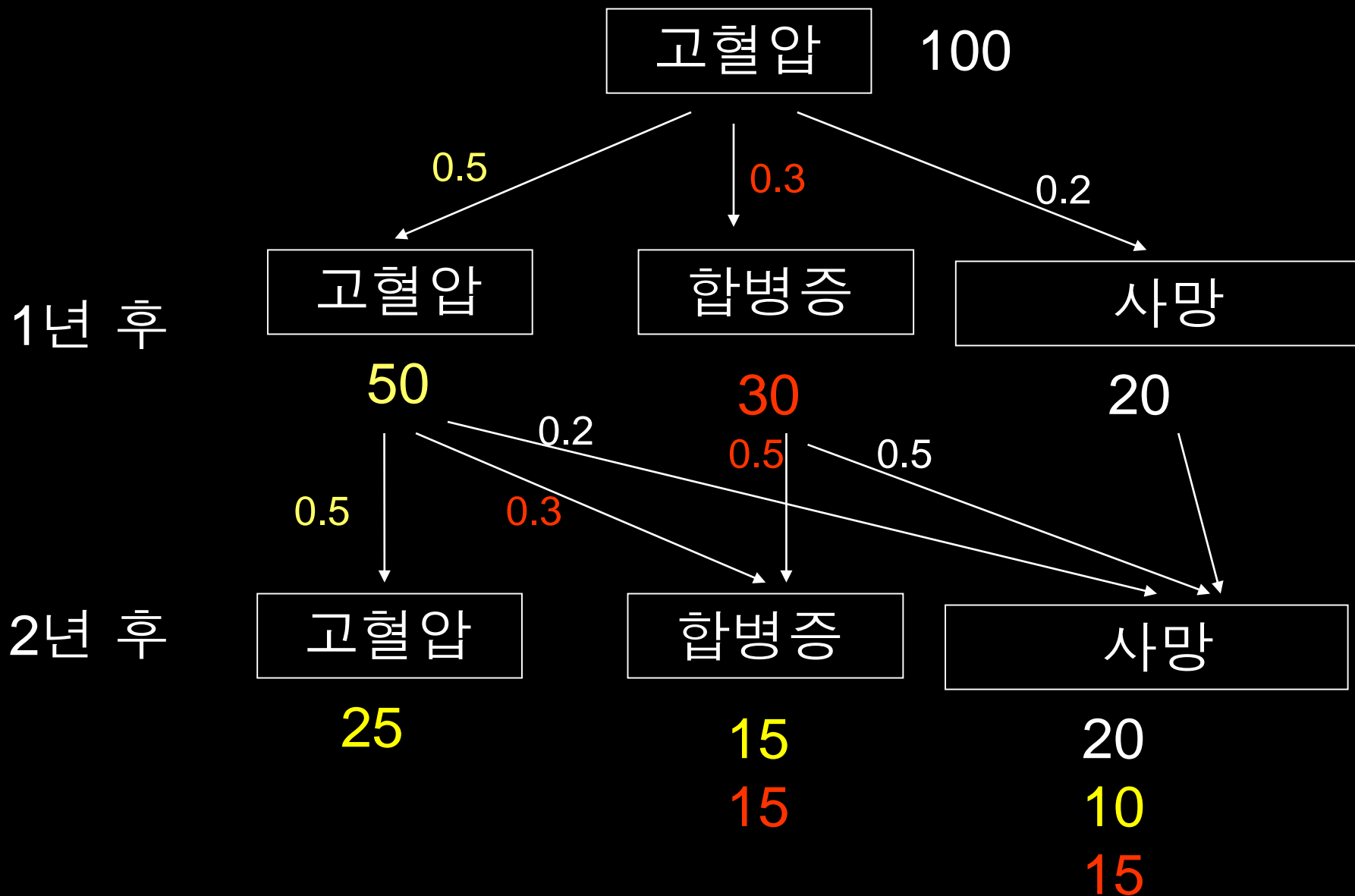
# Markov model

- 결정분석 (Decision analysis)의 특수형태
- 전이상태(transition state)와 주기적 순환이 개입되어 복잡해지는 모형

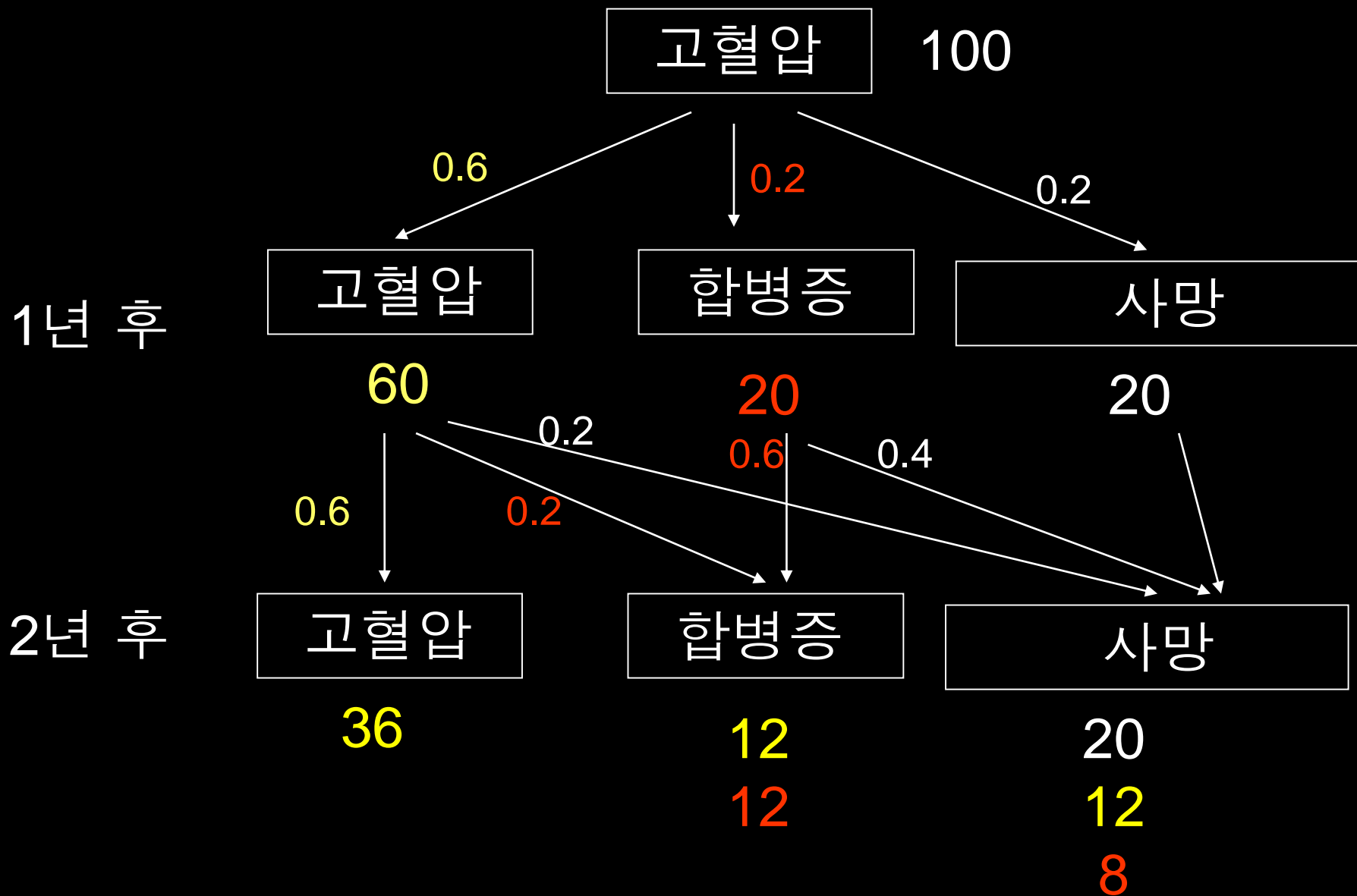
# Markov model의 예 : 효과



| 전이확률    | Drug A | Drug B |
|---------|--------|--------|
| HT->HT  | 0.5    | 0.6    |
| HT->Cx  | 0.3    | 0.2    |
| HT->사망  | 0.2    | 0.2    |
| Cx-> Cx | 0.5    | 0.6    |
| Cx->사망  | 0.5    | 0.4    |
| Cx-> HT | 0      | 0      |



**N년 후의 효과를 추정할 수 있음**



N 년간 후의 효과 데이터를 추정할 수 있음



# Drug A와 B의 2년 결과

|    | Drug A | Drug B |
|----|--------|--------|
| HT | 25     | 36     |
| Cx | 30     | 24     |
| 사망 | 45     | 40     |

Drug A

고혈압



합병증

- 1) 전이 확률
- 2) 비용

Markov model

고혈압치료 A

--- Markov Information  
Term : \_stage > 10 & (\_stage > 19 | \_stage\_eff < .001)

비용

사망

--- Markov Information  
Init Cost: 0  
Incr Cost: 0  
Final Cost: 0  
Init EF: 0  
Incr EF: 0  
Final EF: 0

0

고혈압

--- Markov Information  
Init Cost: 0  
Incr Cost: 100  
Final Cost: 0  
Init EF: 0  
Incr EF: 1  
Final EF: 0

1

합병증

--- Markov Information  
Init Cost: 0  
Incr Cost: 300  
Final Cost: 0  
Init EF: 0  
Incr EF: 1  
Final EF: 0

0

전이 확률

사망

0.2

사망

합병증 발생

0.3

합병증

고혈압

0.5

고혈압

사망

0.5

사망

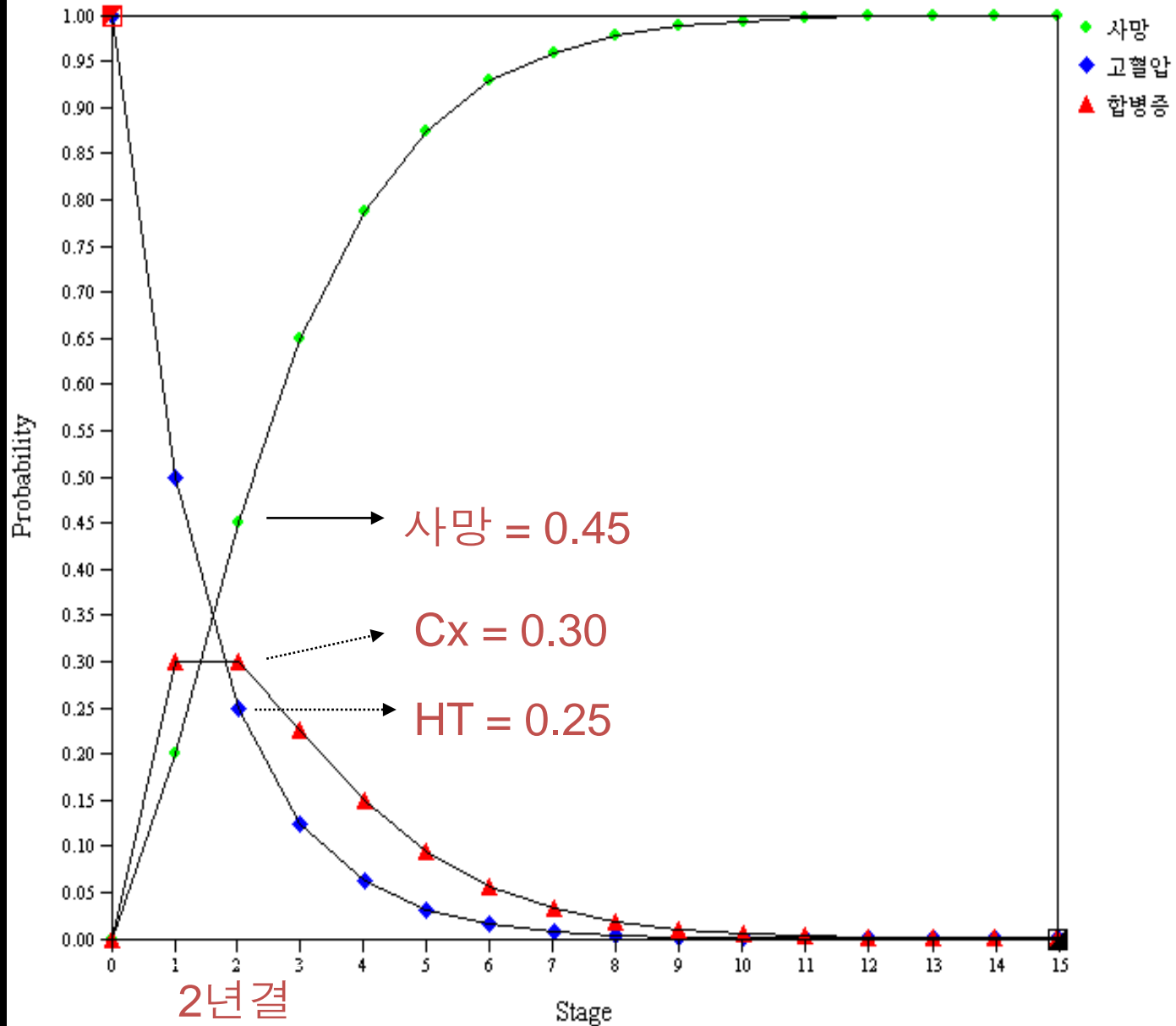
합병증 지속

0.5

합병증

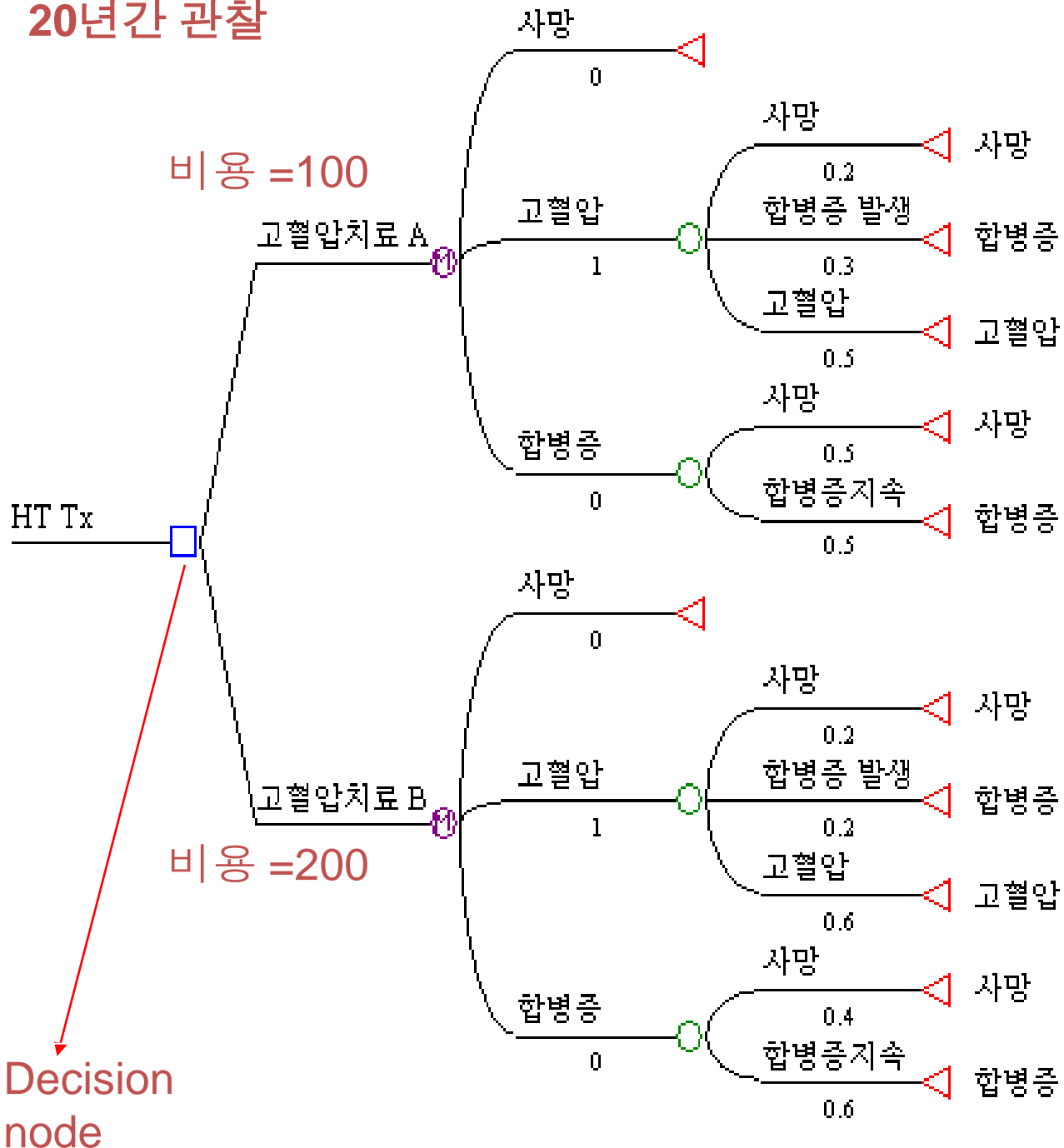
|           | <b>Drug A</b> | <b>Drug B</b> |
|-----------|---------------|---------------|
| <b>HT</b> | <b>25</b>     | <b>36</b>     |
| <b>Cx</b> | <b>30</b>     | <b>24</b>     |
| <b>사망</b> | <b>45</b>     | <b>40</b>     |

# Markov Probability Analysis



과

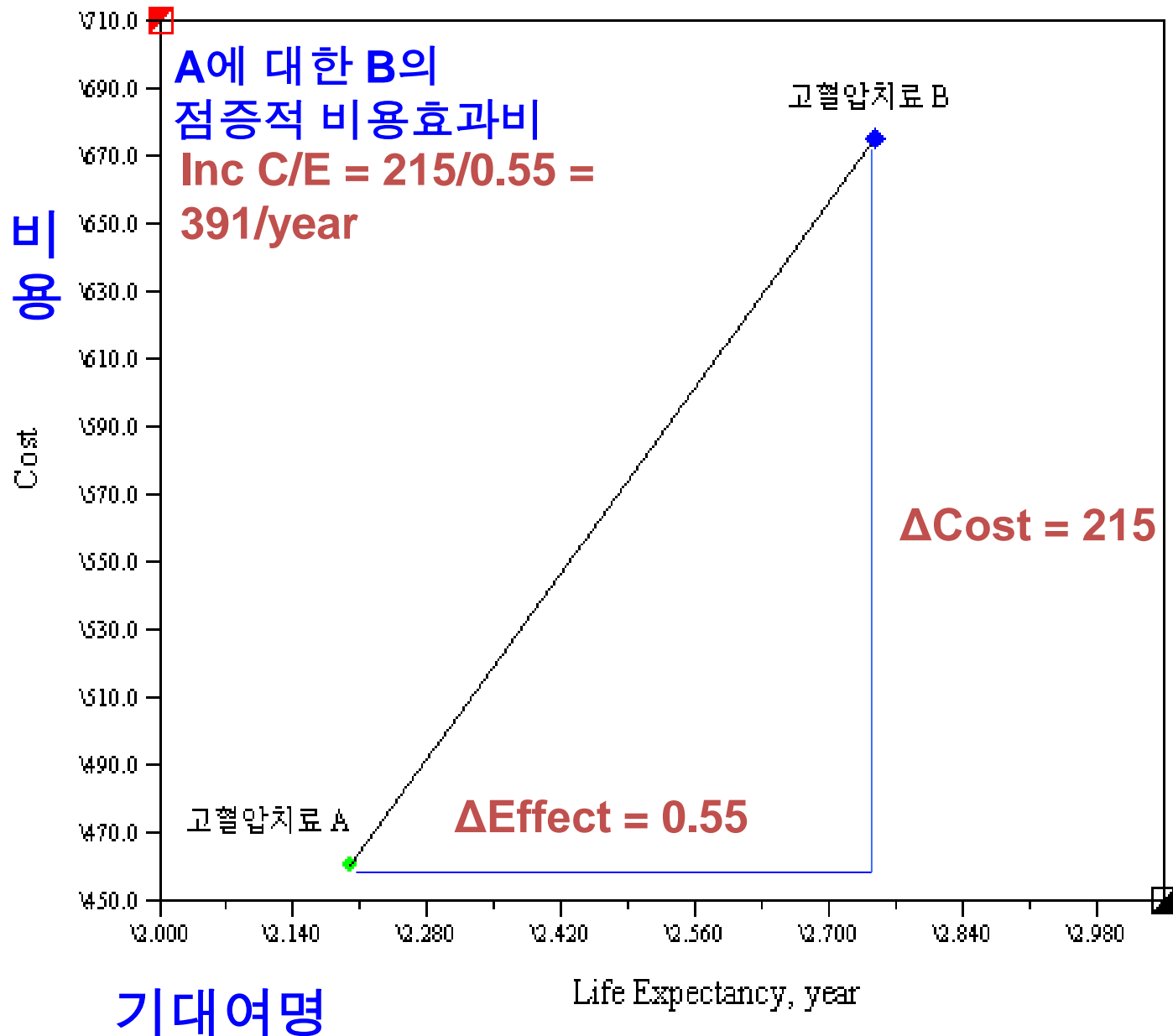
# 20년간 관찰



# Cost-Effectiveness Analysis

20년간 관찰

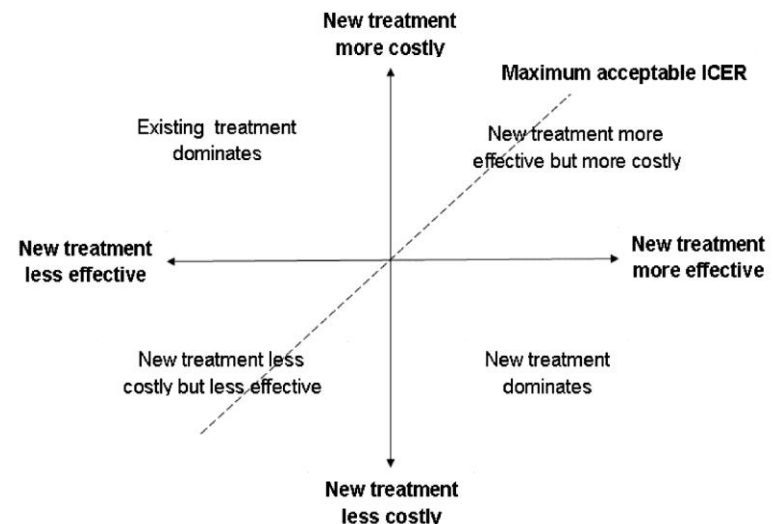
At HT Tx



# Cost-effectiveness analysis

- One of the methods to identify the optimal treatment option in a limited resources
- Effectiveness: calculated as QALY (quality-adjusted life year)
- ICER (incremental cost-effectiveness ratio)
- $ICER < \$ 50,000$  (usual WTP threshold) → cost-effective strategy

$$ICER = \frac{Total\ costs\ A - Total\ costs\ B}{Effectiveness\ A - Effectiveness\ B}$$





# Cost-effective analysis

- Systematic method of comparing two alternative programs by measuring the cost & health outcomes (effectiveness)
  - Incremental cost-effectiveness ratio (ICER) =  $\Delta c / \Delta E$
- **Uncertainty of the true value of either  $\Delta c$  or  $\Delta E$**
- The impact of uncertainty on an economic analysis
  - **Deterministic sensitivity analysis**
  - **Probabilistic sensitivity analysis**
    - **Cost-effectiveness acceptability curve (CEAC)**
- Valuable information to health care provider, policy maker, or regulatory bodies for decision making

# 민감도 분석: 변수의 불확실성

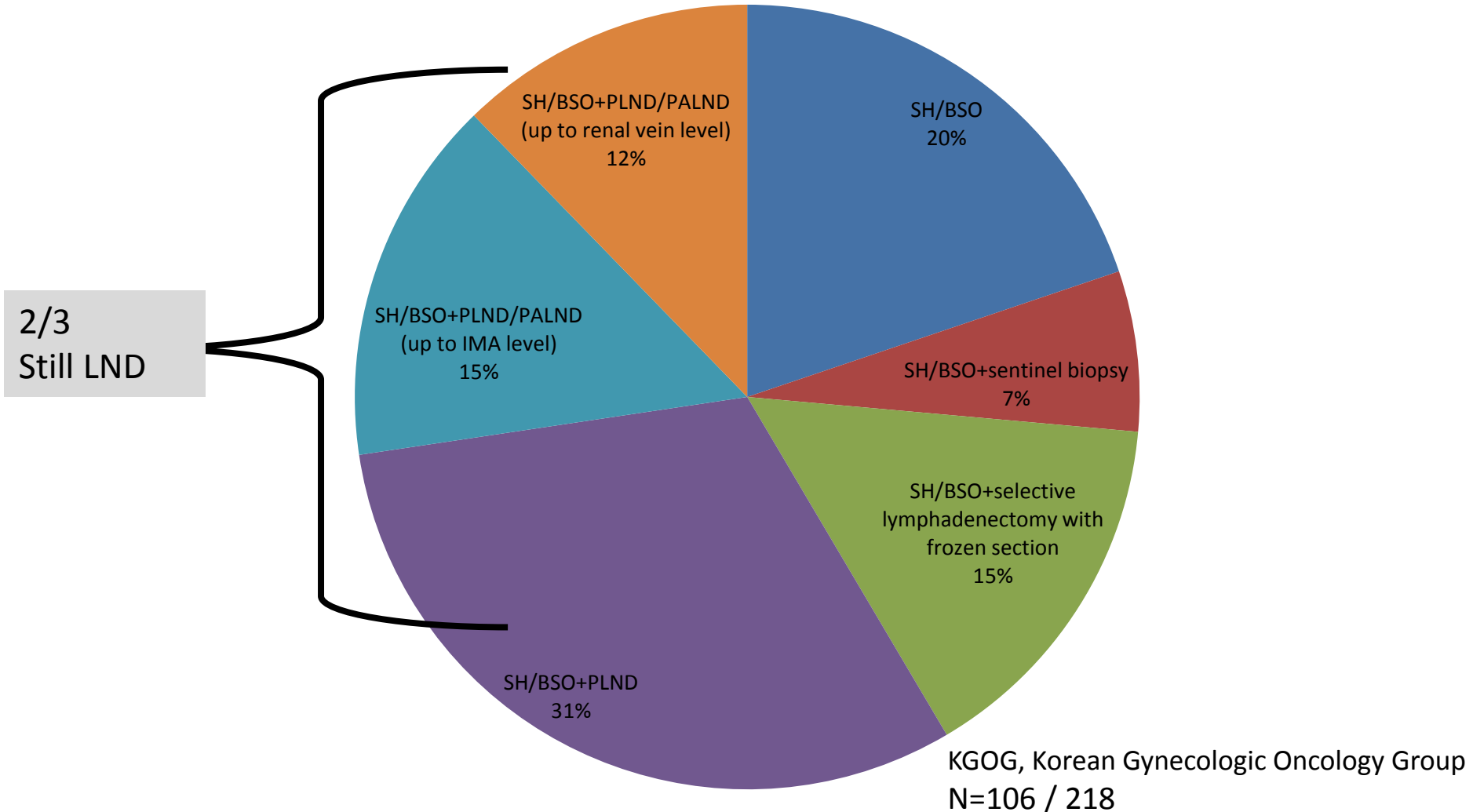
- 경제성 평가에서 추정하는 변수들의 불확실성
- “만약 연구의 가정이 변한다면 연구결과에 영향을 미치는가?”
- 민감도 분석  
연구에 적용된 가정이나 가치평가가 변하더라도 연구결과가 안정성을 갖는지 평가

# 어떠한 주제로 할 것인가?

- 자궁내막암에서 비용효과적인 수술전략
- 자궁경부암에서 surgical staging의 비용효과성에 대한 분석
- 자궁경부암 병기 IB에서 비용효과적인 치료 전략

# Current practice patterns (KGOG survey)

55 yr female, Endometrioid histology, MRI MM<1/2 , CA-125<35, G1



# Objective

- To evaluate the cost-effectiveness of a selective LND strategy using a preoperative prediction model compared to routine LND

# Strategies

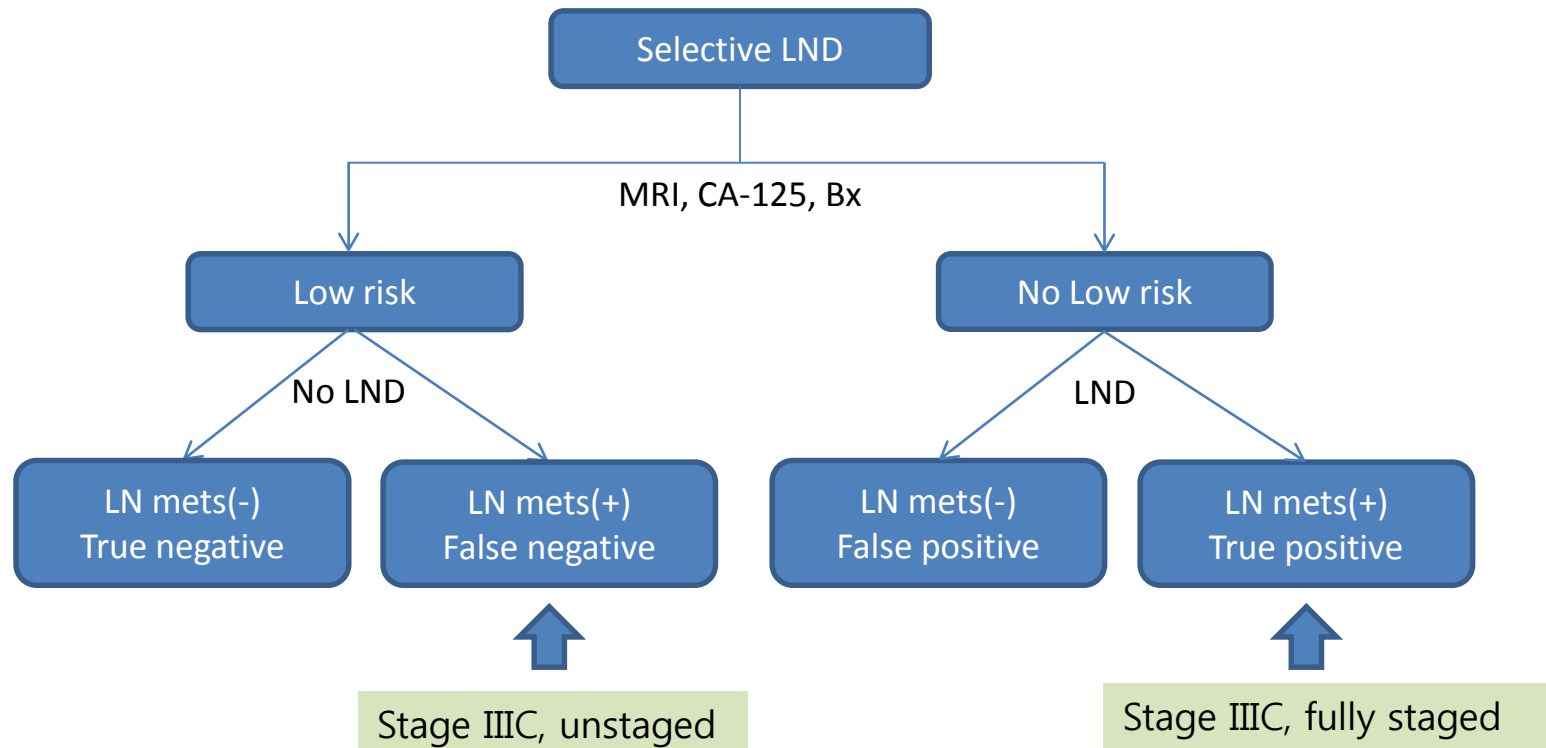
- Routine lymphadenectomy

: all patients underwent pelvic and paraaortic lymphadenectomy at the time of hysterectomy

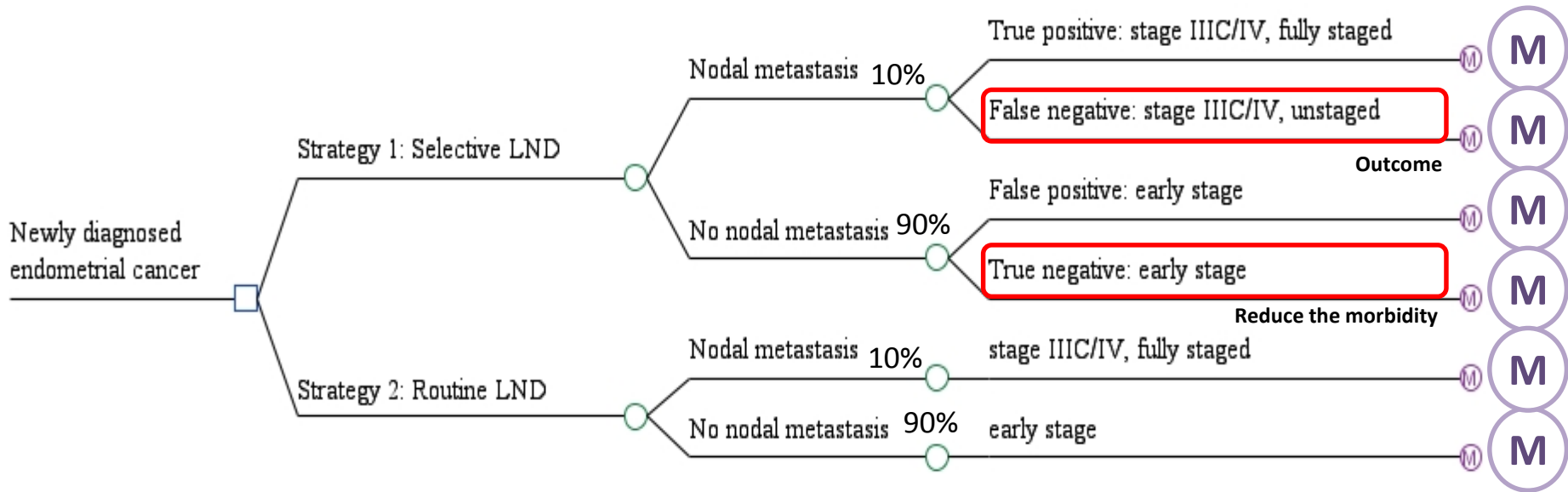
- Selective lymphadenectomy

: all patients underwent preoperative assessment using CA-125 and MRI. Patients classified as low risk based on preoperative prediction model underwent hysterectomy w/o lymphadenectomy.

# Flow diagram



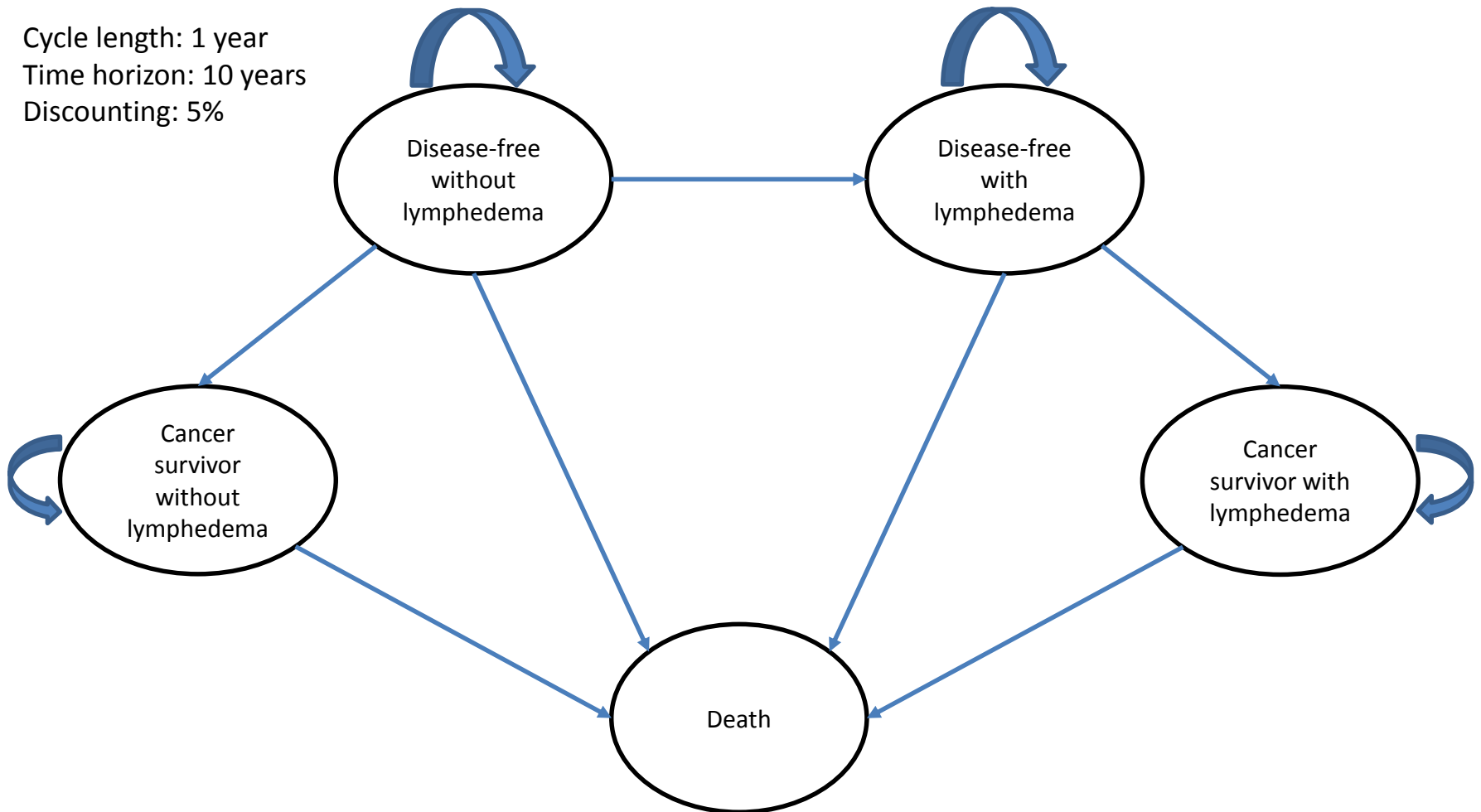
# Decision tree





# Markov states

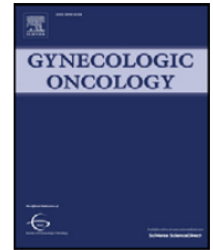
Cycle length: 1 year  
Time horizon: 10 years  
Discounting: 5%





Contents lists available at ScienceDirect

## Gynecologic Oncology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ygyno](http://www.elsevier.com/locate/ygyno)

## The cost-effectiveness of selective lymphadenectomy based on a preoperative prediction model in patients with endometrial cancer: Insights from the US and Korean healthcare systems<sup>☆</sup>



Jung-Yun Lee<sup>a</sup>, David E. Cohn<sup>b</sup>, Younhee Kim<sup>c</sup>, Tae-Jin Lee<sup>d</sup>, Jason C. Barnett<sup>e</sup>, Jae-Weon Kim<sup>a,\*</sup>, Yong Woo Jeon<sup>f</sup>, Kidong Kim<sup>g</sup>, Sang Min Park<sup>h</sup>, Sokbom Kang<sup>i</sup>

**Table 3**

Results of cost-effectiveness analysis.

| Country | Strategy      | Cost (US\$) | Incremental cost (US\$) | Effectiveness (YLS) | Incremental effectiveness (YLS) | Effectiveness (QALY) | Incremental effectiveness (QALY) | Incremental C/E ratio (ICER) |
|---------|---------------|-------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Korea   | Selective LND | \$6454      | −\$625                  | 6.9743              | −0.0117                         | 6.9091               | 0.0629                           | Dominant                     |
|         | Routine LND   | \$7079      |                         | 6.9860              |                                 | 6.8463               |                                  |                              |
| US      | Selective LND | \$23,995    | −\$2324                 | 6.9359              | −0.0116                         | 6.8711               | 0.0625                           | Dominant                     |
|         | Routine LND   | \$26,318    |                         | 6.9476              |                                 | 6.8086               |                                  |                              |

Abbreviations: LND, lymphadenectomy; YLS, year of life saved; QALY, quality-adjusted life year; ICER, incremental cost-effectiveness ratio.

# Cost-effectiveness grid

| COST EFFECTIVENESS   | Lower Cost        | Same Cost | Higher Cost       |
|----------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| Lower effectiveness  | A<br>Conduct ICER | B         | C<br>Dominated    |
| Same effectiveness   | D                 | E         | F                 |
| Higher effectiveness | Dominant<br>G     | H         | Conduct ICER<br>I |

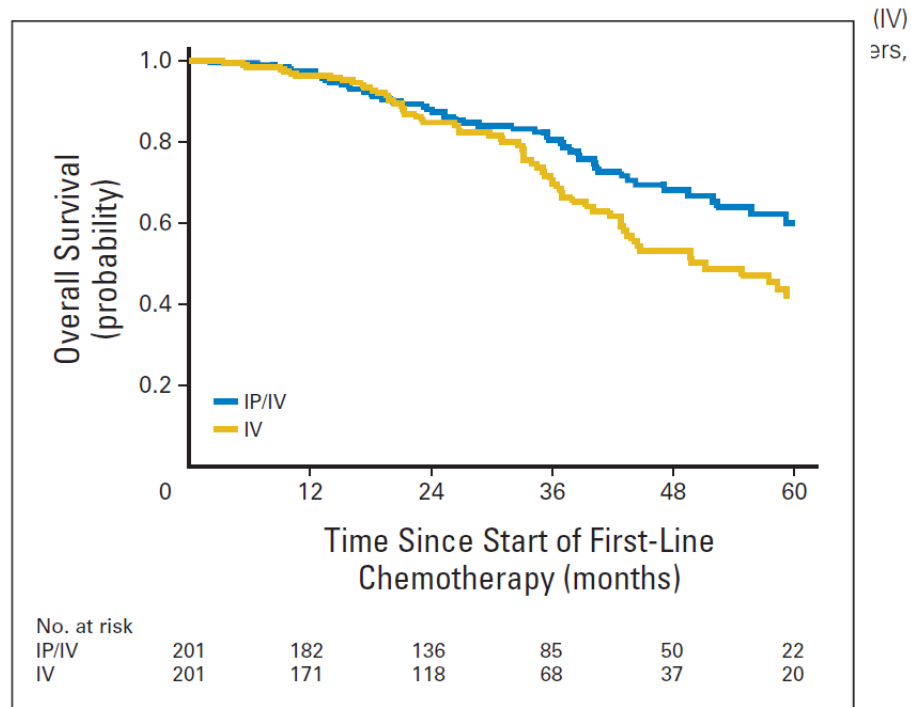
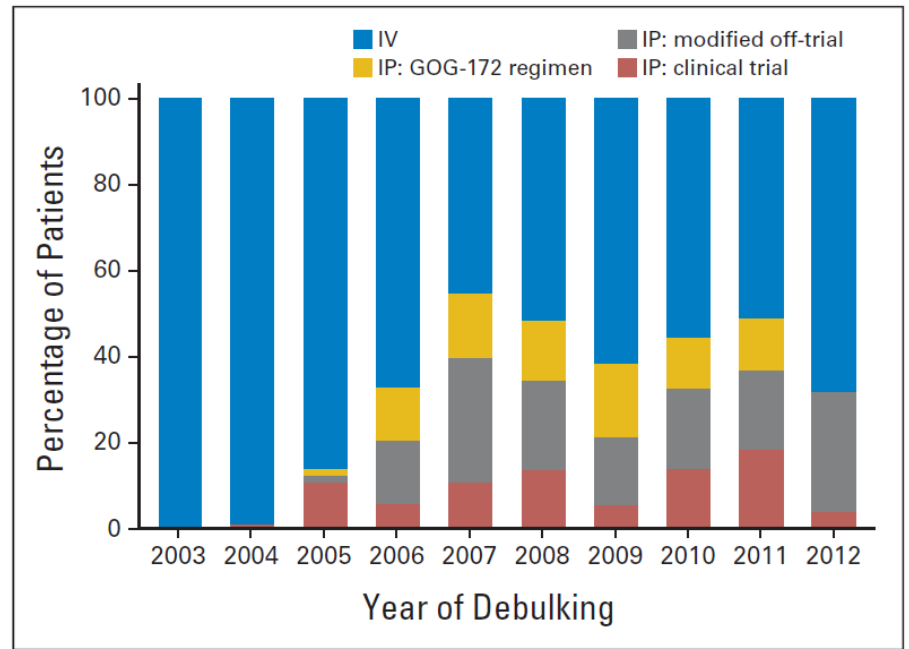
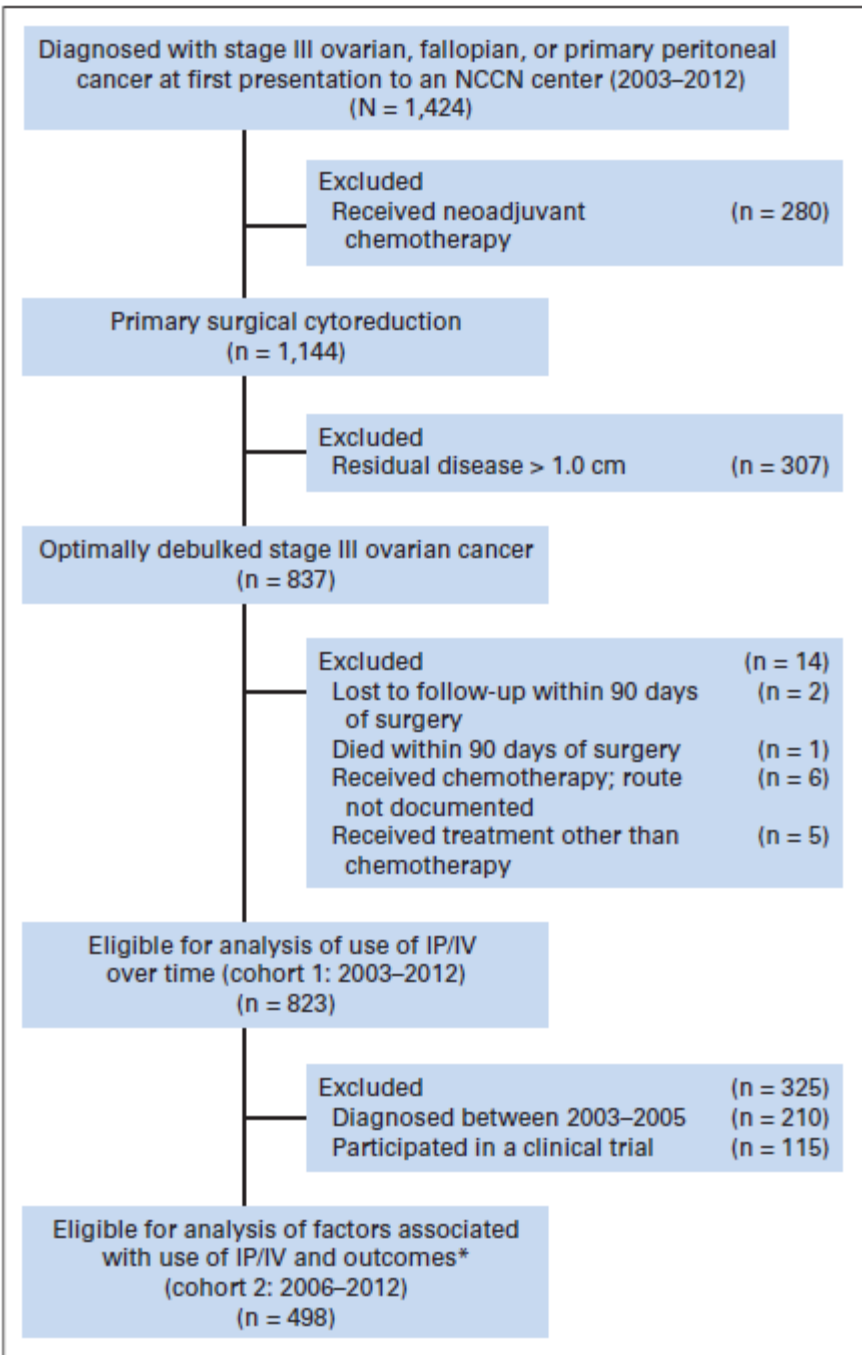
# 다양한 방법론

- QOL study
- Patient preference
- Quality assurance

## Use and Effectiveness of Intraperitoneal Chemotherapy for Treatment of Ovarian Cancer

*Alexi A. Wright, Angel Cronin, Dana E. Milne, Michael A. Bookman, Robert A. Burger, David E. Cohn, Mihaela C. Cristea, Jennifer J. Griggs, Nancy L. Keating, Charles F. Levenback, Gina Mantia-Smaldone, Ursula A. Matulonis, Larissa A. Meyer, Joyce C. Niland, Jane C. Weeks, and David M. O'Malley*

- Gaps between RCT and clinical practice
- Prospective cohort study



# 자료원, 보건의료 big data

| 자료원  | 다기관      | 표본수      | 자료수집 시작시점    | 지원기관                             | 연구설계           | 대상집단                          | 연령     | 성별  |
|--|----------|----------|--------------|----------------------------------|----------------|-------------------------------|--------|-----|
| 한국형 다기관 암코호트: KMCC   | YES(7개)  | 20,059명  | 1993년 (수집완료) | 정부                               | 전향적 코호트        | 암선별검진사업 참여주민                  | 20세 이상 | 남,녀 |
| Korean National Diabetes Program: KNDP                       | YES(13개) | 6,000명   | 2005년 (수집중)  | 정부, 의료기관 (제2형 임상연구센터, 경희의료원)     | 전향적 코호트        | 2형 당뇨병                        | 20세 이상 | 남,녀 |
| 뇌졸중 임상연구 레지스트리: CRCS   | YES(66개) | 113,774명 | 2007년 (수집완료) | 정부(뇌졸중임상연구센터)                    | 전향적, Case only | 급성뇌졸중                         | 제한없음   | 남,녀 |
| Clinical Research Center for dementia of South Korea: CREDOS | YES(27개) | 17,364명  | 2012년 (수집중)  | 정부(노인성치매 임상연구센터)                 | 전향적            | 주관적 기억장애, 경도인지장애, 치매로 진단받은 환자 | 45-85세 | 남,녀 |
| 심부전질환 registry :KorAHF                                       | YES(11개) | 3,000명   | 2010년 (수집중)  | 정부, 의료기관 (질병관리본부, 서울대병원)         | 전향적 코호트        | 급성심부전으로 입원 환자                 | 제한없음   | 남,녀 |
| 한국인 류마티스 관절염 Registry: KORONA                                | YES(24개) | 5,376명   | 2007년 (수집중)  | 정부, 기타(류마티스관절염 임상연구센터, 대한류마티스학회) | 전향적 코호트        | 류마티스 관절염                      | 18세 이상 | 남,녀 |
| 결핵 고위험군 코호트 구축   | YES(4개)  | 3,000명   | 2008년 (수집중)  | 기타(대한결핵협회 결핵연구원)                 | 전향적 코호트        | 결핵 밀접 접촉자                     | 6-40세  | 남,녀 |

# 자료원, 보건의료 big data

| 자료원               | 자료수집목적   | 생성기관          | 제공여부                 | 제공방법                          | 제공년도           | 수집주기 |
|-------------------|--|---------------|----------------------|-------------------------------|----------------|------|
| 건강보험청구자료          | 건강보험법 제55조에 의해 요양급여심사 및 요양급여 적정성 평가를 위하여 청구된 자료                | 건강보험심사평가원     | 기관(개인<br>은 사전상<br>담) | 기관접촉(국가<br>환자표본자료는<br>온라인 신청) | 신청시점 이전<br>5년간 | 매년   |
| 건강보험공단 건강<br>검진자료 | 공공건강검진자료   | 국민건강<br>보험공단  | 정책연구<br>등 제한적<br>제공  | 기관접촉                          |                | 매년   |
| 중앙양등록자료           | 전국 단위의 암발생 자료를 구축하는 등록자료                                       | 국립암센터         | 기관/개인<br>제공          | 온라인 신청                        | -              | 매년   |
| 사망원인자료            | 국민의 정확한 사망원인 구조파악  | 통계청           | 기관/개인<br>제공          | 온라인신청                         | 1991년 이후       | 매년   |
| 국민건강영양조사          | 국민의 건강수준, 건강관련 의식 및 행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 국가 및 시도 단위의 통계산출      | 질병<br>관리본부    | 기관/개인<br>제공          | 온라인신청                         | 2000년 이후       | 3년   |
| 국민구강건강실태조<br>사    | 국가차원의 체계적인 구강보건사업목표 개발과 사업계획 및 구강보건사업 우선순위 결정에 필<br>요한 기초자료 확보 | 보건복지부         | 기관/개인<br>제공          | 온라인신청                         | 1996년 이후       |      |
| 영아모성사망조사          | 모성사망의 수준 및 원인에 대한 통계를 생산함<br>으로써 모자보건증진을 위한 기초자료 제공            | 한국보건사<br>회연구원 | 기관/개인<br>제공          | 온라인신청                         | 2007-2008년     | 단년   |



# Take home messages

- 나에게 필요한 연구인지?
- 적절한 주제를 선택
- 좋은 멘토, 협력 연구자와 함께 진행

# Acknowledgment

- 서울대학교 가정의학과 박상민교수님
- 서울대학교 가정의학과 윤재문선생님
- 서울대학교 의학과 한서경교수님
- 서울대학교 의학도서관 박진영선생님
- 서울대학교 보건대학원 김윤희박사님
- 서울대학교 보건대학원 이태진교수님