

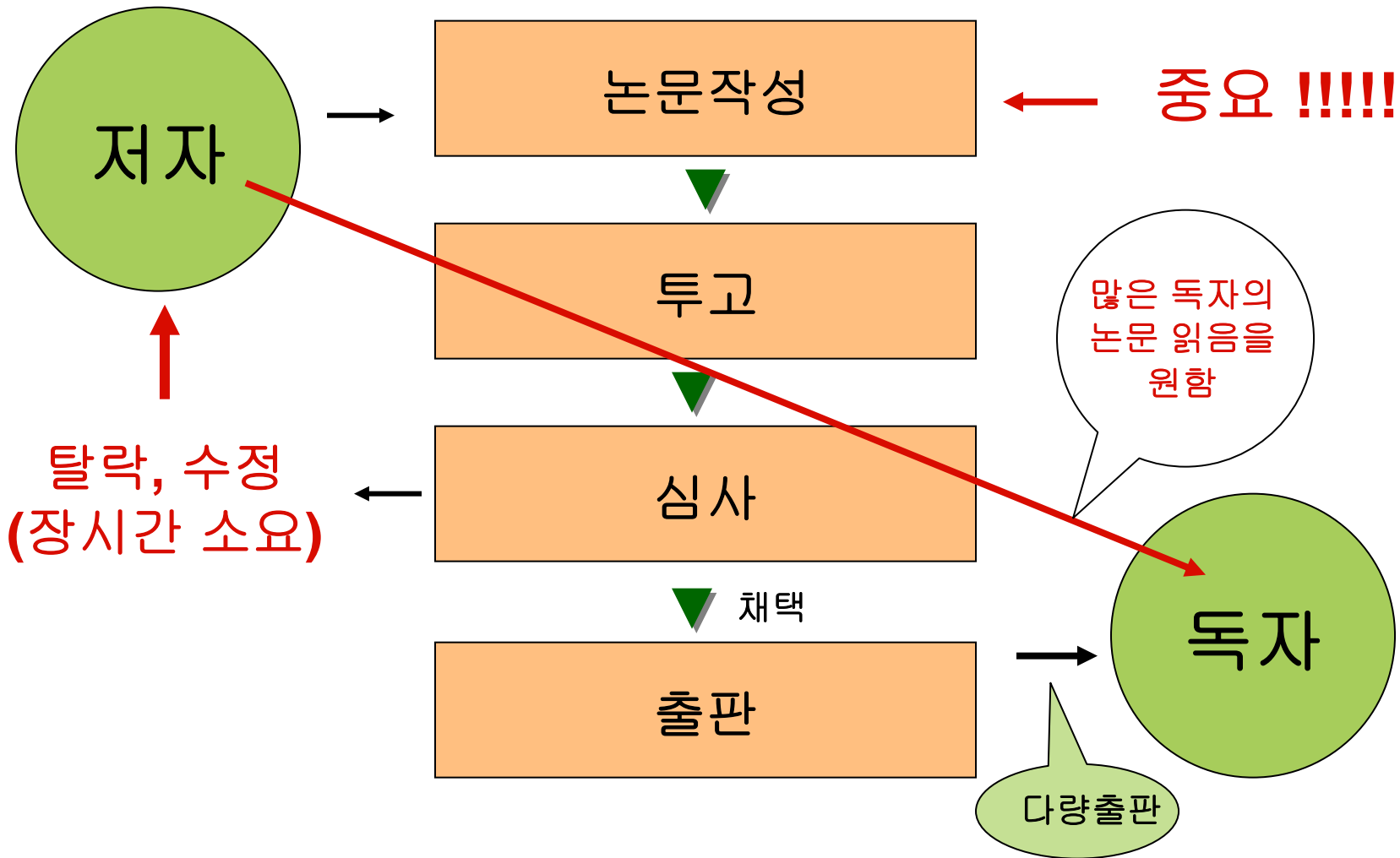


올바른 논문 작성법 (의학 논문 잘 쓰는 법)

경희의대 소아과 배종우 (대한소아과학회 간행이사)



논문작성, 투고, 심사, 출판, 독자





과학(의학) 논문 출판의 목적

- 독자로부터 저자의 관찰을 **평가**받고
- 실험 **반복** 시 가능성 제공하며
- 결과에 대한 결론의 **정당성**을 평가받음
- --> 에 대한 **정보 제공**



논문의 기본 구성, 정형 (basic structure of a paper):IMARD

- **IMARD**

- 1) **Introduction(서론, 개요):**

어떤 질문이 행해졌나?

- 2) **Methods(방법):**

어떻게 연구가 진행되어졌나?

And

- 3) **Results(결과):**

무엇을 발견했나?

- 4) **Discussion(토의):**

결과가 의미하는 것이 무엇인가?



발표의 순서

- **IMARD**
 - **Introduction**
 - **Methods**
 - **Results**
 - **Discussion**
- **Title, abstract, authorship**
- **References**

-----> **잘 작성하는 법**



Introduction(서론, 개요)



Introduction의 목적

- “저자가 왜 이 연구를 진행하였는지”를 짧고, 간결하고, 명확하게 기술
- 즉, 이 연구에서 얻고자 하는 답에 대한 질문의 충분한 기술



Introduction 기술 전 검토사항

- 무엇을 기술(말)할 것인지?
- 기술(말)할 가치가 있는 것인지?
- 이 정보를 전달할 적절한 형식은 무엇인지?
- 이 정보를 보는 독자는 누구인지?
- 이 정보를 게재할 잡지(매체)는 어떤 것이 적합할지?



Introduction 작성과정 1

1. 연구 목적, 진행 과정을 독자가 알도록 기술
2. 저자의 연구에서 무엇을 더하였는지를 기술
반복 연구는 피하고
선행 연구에 대한 분석 후
연구에서 더해진 내용이 있어야
3. 간결하고, 명확하게 기술
연구와 직접 관련된 것만 요약
4. 이전의 다른 연구를 살펴보았는지 기술



Introduction 작성과정 2

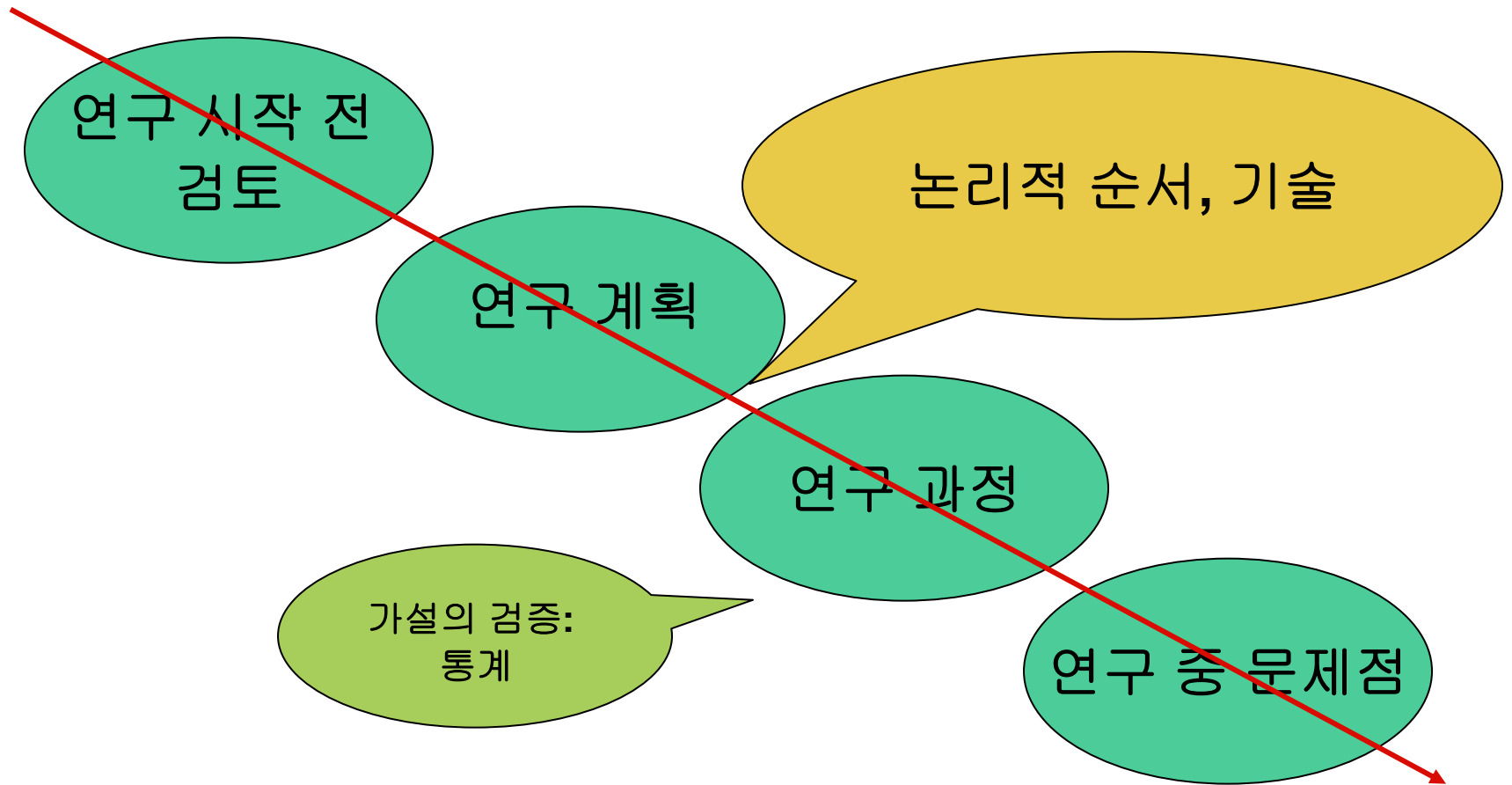
5. 저자가 제시한 논제에 대해 독자가 **납득**하도록
: 확신을 보여야 하나, 과장하지 말 것
6. 독자를 **당황하게 하지 말** 것
7. 연구 결과 보다는 **의도**를 보여 줄 것
8. 기술 시 **테크닉의 확보**



Methods(방법)



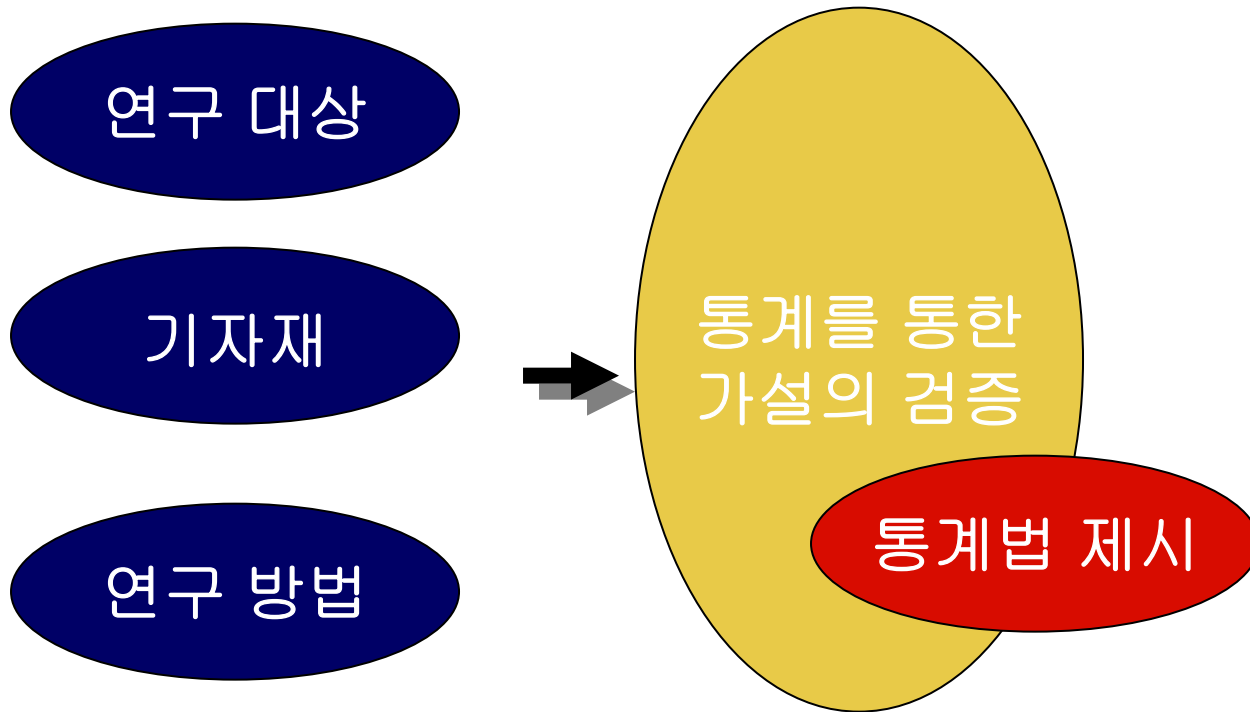
Methods 작성과정 1





Methods 작성과정 2

가설의 검증





Methods 작성과정 3

대상 및 재료

- 대상, 모집을 기술
- 윤리적 문제 기술
- 재료의 근원 기술: 동물, 병원체, 미생물...
- 약제, 용량, 농도, 방법, 기술, 기구:
보편성, 표준화, 자세한 설명, 일관성



Methods 작성과정 4

연구 방법 기술 시 포함되어야 할 사항들 (1)

- 어떻게 연구가 **계획(design)**되었는지?
 - 단순하게 기술
 - 무작위는 어떻게 시행했는가
 - 연구 단계의 각 부분을 지칭하는 이름을 붙혀라



Methods 작성과정 5

연구 방법 기술 시 포함되어야할 사항들(2)

- 어떻게 연구가 시행되었는가
 - 어떤 식으로 피실험자를 구했는가
 - 특정 피실험자를 배제한 이유를 설명
 - 연구상의 윤리적인 면을 기술
 - 사용된 연구 기자재에 대해 상세히 설명
 - 정확한 약물의 용량을 제시
 - 치료의 정확한 형태와 특이한 기자재들에 대한 설명



Methods 작성과정 6

연구 방법 기술 시 포함되어야 할 사항들(3)

- 어떻게 수치들이 **분석**되었는지 설명하라
 - 귀무가설을 반증하기 위한 **p value**를 사용
 - 연구의 신뢰성에 대한 어림 값을 제시
 - 통계처리에 사용된 방법을 기술



Results(방법)



Results란?

1. 결과란?: 저자가 서론에서 제기하였던 질문에 대한 해답을 제공하는 부분

- 저자가 처음부터 기대했던 것
- 그렇지 않은 것
- 기대하지 못한 것의 새로운 출현
- 우연히 발견되는 새로운 것

각각에 대한 설명이나 혹은 반박할 수 있어야 한다.

2. 광범위한 표현보다는 본문, 표, 실례, 수치 등의 제공으로 보다 구체적인 안내가 필요

- 정상 비정상의 비교 자료 제공/ 해답의 제공



Results의 내용 1

내용, 단어:

- 저자가 **해답에 다다른 방법을** 기술 -->
- 기준을 설정한 후, **주요 질문에 대한 답을 요약**
-->
- 요약에 대한 **통계적인 의의를** 기술



Results의 내용 2

통계

- 통계의 부적절한 적용, 미비 등의 미흡함이 많을 수
- 연구 계획 단계부터 적용할 **통계법에 대한 조사와 결정을**
- 적절한 **통계적용, 분석, 판정, 해석이 중요**
- 측정된 것 이상으로 더 정확한 결과를 만들지 말아야
- 표, 그림의 작성 시 표기할 공간이 부족한 경우가 많으므로, 독자가 이해할 수 있는 범위 내에서, **농축 표시를** 하도록.



Results의 내용 3

표

- 방대한 양의 자료를 보여주는 데 편리
- 독자의 이해가 편리하도록 디자인되어야
- 표의 구성에서 보통 **5행, 4열 이내로** 작성
- 특정한 문제는 **각각의 표로** 나누어 다루어야
- 변화를 나타내기 위해서는 위에서 아래가 아니고 **왼편에서 오른편으로** 변화를 보이도록 구성하도록
- **적당한 숫자의 표를** 만들도록. 지나치게 많은 표는 산만



Results의 내용 4

그림

- 저자의 메시지를 전하는데 --> **그림(illustration)**을 사용 --> **정확한 정보를** 제공하는데 도움
- 그림에는 **여러 자료가** 이용될 수 있다.
- 필요 시 좋은 정보제공을 위해서는 **칼라 인쇄도** 가능
 - ① 사진과 현미경 사진
 - ② 기록의 재생산
실험 결과나 임상에서 제공되는 각종 자료나 기록을 재생산.
과거에는 사진, 최근에는 스캔술을 이용할 수 있어 보다 나아졌다.



Results의 내용 5

③ 그래픽

- 결과 요약의 표현으로 도표의 제시는 높은 가치를 지님
- 최근 컴퓨터 그래픽이 매우 유용
- 표와 마찬가지로 독자가 본문이나 결과 내용을 보지 않고 그림 단독을 보아 내용의 이해가 가능하도록 내용 표시가 충분히 되어야
- 약자 정의, 설명이 포함, 사용된 통계의 의미, 구간의 의미 표시

즉, 결과의 본문에서 하고자 하는 이야기를 하고, 표나 그림으로 연구를 요약하고, 실례를 통해 **하이라이트**를 보여주는 것이 결과이다.



Discussion(토의, 고찰)



Discussion의 부분, 목적

- 주된 **연구 결과(성과)**를 기술함
- 방법들의 장단점을 강조, 다른 연구와의 **차이점**
- 출판된 **다른 연구들과의 비교 검토**
- 연구 결과의 **의미, 향후 방향**을 토의



Discussion의 방법 1

1. 주된 연구 결과(The main findings)의 표현법

토의 작성 전에 하나 또는 두 개의 문장으로 주요 결과를 기술하는 훈련이 필요. 이런 훈련은 토의 기술의 시작에 매우 좋은 시발점을 제공

2. 전 작업(previous work)

- 이전 보고의 수집과 숙독
- 수집한 보고의 정리.



Discussion의 방법 2

3. 토의 방법

- 토의에서 연구결과에 대한 **자신의 평가를** 해야.
- 전에 보고된 내용 중에서 부족한 면을 지적하거나 이를 증명하는 것은 저자의 연구 가치를 높이고, **보완할 수 있는 기회를 제공해** 줄 수도 있다.

4. 치료에 있어서 어떤 의미를 갖고 있는가

- 저자의 연구 결과가 임상적 치료에 변화를 줄 수 있다면, 이것에 대해 토의에서 충분히 논의되어야 한다. 저자의 연구 결과가 중요한 의미를 지니고 이로 인해 **더욱 발전될 수 있는 점을** 강조할 필요가 있다.



Discussion의 방법 3

5. 추가 연구에 대한 필요성

- 연구 결과의 미비점이나 혹은 연구 결과에 따른 **향후 연구나 발전방향에 대한 언급은 향후 방향 설정에** 매우 중요하므로 이를 언급할 필요가 있다.

6. 감사의 표시, 승인(acknowledgment)

- **연구기금의 출처, 재정지원에 대한 기술**
- 연구를 진행 할 수 있도록 작업을 도와준 동료, 간호사, 테크니션 등이 있으면 이곳에 기술하고, 작업에 있어서 독창성에 기여한 사람은 공동저자(부저자)로 고려되어야 할 것
- 승인에 있어서 각 개인과의 사전 협의 필요



Title, Abstract, Authorship



Title(제목)

좋은 제목 만들기를 위한 지침

- 제목은 **간단, 명료, 함축**할수록 좋다
- 주 **독자층**을 고려하라
- 조판 스타일이 **정관사**를 뺄 것인지 남길 것인지를 결정한다
- **과다한** 형용사와 명사의 사용을 피하라
- **선정주위**에 흐르지 마라



Abstract(초록), Summary(요약)

- 초록의 중요성: 매우 중요
- 초록의 내용 (초록에 포함되어야 할 사항)
 - 시행된 것이 왜 시행되었는지
 - 무엇이 시행되었는지
 - 무엇이 발견되었는지(밝혀졌는지)
 - 결론은 무엇인지



Abstract(초록), Summary(요약)

- 초록의 길이: 보통 **200** 단어 이내
 - 예: 벤쿠버 시스템
 - 구조화 되지 않은 초록: **150**단어 이내
 - 구조화 된 경우 : **250** 단어 이내
- 초록의 규격화 (정형, **structuring**):
 - 서론, 배경
 - 방법
 - 결과
 - 결론
- **Key words**: 최대 **10** 가지
 - Index Medicus 의 **Medical Subject Heading(MeSH)** 법 으 로



Abstract(초록), Summary(요약)

좋은 초록을 만들기 위한 지침

- 초록은 논문 전체의 핵심을 포함하고 있어야 한다.
- 4가지 기본 구조로 구성되어야 한다.
 - . 왜 연구가 이루어졌는가
 - . 무엇이 시행되었는가
 - . 무엇이 발견되었는가
 - . 결론은 무엇인가
- 비정형화(non-structuring) 초록에서는 최대 **150** 단어, 정형화 초록에서는 최대 **250** 단어로 구성할 것
- 불필요한 세부사항을 피하고 간결하고 명확하게 작성할 것



Authorship(저자)

- 저자 선정: 공동저자의 기준(예: 벤쿠버 그룹)

1. 실험 또는 분석의 개념 제공과 디자인, 자료의 분석
2. 논문의 초안 작성, 중요 사항의 수정 교정
3. 출간본으로의 최종 승인에서

- 3가지 모두에 공헌한 사람을 공동저자에 포함하여야 한다.

- 연구 실험의 일반적인 감독이나 단순한 자료 수집의 참여, 기금 조성 등의 일을 한 사람은 공동저자로서 적당하지 않다. 합작 연구인 경우 중심인물이나, 다른 기여자들은 **acknowledgement**에 따로 열거한다.

- 저자 서명

- 저자 등재에 대한 동의 서명



Authorship(저자)

- 저자 수
 - 저자들이 자신의 이름이 앞으로 참고문헌 검색이나 인용에서 보기를 원한다면, **저자 수를 최대한 줄일 것**
 - **이상적인 숫자는 1, 2명.**
 - 두 명의 이름이라면 언제나 이름이 인용될 것이나,
3명인 경우 일부 저자는 ..등,에 속할 가능성이 높다.
 - 6명 이상이면 7번째 이후 사람은 논문에만 이름이 있고 나중에 참고문헌의 인용 시 이름을 보일 기회가 없는 것이다.**
 - 저자로서의 자격이 있는가를 팀에서 **스스로 자문해서** 저자의 수를 **가능한 줄이는** 것이 바람직



Reference(참고문헌)

1. 초기 참고문헌의 검색과 수집

- 주제에 따른 분류
- 검색체계:

1) 온라인, 개인용 컴퓨터, CD-ROM

- ① **Excerpta Medica(EMBASE)**: 주로 약학, 생의학의 문헌 데이터베이스
- ② **Biological Abstract** 실험적인 의학, 생명의학
- ③ **Chemical Abstract**: 주로 화학
- ④ **Science Citation Index(SCI)**: 자연 물리 생명학과 기술에 대한 **4,400**개의 잡지에 대한 도서목록으로 이미 인용된 적이 있는 논문에 대한 체계이다.
- ⑤ **Five years' cumulative indexes**

2) 출판된 색인 목록

- ① **Index Medicus**
- ② **Excerpta Medica(EMBASE)**
- ③ **Biological Abstracts, Chemical Abstracts**
- ④ **Science Citation Index**
- ⑤ **Journals' cumulative indexes**



Reference(참고문헌)

2. 지속적인 논문 보기

3. 참고문헌의 보관

4. 참고문헌 목록 만들기

- 논문의 뒷부분에 참고문헌을 정리 기재하는 부분의 목록
- 보통 **40개 이하로**
- **직접적인 관련 있는** 논문만 채택해야

5. 문헌정리 방법: **2가시** 시스템

벤쿠버 식

하바드 식



Reference(참고문헌)

- 참고문헌 목록을 작성하는데 필요한 사항
 - 논문의 내용과 **직접 관련이** 있는 참고문헌만으로 제한
 - **Index Medicus**에 이름이 있는 저널에 게재된 잡지의 글만 인용
 - **벤쿠버 시스템인지, 하바드 시스템인지를** 체크
 - **투고규정에** 있는 지시사항을 체크해서 각 참고문헌 목록이 필요한 세부사항을 담고 있는지를 체크



Reference(참고문헌)

- 벤쿠버 시스템

① 참고문헌은 본문 안에서 인용되었던 순서대로 번호를 매긴다.

② 본문과 표와 범례에서 인용된 참고문헌을 괄호(보통 사각) 안에 번호를 써서, 또는 어깨번호를 매겨서 표시한다

③ 최근의 일부 **review** 논문에서는 알파벳 순서대로 참고문헌을 배열하고 순서대로 번호를 매긴 후 이 번호에 준하여 본문과 참고문헌 목차를 기록하는 방법을 쓰기도 한다.



Reference(참고문헌)

- 벤쿠버 시스템

④ 논문을 쓸 때, 본문 안에 인용된 연구 저자들을 기록해야 할 때도 있다. 이럴 때는 보통 세 명까지의 저자 이름만 기록한다. 만약 저자가 세 명을 넘어간다면 **Birt and colleagues**라거나 **Hall and co-workers** 같은 식으로 기록하는 것이 좋다. “**et al**”이라는 표현은 대부분의 편집자들이 선호하지 않는다.

⑤ 가끔 이전의 연구들을 비공식적으로 칭할 때도 있는데(예: **Nunn's study** 또는 **Murshin's work**) 이런 표현을 문장 안에서 사용했을 경우에는 그 문장 안에서 그 참고문헌에 대한 공식적인 명칭도 언급되어야 한다. 이런 경우 그 문장의 끝에 기록하게 된다.



Reference(참고문헌)

- 하버드 시스템

- ① 논문 뒤의 참고문헌의 순서를 시산 순서와 관계없이 무조건 알파벳 순서에 의해 기술한다.
- ② 참고문헌을 표시하는 방법은 잡지마다 조금씩 다를 수 있다
- ③ 본문에서 참고문헌을 표시하려면, 괄호를 치고 그 안에 저자의 이름과 논문출판 연도를 기록한다. 예를 들면 다음과 같다.**(Hall, 1988)**. 단 저자의 이름이 문장 안에 들어 있는 경우에는 다음과 같이 표시하기도 한다**Hall(1988)**에 의하면....
- ④ 여러 개의 논문이 같이 언급되었을 때는 출판된 순서대로 배열한 후 사이사이에 세미콜론을 넣는다.



Reference(참고문헌)

- 하버드 시스템

⑤ 두 명의 저자에 의해 쓰여진 논문이 인용될 경우, 두 명의 저자를 다 기록해야 하며, 세 명 이상의 저자가 있는 경우에는 처음 그 논문을 언급할 때는 모든 저자를 다 기록하고 이후에 다시 언급할 때는 첫 번째 저자만 기록하고 **et al**을 붙이는 것으로 충분하다

⑥ 만일 두 개의 인용논문이 저자가 같고 출판연도도 같은 경우에는 알파벳으로 주를 단다. 예를 들면 다음과 같다. **(Nunn, 1991a)**와 **(Nunn, 199b)**. 이 때 알파벳 주의 순서는 그 해에 출판된 시간 순서대로 하면 된다



Reference(참고문헌)

- 두 시스템에서의 공통점

참고문헌에는 “미출간 연구나 미제출 연구,,를 포함시켜서는 안된다. “미출간 연구,,는 현재 제출되어 있는 원고이지만 아직 출판을 위한 심사를 통과하지 못한 논문을 말한다. 이런 논문을 참고문헌에 “출간 예정,,이라는 식으로 끼워 넣으면 안된다. 만일 그 참고문헌이 현재 논문에 매우 중요한 논문이라면 그 논문이 출간될 때 까지 기다려야한다. “미제출 연구,,는 본문에서 인용할 때 다음과 같은 양식으로 한다. **[Brown AB, persomnal communication]**. 저자는 미출간 연구나 미제출 연구를 인용할 때는 그 논문의 저자에게 알리고 승인을 받아야 한다.

제출되어 심사를 통과한 상태의 논문이라면 참고문헌 목록에 포함시킬 수 있으며, 이런 경우 권 수와 쪽 수를 넣을 자리에 대신 “in press'라고 넣으면 된다. 논문저자는 교정쇄본에 의한 교정 시 권수와 쪽수를 넣어야 한다.



Reference(참고문헌)

- 참고문헌 목록의 양식, 관례

참고문헌 목록은 논문의 제일 마지막에 새로운 페이지로 시작해서 넣는다. 참고문헌 목록을 양식에 맞게 쓰는 가장 쉬운 방법은 그 학술지의 투고규정을 보거나 그 학술지에 실려 있는 논문들의 참고문헌 목록을 살펴보는 방법이다. 만일 애매할 때는 다음과 같은 관례를 따른다.

① 학술지 논문

모든 저자들의 성과 이름의 이니셜(아무리 저자가 많더라도 **et al**을 쓰지 않고 전부 기입하는 곳도 있으나 일반적으로 6명까지 기입하고 나머지는 **et al**로 기입하는 경우도 있다), 논문의 완전한 이름, 게재된 학술지의 이름(공인된 약자로), 출간된 연도, 권수(부록인 경우가 아니면 **issue number**는 쓰지 않는다), 논문의 처음과 끝 페이지의 순서로 쓴다. 어떤 논문에서는 페이지 번호 앞이나 뒤에 특정한 알파벳이 붙는 경우가 있다. 예를 들면 **P**(학회회보), **A**(초록), **S**(부록) 같은 것이다. 이런 경우에는 이런 문자들도 인용논문 페이지를 꼭 기록하여야 한다.

② 책이나 전공논문(monograph)

모든 저자들의 성과 이름의 이니셜, 책의 완전한 제목, 판본(**edition**)의 수, 출판장소, 출판자, 출판연도의 순서로 쓴다. 보통 책을 인용할 때는 상세하게 기록하는 것이 좋으므로 특정한 페이지까지 기록하는 것이 좋지만, 너무 복잡하거나 반복적인 기록은 피해야 한다.



Reference(참고문헌)

- 참고문헌 목록의 양식, 관례

- ③ 저자가 여러 명인 책에서 한 개의 장(**chapter**)을 인용할 때

그 장의 저자의 성과 이름의 이니셜, 그 장의 제목, 그 책의 저자나 편집자의 성과 이름의 이니셜, 책의 제목, 출판장소, 출판자, 출판연도, 인용된 장의 처음과 끝 페이지의 순으로 기록한다.

- ④ 학술대회의 회보

학술대회의 회보는 **Index Medicus**지에 실려 있거나 알려진 책에 실린 경우만 참고문헌에 포함시킨다. 책에 실린 경우는 책의 장을 인용했을 때에 준해서 기록한다. (학회 회보는 **P**로 기록한다)



참고문헌

1. Hall GM. How to write a paper. 2nd ed. London: BMJ Books, 1998
2. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirement for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann Intern Med 1997;126:36-47
2. Begg C, Cho M, Eastwood S, Horton R, Moher D, Pitkin R, et al. Improving the quality of reporting of randomized controlled trials, the concert statement. JAMA 1996;276:637-9
3. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirement for manuscripts submitted to biomedical journals. BMJ 1991;302:338-41
4. Mulrow CD. The medical review article: state of the science. Ann Intern Med 1987;106:485-8
5. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirement for manuscripts submitted to biomedical journals. BMJ 1988;296:401-5
6. deLacey G, Record C, Wade J. How accurate are questions and references in medical journals? Br Med J 1985;291:884-6