

초보자가 알아야하는 연구윤리

고려대학교 오재령

목차

- 편집인이 알아야 할 생명윤리(Bioethics)
- 동물실험윤리(Ethics on Animal Research)
- 이해관계(Conflicts of Interest)
- 인공지능 임상검증(Clinical Validation of Artificial Intelligence) 연구 윤리
- 빅데이터(Big Data) 연구윤리
- 개인정보 보호(Personal Information Protection)
- 위조/날조(Fabrication), 변조(Falsification), 표절(Plagiarism)

편집인이 알아야 할 생명윤리

- 연구윤리: 연구의 기획 단계부터 논문 출판에 이르기까지의 전체 과정에서 모든 연구자가 반드시 지켜야 하는 최소한의 윤리적 사항
 - 연구 수행에 관련된 연구 진실성
 - 연구결과의 출판과 관련된 출판 진실성
- 헬싱키 선언, 생명윤리 및 안전에 관한 법률

편집인이 알아야 할 생명윤리

- 임상연구 설계의 윤리 - 관찰연구
 - 연구 대상자에게 물리적으로 개입하지는 않지만 대상자를 직접/간접적으로 식별할 수 있는 정보나 인체유래물을 이용하는 연구
 - 개인의 정보 보호와 인체유래물 관리가 중요한 연구윤리 문제
 - 대상자의 정보나 시료를 수집할 당시에 연구의 목적과 의도가 분명해야 하며, 정보의 주체 또는 시료 제공자로부터 반드시 동의를 구해야 한다.
 - 개인 식별 정보 없이도 연구 수행이 가능하다면 개인 식별 정보를 사용해서는 안된다.

편집인이 알아야 할 생명윤리

- 임상연구 설계의 윤리 - 실험연구
 - 연구 과정에서 어떠한 요소가 인공적으로 조작되거나 개입되는 실험 연구는 일반적으로 관찰연구에 비해 위험성이 더 크다
 - 연구자, 연구 의뢰자, 기관생명윤리위원회, 연구기관 등 연구 관련 당사자들의 윤리 준수와 책임이 더욱 크게 요구된다.
 - 의약품, 의료기기 등을 대상으로 임상시험을 하는 경우에는 약사법 및 의료기기법을, 그 외의 인간 대상 연구인 경우에는 생명윤리법을 준수해야 한다.

편집인이 알아야 할 생명윤리

- 임상연구 설계의 윤리 - 배아, 줄기세포, 유전정보, 인체유래물 활용 연구
- 인체유래물: 인체로부터 수집하거나 채취한 조직, 세포, 혈액, 체액 등 인체구성물, 또는 이들로부터 분리된 혈청, 혈장, 염색체, DNA, RNA, 단백질 등.
- 2013년 시행된 생명윤리법에서는 배아, 유전자 관련 사항으로 제한되어 있던 생명윤리 정책 영역을 확대하여, 인간 대상 연구 및 인체유래물에 관한 연구에 까지 생명윤리 및 안전기준을 적용
- 연구자는 인체유래물을 대상으로 하는 연구에 참여하는 대상자의 권리와 건강을 보호하고 안전성을 확보한 상태에서 연구가 이루어지도록 해야 한다.

편집인이 알아야 할 생명윤리

- 임상연구대상자의 윤리

- 대상자 선정 윤리 - 동의는 대상자가 자발적으로 동의할 수 있는 상황에 있고, 충분한 이해력과 법적 능력을 가지고 있으며, 연구자로부터 충분한 정보를 알기 쉽게 전달받은 상태에서 이루어져야 한다.
- 보상 관련 윤리 - 보상은 적절하게 이루어져야 하는데, 참여자의 자발성을 소실하게 하는 지나친 권유나 과도한 보상을 삼가고, 경제적으로 취약한 계층에서 부당하게 큰 위험이나 손실을 부담하지 않도록 해야 한다.
- 취약한 대상자에 대한 윤리 - 연구자는 연구 설계 단계에서 취약한 대상자의 특성을 중심으로 구체적인 보호책을 마련할 필요가 있다. 미성년자, 연구 책임자의 피고용인, 학생 등은 주변의 압력에 의해 연구 대상자가 될 수 있는 취약한 대상자이므로, 이들을 연구 대상으로 할 때는 연구 참여에 대한 자발적 동의가 반드시 필요하다.

동물실험윤리

- 실험동물의 범위

- 생의학 연구에서 연구(관찰과 실험), 시험, 교육 및 재료 채취를 목적으로 사용하는 척추동물 이상의 동물

- 개인이 기르고 있는 반려동물, 농장동물 및 야생동물도 생의학 또는 수의학 연구에 사용되는 경우

- cf) 보호조치 중인 동물을 포함하는 유실·유기동물과 장애인 보조견
□ 군견 등 사람이나 국가를 위하여 사역하고 있거나 사역한 동물 - 동물실험 금지

동물실험윤리

• 동물실험의 원칙

- (1) 인류의 복지 증진과 동물 생명의 존엄성을 고려하여 실시하여야 한다.
- (2) 동물실험을 대체할 수 있는 방법을 우선적으로 고려하여야 한다.
- (3) 지식과 경험을 보유한 자가 시행하여야 하며 필요한 최소한의 동물을 사용하여야 한다.
- 4) 실험동물의 고통이 수반되는 실험은 감각능력이 낮은 동물을 사용하고 진통
[진정 · 마취제의 사용 등 수의학적 방법에 따라 고통을 덜어주기 위한 적절한 조치를 하여야 한다.

동물실험윤리

• 동물복지 확보를 위한 5대 자유

- (1) 동물이 본래의 습성과 신체의 원형을 유지하면서 정상적으로 살 수 있도록 할 것
- (2) 동물이 갈증 및 굶주림을 겪거나 영양이 결핍되지 아니하도록 할 것
- (3) 동물이 정상적인 행동을 표현할 수 있고 불편함을 겪지 아니하도록 할 것
- (4) 동물이 고통·상해 및 질병으로부터 자유롭도록 할 것
- (5) 동물이 공포와 스트레스를 받지 아니하도록 할 것

동물실험윤리

IACUC의 역할

- (1) 동물실험의 윤리적 · 과학적 타당성에 대한 심의
- (2) 실험동물의 생산, 도입, 관리, 실험 및 이용과 실험이 끝난 후 해당 동물의 처리에 관한 확인 및 평가
- (3) 동물실험시설의 운영 실태의 확인 및 평가
- (4) 동물실험시설의 운영자 또는 종사자에 대한 교육, 훈련 등에 대한 확인 및 평가

동물실험윤리

• 동물실험계획의 심의 기준

(1) 동물실험의 필요성, (2) 대안 방법 검색 및 적용 여부, (3) 사용 동물 종의 선택 및 마릿수 산출 근거, (4) 고통 및 통증의 평가와 관리, (5) 실험동물의 진정·진통·마취 방법, (6) 인도적 종료 시점, (7) 안락사 방법, (8) 동물실험 수행자 평가, (9) 수의학적 관리, (10) 기타 고려사항(재해유발물질의 사용, 교육·실험실습을 위한 동물의 사용, 수술 전후 동물 관리, 농업연구와 항체 생산을 위한 동물 실험, 유전자 변이 동물 대상 실험).

동물실험윤리

- 동물실험계획의 변경 승인 및 재승인
- 유효기간은 1년, 매년 재승인 필요
- 재승인 기간- 3년 이내
- 신속심의 또는 정규변경심의

동물실험윤리

- 동물실험연구에 대한 보고지침
- 동물실험 관련 국내 법령 제도 등에 관한 종합안내서. 식약처
- 학술논문에 대한 동물실험 보고지침(Animal Research: Reporting of In Vivo Experiments [ARRIVE] guidelines)

번호	권장 지침
제목	1. 논문의 내용을 가능한 한 정확하고 간결하게 기술한 제목을 제시한다.
초록	2. 연구에 사용된 동물의 종 또는 계통에 대한 상세한 정보와 핵심 연구 방법, 주된 결과물과 결론을 포함하여 연구의 배경과 목적을 정확하게 요약하여 제시한다.
서론	
배경	3. a. 연구의 동기와 맥락을 이해하는데 충분한 과학적인 배경 (선행연구와 관련된 참고 문헌들 포함) 을 제시하고, 실험적인 접근방법과 합리적인 근거를 설명한다. b. 사용된 동물 종과 모델로 어떻게 과학적 목적을 달성하는지와 이유를 기술하고, 인간 생물학과 연관성 측면에서 적절함을 설명한다.
목적	4. 연구의 일차 목적과 이차 목적, 또는 검증하려는 특정 가설을 명확하게 기술한다.
연구방법	
윤리적인 진술	5. 본 연구에 관한 윤리적 심의 및 승인, 관련 면허 (예. 영국의 Animal [Scientific Procedures] Act, 1986), 그리고 실험동물의 사용과 관리에 관한 해당 국가 또는 소속 기관의 관련 지침을 언급한다.
연구 설계	6. 각 실험 별로 다음의 사항을 포함하여 연구 방법의 세부사항을 간결하게 전달한다: a. 실험군과 대조군의 동물 개체 수. b. 동물을 실험군에 배정할 때 (예. 무작위 배정 방법) 와 결과를 평가할 때 (예: 가능하다면, 맹검을 수행한 사람과 시점을 기술) 에 주관적 편향을 최소화하기 위해 선택한 방법. c. 실험 단위 (예. 개별 동물, 그룹별, 또는 케이지별 단위). 시간 순에 따른 도표나 흐름도는 복잡한 연구 디자인을 명확히 보여주기에 사용될 수 있다.
실험 절차	7. 각 실험과 대조군을 포함한 각 실험군별로 수행한 모든 실험 절차의 세부사항을 정확하게 제공한다. 예를 들면: a. 어떻게 (예. 약물 제제 및 용량, 투여 경로와 부위, 사용한 마취제와 진통제 [모니터링 포함], 수술 절차, 안락사 방법). 전문 장비를 사용한 경우, 제조사를 포함한 상세 정보를 제공한다. b. 언제 (예. 실험할 때). c. 어디서 (예. 사육 케이지, 실험실, 수중 미로). d. 왜 (예. 특정 마취제의 선택, 투여 경로, 약물 용량에 대한 타당성 제시).
실험 동물	8. a. 사용한 동물의 종, 계통, 성별, 발육 단계 (예. 연령 범위를 포함한 평균 연령 혹은 중간 연령) 와 체중 (예. 체중 범위를 포함한 평균 체중 혹은 중간 체중) 을 포함하여 실험동물에 관한 세부 사항을 제시한다. b. 동물의 출처, 국제적 계통 명명법, 유전적 변형 상태 (예. 유전자 제거 또는 형질전환), 유전자형, 건강/면역 상태, 약물 또는 시험 처치 전 상태, 이전 실험 여부 등의 관련 정보를 제공한다.

시설과 사육	9. 다음의 세부사항을 제시한다: a. 사육 시설 (시설의 유형 예. SPF ; 사육 시설의 형태 ; 깔짚 재료 ; 케이지당 동물 수 ; 어류의 경우는 어항의 모양과 재질 등). b. 사양 조건 (예. 번식 계획, 조명의 명암 주기, 온도, 어류의 경우 수질 상태, 사료의 종류, 물과 사료에의 접근성, 엔리치먼트). c. 실험 전반 (실험 전, 중, 후) 에 걸쳐 실시한 동물 복지 관련 사항의 평가 및 증재 활동.
표본 수	10. a. 각 실험별 사용한 동물의 총 개체 수와 각 실험군별 사용한 동물의 개체수를 구체적으로 명시한다. b. 실험에 사용한 동물 수의 산출 근거를 설명한다. 사용된 표본 크기 계산법을 구체적으로 제시한다. c. 만약 반복실험이 수행되었다면, 각 실험 별 반복 횟수를 명시한다.
실험군의 동물 배정 방법	11. a. 무작위 또는 의도적 배정을 포함하여, 동물들이 각 실험군에 어떻게 배정되었는지를 상세히 기술한다. b. 서로 다른 실험군에 속한 동물들을 처치하고 평가한 순서를 기술한다.
실험 결과	12. 일차 실험 결과와 이차적 실험결과에 평가에 대해 명확하게 기술한다 (예. 세포사멸, 분자 표지인자, 행동학적 변화).
통계학적 분석방법	13. a. 각 분석에 사용한 통계학적 방법의 세부사항을 제시한다. b. 각 데이터 군별로 분석 단위를 명시한다 (예. 개별 동물, 동물군, 단일 뉴런). c. 데이터가 통계학적 접근법의 가정에 부합하는지를 평가하는데 사용한 방법을 기술한다.
결과	
기초 자료	14. 각 실험군별로 처치 전 또는 시험 전 동물의 건강 상태와 특징 (예. 체중, 미생물학적 상태, 그리고 약물 또는 시험 처치 전 상태) 을 보고한다 (이 정보는 표로 나타낼 수 있다).
분석 대상 동물 개체 수	15. a. 각 분석 단계에 포함된 군 별 동물 수를 절대값으로 보고한다 (예. 50%가 아니라 10/20 으로 표기). b. 만약 분석에 포함되지 않은 동물이나 데이터가 있다면, 그 이유를 설명한다.
결과와 평가	16. 수행된 각각의 분석 결과는 정밀도 값 (예. 표준오차 또는 신뢰구간) 과 함께 보고한다.
이상 반응	17. a. 각 실험군에서 발생한 주요한 이상반응에 대해 모두 상세하게 보고한다. b. 이상반응을 감소시키기 위하여 변경한 실험 방법을 모두 기술한다.
고찰	
분석/과학적 의미	18. a. 연구 목적과 가설, 최근 이론과 문헌상의 관련 연구들을 고려하여 결과를 해석한다. b. 동물 모델의 한계인 잠재적 편향 요인과 결과의 부정확성을 포함하여 연구의 한계점을 언급한다. c. 본 연구에 사용된 실험 기법이나 발견이 실험 동물 사용에 관한 3R (대체, 개선, 감소) 의 관점에서 가지는 의미를 기술한다.
일반화 가능성/해석	19. 인간 생물학적 연관성을 포함하여, 본 연구 결과가 다른 종이나 계통에 적용 가능한지 여부와 그 방법을 기술한다.
연구비	20. 본 연구를 지원한 모든 연구비 출처 (연구비 승인번호 포함) 와 지원기관의 역할에 대해 기재한다.

이해관계

- 재정적 이득: 고용, 자문, 주식 소요 또는 옵션, 사례비, 특허 및 유료 자문
- 실질적인 상업적 이득 (commercial interest)
- 상업적 지원 (commercial support)
- 자문비 (consultancy fee)
- 개인적인 관계 (친분/반감, 경쟁/지원, 명성/위협)
- 학문적 경쟁과 지적 신념

이해관계

- 이해관계를 의도적으로 공개하지 않는 것은 연구 부정행위의 한 형태이다

이해관계

- 이해관계 참여(관련)자
 - 저자: 저자는 어떤 유형이나 형식의 원고를 제출할 때 연구결과를 왜곡하거나 왜곡되어 보이게 할 수 있는 모든 재정 관계와 개인적인 관계를 공개할 책임이 있다
 - 전문가 심사자: 원고 심사 의뢰를 받았을 때 해당 논문과 이해관계가 있다면, 이를 바로 알리고 심사를 거부하여야 한다.
 - 편집인과 학술지 직원: 잠재적이거나 실제적인 이해관계가 있다면, 이를 다른 편집인에게 알리고 결정 과정에 참여하지 않아야 한다.

이해관계

- 저자가 보고하여야 하는 내용
 - 저자의 이해관계
 - 연구 지원기관, 역할 설명(연구 디자인, 자료의 수집 · 분석 · 해석)
 - 보고서 작성
 - 출판을 위한 보고서 제출 여부 결정
 - 지원기관이 전혀 관련되지 않았다는 보고
 - 자료에 접근할 수 있는 성격 및 범위에 대한 설명과 더불어 저자가 과거에 연구자료에 접근한 적이 있었는지, 지금도 접근이 이뤄지고 있는지 여부

이해관계

- 이해관계 발생에 대한 대응
 - 원고 출판 전 전문가 심사 과정에서 이해관계가 있음을 인지한 경우: 먼저 심사자에게 감사를 표하고 저자에게 이해관계 규정을 알린 후 이해관계를 다시 표명할 것을 요청한다. 저자가 이해관계를 추가로 보고하면 이를 표기한 후 심사를 진행.
 - 논문으로 출판된 후 독자가 이해관계가 있음을 인지한 경우: 먼저 독자에게 감사를 표하고 저자에게 우려를 표명한 후 저자로 하여금 설명 및 사과 의 글과 더불어 이해관계를 보고하도록 한다. 저자가 보고한 이해관계는 학술지의 정정기사(correction)에 공지. 이해관계가 심각한 경우 출판 취소(retraction).

인공지능 임상검증 연구윤리

- 투명성: 빅데이터 기반의 인공지능 알고리즘은 알고리즘이 왜 그러한 결과를 제시하는지 설명하기 어려운 “black box” 성격이 있으므로, 투명성은 인공지능 연구에서 특히 중요하다.
- 자료의 투명성: 인공지능 학습에 이용되는 의학/의료 자료들은 많은 경우 실제 진료 환경의 다양한 환자와 상황들을 충분히 균형 있게 반영하지 못하고 여러 가지 선택 비뚤림을 가지고 있을 가능성이 높다.
- 알고리즘의 투명성: 연구를 발표하는 연구자들 외에는 해당 소프트웨어 알고리즘을 사용할 수 없는 경우가 많다.
- 연구수행의 투명성: 인공지능 알고리즘이 원하는 만큼 정확하지 않아 hyperparameter들을 조정하는 과정을 반복하고 이 중 가장 좋은 결과를 논문에 선택적으로 보고한다면 인공지능 알고리즘의 성능을 과장하는 문제가 발생한다.

빅데이터 연구윤리

- 연구대상자를 직접·간접적으로 식별할 수 있는 정보를 이용하는 빅데이터 연구는 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」 [1-3]에 따라 ‘인간대상연구’로 분류된다.
- 연구 시작 전 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)로부터 해당 연구의 수행에 승인을 받아야 한다.

빅데이터 연구윤리

- 빅데이터 연구에서 서면 동의 면제 조건
 - 1) 연구대상자의 동의를 받는 것이 연구 진행 과정에서 현실적으로 불가능하거나 연구의 타당성에 심각한 영향을 미친다고 판단되며, 2) 연구대상자의 동의 거부를 추정할 만한 사유가 없고 동의를 면제하여도 연구대상자에게 미치는 위험이 극히 낮다고 판단되는 경우를 모두 만족하는 경우'

빅데이터 연구윤리

- 빅데이터 연구에서 개인정보 제3자 제공에 대한 IRB 승인 의무
 - 빅데이터 연구자가 본인의 연구 목적으로 수집한 연구대상자의 개인정보를 제3자에게 제공할 경우가 있다. 이때 연구자는 이에 대해 연구대상자로부터 서면 동의를 받아야 하며, 연구자가 소속된 기관의 IRB의 심의를 거친 후 제공할 수 있다.
 - 빅데이터 연구자가 개인정보를 국외의 제3자에게 제공할 경우에는 「개인정보 보호법」에 따라 연구대상자에게 알리고 동의를 얻어야 하며, 이를 위반하여 개인정보의 국외 이전에 관한 계약을 체결해서는 안 된다.

빅데이터 연구윤리

- 빅데이터 연구에서 개인정보의 안전성 확보 의무
 - 빅데이터 연구에서 고유식별정보를 처리하는 경우에는 그 고유식별정보가 분실, 도난, 유출, 위조, 변조, 훼손되지 않도록 안전성 확보에 필요한 조치(암호화 등)를 해야 한다.
 - 빅데이터 연구 과정에서 고유식별정보, 비밀번호, 바이오 정보(지문, 얼굴, 홍채, 정맥, 음성, 필적 등 개인을 식별할 수 있는 신체적 또는 행동적 특징에 관한 정보로서 그로부터 가공되거나 생성된 정보를 포함)를 정보통신망을 통하여 송신하거나 보조 저장매체 등을 통하여 전달하는 경우에는 이를 암호화해야 한다.
 - 고유식별정보 = 개인을 고유하게 구별하기 위하여 부여된 식별정보. 예) 주민등록번호, 여권번호, 운전면허번호, 외국인등록번호 등. 「개인정보 보호법」

빅데이터 연구윤리

- 빅데이터 연구 종료 후 기록 보관 · 파기 · 보관 기간 연장
 - 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」에 따라, 빅데이터 연구자는 빅데이터 연구와 관련된 기록(전자문서 포함)을 연구가 종료된 시점으로부터 3년간 보관해야 한다.
- 빅데이터 연구의 책임성과 투명성 보장
 - 책임성(accountability): 개인에게 미치는 차별을 방지하는 방식으로 개인정보를 보호해야 한다
 - 투명성(transparency): 빅데이터 연구대상자는 본인 정보의 공개를 청구할 수 있으며, 그 청구를 받은 빅데이터 연구자는 특별한 사유가 없으면 정보를 공개해야 한다. 빅데이터 연구자는 정보 공개 과정에서 연구대상자와 직접 대면할 수 없으며, 해당 연구를 심의한 IRB를 통하여 연구대상자의 정보를 공개해야 한다.

생성형 인공지능을 이용한 연구

- 투명성: 생성형 인공지능을 이용한 연구를 출판하고자 할 때는 생성형 인공지능을 이용하였음을 밝히고 어떻게 이용하였는지 상세히 제시하여야 한다.

개인정보 보호

- 학술지에 개인의 동의 없이 가계도나 개인정보가 노출될 수 있는 사진 등을 게재하지 못하며, 반드시 게재해야 할 경우 완성된 논문에서 노출되는 형태 그대로를 연구 참여자에게 보여주고 출판에 대한 동의를 취득할 것이 요구된다.
- 환자는 사생활을 보호받을 권리가 있으며, 개인정보는 반드시 필요한 경우가 아니면 공개해서는 안 된다.
- 환자의 이름, 이름의 머리글자, 병록 번호, 사진, 가계 등 식별 가능한 정보는 어떤 형태로든 출판할 수 없다. 환자의 불필요한 세부 개인정보는 가능한 생략한다.
- 과학 정보로서 환자의 개인정보 노출이 필수불가결하다면 출판 전 환자 또는 환자의 법정 대리인에게 이를 설명하고, 서면으로 동의서를 취득해야 한다. 이때 환자의 개인정보가 출판물 뿐만 아니라 온라인 등으로도 공개될 가능성이 있음을 알려야 한다

위조/날조, 변조, 표절

· 연구부정행위의 범위

- 연구윤리 확보를 위한 지침 : 연구개발 과제의 제안, 수행, 결과 보고 및 발표 등에서 이루어진 “위조”, “변조”, “표절”, “부당한 저자 표시”, “부당한 중복게재”, “연구부정행위에 대한 조사 방해 행위”, 그리고 “그 밖에 각 학문 분야에서 통상적으로 용인되는 범위를 심각하게 벗어나는 행위”
- 국가연구개발혁신법: 연구개발자료 또는 연구개발성과를 위조·변조·표절하거나 저자를 부당하게 표시하는 행위 등
- 미국연방정부: 위조/날조, 변조, 표절

위조/날조, 변조, 표절

· 정의

- 위조: 존재하지 않는 연구개발자료 및 연구개발성과를 거짓으로 만들거나 기록 또는 보고하는 행위
- 변조: 연구시설 · 장비, 연구재료 및 연구개발과정을 인위적으로 조작하거나 연구개발자료 및 연구개발성과를 임의로 변형 · 추가 · 삭제함으로써 연구개발 수행의 내용 또는 결과를 왜곡하는 행위
- 표절: 일반적인 지식이 아닌 연구자 자신 또는 다른 사람의 연구개발자료 또는 연구개발성과를 적절한 출처의 표시 없이 연구자 자신의 연구개발자료 또는 연구개발성과에 사용하는 행위

위조

원 데이터

측정	Time course		
	1시간	3시간	5시간
#1	미측정	미측정	17
#2	미측정	미측정	20

1, 3시간
데이터 위조
→

발표한 데이터

측정	Time course		
	1시간	3시간	5시간
#1	4	10	17
#2	6	11	20

<데이터 위조의 예>

변조

원 데이터

측정	Time course		
	1시간	3시간	5시간
#1	5	3	17
#2	7	2	20

3시간
측정치 변조
→

발표한 데이터

측정	Time course		
	1시간	3시간	5시간
#1	5	10	17
#2	7	11	20

<데이터 변조의 예>

• Q. 학술지에 사용된 표나 그림을 사용하는 경우 허가를 얻어야 하나?

위조/날조, 변조, 표절

· 책임있는 연구

- (1) 연구자는 위조/날조, 변조, 또는 부적절한 자료 조작 없이 연구 결과를 정직하게 제시해야 한다. 연구이미지(예: 현미경 사진, 방사선 사진, 전기 영동 젤 사진)를 오해의 소지가 있는 방식으로 수정해서는 안 된다.
- (2) 연구자는 분명하고 명확하게 방법을 기술하고 결과를 발표하도록 노력해야 하며, 보고 가이드라인을 준수해야 한다. 출판물은 다른 연구자가 실험을 반복할 수 있도록 충분한 세부 사항을 제공해야 한다.
- (3) 연구 보고서는 완전해야 한다. 불편하거나, 일관성이 없거나, 또는 설명할 수 없다는 이유로 저자 또는 후원자의 가설이나 해석을 뒷받침하지 못하는 발견이나 결과를 생략해서는 안 된다.
- (4) 연구 자금 제공자와 후원자는 그들의 제품이나 지위에 불리한 결과의 출판을 거부할 수 없어야 한다. 연구자는 후원자가 결과의 발표를 거부하거나 통제할 수 있도록 허용하는 합의서를 작성해서는 안 된다(안보 문제로 정부가 기밀로 분류한 연구 등 예외적인 경우는 제외).
- (5) 저자는 제출했거나 수락 또는 출판된 논문에서 오류를 발견할 경우 즉시 편집인에게 알려야 한다. 필요한 경우 저자는 편집인과 협력하여 정정 기사 또는 논문 취소를 발행해야 한다.

- Q. 종설 논문을 작성하면서 타인의 종설을 참고하며 작성하였다. 일부 문장은 적절한 표현이 없어 타인의 문장을 그대로 사용한 경우 표절에 해당하는가?

- Q. 영문 종설을 작성하면서 이미 출간되어 있는 기존 종설의 차례나 내용과 유사하게 작성하였지만 동일한 단어, 표현을 자제하여 CrossCheck 유사도가 4% 밖에 되지 않은 경우 표절에 해당하는가?

위조/날조, 변조, 표절

· 표절 예방을 위한 글쓰기

(1) 항상 자신의 저작물에 대한 타인의 기여를 인정한다.

(2) 다른 출처에서 그대로 가져온 텍스트(verbatim text)는 인용 부호로 묶어야 하며, 출처를 나타내는 인용문을 첨부해야 한다.

(3) 타인의 저작물을 바꿔 쓰거나(paraphrasing) 요약할 때 자기 자신의 말과 문장 구조를 사용하여 다른 저자의 아이디어나 사실의 정확한 의미를 재현해야 하며, 항상 정보의 출처를 밝혀야 한다.

(4) 원문에 대한 상당한 수정을 가하여 적절한 바꿔 쓰기를 하려면, 언어를 철저히 구사하고 사용된 아이디어와 용어를 잘 이해해야 한다.

(5) 개념이나 사실이 일반 상식인지 확실하지 않은 경우 인용한다.

(6) 기존에 출판된 저자 자신의 텍스트를 재사용할 경우 인용 부호의 사용, 적절한 바꿔 쓰기 등 표준 학술 관례를 따라야 한다.

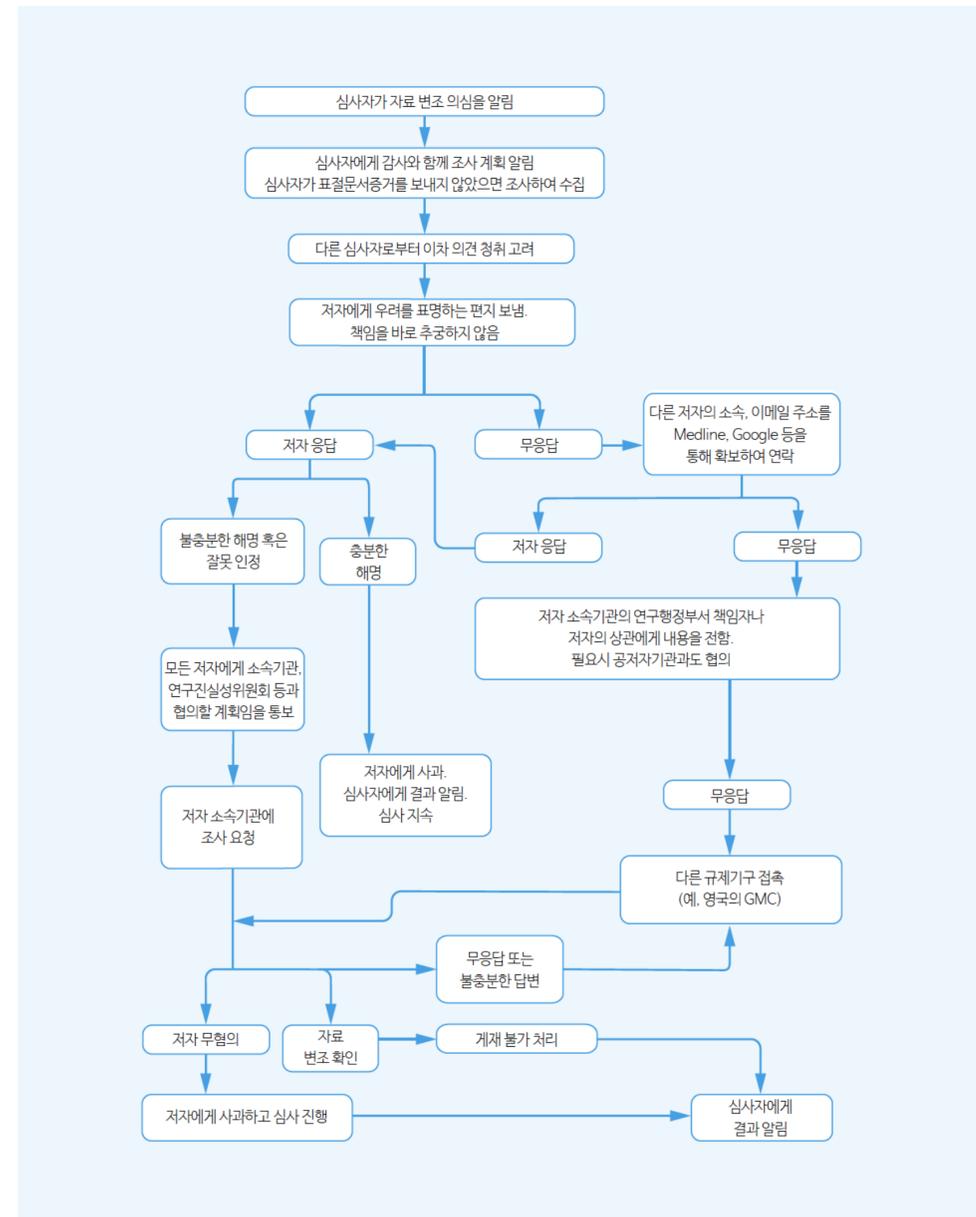
(7) 학술대회나 그와 유사한 시청각적 프레젠테이션 영역에서도 동일한 투명성의 원칙을 지켜야 한다.

위조/날조, 변조, 표절

- 표절 예방을 위한 학술지의 역할
 - 표절의 발견
 - 의심되는 표절에 대한 조치
 - 연구 부정행위 검증 책임

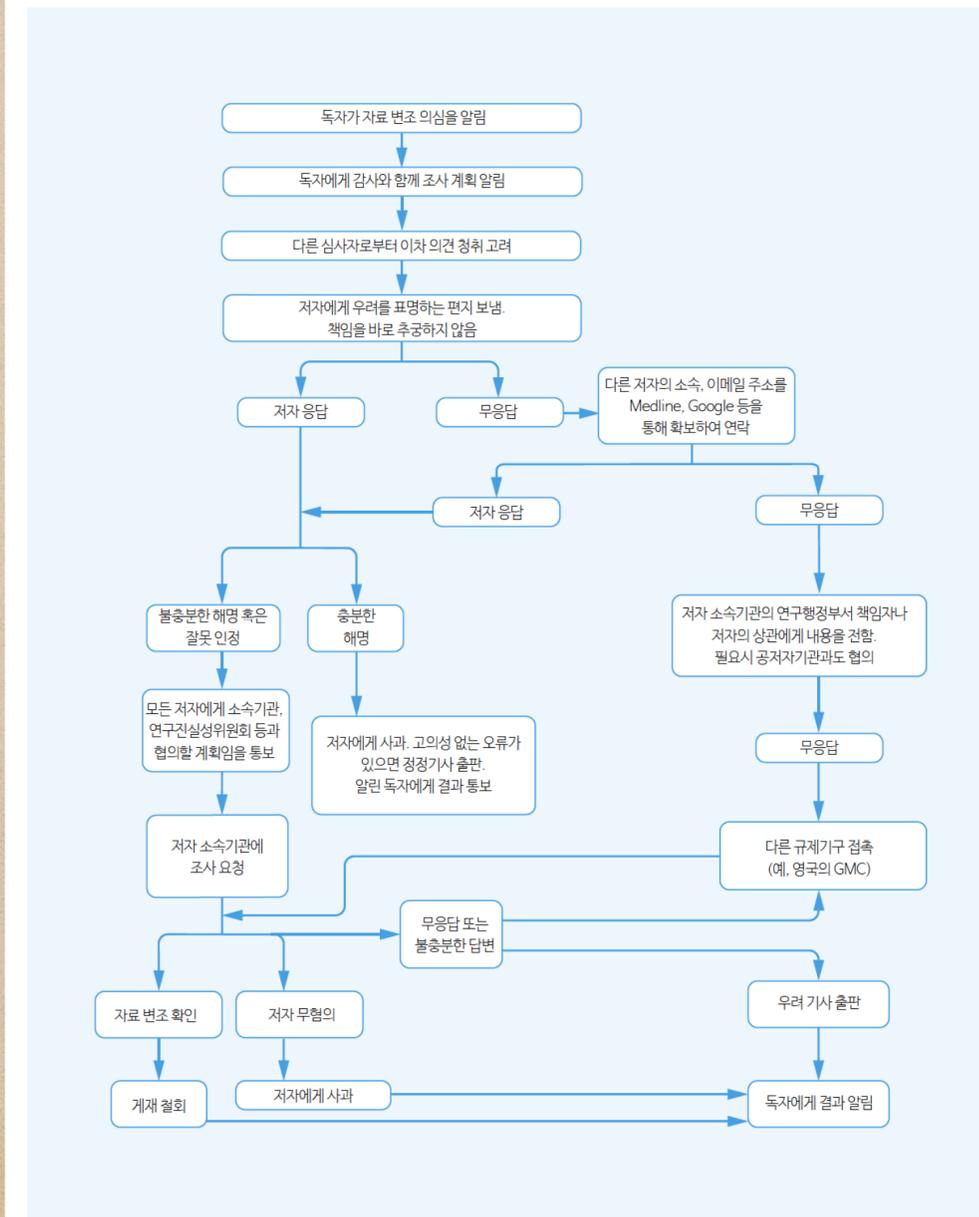
연구윤리준수

자료 변조 의심 (a) 투고된 원고의 자료 변조 의심



• 원 개발자: COPE Liz Wager by Sideview (www.Lizwager.com). 이 흐름도의 재사용 등 통상 사용권 관련 문의는 cope_administrator@publicationethics.org
• 번역자: 대한의학술지편집인협의회, 한국과학술지편집인협의회 (2013년 개정판)

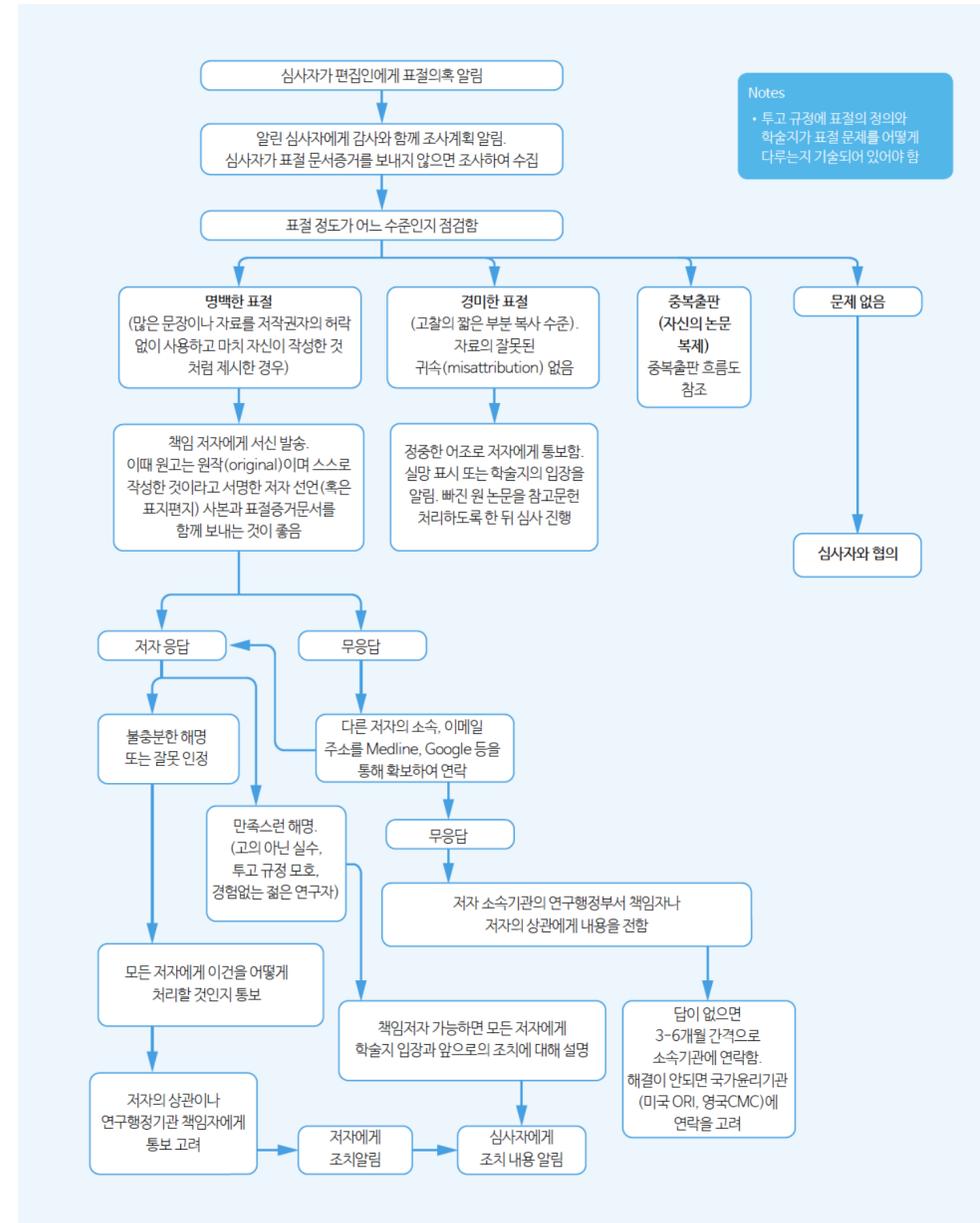
자료 변조 의심 (b) 출판된 원고의 자료 변조 의심



• 원 개발자: COPE Liz Wager by Sideview (www.Lizwager.com). 이 흐름도의 재사용 등 통상 사용권 관련 문의는 cope_administrator@publicationethics.org
• 번역자: 대한의학술지편집인협의회, 한국과학술지편집인협의회 (2013년 개정판)

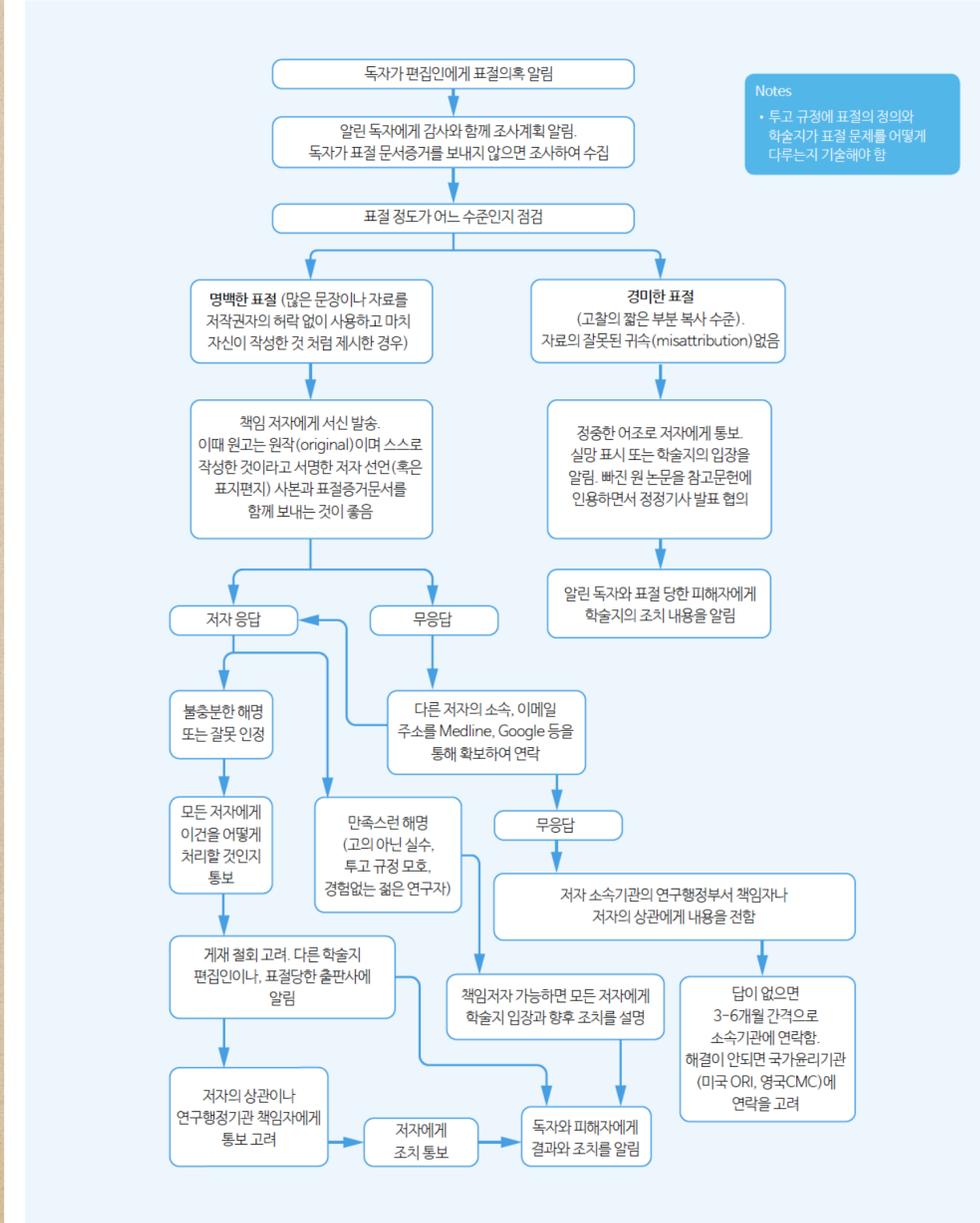
연구윤리준수

표절 의혹 (a) 투고된 원고의 표절 의혹



• 원 개발자: COPE Liz Wager by Sideview (www.Lizwager.com). 이 흐름도의 재사용 등 통상 사용권 관련 문의는 cope_administrator@publicationethics.org
• 번역자: 대한의학술지편집인협의회, 한국과학술지편집인협의회 (2013년 개정판)

표절 의심 (b) 출판 후 표절 의심



• 원 개발자: COPE Liz Wager by Sideview (www.Lizwager.com). 이 흐름도의 재사용 등 통상 사용권 관련 문의는 cope_administrator@publicationethics.org
• 번역자: 대한의학술지편집인협의회, 한국과학술지편집인협의회 (2013년 개정판)

감사합니다