제 출 문

식품의약품안전청장 귀 하

이 보고서를 "실험동물 사용과 관리에 대한 가이드라인 및 해설서 개발(충북대학교 산학협력단/강현구)"과제의 연구결과보고서로 제출합니다.

2007. 11. 30

주관연구기관명 : 충북대학교 산학협력단

주관연구책임자 : 강 현 구

제 1세부과제명 : 실험동물 사용과 관리에 대한 가이드라인 및 해설서 개발
(제1세부연구기관/세부과제책임자):

제 2세부과제명 :
(제2세부연구기관/세부과제책임자):

제 3세부과제명 :
(제3세부연구기관/세부과제책임자):

위탁과제명 :
(위탁연구기관/위탁연구책임자):

목 차

Ⅰ. 연구결과보고서 요약문 ---------- 3

한글 ---------- 3

영문 ---------- 5

Ⅱ. 총괄연구개발과제 연구결과 ---------- 7

제1장 총괄연구개발 과제의 최종・연구개발 목표 ---------- 7

1.1. 총괄연구개발과제의 목표 ---------- 7

1.2. 총괄연구개발과제의 목표 달성도 ---------- 7

1.3.국내・외 기술 개발현황 ---------- 8

제2장 총괄연구개발과제의 최종연구개발 내용 및 방법 ---------- 11

2.1 연구내용 ---------- 11

2.2 연구방법 ---------- 11

제3장 총괄연구개발과제의 최종 연구개발 결과 ---------- 13

3.1 국내・외 실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인 현황조사 ---------- 13

3.2 국내・외 관련법규나 기준을 통한 가이드라인 도출 ---------- 140

국내외 실험동물의 사용 및 관리에 대한 가이드라인의 비교 검토 ---------- 171

3.3 “실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인”의 해설서 ---------- 175

제4장 총괄연구개발과제의 연구결과 및 고찰 및 결론 ---------- 240

제5장 총괄연구개발과제의 연구성과 ---------- 241

5.1 활용성과 ---------- 241

5.2 활용계획 ---------- 242

제6장 기타 중요 변경사항 ---------- 243

제7장 참고문헌 ---------- 244

제8장 첨부서류 ---------- 247

Ⅲ. 총괄연구과제 요약 ---------- 248

연구결과보고서 요약문

과 제 명	실험동물 사용과 관리에 대한 가이드라인 및 해설서 개발		
중심단어	실험동물, 가이드라인, 사용과 관리		
주관연구기관	충북대학교 산학협력단	주관연구책임자	강 현 구
연구기간	2007. 4. 17 - 2007. 11. 30		

연구, 시험, 교육에 사용되는 실험동물의 적절한 사용과 관리, 동물실험 과정의 윤리적 준수 등 동물실험이 적절하고 합리적으로 수행될 수 있도록 유도하기 위하여 실험동물사용 및 관리를 위한 가이드라인과 해설서를 제작하였다. 실험동물의 사용과 관리를 위한 해설서에서는 선진국에서 시행되고 있는 동물보호법과 관련된 자료와 국내의 실험동물보호법과 시행규칙에 준하여 미국 및 호주 등에서 사용되고 있는 가이드라인을 분석하였다. 또한 국외 실험동물 가이드라인에 대한 현황조사에서는 미국 NIH에서 권고하는 실험동물의 사용 및 관리에 대한 자료를 확보하고 이를 분석하였고 미국 정부에서 제시하고 있는 실험동물 사용 및 관리 가이드라인을 모태로 **기관의 정책 및 책임, 동물환경, 주거 및 관리, 수의학적관리, 시설 등에 대한 해설서를 제작**하였다.

국내·외를 막론하고 동물보호법과 가이드라인에서 규정하고 있는 것은 무분별한 동물의 희생을 막기 위하여 3Rs를 기본으로 하고 있으며 이를 이루기 위하여 동물실험시설 및 기관에서는 동물실험윤리위원회(Institutional Animal Care and Use Committee; IACUC)를 두도록 하고 있다. 국내의 동물보호법에서도 동물실험시설에서는 동물실험윤리위원회를 두도록하고 있으며 위원회의 구성, 역할, 해당 연구·개발 또는 이용과 관련된 기준을 제시하였다. 본 연구에서도 기관의 정책 및 책임 편에서 국내·외의 IACUC 관련 현황, IACUC 안내 지침, 동물의 복지, 실험동물의 사용과 관리, 실험동물의 품질 관리 등에 대한 내용을 수록하였다. 이에 동물 복지에 관한 일반적인 고찰, 실험동물의 복지에 관한 국제적인 규정 및 국내 인식, 실험동물 사용과 관리, 동물의 환경, 사육과 관리, 수의학적 보호, 실험동물의 품질 및 관리의 전반적인 개요를 Guide for the Care and Use of Laboratory Animals(실험동물의 관리와 사용에 관한 지침)를 기준으로 관련 법령과 관련 문헌을 찾아 정리하였다. 또한 이 해설서를 근간으로 하여 우리 실정에 맞는 **가이드라인을 제시**하였다. 가이드라인에서는 기관의 정책 및 책임, 동물환경, 주거 및 관리, 수의학적관리, 시설 등에 대하여 간략하게 제시하려고 노력하였다. 이 연구는 생명과학 분야 연구 활성화와 이에 따르는 중요한 연구수단이 되는 동물실험 결과의 신뢰성 확보를 위해 동물실험을 수행하는 연구자를 위한 동물실험 프로그램 및 동물실험 지침을 국제적인 연구환경에 부합되도록 마련함으로써 동물실험 결과의 재현성과 정확성을 확보하며, 불필요한 동물의 희생을 막고 동물의 복지를 향상시키기 위한 기본적인 체계의 구축과 동물의 복지 및 우리나라의 동물실험에 대한 국제적인 신뢰성을 높임과 동시에 국가실험동물 관리를 위한 표준화된 가이드라인의 마련에 초석이 될 것이며 결과적으로 생명과학분야의 근간이 되는 동물실험의 체계적인 확립에 도움이 될 것이다

주관연구책임자 의견	
연구의 범위	본 연구에서는 국내·외의 동물보호법에 대한 자료를 정리하였으며 이 동물보호법과 관련된 선진국의 가이드라인을 제시하였다. 선진국에서 사용되고 있는 가이드라인 중에서 미국의 가이드라인과 호주의 가이드라인을 제시하였으며 이를 기준으로 **해설서를 제작**하였다. 또한 국가실험동물관리의 체계화 및 동물의 윤리적 사용과 동물복지를 이루기 위한 **가이드라인을 제시**하였다.
연구의 한계점	연구를 진행하는 과정에서 선진국의 실험동물법은 각 나라별에 따라 다양한 기준을 가지고 있었으며 모든 자료를 확보하기가 곤란하다는 것을 알았다. 따라서 실험동물의 사용과 관리에 가이드라인으로 미국과 호주의 자료를 토대로 해설서를 제작할 수 밖에 없었다.
인용시 주의사항	본 연구의 결과는 식품의약품안전청에서 시행한 용역연구개발사업으로 수행하였으므로 본 결과의 내용을 인용하고자 할 때는 해당 주관부서 또는 연구책임자와 사전에 상의하는 것이 타당하다고 생각한다.
주관부서 연락처	식품의약품안전청 실험동물자원팀 (☎ 380 ~ 1831)

Summary

Title of Project	Development of Guid for the Care and Use of Laboratory Animals		
Key Words	Laboratory animal, guidline, care and use		
Institute	Chungbuk National University	Project Leader	Hyun Gu Kang
Project Period	2007. 4. 17 - 2007. 11. 30		

This project was conducted for the issue of the guideline and manuals for the proper use and care of laboratory animals using in research, testing, and teaching and to induce proper and rational experiments with animals. The manual for the use and care of laboratory animals includes the data related to animal protective acts in developed nations and analysis of american and australian guidelines based on domestic laboratory animals acts and regulations. Also, in the survey of foreign laboratory animals guidelines, the manual of policies, responsibility environments, hosing, care, veterinary care, and facilities was issued based on the analysis of the data related to the use and care of laboratory animals recommended in NIH and the guideline of U.S.A.

IACUC should be in laboratory animals institution or organization to prevent indiscreet animal sacrifice with 3R's policies in most countries. Having IACUC in laboratory animals institution is required by animals protect acts in our country which provides standards of personnel organization, and charges, research, development, and use of laboratory animals. Throughout this project. the present condition of IACUC in main countries, guideline of IACUC, animals welfare, the use and care of laboratory animals, quality controls were included. General discussion, international regulation and domestic recognition about animal welfare, outlines of the use and care of laboratory animals, animal ecology, housing and care, veterinary care, and quality controls was arranged based on Guide for the Care and Use of Laboratory Animals with regulations and documents. In addition, the guideline suitable for our country was issued based on this manual. Policies and responsibility of institutions, housing and care, veterinary care, and management were provided in the guideline.

For the reliability of experiments, that is an important measure of bioscience research activation, the guideline for research personnel was made to correspond with international research environment. With this, the ensure of reproducibility and accuracy and fundamental system to prevent unnecessary animal sacrifice and to improve animal welfare, and international trust improvement of our country may be induced. In conclusion, this will be a foundation of standarded guideline for national laboratory animal controls and lead to established systemic animal test which is the root of bioscience.

Opinion of Project Manager	
Scope	The data of domestic and foreign animal protective acts is arranged and guidelines in developed countries are provided in this project. The guideline of U.S.A and australia among developed countries were referred and manual was issued with this. In addition, The guideline was suggested to use of humane animals and animal welfare.
Limitation	During this project, it was difficult to have all data of laboratory animal acts in developed countries, because of the variety. Thus the guideline of the use and care of laboratory animals was issued based on two countries' ones, U.S.A and Australia.
Direction For Citation	The result of this project was conducted as a service project by KFDA so it's highly recommended to contact project office and leader before any quotation.
Supervisory Office	KFDA, Laboratory Animal Resource Team (☎ 380 ~ 1831)

총괄연구개발과제 연구결과

제1장 총괄연구개발과제의 최종 연구개발 목표

1.1 총괄연구개발과제의 목표

◇ 현대의 기초의학과 생물의학의 발달은 실험동물의 발달과 깊은 관련이 있으며 질병으로부터의 해방을 통해 인류의 행복을 이루고 있다. 하지만 여러 가지 이유로 인해 실험동물의 사용이 제한되고 있으나 기초의학과 생물의학은 여전히 실험동물의 발달에 의존하고 있음

◇ 또한 국내 실험동물의 사용량이 300만 마리 이상으로 증가하고 있으나 국내실험에 적합한 표준화된 가이드라인이 없어 미국 등의 가이드라인을 인용하고 있으나 국내 현실과 부합되지 않아 연구자들이 어려움을 겪고 있음

◇ 이에 본 연구에서는 국내 실정에 적합한 실험동물의 사용과 관리에 관한 종합적인 내용을 포괄하는 실험동물사용과 관리 가이드라인 및 해설서를 개발하고자 함

1.2 총괄연구개발과제의 목표달성도

1.2.1 연구개발목표 달성도

◇ **국내 실험동물 관리 및 사용에 대한 가이드라인에 대한 현황조사**

- 국외의 실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인의 현황 조사는 비교적 관리가 잘 되고 있는 미국, 호주의 가이드라인 조사 완료
- 국내의 실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인은 일부 기관에서 사용하고 있지만 체계화 및 표준화는 이루어지고 있지 않고 있으나 이에 각 실험시설에서 사용하고 있는 SOP 수준에서 실험동물의 관리 및 사용에 대한 지침 조사 완료

◇ **국내 관련법규나 기준의 분석을 통한 가이드라인 도출**

- 국내·외 실험동물 관련법에 대한 현황조사 완료
- 국내의 동물보호법에 기준하여 실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인을 도출하며 실험동물의 복지 및 윤리에 대한 기준 마련 완료

◇ **"실험동물 사용 및 관리 가이드라인" 및 해설서 발간**

- 기관의 정책 및 책임
- 동물환경, 주거 및 관리
- 수의학적 관리
- 시설 등

1.2.2 관련분야 연구에의 기여도

◇ 관리자 및 실험자로 하여금 체계적이고 과학적인 가이드라인의 제공으로 효과적이고 적절한 동물의 사용과 인도적인 동물취급 등을 유도할 수 있음

◇ 종합적인 가이드라인의 확립으로 동물의 복지 증진 및 실험자뿐만 아니라 일반인에게도 동물사용에 대한 거부감을 해소시키기 위한 홍보자료로 이용

◇ 식의약품 등의 평가에 사용되는 실험동물관리에 대한 일원화된 가이드라인의 마련을 통한 동물실험 결과의 신뢰성 증진 및 국제경쟁력 강화

1.3 국내·외 기술개발 현황

1.3.1 국외 현황

1876년에 영국은 세계에서 처음으로 실험동물 관리에 필요한 최소한의 사항을 법률로 규정하고, 각각의 실험실에서 이들의 둔수여부를 감독하였다. 60년이 경과하여 비로써 다른 국가들도 실험동물법을 제정하기 시작하였다. 대부분의 국가에서 법을 제정하기까지는 실험동물의 사용과 동물의 고통을 염려하는 민간단체의 역할이 컸다.

이후 1970년대 초반부터 실험동물의 중요성에 대한 인식이 확산되면서 미국의 NIH를 비롯한 여러 국가기관에서 실험동물과 관련한 법과 지침 등을 제정하여 이의 준수를 감시하여 왔다. 특히, 실험동물이 사육되고 있는 환경은 물론이고, 실험동물에게 공급되는 사육물품의 품질이 실험 결과에 중대한 영향을 미칠 수 있다는 사실을 직시하고, 엄격한 품질 기준을 마련하여 이와 관련된 업체들이 이를 준수하도록 하여 왔다.

2000년도에는 전 세계적으로 23개가 넘는 국가들이 실험동물법을 제정하였으며, 이들 실험동물법에 근간으로 실험동물 전반에 거쳐 많은 변화를 가져왔다. 이러한 사항의 적용을 위해서 국가기관에 의한 감독이 필요하게 되었으며 감독하는 수준이나 횟수 등은 각 나라에 상황에 따라 다르며 준수하는 최소한의 사항들도 마찬가지다. 미국에서는 년 1회씩 감독하고 있으며 이때마다 약 1,500개의 대리 감독기관이 등록된다. 일부 국가에서는 감독이 전혀 이루어지지 않는 경우도 있다.

● Animal welfare act (AWA), 3Rs and IACUC

Animal welfare act (AWA)는 **미국에서 연구, 시험, 교육용으로 사용되는 동물에 대하여 규제하는 연방법**으로서 1966년에 미국의회에서 처음 통과되었고 1970, 1976, 1985, 1990년 개정되었으며 동물의 복지를 보장하기 위하여 미국의 USDA의 권한에 근거를 두고 있다. 이 법은 농무성에서 규정한 온혈 척추동물을 포함하지만 식용이나 모피의 연구 또는 생산용으로 사용되는 Rattus에 속하는 rat, Mus에 속하는 mouse와 모든 조류가 2001년 11월에 이 법에 적용되도록 되었다. 1985년에 상원의원인 Robert Dole과 Gorge Brown 하원의장에 의하여 후원을 받아 실험동물에 대한 개정법이 통과됨에 따라 AWA의 영역은 확대되었다. 그 새로운 법의 첫째목적은 상원의원 Dole의 대표발언에서 간략하게 표현되고 있다. "**이 법안의 목적은 시험 또는 실험에 이용되는 동물이 받는 고통과 억압**

을 감소시키는 것이 목적입니다. 그렇게 함으로써, 생명의학연구는 더욱 정확해지고 인도적이 될 것입니다. 우리는 실험동물로부터 많은 덕을 보았고, 그 빚은 실험동물을 잘 관리하고 고통스러운 실험을 최소화함으로써 갚을 수 있습니다.” 개정된 법은 실험동물시설의 위생과 환기, 사육환경과 같은 요소를 포함하는 인도적 관리를 재정립하였다. 즉 개에게 적당한 운동을 할 기회를 주고 영장류에게 정신적인 풍요를 주기위한 물리적 환경 기준을 설정하도록 하였다. 그 규정을 통하여 실험동물에 대한 올바른 수의학적 관리와 마취, 진정, 안정, 안락사법을 통하여 고통과 억압을 줄이는 것이 필요하다는 것이 강조되었다. 연구수행자는 고통과 억압을 유발시키는 모든 처치를 대체해야 한다는 점이 강조되었다. 미국농무성은 그후 **Russell과 Burch (1959)의 3Rs 정신**을 대안으로 고려하였다. **실험동물의 감소는 사용동물수를 줄이는 것이고, 동물실험의 세련은 고통이나 억압을 감소시키며, 대체는 하등동물이나 무생물을 이용하는 방법을 모색**하는 것이다. 이러한 새로운 규정들이 잘 수행되도록, 법률로 **IACUC의 설립을 추진**하였다.

● **AAALAC**(Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care) and **Guide for the Care and Use of Laboratory Animals**

AAALAC(Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care, 국제적인 실험동물의 사용 및 관리의 인증)에서 가장 중요하게 생각하는 자료는 **Guide for the Care and Use of Laboratory Animals**(실험동물의 관리와 사용에 관한 지침)이다. 이 지침서는 연구, 교육 혹은 시험에서 동물을 보살피거나 사용하는 사람들이 동물의 복지를 위한 책임을 확실히 해야한다는 것을 주지시키기 위하여 편찬된 책으로, 동물의 복지기준을 제시하고 있다. 뿐만 아니라 실험자의 안전과 복지를 바탕에 둔 연구를 최우선시 하는 AAALAC의 정신을 잘 반영하고 있다. 또한 이 가이드라인의 권장사항을 효과적으로 이행하려면 제도적 동물 보호와 사용위원회(실험동물운영위원회, IACUC)가 그 프로그램을 감독하고 평가하기 위해 설립되어야 하며, IACUC는 지침서의 정신과 기준이 제대로 운영되는지 감독 평가한다. 미국은 농무성의 동물복지법과 위에서 설명한 실험동물의 관리와 사용에 관한 지침서에 동물실험에 대한 책무가 있는 사람을 명확히 하고 있다. 그것은 **IACUC의 구성과 권한**에 나타나 있는데 즉 위원회는 동물실험의 경험이 있는 과학자, 실험동물의학을 전공한 수의사 및 제3자로서 기관과 무관한 지식인이 반드시 참여 하도록 하고 있으며 위원회에는 실험계획 및 실험의 실시상황에 대하여 지침에 맞는지를 평가하는 권한과 책무가 부여되어, 위원회를 중심으로 자주적인 규제의 자세를 유지하고 있다.

1.3.2 국내의 현황

최근까지 국내에도 연구 및 교육기관에서 다수의 연구자들이 실험동물을 이용하여 동물실험을 수

행하고 있지만, 동물의 적절한 관리와 이용에 관한 기준을 준수하고 있는 곳은 몇 군데에 불과하다. 물론 동물실험의 틀이 과거 20여 년 전보다는 질적, 양적으로 많이 개선되어 나가고는 있고 AAALAC 인증도 6개 기관으로 늘어났지만 일부 연구기관에서는 아직도 연구자의 구미에 맞게 실험을 진행하고 있는 실정이다. 국내에는 **동물보호법이 1991년 5월 31일 제정**되어 있었다. 이후 2006년에 개정을 거쳐 현재 1년의 유예기간에 있는 동물보호법은 강력한 법 중의 하나로 인식되어지고 있다. 개정된 법률에는 실험동물시설이나 실험동물번식 시설에서는 반드시 실험동물윤리위원회를 두도록하고 있으며 기타 동물의 관리 및 사용, 윤리, 복지, 운송방법 등에 대하여 규정하고 있어 향후 실험동물 관련 업체에서는 이 법률에 준하는 정책을 세워야 할 것으로 여겨진다. 이 동물보호법에 의하면 동물실험을 수행하는 시설에서는 IACUC를 설치, 운영하여 동물실험의 계획부터 실험종료까지 감독 또는 지도하는 체계가 필요하지만 이 또한 시행을 위해 필요한 국가적 지침이 없는 것이 현실이다. 따라서 보다 **통합적이고 전문적인 실험동물의 관리와 사용을 위해 실험동물의 관리와 사용에 대한 가이드라인이 필요하며 이를 국가기관이 제공하는 것이 절실히 필요**하다. 이 같은 상황에도 불구하고 대학이나 연구소 등의 실험동물 관련 시설에서는 자체적인 지침을 만들어 동물실험을 감독 및 지도하고 있으나 아직도 많은 연구자들은 이를 귀찮게 여기고 있다.

한편 최근 식품의약품안전청에서는 국가실험동물관리 프로그램을 준비하여 국가의 실험동물을 과학적이고 윤리적으로 사용할 수 있도록 하고 있는 움직임은 대단히 바람직하다고 생각된다. 많은 선진국에서 동물의 과학적 사용 및 동물복지를 위하여 정부차원에서 진행되고 있다. 차후 우리나라도 실험동물법이 입법화되고 정부차원에서 규제 및 관리 감독하게 되면 실험동물의 복지와 윤리에 더욱 발전이 있으리라 생각된다.

제2장 총괄연구개발과제의 최종 연구개발 내용 및 방법

2.1 연구내용

본 연구에서는 미국의 NIH에서 출간한 “Guide for the Care and Use of the Laboratory Animals”를 근간으로 우리 실정에 맞고 또 사용자 및 관리자에게 구체적인 가이드라인을 제시하기 위하여 다음과 같은 내용으로 지침서를 개발하고자 함

◇ 국외 실험동물 가이드라인에 대한 현황조사

- 미국을 비롯한 선진국은 실험동물 사용 및 관리에 대한 가이드라인이 동물보호법과 연관되어 정부 주관으로 확립되어 있음. 따라서 본 연구에서는 국외에서 사용되고 있는 실험동물 사용 및 관리 가이드라인을 조사하여 분석 검토함

◇ 국내 관련법규나 기준의 분석을 통한 가이드라인 도출

- 국내의 동물보호법에 기준하여 실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인을 도출하며 실험동물의 복지 및 윤리에 대한 기준을 마련하고자 함

◇ “실험동물 사용 및 관리 가이드라인” 및 해설서 발간

- 기관의 정책 및 책임
- 동물환경, 주거 및 관리
- 수의학적 관리
- 시설
- 기타 (관련법규 등)

2.2 연구방법

1. 국외 실험동물 가이드라인에 대한 현황조사

- 국외의 사육시설 및 정부기관에서 지침으로 제공되고 있는 가이드라인에 대한 자료조사 및 현황분석

☞ 외국의 주요 실험동물 사육시설에서 사용되고 있는 매뉴얼 및 관련 자료를 확보하여 각 국의 현황을 파악한다.

☞ 외국에서 발간되는 저서의 수집 및 관련 문헌을 수집하여 분석 정리

2. 국내 관련법규나 기준의 분석을 통한 가이드라인 도출

- 동물보호법의 기준 분석

☞ 최근 몇 년간 대중들이 실험동물을 대하는 태도가 많이 달라지고 있다. 1970년대 이후로 실험에 동물을 사용하는 방법에 대한 대중의 우려가 급증하고 있는 것이 사실이다. 이는 동물의 권리를 보호하기 위한 민간단체의 역할이 크다고 할 수 있다. 또한 동물들이 감정과 사고능력이 존재한다는 연구보고가 속속들이 발표되면서 이로 인해 대중의 관심도가 더욱 높아져가고 있다. 결과적으로 동물보호법은 동물의 부적절한 사용을 줄이고 실험에 있어서 윤리적으로 취급하도록 하고 있다. 이에 본 연구에서는 국내에 입법화되고 있는 동물보호법에 대한 자세한 분석을 통하여 앞으로 대처해야 할 사안을 찾고 실험동물의 자용에 있어서 보완해야 할 사항을 찾고자 하였다.

- 학계, 산업계 등 전문가 의견 반영

☞ 국내의 학계 및 산업계 등의 실험동물시설에서 사용되고 있는 가이드라인 및 SOP를 확보하여 본 가이드라인의 도출 및 해설서 발간에 참고로 하였다.

3. “실험동물 사용 및 관리 가이드라인” 및 해설서 발간

- 기관의 정책 및 책임
- 동물환경, 주거 및 관리
- 수의학적 관리
- 시설
- 기타 (관련법규 등)

제3장 총괄연구개발과제의 최종 연구개발 결과

제1절 국내·외 실험동물 관리 및 사용에 대한 가이드라인 현황조사

국외의 실험동물 가이드라인은 각 나라에서 시행하고 있는 법률에 따라 다양한 기준과 그 나라의 실정 및 실험동물 시설에 따라 달리하고 있어 본 연구에서는 미국의 “Guide for the Care and Use of Laboratory Animals”와 호주의 “Australian code of practice for the care and use of animals for scientific purposes 7th Edition 2004”에 관해서만 기술하고자 한다. 단 미국의 “Guide for the Care and Use of Laboratory Animals”는 우리나라를 비롯하여 많은 나라에서 그 나라의 말로 번역하여 가이드라인의 기준으로 삼고 있다. 미국의 가이드라인은 미국 내의 이용자나 위원회 및 상황변화나 최신정보에 따라 언제든지 수정할 수 있도록 하고 있다. 이렇게 수정을 할 수 있도록 하는 것은 동물의 관리와 사용방법을 수치적으로 규정하는 것보다 무엇을 지향할 지를 규정하는 것이 중요하다는 것이다. 한편 호주의 “Australian code of practice for the care and use of animals for scientific purposes 7th Edition 2004”는 법률적인 성격이 강하여 반드시 준수해야 하는 강력한 실험동물의 관리 및 사용 지침서로서 그 세부항목에 각 분야별에 따른 가이드라인을 규정하고 있다.

1. 미국의 실험동물의 관리와 사용에 관한 지침 (Guide for the Care and Use of Laboratory Animals)

1) 기관의 정책 및 책임

연구, 시험 및 교육에 사용되는 동물의 적절한 관리, 사용 및 인도적 취급을 위해서는 동물측의 필요성과 사용자 측의 연구, 시험, 교육 프로그램에 필요한 특별한 조건을 바탕으로 한 과학적이며 전문적인 판단이 요구된다. 따라서 정부에서는 실험동물의 인도적 관리와 사용에 관한프로그램을 수립하고 이를 실험동물 기관에 제공하여야 한다.

이 프로그램의 감독은 실험동물학에 경험이 있거나 훈련을 받은 수의사 혹은 그 능력을 인정받은 전문가가 담당한다. 실험동물학과 실험동물의학 또는 실험에 사용되는 동물종에 대한 교육과 훈련을 통해 자격을 인정받은 한 명 이상의 수의사가 프로그램에 참여하여야 한다. 각 기관은 실험동물운영위원회의 활동 기록을 보존하며 직업보건과 안전 프로그램을 운영하여야 한다.

(1) Monitoring of the care and use animals

① 기관 내 실험동물운영위원회

각 기관의 행정책임자는 위원회(IACUC)를 설립하지 않으면 안 되며 이 위원회는 본 지침서와 동물복지 규범 그리고 공중위생국정책에서 제시하는 대로 기관에서의 동물관리와 사용 프로그램, 실험절차, 시설이 운영되고 있는지를 감독하며 평가한다. 각 기관은 위원회 위원들에게 적절한 입문교육, 기초 자료 등과 적절한 연구자원을 제공하여야 하며 필요한 경우에 위원회에 부과된 과제를 이해하고 평가할 수 있도록 필요에 따라 위원회 위원들에게 특별 교육을 실시해야 한다.

실험동물운영위원회의 구성은 다음과 같다.

- 전문의 면허를 소지한 수의사 또는 실험동물학/의학이나 사용하고자 하는 동물의 사용에 훈련을

받았거나 경험이 있는 수의사 한 명
- 동물실험에 경험이 있는 숙련된 과학자 최소 한명
- 적절한 동물관리 및 사용에 공중의 이익을 대변할 수 있는 일반인 최소 한 명

기관의 규모와 연구, 시험, 교육 프로그램의 특성과 범위에 따라 위원 수와 임기가 달라진다. 위원회의 구성에 대한 보충자료는 [공중위생국정책]과 [동물복지규범]에 자세히 수록되어있다. 위원회는 동물관리와 사용 프로그램 및 그 내용을 본 지침서에 따라 감독하며 평가할 팩임이 있다. 위원회의 기능은 다음과 같다.

- 시설의 실사
- 프로그램과 동물실험 현황의 평가
- 기관 행정 책임자에 보고서 제출
- 신청된 연구, 실험, 교육용 동물사용에 대한 계획서 검토
- 동물관리와 사용에 관계된 관장기구의 구축

위원회는 그 기능을 다하기 위하여 최소한 6개월에 한번은 소집되어야 하고 회의 내용과 결과는 기록하여 유지 관리한다. 위원회는 동물사육 시설과 지역을 실사하며 동물관리 프로그램의 검토는 적어도 6개월에 한번은 해야 한다. 검토와 실사 후 위원회 과반수의 서명 하에 동물관리 사용 프로그램과 여러 지침에서 권고하는 다른 사안에 대하여 작성된 보고서를 행정 책임자에게 제출하여야 한다.

② 동물의 관리 및 사용 프로토콜

동물관리 및 사용 프로토콜을 준비하고 검토하는 데 있어 다음의 사항을 고려하여야 한다.
- 동물 사용을 신청한 목적과 근거
- 요구한 동물의 종과 숫자의 타당성
- 침습성이 낮은 처치, 다른 종, 적출장기 이용, 세포나 조직배양 또는 컴퓨터 모의시험의 유용성이나 적합성
- 실험자의 훈련도와 경험도
- 특별한 사육시설 및 사육조건이 필요한 이유
- 적당한 진정, 진통, 마취
- 불필요한 중복실험
- 복수의 대규모 수술 실험
- 시기적절한 실험준재와 특정 연구에 대한 동물사용의 중지, 고통스럽거나 스트레스를 가하는 결과가 예상될 경우 안락사를 권장하는 기준과 절차
- 처치 후 관리
- 동물의 안락사와 처리 방법
- 연구자를 위한 작업환경의 안전

③ 보정

보정이란 동물의 검사, 샘플채취, 약물투여, 치료, 실험조작을 하기 위하여 동물의 정상적인 운동을 일부 또는 완전히 제한하는 방법으로 인위적 행위나 기구를 이용하는 것을 말한다. 대부분의 실험에선 몇 분간의 짧은 시간동안 동물을 보정한다.

동물을 손이나 보정기구를 이용하여 잠시 동안 보정할 수 있다. 보정기구는 크기와 디자인 및 동물에게 최소한의 스트레스와 상처를 주는 조작을 할 수 있도록 고안되어야 한다. 대부분 개, 원숭이 그리고 다른 동물은 능동적으로 발을 내밀거나 간단한 조작을 하는 동안 움직이지 않도록 훈련시킬 수 있다.

원숭이류를 의자에 앉히는 것(Monkey chair)과 같은 장시간의 보정은 연구목적을 달성하는데 필수적이지 않거나 위원회로부터 승인 받지 못한 경우 지양하여야 한다. 실험목적상 보정이 필요한 경우 가급적 원숭이류를 밧줄로 묶거나 가축에서 사용하는 기립 보조대와 같이 최소한 동물이 정상적인 기립자세를 유지할 수 있도록 가급적 제한을 적게 가하는 방향으로 보정하여야 한다. 다른 수단으로 동물을 제지하는 것이 불가능하거나 동물이나 사람의 상해가 불가피한 실험을 해야 하는 경우, 보정기를 사용하되 특별히 고안된 보정기를 사용한다.

다음은 보정을 하는데 있어서 유의하여야 할 사항이다.

- 보정장치가 정상적인 수용방법으로 간주되어서는 안 된다.
- 단순히 동물을 취급하고 관리하는데 편하다고 하여 보정장치를 이용하여서는 안 된다.
- 보정시간은 실험의 소기 목적을 이루는 최소한의 시간이어야 한다.
- 보정을 당하는 동물이 장치나 연구자에게 적응하도록 훈련이 되어야 한다.
- 위원회(IACUC)는 동물이 보정되는 동안 동물을 관찰하는 적절한 시간 간격을 정하도록 규정한다.
- 보정으로 인하여 동물에 병변이 생겼거나 질병이 발생할 경우 수의학적 관리가 이루어져야 한다. 병변이나 질병 또는 심한 행동이상을 보이는 경우 일시적 또는 영구적으로 보정을 풀어 주어야 한다.

④ 복수의 대규모 외과적 처치

체강으로 접근하여 체강을 노출시키거나 물리적, 생리적 기능을 저해하는 수술을 대규모 외과처치라 한다. 동일 개체를 대상으로 대규모 외과적 처치를 실시하는 것은 특별한 경우를 제외하고는 지양되고 있으나 사용자에 의해 과학적으로 증명되거나 위원회로부터 승인받은 경우 실시할 수도 있다. 예를 들어, 한 가지 연구과제에 관련된 내용인 경우나 희귀동물인 경우(NRC 1990, 각주 2쪽) 그리고 임상적 이유로 필요한 경우 복수의 대규모 외과적 처치가 해당된다. 복수의 대규모 외과적 처치가 승인된 경우, 위원회(IACUC)는 연구결과를 계속적으로 분석하면서 동물복지에 특별한 관심을 가져야 한다. 비용절감의 이유로 복수의 대규모 외과적 처치를 실시하는 것은 적당한 사유가 되지 못한다(AWRs).

⑤ 사료 또는 음수의 제한

실험상 사료와 음수의 제한이 필요한 경우라도 어린 동물의 발육과 모든 동물의 장기간의 복지를 위해서 최소량은 공급해야 한다. 연구목적상 제한하는 경우 과학적으로 증명되어야 하며 절수 및 절식에 관한 프로그램을 운영하여 체중감소나 탈수 정도와 같은 생리지수와 행동지수를 감시해야 하고 실험계획 심의 시 절수 절식중인 동물을 일시적으로 또는 영구적으로 제외시킬 수 있는 평가 기준을 설정해야 한다. 제한율은 자유 급이방식 또는 일일섭취량에 대한 백분율 또는 체중변화의 백분율로 계산한다.

급・만성 탈수증을 예방하기 위하여 일일 수분섭취량을 기록하여야 하며, 적어도 일주일에 한 번은 체중기록을 한다 (설치류와 같은 작은 동물의 경우 더 자주 한다). 절수 시에는 사료섭취량이 감소하므

로 특별히 균형 잡힌 사료를 공급해야 한다. 연구목적을 달성할 수 있는 최소한의 제한을 해야만 한다. 조건반사를 이용한 실험일 경우, 긍정적 강화요법으로 선호도가 높은 사료나 용액을 이용하는 것이 제한법보다 바람직하다. 사육 혹은 임상의 목적으로 필요한 급이 제한은 2장에서 언급한다.

(2) 수의학적 관리

동물의 건강상태와 복지를 평가할 수 있는 적절한 수의학적 관리가 모든 동물에게 제공되지 않으면 안 된다. 기관의 임무와 프로그램의 목적 그리고 동물관련 프로그램의 규모에 따라 전임직, 계약직 또는 자문직 수의사를 선정하여야 한다. 자문직이나 계약직 수의사를 채용한 경우 프로그램의 요구에 응할 수 있도록 적절한 출근 회수가 설정되어야 한다. 윤리적, 인도적, 과학적인 배려를 위하여 필요한 경우에는 진정제, 진통제, 마취제를 동물에게 사용하여야 한다. 수의사의 구체적인 책임에 관해서는 3장에서 서술한다.

윤리적, 인도적, 과학적인 배려를 위하여 필요한 경우에는 진정제, 진통제, 마취제를 동물에게 사용하여야 한다(부록 A 참조). 직접 권한을 갖거나 양도받은 담당수의사는 인도적이며 과학적인 실험이 이루어질 수 있도록 연구자에게 조언을 해야 한다. [동물복지규범]과 [공중위생국정책]에는 수의사가 동물의 관리와 사용의 여러 측면에 있어서 그 적합성을 감독할 수 있는 권한을 가져야 한다고 규정하고 있다. 또한, 동물 사육관리, 사양관리, 소독 위생 작업, 인수공통 전염병 관리, 유해물질 차폐에 대한 적합성의 감독권도 부여하고 있다.

(3) 직원의 자격과 교육

[동물복지규범]과 [공중위생국정책]에서는 동물관리자와 사용자에 대해 그에 상응한 자격을 갖도록 요구하고 있다. 동물관리 및 사용 프로그램을 운영하기 위한 연구자의 수와 자격기준은 기관의 형태와 규모, 충분한 동물관리를 위한 행정구조, 시설의 특징, 유지하는 동물 종과 수, 연구, 시험, 교육활동의 특성에 따라 다르다.

동물을 사육하는 직원은 적합한 교육을 받아야 한다. 각 기관은 프로그램이 효과적으로 실행되며 동물이 인도적으로 관리, 사용되도록 정규교육 및 현장교육을 관련 연구자에게 실시하여야 한다. 프로그램의 규모에 따라 연구자는 동물사육, 투여, 실험동물의학, 병리학, 직업건강과 안전, 행동관리, 유전관리, 연구지원의 다양한 측면에 대해 숙지해야 한다.

실험동물 기사를 양성하는 여러 교육과정이 있다. 주에 따라 수의기술을 인정하는 프로그램을 구비한 대학에서 기술을 교육하고 있다(AVMA 1995). 대부분 2년제 전문대 과정으로 준이학사(associate of science degree)가 되며, 4년제의 경우는 학사학위가 수여된다. 또한 [미국실험동물학회(American Association for Laboratory Animal Science: AALAS)] 의 무학위 수료과정을 통해서도 자격(실험동물기사: laboratory animal technian; 실험동물기술사: laboratory animal technologist)을 취득할 수 있다. 또한, 독학교재를 시중에서 구입할 수 있다(부록 B 참조). 실험동물을 사용하거나 관리하는 직원은 본인의 업무와 관련된 연수강좌를 정기적으로 수강하여야 한다. 미국실험동물학회와 다른 전문기관의 전국학술대회 또는 지방학술대회에 참가하는 것이 바람직하다. 현장교육은 모든 기사에게 있어서 직무의 일부분이며, 업무를 보완하는 차원에서 기관에서는 자발적으로 의견 교환이나 교육의 장, 및 담당직무와 동물종에 적합한 참고자료를 구비해야 한다. 각 기관의 교육프로그램 조정자는 [동물복지정보센터

(Animal Welfare Information Center: AWIC)] 와 [실험동물자원협회(ILRC)]의 도움을 청할 수가 있다(NRC 1991). [캐나다동물관리협의회(Canadian Council on Animal Care: CCAC 1993)]에서 출간한 [실험동물의 관리와 사용에 관한 지침(The Guide to the Care and Use of Experimental Animals)]이나 다른 국가에서 간행된 지침서들을 이용하면 유용하다.

동물마취, 수술, 기타 실험조작을 하는 연구자와 기사, 훈련생, 방문연구자들은 인도적이고 과학적인 실험을 할 수 있는 교육이나 경험을 통하여 자질을 갖추어야 한다.

(4) 직업보건과 안전

직업보건과 안전대책 프로그램은 동물관리 및 사용 프로그램에 포함되어야 한다. 이 프로그램은 연방, 주, 지방법에 일치해야만 하며 안전하고 위생적인 근무환경을 유지하는데 주력하여야 한다. 이 프로그램은 기관의 시설과 연구 활동, 유해인자, 동물 종에 따라 달라질 수 있다.

[국립연구협의회]에서 출판한 [실험동물의 관리·사용에 있어 직업보건과 안전(Occupational Health and Safety in the Care and Use of Research Animals)] 이라는 책자에 효과적이고 설득력 있는 프로그램을 확립하고 유지하는데 필요한 지침과 참고문헌이 수록되어 있다. 효과적인 프로그램의 수행은 전폭적인 행정적 지원과 각 기관의 역동적인 기능과 활동에 달려 있다. 기관의 기능과 활동에는 연구 프로그램(연구자로 대표된다), 동물 관리와 사용 프로그램(수의사와 위원회로 대표된다), 환경보건 및 안전 프로그램, 직업보건 서비스, 행정(인력관리부, 재정부, 시설관리부) 등이 연관되어 있다. 그러나 연구환경의 안전에 대한 실제적, 일상적 책임은 실험실이나 시설의 감독자(연구책임자, 시설책임자 혹은 수의사)에게 있으며 모든 연구자들이 안전하게 작업하는 것이 무엇보다 중요하다.

① 유해물질 인식과 위험도 평가

위험한 생물학적, 화학적, 물리적 인자(이온성 및 비이온성 방사선물질 포함)를 이용하는 실험을 실시하고 지원하는 연구자는 위험인자를 평가할 수 있고, 적절한 안전대책도 세울 수 있는 자격을 갖추고 있어야 한다. 효과적인 직업보건 및 안전대책 프로그램을 실시하면 동물실험에 관련된 위험을 상당 수준까지 감소시킬 수 있다. 동물로 인한 교상, 화학 세척제, 알레르기 물질, 인수공통 전염병과 같이 동물을 사용하는데 잠재되어 있는 위험인자에 대한 규명과 평가가 이루어져야 한다. 자격이 있는 보건안전 전문가가 유해활동에 관련된 위험성을 평가하고 그러한 위험을 관리할 수 있는 절차에 관계하여야 한다. 직업보건과 안전 프로그램에 있어 연구자의 참여범위와 정도는 사용 동물과 물질로부터 노출된 유해인자, 노출정도, 노출시간, 감수성 정도, 직업병의 기왕력, 특정 작업장소에서의 상해 정도에 따라 달라진다.

② 직원교육

위험인자를 다루는 실험자는 자신의 업무를 수행하는데 있어 명확히 설정한 절차를 가지고 실험해야 하고, 유해물질에 대해서도 숙지를 하고 있어야 하며, 필요한 보호장비를 사용하는데 능숙해야 한다.

인수공통전염병, 화학물질의 안정성, 미생물학적 유해인자, 물리적 유해인자, 실험의 한 과정인 비정상적인 상태나 인자(유전자 조작 동물, 면역부전동물에서의 인간조직 사용의 경우), 폐기물 취급, 개인위생, 기타 숙지사항(임신, 질병, 면역기능 저하)에 대하여 교육을 받아야 한다.

③ 개인위생

모든 직원들은 개인위생을 철저히 해야 한다. 실험동물 시설이나 동물 실험실에서 사용하는 의류는 기관 내에서 공급하고 세탁해야 한다. 세탁소를 이용하는 경우, 잠재 위험인자에 대한 전처리과정을 거친 후 이용해야 한다. 일회용 장갑이나 마스크, 두건, 실험복, 상하 일체복, 덧신과 같은 보호 장비도 필요한 경우 착용하면 좋다. 개인위생을 철저히 하기 위해 손을 자주 씻어야하며, 의류는 가급적 자주 갈아입어야 한다. 동물실 안에서 입은 옷을 동물실 바깥에서 착용하여서는 안 된다. 동물실 내에서의 음식, 음료수, 담배, 화장은 금한다.

④ 시설, 작업수순, 모니터링(Facilities, Procedures and Monitoring)

동물관리 사용 프로그램에 관련된 직업 건강 및 안전 대책을 수행하는 데 필요한 시설은 여러 가지다. 개인위생을 철저히 하는 것이 무엇보다 중요하기 때문에 이를 실천하기 위해서는 각종 설비와 공급체제를 갖추어야 한다. 각 동물 프로그램에 적합한 세척과 샤워 시설이 갖추어져야 한다. 시설의 설계, 비품의 선정 그리고 시험절차의 개발에서부터, 개인의 신체적 상해를 최소화하도록 점검해야 한다. 무거운 비품이나 동물을 들어올리거나 반복적 운동을 하는 것을 조심해야 한다. 안전장비는 적절히 유지되며 정기적으로 점검해야 한다. 적절한 동물 사육 시스템은 전문적인 지식이 요구되며 위험물, 동물종, 실험의 계획에 따라 적절히 선택한다. 실험중인 동물은 사료, 깔짚이 오염되지 않도록 하고 배설물을 잘 처리해야 한다. 적절한 깔짚 폐기가 가능하도록 시설, 장비, 절차를 구입해야 한다.

허용 노출한계(Permissible Exposure Limits ; PELs)를 초과할 수 있는 지역에서는 잠재적인 생물학적, 화학적, 물리적 유해인자의 노출을 평가할 수 있는 적당한 방법을 이용해야 한다(CFR 1984b).

⑤ 위험물질을 다루는 동물실험(Animal Experimentation Involving Hazards)

동물관리사육상의 절차, 유해물질의 저장과 사용, 약물조제와 투여, 체액과 조직취급, 폐기물과 사체폐기, 안전보호와 같은 여러 절차를 고려하여 유해물질을 다루는 동물실험에 대한 안전대책을 세워야 한다. 특수 안전장비의 사용과 적절한 관리 안전수칙 준수가 수반되어야 한다. 일반적으로 개인의 안전수칙 준수가 가장 중요하다.

각 기관은 생물학적, 화학적, 물리적 위험물질을 이용하는 실험을 관리하기 위해 문서로 규정해 놓아야 한다. 안전위원회 같은 감독체계를 두어 위험물과 안전 문제를 평가하도록 해야 한다. 이러한 실험에 동물을 사용하는 경우, 특별 안전대책에 대한 재검토과정을 거쳐야 한다. 위험물질을 평가하고 조절하는 공식적 안전대책을 마련하고, 연구진이 필요한 훈련과 기술을 습득할 수 있도록 보장하여 안전한 연구가 이루어지도록 한다.

『질병통제예방센터(The Center for Disease Control and Prevention: CDC)』와 NIH에서 간행한 『미생물학 및 생물의학 연구실의 생물안전(Biosafety in microbiological and Biomedical Laboratories, 1993)』과 미국립연구협의회에서 위험한 생물학적 인자와 물질을 다루는 취급방법 및 절차 그리고 안전장치 및 설비를 제시하고 있다. 미지의 위험물을 다루는 기관은 위험물 제거와 의학적 관찰에 대하여 CDC에 자문을 구하여야 한다.

동물관리자, 연구진, 시설 유지관리자 그리고 동물실험에 사용되는 생물학적, 화학적, 물리적 유해인자에 노출이 될 수 있는 일반 시민 및 동물과 환경을 보호하기 위하여 특별한 설비와 안전 장비를 갖추어야 한다. 위험물질을 다루는 동물실험시설은 다른 동물사육실과 부대 공간, 연구실, 임상연구실, 환자간호, 시설과 분리되어야 하며 쉽게 식별이 가능하고 허가받은 자에 의해서만 출입을 허용한다. 이러한

시설은 유지와 청소가 쉽도록 설계하고 만들어야 한다. 이중 복도 시설이나 차폐 시설을 잘 유지 관리하여 사용 하므로 교차 감염을 줄일 수 있다. 바닥 배수장치는 항상 소독제를 채우거나 다른 방법으로 밀폐해야 한다. 배수구의 밀폐를 확실히 하기 위해 자동트랩을 설치하면 항시 트랩 내에 물이 차 있다.

유해물질은 연구환경 밖으로 나가지 않도록 한다. 일차격리를 위해 유해물질의 조제와 투여 및 오염동물의 부검시 오염원의 누출을 최소화하기 위해 생물학적 안전 캐비넷과 같은 기류 조절장치가 필요하다. 그리고 유해물질이 시설이나 연구지역 밖으로 누출되는 것을 막기 위하여 에어록(airlock: 공기의 출입을 외부와 차단하는 시설), 음압시설, 공기필터, 자동스위치 부착 보조기계설비 등을 이용하여 이차격리를 한다.

마취가스에 심하게 노출되지 않도록 여러 배출대책이 필요하다. 에테르를 사용할 경우 폭발사고를 방지하기 위하여 위험표지를 하고 적당한 장비와 취급 방법을 숙지하여 위험을 최소화한다.

⑥ 개인보호

개인 보호 장비가 갖추어져 있어야 하며 필요한 경우 다른 수단도 이용할 수 있어야 한다. 동물관리자는 기관별로 정한 보호복, 신발, 덧신, 장갑을 착용하여야 한다. 깨끗한 보호복은 충분량을 준비한다. 가능하면 동물관리, 처치, 약물조제가 이루어진 장소를 나갈 때는 샤워를 하는 것이 좋다. 보호복과 장비는 유해물질 취급장소나 동물사육시설 밖으로 반출하지 않는다. 유해물질에 노출될 위험이 있는 연구자는 유해물질에 따라 적절한 보호장비를 지급받아 사용한다. (CFR 1984c) 예를 들어, 원숭이류 취급자는 장갑, 팔 호보대, 마스크, 안면 보호대와 같은 장비를 갖추고 있어야 한다. 소음이 심할 경우 청각 보호장비를 갖추어야 한다. 기도감염의 위험이 있는 지역의 경우 호흡기 보호장비가 필요하다(CFR 1984c).

⑦ 직원 신체검사와 예방의학(Medical Evaluation and Preventive Medicine for Personnel)

직업보건 전문의와 간호사와 같은 훈련받은 보건 전문가들이 건강검진과 예방의학을 위한 프로그램에 포함되도록 기획, 운영하여야 한다. 비밀보장과 여러 법적, 의학적 요인들이 연방, 주, 지방법에 위배되지 않아야 한다.

직원의 담당부서를 정하기 전에 개인의 건강검진(건강기록, 기왕력)을 참고하여 잠재적 위험을 평가하는 것이 좋다. 몇 가지 위험부분에 대한 정기적인 신체검사를 하는 것이 좋고 필요한 경우 예방접종을 한다. 동물관리자는 파상풍 백신 접종을 받는다. 광견병이나 B형 간염 바이러스에 노출될 위험을 가지고 있는 연구자에게는 미리 처치한다. 전염병 실험 시 해당 병원체에 대한 백신이 있다면 접종을 하는 것이 좋다. 더욱 구체적인 내용은 CDC와 NIH에서 발견한 『미생물학 및 생물의학 연구실의 생물안전(Biosafety in microbiological and Biomedical Laboratories, 1993)』에 나와 있다. 직업보건 및 안전 전문가가 결정하는 특수한 경우에만 취업전과 노출전의 혈청을 채취하는 것이 좋다. 이러한 경우 샘플의 표시확인 추적 및 보관상태 등을 고려해야 하며, 채취의 목적이 해당 주의 관계법과 『인체 관련 사항의 보호에 관한 연방정책(Federal Policy for the Protection of Human Subjects: Federal Register 56(117):28002-28032, 1991년 7월 18일)』에 부합되지 않으면 안 된다.

인수공통전염병에 대한 검사가 직업보건 프로그램에 포함되어야 한다(CDC and NIH 1993;Fox and others 1984). 직원은 실험동물 시설의 유지관리 책임자에게 의심되는 건강 유해인자와 질병의 자재적인 또는 기존의 노출사실을 알리도록 교육받아야 한다. 모든 사고와 동물에 의한 찰과상, 교상, 알레르기 증상 등에 대하여 보고를 할 수 있는 분명한 절차를 수립해야 한다.

사람에게 전염이 가능한 원숭이류의 질병은 매우 심각한 유해인자이다. 실험동물기사, 임상의, 연구

자, 훈련생, 연구보조원, 자문단, 유지관리자, 경비원 및 원숭이류와 접촉하는 모든 사람과 원숭이류 수용 시설에서 일을 하는 사람들은 결핵에 대하여 모니터링을 받아야 한다. 마카카속(*macaque*) 원숭이를 다루는 실험자의 경우 *Cercopithecine herpesvirus 1* (구명칭 *herpesvirus simiae*)의 감염 가능성 때문에 할퀴거나 물릴 경우 응급처치 기술을 습득해야 한다(Holmes and others 1995). 교상과 찰과성에 대한 적절한 처치수순을 확보해 놓아야 한다.

2) 동물환경, 주거 및 관리 (Animal Environment, Housing, and Management)

동물복지를 포함하는 동물실험 데이터 및 동물을 이용한 교육, 시험계획의 질을 유지하고 직원의 안전위생을 확보하기 위해서는 동물을 적절한 사육 시설에 수용하여 관리하여야 한다. 동물의 성장, 성숙, 번식, 건강유지에 필요한 환경, 주거 및 관리는 좋은 운영계획에 달려 있다. 이를 통해서 동물에게 복지환경이 주어지고 연구 결과에 영향을 주는데 요인의 변동을 줄일 수 있다. 시설의 운영은 각 기관 및 그 주어진 상황에 따라 다르다. 시설과 설비 면에서 완벽하다고 할 수 없는 기관에서도 잘 훈련받고 의욕적인 직원만 있으면 양질의 동물관리가 가능하다.

적절하고 충분한 물리적, 사회적 환경, 주거, 사육공간 및 관리를 하기 위해서 다음과 같은 요인들을 고려해야 한다.

- 동물종, 계통, 혈통 등 동물의 특징 및 성별, 연령, 체구, 행동, 경력, 건강상태 등 개체의 특징
- 해당 동물이 시각적, 후각적 또는 촉각적으로 동종동물과 그룹을 만드는가의 여부와 개별사육, 집단사육의 여부
- 사육시설의 설계와 시공
- 동물이 편안하고 심리적으로 안정감을 찾을 수 있는 환경을 만들기 위한 보조적 기구
- 프로젝트의 목표와 실험계획
- 실험과정중 동물의 처치 및 가해의 정도
- 위험물질이나 병원체의 포함 여부
- 동물 보유기간

종 특이적 행동은 최대한 살리면서 한편으로 스트레스에 기인한 행동이 최소화되도록 사육하여야 한다. 사회성이 있는 동물종은 잘 맞는 개체끼리 짝을 이루거나 그룹으로 사육한다. 바람직한 사육은 동물관리자가 개발하여야 하며 위원회가 그것을 검토, 승인한다. 연구자나 수의사의 의견을 청취한 후에 위원회에서 결정하는데 전문적으로도 사육 기술적으로도 높은 수준을 지향해야 한다. 이는 동물종의 건강유지와 복지면에서 볼 때 당연한 것이고 연구목적에도 부합할 필요가 있기 때문이다. 이와 같은 과정을 거쳐 적절하다고 생각되는 동물의 환경, 사육 및 관리에 적합하도록 객관적인 평가를 한다.

동물의 환경은 그 동물종에 있어서 또 그때까지 동물의 체험이나 사용목적에 적합해야 한다. 동물종에 따라서는 자연환경에 가까운 편이 번식과 유지에 유리한 경우도 있다. 실험 혹은 동물에게 특히 필요한 사항(예: 유해물질의 사용, 행동실험, 면역부전동물, 가축, 비전통적인 실험동물 등)에 관해서는 전문가에게 조언을 구하는 것이 좋다.

(1) 물리적 환경(Physical Environment)

① 마이크로 환경과 마크로 환경(Microenvironment and Macroenvironment)

마이크로 환경(Microenvironment)이란 동물이 직접 접하는 환경을 말한다. 그것은 동물에게 있어서 일차적 환경(primary enclosure)으로 고유온도, 습도 및 대기의 가스상, 입자상 성분으로 구성된다. 이차적 환경(secondary enclosure)안의 물리적 환경-사육실, 외양간, 야외사육장 등-을 마크로 환경(Macroenvironment)이라고 한다. 환기에 의해 마이크로 환경이 연결되어 있더라도 설계에 따라서 일차 환경이 이차 환경과 전혀 다른 경우가 있고 양자 환경의 설계에 따라 영향을 받는다.

좁은 일차환경에서는 마이크로 환경의 측정이 이렵다. 입수하기 쉬운 데이터의 범위에서 보는 한, 마이크로 환경의 온·습도 및 가스상·입자상 물질농도는 한 동물의 마크로 환경에 비교하면 종종 높은 수치를 나타낸다(Besch 1980: Flynn 1959: Gamble and Clough 1976: Murakamo 1971: Serrano 1971). 마이크로 환경에 있어서의 제 조건은 대사나 생리학적 기능과 질병에 대한 감수성에 변화를 가져온다. (Broderson and others 1976: Schoeb and others 1982: Vesell and others 1976)

② 주거

◆ 일차환경(Primary Enclosure)

보통 케이지, 펜(pen: 뚜껑이 없는 우리: 역자 주), 혹은 스톨(stall: 마굿간이나 외양간: 역자 주)은 동물이 접하는 환경을 제한한다.

용인되는 일차환경은 다음과 같다.

- 정상적인 동물에 필요한 생리적, 행동 조건(배뇨, 배변, 체온유지, 정상적인 동작 및 자세의 유지, 경우에 따라서는 번식)을 만족시킬 것
- 환경 내 혹은 환경 간에 동종간의 사회적 접촉과 서열의 형성이 가능한 것
- 동물이 자신을 청결히 하고 건조된 상태로 유지할 수 있을 것 (동물종 나름대로의 필요에 따라)
- 적절히 환기가 유지될 것
- 동물이 취식, 음수가 가능하고, 급이·급수작업, 급이·급수기의 교환, 세정이 용이할 것
- 동물에게 안전할 것: 동물이 도망치거나, 케이지의 개구부나 간격에 몸이나 사지가 끼이는 사고를 방지할 수 있는 것
- 동물에게 상처를 줄 수 있는 예리한 모서리나 돌출부가 없을 것
- 동물을 방해하지 않고 동물의 관찰이 가능할 것

일차 환경은 동물의 욕구충족과 청결유지를 적절히 할 수 있는 재료를 써야 한다. 표면은 매끈하면서도 불침투성으로 울퉁불퉁하지 않고 먼지나 부산물, 습기가 쌓이지 않고 청소와 소독이 가능하도록 일체화된 표면이 좋다. 부식되지 않고 거칠게 작업해도 깎이거나 금이 가거나 녹슬지 않는 내구성의 소재로 제작한다. 때로 내구성은 떨어져도 목재와 같은 소재를 이용하는 편이 보다 적절한 환경을 조성할 수 있으므로(런: run, 펜, 야외의 목책 등) 난간, 횃대(perch), 동물의 놀이 장소, 휴식장소, 울타리에 이용할 수 있다. 목재는 파손되기 쉽고 위생관리가 곤란하기 때문에 정기적으로 교체할 필요가 있다.

일차 환경을 잘 보수하면 동물의 탈출이나 부상을 방지하고 동물의 신체를 쾌적하게 유지하며, 위생관리나 이상 작업을 용이하게 한다. 녹슬거나 산화한 기자재는 동물의 건강과 안전을 손상시킬 우려가

있으므로 수리하거나 교환한다. 사육실의 일종으로 특수한 케이지나 환기장치가 달린 유형이 있는데 filter-top cage, 환기식 케이지, 아이솔레이터(isolator), 소구획(cubicle) 등이 있다. 일반적으로 이런 것들이 지향하는 점은 케이지 간에 혹은 케이지 군 간에 일어나는 공기를 매개한 질병의 확산을 방지하는 것이다. 그렇지만 기도 이외의 경로에 의한 감염도 막기 위해 깔짚의 빈도를 변경하거나 무균조작, 특수한 세정·소독멸균법 등 통상과는 다른 사육관리가 요구되는 것도 많다. 설치류는 종종 철망케이지에서 사육한다. 뇨나 분변이 철망의 간격을 통해 트레이로 떨어지므로 케이지를 보다 청결하게 유지할 수 있다. 그러나 깔짚을 넣은 평상케이지쪽이 설치류에게 있어서는 더 바람직하다는 점을 시사하는 사례도 보인다(Fullerton and Gilliatt 1967: Grover-Johnson and Spencer 1981: Ortman and others 1983). 따라서 설치류에서는 깔짚을 넣은 평상 케이지가 필요하다. 개나 원숭이류 등에는 비닐로 표면가공한 바닥이 잘 이용된다. 동물복지 차원에서는 바람직한 것으로 여겨지는 케이지가 위생관리나 연구목적에 일치하지 않는 것도 있으므로 위원회(IACUC)는 동물관리계획의 일환으로서 이 점을 검토, 확인할 필요가 있다.

◆ 보호시설 혹은 옥외시설(Sheltered or Outdoor housing)

동물종에 따라서는 외양간(barn), 목책(corral), 방목장(pasture), 섬(island) 등을 이용한 옥외사육이 통상적인 일차 사육환경 수단으로 자주 이용된다. 동물은 그룹으로 유지되는 것이 많다. 동물을 런(run)이나 펜(pen) 혹은 옥외의 넓은 울타리에서 사육할 때에는 온도 등 가혹한 기상조건으로부터 순화중의 동물을 보호하기 위하여 적절한 보호·피난대책을 강구하여야 한다. 방풍, 피난, 그늘, 강제환기, 방열, 등의 설비를 설치하거나 옥내 런 등, 적절한 피난장소를 제공한다. 보호시설은 모든 동물이 잘 이용할 수 있도록 만들어져야 하며, 충분한 통풍, 오물처리, 과습방지 등을 고려하여 설계한다. 우리(house), 사육장(den), 상자(box), 선반(shelf), 횃대(perch) 등의 가구나 구조물 등은 오염되거나 마모 시 통상적인 사육관리 방법으로도 세정과 교체가 용이하도록 하고 그에 적합한 자재로 제작하여야 한다. 옥외 사육시설의 바닥이나 지면은 위생관리를 위해 필요할 경우 제거나 교체 가능한 토양, 흡수성 깔짚, 모래, 자갈, 건초 또는 유사 재료를 깔아두는 것이 좋다. 동물의 배설물이나 오수가 과도하게 쌓이지 않도록 경사면이나 배수처리로 제거한다. 바닥 이외의 표면은 자연환경에 잘 견딜 수 있어야 하고 유지가 쉬워야 한다.

옥외사육의 성공적인 관리를 위해서는 다음 사항을 고려하여야 한다.

- 동물을 처음 옥외 사육시설에 반입할 경우 계절변화에 적응할 수 있도록 순화기간(acclimation period)을 설정한다.
- 동물이 수의사와 실험자에게 잘 협조할 수 있도록 또한 보정이나 수송에 사용하는 장치나 케이지에 적응하도록 훈련시킨다.
- 동물종에 맞는 사회적 환경을 고려한다.
- 서로 잘 어울리는 동물끼리 군을 설정한다.
- 울타리 등의 수단을 이용하여 동물의 안전을 확보한다.

◆ 자연적인 환경(Naturalistic Environments)

방목장과 섬은 동물의 유지, 생산, 특정연구를 위한 적절한 환경을 제공하지만 그만큼 영양관리, 건강관리와 감시, 유전적 관리 등이 어렵다. 이러한 제한적 요소 때문에 자연조건에 사육하는 장점들이 상쇄된다. 동물을 추가하거나 감소시킨 경우 각 동물의 개체뿐만 아니라 전체에 미치는 영향을 고려해야 한

다. 충분한 사료, 시선한 물, 자연적이거나 인공적인 보호시설을 확보한다.

③ 사육공간에 관한 지침(Space Recommendations)

동물에게 필요한 사육공간에는 각종의 요인이 관여하므로 단지 동물의 체중이나 표면적만을 고려하는 것은 충분하지 않다. 그러므로 여기에 소개된 공간에 관한 지침은 전문적 판단과 경험에 기초를 두고 작성하였으나, 극히 일반적인 동물시설의 사육조건에 적용되는 케이지 크기로서 권장사항일 뿐이다. 케이지 높이나 공간의 구조, 그리고 동물복지(enrichement)의 유무와 내용이 공간을 동물이 어떻게 이용하는가에 영향을 미친다. 어떤 동물종은 단순히 바닥면적을 늘리는 것보다 벽 면적을 늘리거나 (“Thigmotactic” Rodent: 벽면을 접촉하면서 이동하는 습성을 가진 설치류; 역자 주), 피난장소를 만들거나(고양이와 침팬지)을 더 좋아하는 것도 있다(Anzaldo and others 1994; Stricklin 1995). 이와 같이 단지 바닥면적만 기준한 케이지의 크기에 관한 지침은 적절하지 못하다. 이점에 대하여 본 지침서는 「동물복지규범(AWRs)」과는 다르다(각주 1 참조).

공간배치는 동물의 요구와 개별적인 주거상황의 필요성(예를 들면, 출산 전후의 관리, 비만동물, 그룹이나 단독 주거)에 따라 검토한 후 보정하는 것이 좋다. 동물의 건강상태, 번식, 발육, 활동, 공간의 이용상황을 나타내는 동물의 충족도를 나타내는 지표(ainmal-performance index)를 이용하여 충분한 동물사육공간을 산정한다. 최저조건으로서 동물이 뒤돌아 볼 수 있고 정상적인 자세를 취할 수 있는 충분한 공간이 있어야 하고, 사료와 물을 자유로이 섭취할 공간이 필요하며 청결한 깔짚을 충분히 제공하여 충분히 휴식을 취하고 움직일 수 있도록 한다. 고양이와 동물은 케이지 안의 높은 곳에 휴식공간을 설치한다. 높은 곳의 휴식공간 또는 횃대는 개나 원숭이류에서도 필요하다. 휴식공간이 너무 낮아서 그 밑에서 동물이 편안히 쉴 수 없는 휴식공간의 면적은 바닥면적의 일부로 간주한다. 사료통, 급수통, 출산상자 또는 동물의 이동이나 휴식을 목적으로 하지 않는 기구나 시설은 바닥면적의 일부로 고려하면 안 된다. 아래 제시된 표의 일차환경의 공간을 보정할 필요성 및 그 보정방법에 관해서는 연구소나 기관의 차원에서 검토하고 위원회(IACUC)의 승인을 얻는다. 이를 위해서는 앞서 언급한 「동물복지규범(AWRs)」 및 「공중위생국정책(PHS)」을 기반으로 하는 것이 필수이며, 결과 지향적으로 판단하여야 한다. 전문가의 의견, 문헌의 정보, 최신 기술, 동물의 신체적, 행동학적, 사회적 요구 및 실험계획의 특징과 그것이 요구하는 사항을 고려할 필요도 있다(Crockett and others 1993, 1995 참조). 동물이 요구하는 공간을 알기 위하여 보다 많은 검토가 이루어져야 한다. 실험기간의 경과에 따라, 혹은 장기시험계획서의 내용을 감안하여 필요에 맞추어 바닥면적과 높이를 적절하게 보정한다.

연구에 사용되는 모든 동물종에 대한 주거조건을 운운하는 것은 본 지침이 지향하는 범위를 넘어설 분만 아니라, 제한을 가하려는 의도하지도 않는다. 여기서 다루지 않는 동물종에 관해서는 우선 그 체격, 활동, 행동으로부터 유사한 동물종을 추론하여 그것에 맞는 공간과 높이를 구하여 적용하고, 종 특이적 내지는 개체별 요구를 가미하여 수치를 보정한다.

사회성이 있는 동물은, 적절하다고 판단되는 경우에, 개별사육보다는 오히려 쌍 혹은 군으로 사육하여야 하지만, 이와 같은 사육이 해당 실험계획에 지장을 초래하지 않을 뿐만 아니라 동물에게 불필요한 위험을 주지 않는 것이 전제가 된다(Brain and Benton 1979). 생물학적, 행동학적 요인에도 기인하지만 군사육의 경우에는 개별사육에 비하여 동물 마리당 요구되는 공간이 적어질 것이다. 쌍 혹은 군으로 사육되는 동물에게 배분되는 한 마리당 공간이 개별사육의 경우보다 약간 적다고 하더라도 일반론적으로 전자가 보다 바람직하다는 가정 아래 본 지침은 작성되어 있다. 예를 들어 동물은 주어진 공간을 공유

하고 어떤 종의 설치류나 돼지는 사이가 좋은 상대를 찾아서 벽에 몸을 서로 기대어 뒤덮여 휴식하거나 은둔처에 모여서 공간을 함께 나눈다(White 1990: White and others 1989). 소, 양, 염소는 무리를 형성하는 양상을 보이며 몇 마리씩 기대거나 서로 몰려 있다. 한편, 개체에 따라 다르기도 하지만 여러 가지 원숭이류 등과 같이 군으로 사육하면 공격행동을 억제하기 위하여 여분의 공간을 필요로 하는 것도 있다.

동물종에 따라서는 정상적인 행동과 자세를 유지하기 위해 주변의 높이가 중요한 것도 있다. 케이지의 높이를 정할 때에는 동물이 나타내는 전형적인 자세나 급이기 및 노즐부분을 포함한 급수기를 놓고도 충분한 여유를 배려할 필요가 있다. 어떤 종의 원숭이류는 바닥보다도 케이지를 수직방향으로 이용한다. 횃대에 매달리거나 몸을 세워도 높이가 충분해야 그러한 습성을 가진 동물의 복지를 향상시키는 것이 된다.

동물에게 부여하는 공간은 다음 표에 기초하여야 하지만 위원회(IACUC)의 승인과 함께 전술한 정의에 준하여 수치를 증감시킬 필요가 있다.

표 2.1 은 자주 이용되는 설치류를 군으로 사육한 경우의 공간확보에 대한 지침이다. 개별사육의 경우 또는 체중이 표시된 수치를 초과하는 경우는 공간을 가산할 필요도 있다.

표 2.2는 기타 일반적인 실험동물에 관한 지침으로 개별사육 시에 필요한 공간이 산출되어 있다. 1차 환경에 엔리치먼트(enrichment)를 도입할 때와 표시한 이상의 체중을 갖는 동물을 사육할 때에는 공간배분의 재평가가 필요하다. 군사육에 필요한 총면적은 반드시 개별사육의 총합이 될 필요는 없다. 각각의 동물종에서의 필요성, 행동, 동물간의 친화성, 동물수 및 목적하는 사육조건 등에 기초를 두고 산출한다.

표. 2.1 주로 이용되는 실험용 설치류를 군사육할 때의 공간지침

동물종	체중 (g)	바닥면적/마리[a]		높이[b]	
		㎠	in^2	㎝	in
마우스	<10	38.70	6	12.7	5
	15까지	51.60	8	12.7	5
	25까지	77.40	12	12.7	5
	25<[c]	96.75<	15≤	15≤	5
랫드	<100	109.65	17	17.8	7
	200까지	148.35	23	17.8	7
	300까지	187.05	29	17.8	7
	400까지	258.00	40	17.8	7
	500<	387.00	60	17.8	7
		451.5≤	70≤	17.8	7
햄스터	<60	64.5	10	15.3	6
	80까지	83.85	13	15.3	6
	100까지	103.20	16	15.3	6
	100<	122.55≤	19≤	15.3	6
기니픽	<350	387.00	60	17.8	7
	350<	651.45≤	101≤	17.8	7

a ㎠ = in^2x 6.45
b ㎝ = in x 2.54(높이란 바닥에서 케이지 최고 높이까지의 거리)
c 이보다 체중이 무거운 동물은 공간을 가산할 필요가 있을 수 있다.

표. 2.2 토끼, 고양이, 영장류 및 조류의 공간지침

동물 종	체중 (kg)	바닥면적/마리[a]		높이[b]	
		㎡	ft^2	㎝	in
토끼	<2	0.14	1.5	35.6	14
	4까지	0.27	3.0	35.6	14
	5.4까지	0.36	14.0	35.6	14
	5.4<[c]	0.45<	5.0≤	35.6	14
고양이	<4	0.27	3.0	61.0	24
	4<[c]	0.36≤	4.0≤	61.0	24
개	<15	0.72	8.0	-	-
	30까지	1.08	12.0	-	-
	30<[c]	2.16≤	24.0≤	-	-
원숭이류[c,f] (바분포함)					
그룹1	1까지	0.15	1.6	50.8	20
그룹2	3까지	0.27	76.2	76.2	30
그룹3	10까지	0.39	76.2	76.2	30
그룹4	15까지	0.54	81.3	81.3	32
그룹5	25까지	0.72	91.5	91.5	36
그룹6	30까지	0.9	10.0	116.9	46
그룹7	30<[c]	1.35	15.0	116.9	46
원숭이류[f] (오랑우탄과)					
그룹1	20까지	0.9	10.0	139.7	55
그룹2	35까지	1.35	15.0	152.4	60
그룹3	35<[f]	2.25	25.0	213.4	84
비둘기[g]	-	0.08	0.80	-	-
메추라기[g]	-	0.03	0.25	-	-
닭[g]	<0.25	0.03	0.25	-	-
	0.5까지	0.05	0.50	-	-
	0.5까지	0.09	1.00	-	-
	0.5까지	0.18	2.00	-	-
	3.0<[c]	0.27≤	3.00≤	-	-

[a] ㎡ = in^2x 6.45

[b] ㎝ = in x 2.54(높이란 바닥에서 케이지 최고 높이까지의 거리)

[c] 이보다 체중이 무거운 동물은 공간을 가산할 필요가 있을지도 모른다.

[d] 체형과 혈통에 따라 보정이 필요할 지도 모른다.

[e] 마모셋과(*Callitrichidae*), 꼬리감기원숭이과(*Cebidae*), 개코원숭이속(*Papio*), 긴꼬리원숭이과(*Cercoptithecidae*),
바분(*Baboon*)은 다른 원숭이보다 높은 케이지가 필요할 수 있다.

[f] 양털거미원숭이속(*Brachyteles*), 긴팔원숭이속(*Hylobates*), 샤만속(*Symphalangus*), 오라우탕속(*Pongo*), 침펜지속(*Pan*) 등은 동물이 몸을 뻗어서 케이지의 천정에 매달렸을 때 다리가 바닥에 닿지 않는 높이가 필요하다.

[g] 케이지의 높이는 다리로 바닥에 직립할 수 있을 것.

표. 2.3 주로 사용되는 가축의 공간지침

동물 종 두수/우리	체중 (kg)	바닥면적/마리[a]	
		㎡	ft^2
양과 염소			
1	<25	0.9	10.0
	50까지	1.35	15.0
	50<[b]	1.8	20.0
2-5	<25	0.77	8.5
	50까지	1.13	12.5
	50<	1.53	17.0
5<	<25	0.68	7.5
	50까지	1.02	11.3
	50<[b]	1.35	15.0
돼지			
1	<15	0.72	8.0
	25까지	1.08	12.0
	50까지	1.35	15.0
	100까지	2.16	24.0
	200까지	4.32	48.0
	200<[b]	5.4≤	60.0≤
2-5	<25	0.54	6.0
	50까지	0.9	10.0
	100까지	1.8	20.0
	200까지	3.6	40.0
	200<[b]	4.68≤	52.0≤
5<	<25	0.54	6.0
	50까지	0.81	9.0
	100까지	1.62	18.0
	200까지	3.24	36.0
	200<[b]	4.32≤	48≤
소			
1	<75	2.16	24.0
	200까지	4.32	48.0
	350까지	6.48	72.0
	500까지	8.64	96.0
	650까지	11.16	124.0
	650<[b]	12.96≤	144.0≤
2-5	<75	1.8	20.0
	200까지	3.6	40.0
	350까지	5.4	60.0
	500까지	7.2	80.0
	650까지	9.45	105.0
	650<[b]	10.8≤	120.0≤
5<	<75	1.62	18.0
	200까지	3.24	36.0
	350까지	4.86	54.0
	500까지	6.48	72.0
	650까지	8.37	93.0
	650<[b]	9.72≤	108.0≤
말	-	12.96	144.0
조랑말			
1-4	≤200	5.4	60.0
4<	200<	6.48≤	72.0

[a] ㎡ = 0.09×ft^2

[b] 이보다 체중이 무거운 동물은 공간을 가산할 필요가 있을 수도 있다.

표 2.4 일반적인 실험동물에 대한 건구온도 지침

동 물 종	건구온도	
	℃	℉
마우스, 랫드, 햄스터, 저빌, 기니픽	18-26	64-79
토끼	16-22	61-72
고양이, 개, 영장류	18-29	64-84
가축, 조류	16-27	61-81

④ 온도, 습도(Temperature and Humidity)

항온동물이 쾌적하게 지내기 위해서는 체온이 정상범위로 유지되어야 한다. 일반적으로 29.4℃(85℉) 이상, 혹은 4.4℃(40℉) 이하의 온도에 노출되고, 뿐만 아니라 피난장소가 없거나 그로부터 도망갈 다른 방법이 없는 동물은 그와 같은 온도에 순화되어 있지 않으면 임상적 영향을 나타낼 수 있고(Gordon 1990), 또 그로 인하여 생명의 위험에 노출될 우려도 있다. 동물은 그 행동, 생리기능, 생태학적 기능을 작동시켜서 노출된 온도에 적응하지만 순화에는 시간을 요한다. 또 순화를 위해 실험계획대로의 결과를 얻을 수 없거나 혹은 실험의 지체를 초래할 위험도 있다(Garrand and others 1974: Gordon 1993: Pennychuik 1967).

환경온도 및 상대습도는 사육방법이나 케이지의 디자인에 영향을 받고 일차 환경과 이차 환경의 사이에 상당한 차이를 인정하는 경우가 있다. 온・습도에 영향을 주는 요인에는 케이지의 재질과 구조, 필터캡의 사용, 한 케이지 당 동물 수, 우리안의 강제 환기의 유무, 깔짚 교환 빈도 및 깔짚의 재질 등이 있다.

수술 직후의 동물, 부화 후 수일간의 병아리, 털이 없는 설취류, 어미로부터 분리된 신생자는 환경온도를 높게 한다. 사육형태에 따라 온도를 높이는 방법은 다르지만, 이차 환경은 그대로 두고, 일차 환경 내만의 조작으로 대응할 수 있는 것도 있다.

실험조건이 충분히 제어된 연구가 이루어져 있지 않으므로 전문가의 판단과 경험에 기반을 두어 주로 쓰이는 동물종에 관한 건구온도 지침을 작성하였다(표2.4). 제한된 공간에서 사육되는 동물에 관해서는 온도의 변동에 적응키 위해 대사 및 행동을 크게 변화시키지 않도록 일일 온도변화를 최소한도로 억제하여야 한다. 상대습도의 억제도 필요하지만 온도만큼 억제폭이 좁지 않아도 된다. 허용폭은 30～70%이다. 표2.4에 표시한 온도폭은 포획 야생동물, 자연환경에서 사육된 야생동물 혹은 사계의 변화에 순응하기 위해 옥외사육되고 있는 동물에게는 적용되지 않을 수도 있다.

⑤ 환기(Ventilation)

환기의 목적은 적량의 산소를 공급함과 동시에 동물의 호흡, 조명장치 및 기기류 등으로부터 발하는 열부하를 제거하고, 가스상・입자상의 오염물질을 희석하여, 실내공기의 습기를 조절하고 또 적절하다고 생각되는 경우에는 인접한 공간과의 사이에 정압차를 만드는 데에 있다. 그러나 실내의 환기회수를 설정했다고 해서 동물이 사육되고 있는 일차 환경내의 환기가 적정하다고 볼 수 없으므로 마이크로 환경의 품질을 보증하는 것은 아니다.

어느 정도의 공기이동(기류)이 불쾌감을 초래하여 생물학적 영향을 미치는지는 대부분의 동물종에서 알려져 있지 않다. 실내에서 불어 넣는 공기의 양과 물리적 성상 및 그 확산 패턴은 동물의 일차 환경

내의 환기에 영향을 주므로 마이크로 환경의 품질을 좌우하는 중요한 인자가 된다. 실내와 같이 이차 환경의 급기 확산장치나 배기공의 형태와 위치에 대한 일차 환경의 수, 배열, 위치 및 형태 등의 관계가 일차 환경내의 환기의 좋고 나쁨에 영향을 주므로 고려를 요한다. 컴퓨터 모델을 이용하여 열부하 및 공기확산 패턴과 관련시키면서 이들 요인을 해석하면 일차 및 이차 환경내의 환기를 적절히 유지할 수 있을 것이다(예, Hughes and Reynolds 1995;Reynolds and Hughes 1994를 참조).

이차 환경에 대한 지침으로서 신선공기에 의한 시간당 10～15회의 환기가 오랫동안 적용되어 지금도 일반적인 기준으로서 받아들여지고 있다. 사실, 많은 동물시설에서 이 조건을 채용하고 있지만, 열부하의 폭, 동물종과 몸의 크기, 수용수의 차이, 깔짚의 형태 혹은 케이지 교환빈도, 사육실의 넓이 및 이차 환경으로부터 일차 환경으로의 기류분포 효율이 고려되어 있지 않다. 때로는 그와 같은 두루뭉술한 지침을 적용함으로써 거의 동물이 사육되고 있지 않은 이차 환경에 과잉의 환기를 하여 에너지의 낭비를 하거나, 반대로 다수의 동물이 사육되고 있는 이차환경에서 환기가 모자라 온도상승이나 취기의 축적을 초래하는 문제가 발생할 가능성이 있다.

필요한 환기 조건을 보다 정확히 알기 위해서는 동물의 열부하에 어울리는 최소 환기회수(일반적으로는 입방 피트/분으로 표시)를 기계공학 전문가의 협력을 얻어 산출한다. 동물의 발열량은 미국가열냉각공조기술자협회(American Society of Heating.Refrigeration, and Air-Conditioning Engineers : ASHRAE 1993)에 의해 설정된 공식으로 계산할 수 있다.이 공식은 동물종에 관계없이 어느 발열동물에게도 적요된다. 어느 구역에서 사육할 수 있는 최대수의 동물이 발하는 열에 동물 이외의 열원이 발하는 열과 실내표면에서 전도되는 열을 더한 수치를 열부하로 할 때, 그것을 제어하기 위해 필요한 냉각력(총 냉각부하 ,total cooling load)을 계산함으로써 최소 필요 환기회수를 구할 수 있다.이 총 냉각부하 계산방식은 환기횟수를 정한 공간에 최대 몇 마리의 동물을 사육할 수 있는지(동물의 총량으로 표시)를 계산할 때에도 적용된다.

이와 같은 계산으로 열의 축적을 막기에 필요한 최소 환기횟수를 구할 수 있다고 하더라도 취기, 알러젠(allergen), 입자상 물질이나 대사에 의한 가스상 물질 등 그 외의 제반 인자를 제어하기 위해서는 계산치를 상회하는 환기가 필요해질지도 모른다. 산출된 최소 환기 횟수가 사실상 시간당 15회 이상이더라도 다른 요인을 고려하여 더욱 환기횟수를 늘릴 수 있도록 준비를 해 놓을 필요도 있다. 이차 환경내의 환기횟수가 고정 되어 있는 경우에는 환경조건을 적절히 유지하기 위해 위생관리의 스케줄을 조정하거나 사육동물수를 제한할 필요가 있을 수도 있다.

공기를 필터 여과하는 강제 환기장치부착 케이지나 독립 급기장치를 갖는 특수한 일차환경(실내공기의 유입이 없는)을 이용하면 일차 환경이 독립환기 되고 있지 않은 경우에 요구되는 이차 환경의 환기조건이 충족되지 않더라도 동물에게 있어서 필요한 환기는 된다. 그렇다고 해도 그 일차 환경으로부터 방출되는 열처리를 위해 이차 환경에는 충분한 환기가 필요하다. 이 특수한 환경에 오염방지를 위해 입자 가스여과장치가 적절히 구비되어 있으면 이차 환경의 공조에 리턴 공기를 이용할 수도 있다.

설취류의 사육에 종종 사용되는 강제 환기가 없는 필터부착 케이지에서는 환기가 제한되어 버린다. 이를 보완하기 위해서는 위생관리, 이차 환경내의 케이지의 배치, 케이지 밀도라는 면에서 사육관리에 요령이 필요하다. 그럼으로써 마이크로의 환경조건이나 열방산을 개선할 수 있다.

동물실의 환기에 리턴 공기를 이용하면 에너지를 상당히 절약할 수도 있지만 위험도 동반한다. 동물병원체의 대부분은 공기로 전염되고 분진 등에 부착하여 매개되므로 복수의 동물실을 제어하는 가온 환

기 공조계(heating, ventilation,and air conditioning system: HVAC: 이하 공조계로 약함)로 재처리되는 배기는 교차오염의 위험성을 부담하게 된다. 재이용되는 배기는 사전에 고성능(HEPA)필터로 처리하여 공기중의 혼입물을 제거한다. 필터여과의 정도와 효율은 예상되는 위험도에 따라 정한다. 다양한 효율의 HEPA 필터가 있으므로 위험도에 맞는 형태를 선택한다(ASHRAE 1992, 1993). 동물구역 이외의 구역(예를 들어 직원의 거실이나 사료, 깔짚, 물품 보관구역)을 환기한 공기를 동물구역의 환기에 재이용해도 좋고, 동물구역에서 배출되는 공기에 대한 보다 철저한 여과처리나 조절은 필요 없을 것이다. 그러나 상황에 따라서는 그 위험도가 너무 높아 재이용을 생각할 수도 없는 곳도 있다(예를 들어 원숭이류나 바이오해저드(biohazard) 관련구역).

암모니아와 같은 유독가스나 악취가스를 환기에 의해 제거할 수 있고 미량 수준 혹은 제로 수준의 공기로 치환할 수 있으면 허용범위 내에서 유지할 수 있다. 그렇지만 리턴 공기의 화학적 흡수처리나 세정처리가 그러한 무질의 제거에 유효하더라도 동물실험실이나 사육장에는 신선 공기에 의한 환기가 바람직하다. HEPA 필터처리는 되어 있으나 가스여과처리가 안된 공기는 다음 조건을 만족할 경우에 한해 재이용할 수 있다.

- 급기에는 최소한 50% 이상의 신선 공기가 포함되어 있을 것
- 깔짚 교환이나 케이지 교환 빈도 및 리턴 공기 처리 등 사육관리의 요령에 의해 유독가스나 악취의 축적을 충분히 제어할 수 있을 것
- 동물사육 구역 이외에서 유래하는 경우를 제외하고 리턴 공기는 원래의 구역으로만 돌아갈 것
- 리턴 공기는 충분히 신선공기가 혼입되어 사육동물이 요구하는 온・습도가 유지되도록 조정할 것

수용동물 수를 줄이거나 환경의 온습도를 낮게 설정하는 등, 사육관리상의 요령과 함께 깔짚 교환이나 케이지 세정을 빈번히 하여 동물실의 공기 중 유독물질이나 악취가스의 농도를 저하시킬 수가 있다. 혼입된 입자상 혹은 가스상의 물질을 제거하기 위해 리턴 공기의 처리는 고가의 비용이 드는데다가 필터 계통의 유지가 부적절하거나 불충분하면 그 효과가 발휘되지 않는다. 따라서 필터 계통을 제대로 유지하고 그 효과가 최대한으로 발휘되도록 적절히 모니터링 하는 것이 중요하다.

어떠한 공조계라도 그것을 제대로 가동시키기 위해서는 이차 환경 내에서 그 능력을 측정하는 등 정기적인 보수점검이 필요하다. 급・배기량, 정압차 등 해당되는 항목의 측정을 실시한다.

⑥ 조명

조명은 각종 동물에게 생리학적, 형태학적 영향을 미치고, 행동에 변화를 준다. 조명에 기인하는 스트레스 원으로써 부적절한 조명시간, 조도 및 광선 스펙트럼을 들 수 있다. 다양한 인자가 동물이 요구하는 조명에 영향을 줄 수 있으므로 동물실의 조명을 정할 때 고려할 필요가 있다. 그 예로서 조도, 조명시간, 파장, 동물이 그때까지 체험한 조명, 동물의 색소, 일내변동내의 조명시간대, 체온, 호르몬 주기, 나이, 동물종, 성별 및 계통 등이 있다.

일반적으로는 조명을 방 전체에 확산시킨다. 그것은 동물에게 쾌적한 조도로 사육실의 유지관리, 사육케이지 최하단의 케이지를 포함한 동물의 관찰 및 안전작업에 적합한 것이어야 한다. 사육실은 시력 및 일일주기, 일내변동을 담당하는 신경내분비가 적절히 발휘되도록 조명한다.

많은 동물에 있어서 조명시간은 번식행동을 결정하는 요인이며, 체중의 증가나 채식량에 영향을 주는

것도 있다. 소등시간대를 준수하지 않는 것은 가급적 피해야 한다. 종에 따라 어둡거나 무조명이면 채식하지 않는 동물도 있으므로, 그러한 동물에 대한 조명은 동물복지에 반하지 않도록 주의한다. 동물의 일일주기를 유지하기 위해서는 시간과 연동된 조명시스템을 채용하면 좋다. 타이머의 작동상태는 정기적으로 조사하여 조명주기가 정확히 유지되고 있음을 확인한다.

가장 많이 쓰이고 있는 실험동물은 야행성이다. 알비노 랫드는 다른 동물종과 비교하여 광독성에 의한 망막증에 걸리기 쉽기 때문에 실내의 조명을 결정하는 기준으로 이용되어 왔다. 그 외 다른 동물종에 관해 과학적으로 입증된 실내조도 관련의 데이터는 얻을 수 없다. 바닥 위 약 1.0m에서 325럭스의 조도가 있으면 사육관리에 충분하고 알비노 랫드가 광독성에 의한 망막증을 발증하는 경우도 없다. 빈방의 바닥위 1m에서 400럭스까지는 알비노의 망막장해에 방지책이 강구되어 있는 한, 설치류에는 문제없는 것으로 알려져 있다. 그러나 동물 개개의 체험에 따라서는 광독성에 대한 감수성이 보통과 다른 경우도 있다. 즉, 130~270럭스 이하의 조도로 기른 알비노 랫드에서는 그것이 망막장해가 일어나는 거의 한계치인 것이 조직학적, 형태학적, 전기 생리학적 소견에서 보고되어 있다. 지침에 따라서는 케이지 내 동물의 위치에서 40럭스라는 낮은 수치를 장려하고 있다. 어린 알비노와 유색 마우스는 성숙한 동물보다 훨씬 낮은 조도를 선호한다고 한다. 그러나 보다 높은 조도로 일어날 수 있는 망막장해는 대부분이 회복된다. 이상으로 볼 때, 광독성에 의한 망막증에 고감수성의 동물에 대한 케이지 레벨의 조도는 130~325럭스의 범위로 해야 한다.

광원의 위치를 고려하여 케이지의 배치를 순환시키거나, 동물이 빛에 닿는 시간을 자기들이 조정할 수 있도록 해준다거나 하는 사육관리상의 요령으로 동물에 대한 부적절한 광자극을 줄일 수가 있다. 동물이나 사육실 작업자의 필요성과 에너지 보존의 양면에서 충족하고자 한다면 조도가변장치의 이용을 고려할 수 있다. 그와 같은 장치로서는 가변형으로서 눈금을 맞추면 고정할 수 있는 것이 적합하고, 조명의 점멸에만 이용해서는 안 된다. 「북미조명기술협회」의 핸드북은 조명의 균일화, 색조지표, 차폐, 광택의 억제, 반사, 수명, 발열, 바닥 선택 등을 검토할 때 도움이 될 것이다.

⑦ 소음

동물자체 및 사육관리 작업에서 발하는 소음은 동물시설의 운영에 불가결한 사항이다. 따라서 소음대책은 시설의 설계나 운영면에서 검토할 필요가 있다. 소음이 동물에게 미치는 영향을 평가하기에는 소음의 크기, 발생빈도, 발생간격, 지속시간, 진폭과 파장, 지금까지의 소음노출 경험 및 그 동물종과 계통의 소리에 대한 감수성을 고려하는 것이 타당하다.

직원의 거실과 동물구역을 분리함으로써 서로 미치는 영향을 경감시킬 수 있다. 개, 돼지, 염소 및 원숭이류와 같이 시끄러운 동물은 설치류, 토끼, 고양이와 같이 조용한 동물과 분리하여 사육한다. 즉, 소음을 줄이는 것보다 소음을 발하는 동물이라도 사육할 수 있는 환경으로 설계하여야 한다. 소음이 85dB 이상이 되면 청각계만이 아니라 비청각계에도 영향을 줄 수 있는데, 설치류에서는 호산구의 감소나 부신 중량의 증가 및 번식률의 저하, 원숭이류에서는 혈압상승이 관찰되어 있다. 많은 동물종은 사람에게 들리지 않는 파장의 소리를 들을 수 있다. 비디오 화면 단말기와 같이 동물 가까운데서 이용되면 가청역의 소리를 내는 기기는 동물에게 영향을 줄지도 모르므로 주의를 요한다. 가능한 한 소음을 발하는 작업은 동물구역 이외에서 해야 한다.

소음에 노출되는 방법이 바뀌었을 때의 영향은 동물종에 따라 다양하므로 어쨌든 불필요한 소음을 발하지 않도록 노력한다. 간헐적으로 발하는 과도한 소음을 억제하는 데에는 그와 같은 작업을 다른 방

법으로 전환하도록 직원을 훈련하거나, 카트, 왜건 및 랙에 쿠션을 부착한 캐스터나 범퍼를 장착하는 등의 수단을 강구한다. 라디오나 알람 등의 소음원은 그것이 승인된 실험계획이나 동물복지의 일부가 아니면 동물실내에 반입해서는 안 된다.

(2) 행동관리

① 구조적 환경

구조적 환경은 케이지 부속물, 엔리치먼트, 동물이 조작하는 대상물, 케이지에 설치된 복잡한 장치와 같은 이차 환경의 구성요소로 이루어진다. 동물종 및 그 사용목적에 따라서도 다르지만 휴식판, 선반이나 횃대, 완구, 탐색완구, 영소재료, 터널, 그네 및 동물종 특유의 자세나 활동을 발휘시켜 동물복지를 향상시킬 수 있는 것이 구조적 환경의 예이다. 근래에 많은 동물종의 자연사와 환경의 요구조건이 밝혀졌지만, 연구용 동물의 복지를 향상시키기 위해서는 환경에 관해 지속적인 연구가 필요하다. 주로 이용되는 실험동물에 관한 엔리치먼트를 취급한 출판물은 부록 A와 「동물복지정보센터」의 문헌집에 기재되어 있다.

② 사회적 환경

동물의 사회적 요구에 대한 배려가 이루어져야 한다. 사회적 환경이라고 하면 일반적으로는 동종동물간의 신체적 접촉에 의한 의사전달을 말하지만 개체상호간의 접촉이 없이 시각 청각, 후각신호를 통한 의사전달도 포함된다. 적절하거나 프로토콜에 합당하다면 사회성이 있는 동물은 동종 동물과 몸이 서로 접촉할 수 있는 환경에서 사육되어야 한다. 예를 들어, 사회성이 있는 원숭이류나 개 속 동물은 서로 어울리기 좋은 상대끼리 군을 만들어 주는 것이 종종 그 동물들에게 유익하다. 많은 동물종에서 동종 동물간의 적당한 사회적 접촉은 정상적인 발육에 불가결하다. 사회적 동료는 스트레스가 많은 상황에 대한 완충작용을 함과 동시에, 이상행동을 억제하며, 운동의 기회를 증가시켜, 그 동물종에 전형적인 행동이나 인지력을 향상시킨다. 군사육에서는 사육밀도가 적절한지, 여기저기 분산시킬 수 있는지, 초면시의 친밀감은 어떤지, 그리고 사회적 서열은 어떤지 등에 관해 평가한다. 어떠한 사회적 환경이 적절한지를 생각할 경우, 그 동물이 자연계에서 영역을 형성하는지, 공동체를 형성하는지에 주목하고 그에 기반을 두어 단독, 쌍 혹은 군 중에서 어느 것으로 사육할 것인가를 선택한다. 그 동물종이 나타내는 전형적인 사회행동을 이해하는 것이 사회성을 배려한 사육관리의 성공으로 이어진다고 볼 수 있다.

그러나 사회성을 갖는 동물의 모든 종이 그러한 방법으로 사육될 수 있는 것은 아니고 그렇게 되어야 한다고 말할 수도 없다. 실험상, 건강관리상, 행동학상의 이유가 장애가 되어 이러한 사육이 낭패를 초래할 수도 있다. 사회형성으로 인해 투쟁에 의한 외상을 증가시키고, 동맥경화증과 같은 대사병에 대한 감수성이 높아지며, 행동학적, 생리학적 기능에 변동을 초래하는 경우가 있다. 게다가 많은 종에서 동물간의 친밀성이 성별에 따라 차이가 인정되고 있다. 동물 상호간의 친밀성이 좋고, 형성된 사회가 안정되어 있다면, 사회적 사육에서 보이는 이러한 위험성은 상당히 감소할 것이다.

사회성이 있는 동물은 군 사육이 바람직하지만 개별사육하지 않을 수 없는 경우에는 사육기술자와 안전하고 적극적으로 접촉하도록 하거나 구조적 환경에 복지증진을 위한 대책을 강구하는 등의 방안을 마련해서 동료가 없어진 것에 대한 보상으로 별도의 복지방법을 마련한다.

③ 활동

동물의 활동이란 보통은 동작을 수반한 활동을 의미하지만 지적 활동이나 사회적 상호관계 활동에 포함된다. 실험환경에서 유지되는 동물은 제약이 없는 동물에 비해 활동에 제한이 더해질 것이다. 수직 방향을 포함한 동물의 동작은 주거가 그들에게 적합한 것인지 아니지, 동물의 활동이 양적, 질적으로 적절한지 어떤지를 판정할 때에 고려되어야 할 사항이다. 치료목적 혹은 승인된 실험계획상의 이유를 제외하고 동물에게 활동을 강요해서는 안 된다. 많은 동물종이 같은 동작을 반복하지만 거기에 목적이 있는 것은 아니므로 불필요하다고 생각되는 행동을 배제하는 것은 바람직하지 않다.

동물에게는 그 종에 전형적인 행동 패턴이 있으므로 그와 같은 행동을 발현할 수 있도록 해 주어야 한다. 대개 고양이나 개 등 가축화된 동물은 사람과 적극적으로 접하는 것을 선호한다. 개는 목줄을 메고 산책시키거나 운동장에서 달리도록 해주거나 사회적 접촉, 놀이, 탐색행동의 기회를 제공해 주어야 하므로 다른 장소로 데리고 나가는 등 활동을 시킨다. 수의학적 관리를 위해 또 연구목적에 맞추어서 개의 단기사육에는 케이지가 자주 이용된다. 그러나 펜스, 개 운동장 등 케이지 바깥 구역 쪽이 행동 공간이 넓기 때문에 가능한 한 많이 이용하는 것이 바람직하다. 양, 말, 소와 같은 대형가축은 산책장, 운동장, 방목장에서 활동을 시키면 좋다.

(3) 사육

① 사료

동물에게는 기호에 맞고 오염이 없는 영양학적으로 적합한 사료를 매일 공급하거나 동물실험계획에 지장이 없는 한, 동물이 요구하는 조건에 맞추어 급이 한다.

동물군의 관리자는 사료의 구입, 수송, 보관 및 취급에 관해 잘 알고 있어야한다. 그것은 질병, 기생충, 질병을 전파하는 매개체(곤충 등의 해충), 오염 화학물질 등이 동물군에 반입되지 않도록 하기 위함이다. 생산자 및 공급자가 어떻게 해서 사료의 품질을 유지하고 그것을 증명하고 있는지 구체적인 방법과 실제에 관해 조사하도록 장려한다. 기관은 필수영양소의 부석 데이터를 정기적으로 제출하도록 사료 취급업자에게 종용한다. 업자는 사료의 보존기간을 좌우하는 제조 연월일 등의 데이터를 사용자에게 제시한다. 선도가 떨어지는 사료나 부적절하게 수송・보관되는 사료는 영양적으로 문제가 있을지도 모른다. 매회 마다 입하량에 주의하여 선입선출의 원칙을 깨뜨리지 않도록 적재한다.

사료 및 그 원료를 처리・보관하는 구역은 청결하게 유지하고, 해충침입에 대한 방지대책을 세운다. 사료는 바닥에 닿지 않도록 깔판(pallet), 랙 혹은 카트의 위에 놓는다. 개봉된 미사용 사료부대는 오염되거나 병원체의 전파에 관련되지 않도록 해충방지 용기에 넣어 보관한다. 21℃를 넘는 온도나 극단적으로 높은 상대습도, 비위생적 상태, 관선, 산소 및 곤충 등 해충에의 노출은 사료의 변성을 촉진시킨다. 고기, 과일, 야채 등의 신선사료를 주는 경우는 보관조건이 오염으로 연결될 우려가 있고 사료의 품질에 편차를 일으키는 원인이 되기도 하므로 주의를 필요로 한다. 사료중의 오염물질은 가령 그것이 독성발현에 미치지 못할 정도로 미량이라도 생화학적, 생리학적으로는 심하게 영향을 주는 것이 있다. 예를 들어 어떤 오염물질은 간장의 효소합성을 유도하여 그 결과 약물에 대한 동물의 변화를 초래한다. 실험 프로토콜에 따라서는 사전에 분석된 사료가 요구될지도 모른다. 그러한 데이터에는 생물학적 및 비생물학적 오염물질의 분석결과가 포함되어 있고 나아가서 분석치가 문서화 되어 있는 것이 이상적이다.

천연원료에 유래하는 건조한 실험동물 사료의 대부분은 보존료가 첨가되어 있으므로 보관조건이 적

절하며 제조 후 6개월간 사용이 가능하다. 가공된 사료중의 비타민 C는 일반적으로 3개월간만 유지되지만, 안정화시킨 타입의 비타민 C를 이용하면 보존기간을 연장시킬 수 있다.

비타민 C가 필요한 동물에게 비타민 C의 유효기간이 지난 사료를 줄 수밖에 없는 경우에는 적량의 비타민 C의 보충이 불가결하다. 냉장을 통해 영양학적 품질을 유지하면 보존기간을 연장할 수 있다고는 하더라도, 보존기간은 실무상 필요한 최단기간으로 하고 제조자의 의견에 귀를 기울여야 한다. 정제사료나 합성사료는 천연원료 유래의 사료와 비교하여 불안정한 경우가 많고 통상적인 보존기간은 6개월 이내로 생각되며 4℃이하에서 보관한다.

고온멸균을 하는 경우 영양소의 양, 원료의 종류 및 제조방법을 멸균에 의한 변성에 견딜 수 있도록 조정한다. 멸균일을 기록하여 조속히 사용한다. 고온멸균의 대체법으로써 방사선조사를 검토할 필요가 있을 것이다.

급이기는 섭취하기 쉽도록, 또한 분뇨로 오염되지 않도록 설계, 설치한다. 군사육의 경우, 사료 쟁탈전이 일어나지 않도록 넓은 급이기와 섭취 개소를 설정하여 모든 동물이 먹을 수 있도록 한다. 실험계획에 따라 혹은 통상적인 사육관리에 준하여 제한급이 하고 있는 경우는 특히 주의를 요한다. 오염의 위험도가 다른 구역간에서 급이기를 돌려쓰면 안 된다. 급이기는 항상 청결하게 유지한다.

임상이나 사육상의 이유로 칼로리와 단백질의 섭취량을 중정도로 제한하면, 수명이 길어지고 비만, 번식성, 발암율이 저하한다는 사실이 많은 동물종에서 관찰되고 있다. 그러한 제한을 가하기 위해서는 사료중의 대사성 에너지원 또는 단백질농도를 줄이거나, 그 양쪽을 줄이는 방법, 급이량 또는 급이 회수를 줄이는 등의 방법이 쓰이고 있다. 칼로리 제한에 대한 문제는 동물종에 따라 다르고 생리학적 적응능에 영향을 주거나 대사계에 변화가 나타난다. 어떤 종의 설치류나 토끼의 장기사육에 칼로리 제한은 적절하다고 판단되어 임상적 외과적 처치동물에게 보조적으로 적용되는 것도 있다.

또한, 어떤 종의 동물에 대해 임시적인 조치로서 영양학적으로 밸런스가 맞는 사료에 신선 야채 등의 소위“특식”을 첨가하는 것은 허용될 수 있는 것이며 동물복지의 향상에도 도움이 된다. 그러나 여러가지 사료를 줄때에는 주의가 필요하다. 사료는 영양학적으로 균형이 이루어져야 한다. 균형이 이루어지지 않은 사료도 자유로이 섭취할 수 있도록 주면 동물은 균형사료에 입을 대지 않게 되고 고에너지 저단백 사료를 섭취하여 비만화 한다는 사실이 명확히 보고되어 있다. 사료를 돌연 바꾸는 것은 소화나 대사를 변조시킬 우려가 있으므로 가능한 피해야 한다. 그러한 변화는 잡식동물이나 육식동물에서 일어나지만, 초식동물은 특히 감수성이 높다.

② 음수

동물에게는 통상 음용에 적합한 오염이 없는 음수를 특수한 조건에 맞게 준다. 지역에 따라 수질 및 음료수의 정의가 다른 것도 있다. pH, 경도 및 미생물학적, 화학적 오염물질을 정기적으로 모니터링 하여 수질이 허용 범위 내에 있는 것을 확인할 필요가 있을 것이다. 특히, 그 지역의 물에 통상적으로 포함되어 있는 물질이 실험성적에 영향을 준다고 생각되는 경우가 그에 해당한다. 실험계획상 고도로 순수한 물을 주어야 하는 경우에는 음수를 처리 혹은 순수화하여 오염물질을 최소한으로 또는 완전히 제거한다. 음수의 처리방법이 생리학적 변화를 초래하거나, 균종을 변화시키거나, 실험성적에 영향을 줄 수도 있으므로 주의 깊게 검토한다. 예를 들어, 염소첨가는 어떤 동물종에는 유용해도 어떤 동물에는 유독하다.

급수병이나 자동급수장치 등의 급수기는 매일 점검하여 적절히 유지되고 있는지, 청결한지, 적합하

게 사용되고 있는지를 확인한다. 자동급수장치의 사용법을 동물에게 가르치지 않으면 안 되는 경우도 있다. 급수병은 미생물의 교차감염 예방상 물을 보충하는 것이 아니고 교환하는 것이 좋다. 혹시 보충한다면 반드시 원래 케이지에 돌려놓도록 주의한다. 옥외시설에서 사육하는 동물은 큰비가 온 후에 생기는 고인 물에 접할 수도 있으므로 오염원이 되지 않도록 주의하여야 한다.

③ 깔짚

동물의 깔짚은 제어 가능한 환경인자의 하나로서 실험데이터나 동물복지에 영향을 미친다. 수의사 및 시설관리자는 연구자와 상담하여 최적의 소재를 선택한다. 모든 관리・실험조건에 대해 이상적인 깔짚은 어떤 동물종에도 존재하지 않고 모든 동물종에 대해 이상적이 깔짚도 존재하지 않는다. 여러 명의 저자가 바람직한 깔짚의 성상이나 평가방법에 관해 기술하고 있다. 침엽수로 만든 깔짚이 사용되어 왔지만, 그 대패밥이나 칩을 미처리 상태로 쓰면 동물의 대사계에 영향을 주므로 실험계획에 따라서는 피해야한다. 서양 삼나무로 만든 깔짚은 방향성 탄화수소를 방출하여 간장의 마이크로좀 효소를 유도하거나 세포독성을 발현하기도 하고 발암율을 상승시킨다는 보고도 있으므로 추천되지 않는다. 사용 전에 가열처리하면 방향성 탄화수소의 함유량이 저하하므로 이와 같은 문제의 발생을 방지할 수 있을지도 모른다. 깔짚의 구입할 때에는 제조방법, 모니터링 방법, 판매자의 보관방법을 고려한다.

깔짚을 수송・보관할 때에는 품질유지 및 오염방지에 주의하여 바닥에 닿지 않도록 깔판, 랙, 카트 등에 적재한다. 깔짚을 멸균하면 습기를 흡수하여 흡습성이 저하하거나 미생물이 발육하기 쉽게 되기도 한다. 따라서 적절한 건조과정과 보관조건이 중요하다.

다음 케이지 교환까지 동물의 체표가 건조해 있도록 충분량의 깔짚을 준다. 소동물에서는 케이지 내의 누수를 막기 위해 깔짚이 급수병에 닿지 않도록 주의한다.

④ 위생 관리

위생관리 - 건강하게 유지하기 위한 조건의 유지 - 에는 깔짚 교환(적절한), 청소 및 소독이 포함된다. 청소에 의해 축적된 분진을 제거하고 소독에 의해 허용량 이상의 미생물을 제거한다.

청소・소독의 빈도와 정도는 동물에 따라 건강한 환경의 유지에 필요한 사항과 동물의 정상적인 행동 및 생리학적 요구를 상호 조화시키면서 정한다. 위생관리의 방법과 빈도는 다양한 요인에 영향을 받는데, 케이지 등 사육기의 유형, 구조 크기: 사육동물의 유형, 마리수, 크기, 나이, 번식상태: 깔짚 사용의 유무와 유형: 온도・습도: 위생관리 대상물의 특성: 사육동물의 정상적인 생리학적・행동학적 특징: 사육기 표면의 오염정도 등이 있다. 사육 시스템 혹은 실험계획에 따라서는 동물의 무균적 취급이나 변칙적 깔짚 교환 빈도 등 특수한 사육기술이 요구되는 것도 있다.

동물사육 구역에는 탈취제를 사용해서는 안 된다. 탈취제가 뛰어난 위생관리나 적절한 환기를 대체할 수 없고, 그와 같은 휘발성 물질은 동물의 기초적 생리기능이나 대사 기능을 변화시킬 우려가 있다.

◆ 깔짚 교환

더럽혀진 깔짚은 동물을 청결하고 건조한 상태로 유지하기에 필요한 빈도로 제거하고 새로운 것으로 교환해야 한다. 전문가인 사육기술자는 연구자와 상담하면서 교환빈도를 정하는 데 사육기 안의 동물수와 크기, 사육기의 크기, 배뇨・배분량, 깔짚의 외견과 젖은 정도 등에 따라 달라진다. 더욱이 외과적 처치 혹은 쇠약으로 인해 분뇨로 더럽혀지지 않는 구석으로 이동하거나 접근할 수조차 없는 상황도 있으므로 사전에 고려한다. 깔짚 교환에 최소 빈도라는 것은 존재하지 않고, 일반적으로는 매일에서 매

주라고 볼 수 있다. 산전산후의 어느 시기나 페로몬이 번식의 성공에 중요한 경우, 실험상의 이유로부터 깔짚 교환이 허용될 수 없는 경우와 같이 빈번한 깔짚 교환을 피할 수 없는 케이스도 있다.

◆ 일차 환경의 세정・소독

펜이나 런의 표면을 청결하게 유지한 후 빈번한 수세 및 세제・소독제의 정기적 사용은 일반적으로 적절한 방법으로 생각된다. 수세에 의한 오염제거는 최저 1일 1회 실시하고 작업 중에는 동물이 젖지 않도록 보호한다. 동물의 생리학적, 행동학적 기능을 바탕으로 펜이나 런의 청소시간대를 생각하면 좋은데, 참고로 사료를 섭취한 동물은 위・대장반사에 의해 섭식 후 곧 배변한다.

케이지, 랙 및 급이・급수기 등의 세정・소독빈도는 케이지 혹은 트레이에 깔짚을 사용하거나 분뇨 트레이를 정기적으로 수세하고 있거나 철망 깔판 혹은 천공 깔판 케이지를 사용하고 있는 등에 따라 사육관리의 실무에 어느 정도 영향을 받는다. 일반적으로 말하면 사육기나 그 부속품인 뚜껑 등은 최저 2주간에 1회 처리하여야 하고, 평상케이지 및 급수병과 노즐에는 최저1주간에 1회의 세정과 소독이 필요하다. 사육 밀도가 심하게 낮음에도 불구하고 빈번히 깔짚을 교환하고 있는 대형 케이지, 깔짚 교환 빈도가 높은 노토바이오트 동물의 케이지, 개별 환기 케이지, 특별한 상황 하에서 사용되고 있는 케이지 등 케이지나 랙의 유형에 따라서는 보다 저빈도로 세정과 소독을 하는 것이 좋을 것이다. 마이크로 아이솔레이터 사육이나 고빈도 사육이라는 특수한 상황하에서는 보다 고빈도의 세정과 소독이 요구된다.

토끼 및 기니픽이나 햄스터 등의 설치류는 단백과 미네랄 농도가 높은 뇨를 배설한다. 뇨중의 미네랄이나 유기물이 요석이 되어 케이지의 표면에 잘 침착하므로 세정 전에 산으로 처리한다.

사육기는 약제, 열탕 혹은 양자의 조합으로써 소독한다. 일반세균의 영양형 및 그와 같은 처리로 제어 가능하다고 생각되는 그 외의 다른 미생물을 대상으로 멸균에 충분한 조건으로 필요한 회수만큼 처리한다. 열탕을 단독으로 사용하는 경우, 소독 대상물의 표면에 대한 온도 효과(누적열 인자)는 온도와 작용 시간의 조합으로 정한다. 미생물을 상당한 고온에 단시간 노출시키거나 보다 낮은 온도로 장시간 처리한 경우에도 동등한 온도 효과를 얻을 수 있다. 71.7℃-82.2℃ 이상에서 세정과 헹굼을 하면 소독이 가능하다. 이전에는 82.2℃로 말하였지만 그것은 탱크나 분사기내의 온도를 지적하는 것이다. 세제, 약제 등의 소독제는 열탕의 소독 효과를 높이지만 기자재를 재사용하기 전에 표면을 잘 헹구는 것을 잊어선 안 된다.

열탕, 세제 혹은 약제에 의한 케이지 등 기자재를 직접 손으로 세정하고 소독하는 것은 효과적이지만 구석구석에까지 신경 써야 한다. 특히, 표면에 약제가 잔류하지 않도록 헹구고, 작업자가 열탕이나 약제를 묻히지 않도록 방어 용구를 사용하는 것이 중요하다.

급수병, 음수관, 마개, 급이기 등의 소형 기자재는 살균을 위해 세제, 열탕, 그리고 필요하면 소독제로 세정한다.

자동급수 장치는 미생물이나 찌꺼기가 급수기에 축적되지 않도록 고안될 필요가 있다. 그러한 장치는 대량의 물이나 적절한 화학제로 정기적으로 유수해 주고 잘 헹구어 주어야 한다. 적절히 유지된 필터부착 지속순환장치나 자외선 조사장치 등의 순환수 멸균장치도 효과적이다.

종래부터 시행되고 있는 세정, 소독법은 대개의 사육기자재에 적용할 수 있다. 그러나 병원미생물이 존재하는 경우나 균총이 명확한 동물 혹은 면역부전동물을 유지하는 경우는 세정, 소독한 케이지나 부속물을 한 번 더 멸균할 필요가 있다. 멸균기는 정기적으로 점검을 하여 안전성과 유효성을 확인한다.

◆ 이차 환경의 세정-소독

동물실, 지원구역(예를 들어 창고, 세정실, 복도, 처치실) 등 동물시설의 구성요소는 정기적으로 청소함은 물론 상황에 따라, 또 사용 빈도나 오염이 일어나기 쉬운 정도에 따라 소독한다.

청소 용구는 장소마다 지정하여 오염의 위험도가 다른 장소 간에 같이 사용하지 않도록 한다. 청소 용구 자체는 정기적으로 세정해야 하므로 내부식성 소재로 만든 것이어야 한다. 오래 된 것은 정기적으로 교환한다. 청소 용구는 잘 건조해 놓고 미생물 오염이 일어나지 않도록 정확히 정돈하여 보관한다.

◆ 위생관리의 효과판정

위생관리의 모니터링은 그 방법 및 대상물에 따라 적절히 실시한다. 예를 들어, 대상물의 육안검사, 수온의 모니터링, 미생물 모니터링 등이 있다. 케이지・깔짚 교환 혹은 케이지 세정빈도의 변경 여부는 암모니아 농도, 케이지의 외견, 깔짚의 상태, 케이지내수용 동물수와 크기를 기준으로 검토해야 한다.

⑤ 폐기물처리

일반적인 폐기물, 생물학적 폐기물, 유해 폐기물은 각각 정기적으로 안전하게 제거하여 처리한다. 효과적으로 폐기물을 처리하는 몇 가지 방법이 있다. 인가된 폐기물 처리업자에게 위탁하면 법규의 적법성과 안전성은 보장된다. 단지 내에서 소각하는 경우는 지방의 법규에 따른다.

적절하게 표식한 폐기물 용기를 필요 수량만큼 시설전역의 요소에 비치한다. 폐기물 용기는 새지 않고 뚜껑으로 밀폐할 수 있어야 한다. 일회용으로 속주머니가 들어 있는 것이 좋고 용기와 용구를 정기적으로 세정하는 것이 좋다. 곤충이나 해충이 침입할 수 없는 전용의 폐기물 보관구역을 설정한다. 폐기 전의 냉각보관에는 적절히 표식된 전용 냉장고, 냉동고 혹은 냉장실을 사용한다. 시설로부터 반출하기 전의 유해폐기물에 대해 멸균, 밀봉, 기타 적절한 처치에 의한 안전대책을 강구해야 한다. 방사선 폐기물은 적절히 표식된 용기에 보관한다. 폐기 시에 시, 도, 지방의 관련 법규에 의해 방사선 안전관리자의 관여가 요구된다.

감염력이 있는 동물의 사체는 현장에서 소각하던지 또는 인가된 업자에게 위탁한다. 소내에서의 포장, 표식부착, 이송, 보관방법을 직업안전위생 규범에 포함시킨다.

독성, 발암성, 인화성, 부식성 혹은 반응성이 있는 폐기물이나 불안정한 폐기물은 적절히 표식된 용기에 넣어 직업안전위생 관리자의 조언에 따라 폐기한다. 이러한 폐기물을 굳히거나 혼합할 수 있는 것도 있다.

⑥ 해충・들짐승 대책

동물의 사육환경에 있어서 해충예방, 제어, 구제대책은 필수 불가결하다. 해충구제와 모니터링을 정기적으로 실시하여 문서화한다. 프로그램을 잘 운영하면 시설에의 침입 및 둥지틀기를 방지할 수 있다. 야외사육 동물에 관해서도 해충, 해수의 침입에 따른 위험성을 저지, 혹은 억제할 수 있도록 배려한다. 살충제는 실험동물에서 독성을 발현시키고 실험에 지장을 초래할 우려가 있으므로 동물구역에서의 사용은 필요한 경우로 제한한다. 동물이 살충제에 접촉할 가능성이 있다면 실험자와 미리 상담하여야 한다. 살충제의 사용은 기록으로 남길 뿐만 아니라 사육관리자와 충분히 연대하여 법규에 적합하게 한다. 가능하다면 곤충발육 억제인자나 무독한 약제를 사용하는 등 독성을 수반하지 않는 해충 대책이 바람직하다. 들짐승에게 덫을 놓을 경우에는 인도적 배려가 필요하다. 산채로 포획하는 유형의 덫은 빈번하게 순찰하고 포획 후에는 짐승을 안락사 시킨다.

⑦ 긴급 시, 주말, 휴일의 동물관리

동물 복지와 실험을 위해서 주말, 휴일은 물론 매일 유자격자가 동물을 관리한다. 작업시간 외, 주말 및 휴일의 긴급 시에도 수의학적 관리는 빠뜨릴 수 없다.

긴급 시에는 연구소의 보안직원과 소방, 경찰 당국의 담당자가 동물관리 책임자와 연락을 취한다. 그러기 위해서는 긴급시의 대응과 담당자명 혹은 전화번호를 동물시설의 잘 보이는 장소에 게시하든가. 안전담당부서 혹은 전화교환대에 두면 좋다. 비상시에 있어서 특수설비의 취급방법이나 운전조작법을 알기 쉽게 표시한다.

직원과 동물의 양자에 대한 재해시의 대응책을 동물시설의 안전대책에 포함시킨다.

동물군의 관리책임자 및 수의사가 연구소의 안전위원회의 위원에 포함되어야 한다. 그러한 자가 연구소의 “공식 업무자”로서 재해 대책에 참가해야 한다.

(4) 집단관리

① 개체식별, 기록

동물을 개체 식별하는 방법은 다양하다. 문자 혹은 바코드로 기록한 실, 랙, 펜, 스톨, 케이지카드: 목 칼라, 목줄, 플레이트, 탭: 착색: 귀 절개선, 귀고리: 문신: 피하 자입칩, 냉동 각인 등이 이용된다. 소형 설치류에서 이용되는 발톱 절단법은 달리 방법이 없는 신생자에게만 적용된다. 개체식별 카드에는 동물의 유래, 계통명, 담당 실험자의 이름과 주소, 중요한 날짜 및 실험계획서 번호 등, 입수 가능한 모든 정보를 기록한다. 동물에 관한 기록은 유용하므로 그 범위는 개체식별 카드의 정해진 정보에서 컴퓨터에 입력된 상세정보까지 다양하다.

동물개체의 임상기록도 또한 중요하며, 특히 개, 고양이, 원숭이류 및 가축에 관하여 적용된다. 예를 들어, 임상 및 진단기록, 접종기록, 외과적 처치 및 수술후 관리의 기록, 실험사용기록 등이 있다. 기초적 통계정보나 임상기록은 번식과 연구의 양면에서 동물의 부가가치를 높이므로 실험자, 수의사, 사육기술자가 용이하게 열람할 수 있도록 하여야 한다. 사육기록, 교배기록 및 행동학적 특징은 많은 동물종, 특히 원숭이류의 관리에 도움이 된다.

기초적 정보를 기술한 기록은 수명이 긴 대형동물의 관리에 불가결하므로 개체마다 기록한다. 기록된 것이 많은 항목에는 동물종, 개체확인자, 웅친확인자, 자친확인자, 성별, 출생일 혹은 반입일, 유래, 반출일, 최종처분 등이 있다. 이와 같은 기록은 사육군의 유전적 관리 및 과거를 소급한 평가에 불가결하다. 동물을 다른 연구소로 옮길 때에는 관련 기록을 첨부한다.

② 유전학, 명명규약

번식군 및 생물의학 연구에 있어서 동물을 선발, 관리할 때에 유전적 특징이 중시된다. 가계에 관한 정보를 기준으로 번식용 쌍을 선발하거나 유전적으로 무관계한 동물이나, 역으로 혈연관계가 있는 동물을 실험에 택할 수 있기 때문이다.

생물의학 연구에는 원교계 동물이 널리 쓰인다. 번식군에 있어서는 유전자의 헤테로 접합성이 장기간 유지되도록 충분한 대규모의 번식집단을 필요로 한다. 원교계 동물을 쓰는 실험 데이터를 상호간에 직접 비교할 수 있도록 하기 위해서는 유전적 다양성의 유지 및 종자동물의 평균화라는 유전적 관리기술이 요구된다. 컴퓨터 시뮬레이션, 생화학적 표식인자, DNA 표식인자, 면역학적 표식인자, 혹인 생리학적 변수의 정량적 계측에 의해 유전적 다양성을 모니터링 할 수 있다.

각종 동물, 특히 설치류의 근교계가 특별한 연구목적을 위해 개발되었다. 그 유전적 호모접합성에 의해 어떤 종류의 실험에서는 데이터의 재현성, 비교성이 향상된다. 근교계 동물에서는 그 유전적 호모접합성을 정기적으로 모니터링 하는 것이 중요하다. 그러한 모니터링을 위해 면역학적, 생화학적, 분자생물학적 기술이 개발되었다. 돌연변이나 교배실수에 의한 유전적 교잡을 방지하기 위해서는 적절한 관리시스템을 도입한다.

형질전환 동물은 최소 1개의 외래유전자를 보유하지만, 유전자의 도입부위나 도입된 유전자의 수까지 제어되지 않는 것도 있다. 도입유전자는 그 도입부위에서 아마도 재래유전자나 환경인자와 기능적으로 서로 영향을 주므로 개개의 형질전환은 각각 별개의 동물로 생각할 수가 있다. 상세한 가계기록 및 도입유전자의 접합을 증명하는 유전 모니터링 등 표준화된 유전적 관리방법에 기반을 두어 유전자 자원이 유지되도록 사육관리를 한다. 시간의 경과에 의해 도입유전자의 변화, 혹은 사고에 의한 사육군의 소실에 대비하여 배, 난자, 정자의 동결보전을 검토하면 좋다.

연구사용동물의 계통이나 아계통 혹은 유전적 배경을 가능하면 표준화된 명명법에 근거하여 정확히 기록해 놓는 것이 중요하다. 원교계 설치류 및 토끼에 관하여, 근교계 랫드에 관하여, 근교계 마우스에 관하여 및 형질전환 동물에 관하여 각각 국제위원회가 명명규약을 책정하여 제공하고 있다.

3) 수의학적 관리

동물관리 및 사용 프로그램에 있어서 수의학적 관리는 중요한 부분이며 충분한 수의학적 관리를 위해 다음 사항을 위한 효과적인 프로그램이 필요하다.

- 예방의학
- 관찰(Surveillance), 진단, 치료 및 인수공통전염병을 포함한 질병관리
- 마취 및 진통
- 수술 및 술후관리
- 동물복지의 평가
- 안락사

전담수의사가 수의학적 관리 프로그램을 책임지며, 이는 공인된 수의사이거나 실험동물학/의학 또는 사용하는 동물종의 관리에 익숙한 수의사여야 한다. 수의학적 관리 프로그램의 일부는 수의사가 아닌 다른 직원에 의해 시행될 수도 있으나, 동물의 건강, 행동, 복지와 관련된 문제 발생 시 수의사에게 정확하고 신속한 상황전달을 보증하기 위해, 직접적이고 빈번한 의사전달체계가 확립되어야한다. 수의사는 동물을 관리하고 사용하는 모든 연구자 및 직원에게 적절한 동물 취급, 보정법, 진정, 진통, 마취 및 안락사를 보증하도록 지침을 제공해야한다. 전담수의사는 수술프로그램과 수술후 관리에 관한 지침을 제공해야한다.

(1) 동물조달, 수송

모든 동물은 규칙에 따라 구입해야 하며, 동물 구입기관은 동물 구입과 관련된 모든 절차가 합법적 방식으로 이루어지도록 노력해야 한다. 신원확인작업을 통해 그 동물이 애완동물이었고 주인이 누구인

가를 알 수 있어야 한다. 연구, 교육 및 검사목적에 적합하다면, 계획생산 연구용 동물의 사용이 바람직하다.

동물공급업자는 공급하는 동물의 품질에 대하여 평가를 받아야한다. 계획생산동물공급자는 사육군이나 동물개체의 유전 및 미생물학적 검사 성적을 정기적으로 제공하는 것이 일반적인 원칙이다. 이와같은 정보는 동물의 입수나 반품여부를 결정하는데 유용하며, 기관간 또는 기관내 이동에 의해 입수된 동물(예를 들어, 형질전환 마우스)에서도 유사한 자료를 첨부해야 한다.

기관 내 이동을 포함한 모든 동물 수송 시 운송시간의 단축 및 인수공통 전염병의 위험을 최소화하며 급격한 환경변화와 과밀수송을 피하고, 필요시 음수를 공급하며 신체적 손상을 막을 수 있도록 배려해야 한다. 일부 수송관련 스트레스는 불가피하지만, 이러한 요소에 주의하면 스트레스를 최소화시킬 수 있다. 동물선적 시 각각의 동물을 조사하여 구입사항과 임상 증상을 확인하고, 동물종 및 시설상황에 맞는 순서에 따라 검역 및 순화를 실시한다. 동물을 바르게 구입하고 적절한 사육시설을 준비하기 위해서는 발주, 수령 및 기술자의 연계가 중요하다.

(2) 예방의학

질병예방은 수의학적 관리의 중요한 부분이다. 효과적인 예방의학 프로그램은 동물의 건강을 유지하고, 질병 및 불현성 감염 등과 관련된 프로토콜 이외의 변동인자를 억제함으로써 동물의 가치를 높여준다. 예방의학 프로그램은 검역, 순화 및 동물종•공급처•건강상태에 따른 동물격리와 관련된 규정, 작업수순 및 실무를 조합하여 구성된다.

① 검역, 순화, 격리

검역리란 새로 입수된 동물의 건강 및 미생물학적 상태가 판정될 때가지 동물실에 있던 기존 동물과 격리하는 것을 말한다. 효과적인 검역은 확립된 기존 사육군내로 병원체의 유입기회를 최소화하는 것이다. 수의사는 새로 입수된 동물의 건강 및 미생물학적 상태를 판정할 수 있어야 하며, 그 검역절차는 수의학적으로 타당하며 인수공통전염병과 관련된 법규에 합당해야한다. 효과적인 검역절차를 영장류에 적용하여 사람이 인수공통전염병에 노출되는 것을 제한해야 한다. 영장류의 경우 *Filovirus*와 *Mycobacterium*감염 가능성이 있다. 수의사는 검역기간, 직원과 사육군내 동물에게 미칠 수 있는 잠재위험성과 검역중 동물의 치료여부를 결정하고, 설치류의 경우는 특정병원체를 배제하기 위해 제왕절개유도나 수정란 이식의 필요성을 결정하기 위해 공급업체로부터 동물품질에 관한 충분한 사전정보를 받아야 한다. 설치류에 관해서는 공급업체로부터 받은 자료가 최근의 검사결과이며, 입고될 동물의 건강상태가 정확히 판정될 경우 또한 수송 중 미생물에 오염될 가능성을 충분히 고려한 경우 검역을 생략할 수도 있다. 검역기간 동안 입수 유래가 다른 동물군은 그룹간의 감염체 이동을 막기 위해 격리해야한다(개체별 분류는 필요 없다).

검역기간과 상관없이 새로 입고된 동물을 실험에 사용하기 전에 생리적, 심리적 및 영양적 안정을 위한 순화기간을 주어야 한다. 순화기간은 동물 수송 방법과 소요시간, 동물종, 사용목적에 따라 다를 수 있다. 마우스, 랫드, 기니픽 및 산양에서 순화기간에 대한 필요성은 이미 증명되었으며, 다른 동물에서도 순화기간이 필요할 것이다.

품종간의 질병전파를 막고 품종간의 대립으로 인한 불안 및 생리적, 행동적 변화를 감소시켜 주기

위해 동물의 품종별 격리가 권장된다. 보통 격리된 사육실에 동물종별로 수용하나, 소구획, 라미나 플로우 사육장치, 필터부착 또는 개별 환기식 케이지, 아이솔레이터로 격리구역을 대신할 수 있다. 어떤 경우 예를 들면, 두 동물종이 유사한 병원체를 보유하고 행동상 서로 양립할 수 있는 경우, 한 사육실에서 서로 다른 종의 동물들을 사육할 수도 있다. 그러나 어떤 동물종은 다른 동물종에 대해 낮은 병원성으로 발병을 유발시키는 경우도 있다. 다른 동물종에 전염되어 임상적 증상을 유발시키는 경우도 있다. 다음 각 항에서는 동물종에 따라 분리사육이 필요한 예를 보여준다.

- *Bordetella bronchiseptica*는 토끼에서 불현성 감염만을 유발하지만, 기니픽에서는 심한 호흡기 질병을 일으킨다.
- 원칙적으로 신대륙(남미계), 아프리카계 구대륙 및 아시아계 구대륙 영장류들은 각각 격리 사육되어야 한다. 예를 들면, 원숭이 출혈열 Simian Hemorrhagic Fever와 원숭이 면역부전 바이러스의 경우 아프리카 영장류에서는 불현성으로 감염하지만 아시아 종에서는 발병한다.
- 동일 지역에서 유래된 종이라도 격리 사육하는 경우가 있다. 예를 들면, 다람쥐원숭이는 *Herpesvirus tamarinus*에 노출될 경우 잠복감염을 하지만, *Herpesviurs tamarinus*가 올빼미 원숭이, 일부 마모셋과 타마린에 전파되어 치명적인 동물전염병을 유발할 수 있다.

여러 곳으로부터 동물이 반입되어 동물이 미생물 상태가 다를 경우, 동일 품종이라도 격리사육은 필수적일 수 있다. 예를 들면 랫드의 타액누선염 바이러스, 마우스 간염바이러스, 토끼의 *Pasteurella multocida*, 원숭이의 *Cercopithecine herpesviurs* 1 및 돼지의 *Mycoplasma hyopneumoniae*가 있다.

② 질병의 감시, 진단, 치료, 관리

모든 동물들은 질병, 상해 또는 이상행동의 증상 등을 식별할 수 있는 훈련된 사람에 의해 관찰되어야 한다. 기본적으로 이와 같은 관찰은 매일 이루어져야 하지만, 수술 후 회복기나 동물이 아프고 신체적 결함이 있는 경우는 더욱 더 자주 관찰을 해야 한다. 동물이 옥외사육장에서 사육될 경우, 동물 각 개체에 대한 일상적인 관찰이 어려울 경우도 있다. 세심한 관찰을 통해 각 동물에 대한 위험을 최소화할 수 있도록 전문가의 의견을 구한다.

질병감시와 진단에 적절한 방법을 필수적으로 구비해야 한다. 예기치 않은 동물의 사망 및 발병, 고통 또는 정상적인 상태로부터의 이탈이 있는 경우, 적절한 수의학적 처치가 적시에 이루어질 있도록 신속히 보고되어야한다. 전염병 증상을 나타내는 동물은 사육군내 건강한 동물들과 분리한다. 만일 동물사육실 전체가 감염체에 폭로되거나 의심이 되면 그 군은 진단, 치료 및 관리과정 동안 이동시키지 않는다.

질병예방, 진단 및 치료법들은 현재 수의 임상에서 허용하는 것들이어야 한다. 육안 병리학, 미시 병리학, 임상 병리학, 혈액학, 미생물학, 임상화학, 혈청학 등을 포함하는 실험실 진단 서비스가 수의학적 관리를 도와준다. 연구자는 투약법 또는 치료법의 선택을 수의사와 상의하여 결정하여야 한다. 선택된 치료 계획은 치료학적으로 확실해야 하며 가능한 실험에 영향을 주지 않는 거시어야 한다.

불현성 감염을 일으키는 미생물 감염, 특히 바이러스 감염은 일반 컨벤셔널 환경의 설치류에서 자주 발생하지만, 배리어의 어느 한 부분이라도 고장이 날 경우, 특정 병원균 부재 설치류의 생산과 이용을 위해 설계되고 유지되는 시설에서도 미생물 감염이 일어날 수 있다. 불현성 감염과 함께 면역학, 생리학, 약리학 또는 독성학적 반응을 변화시키는 감염체의 예로는 Sendai virus, Kilham rat virus, Mouse

hepatitis virus, Lymphocytic choriomeningitis virus, Mycoplasma pulmonis를 들 수 있다. 특정 프로토콜에 나타난 과학적 목적, 설치류의 특정 계통내 감염의 영향 및 감염체에 의한 시설내 다른 프로토콜의 악영향 등을 감안하여 설치류 건강감시 프로그램의 특징과 특정 병원균 부재 설치류를 유지하는 감염대책을 강구한다.

바이러스 감염을 확인하는 주요 방법은 혈청검사이다. 세균배양, 조직병리학 및 유전자증폭을 이용하는 DNA 분석과 같은 미생물의 감염을 확인하는 방법들은 임상연구 프로그램의 특정 요구에 가장 적합하도록 사용해야 한다. 가이식성 종양, hybridoma, cell line 및 기타생물제재는 설치류는 바이러스의 근원으로서 설치류를 오염시킬 수 있다. 마우스 항체생산 랫드 항체생산 및 햄스터 항체생산 검사는 생물제재의 바이러스 오염을 모니터링 하는데 효과적이므로 고려해 볼만하다.

(3) 외과적 처치

수술 전 계획, 직원 교육, 무균조작과 외과적 처치법, 동물복지 및 일련의 프로토콜 과정동안 동물의 생리학적 상태 등에 대하여 주의하며 외과적 처치효과를 한층 높여준다. 이러한 요소들의 각 영향은 관련된 수술절차의 복잡성과 사용되는 동물종에 따라 다양하게 나타난다. 수술계획에 대한 팀접근 방식은 각기 다른 전문지식을 갖춘 사람들을 참여시킴으로써 수술 결과의 성공가능성을 높여 준다. 적절한 수술이 시행되고 적시에 교정변화가 실시될 수 있도록 수술결과의 지속적인 철저한 평가가 이루어져야 한다. 표준 수술기법의 변경이 바람직하거나 요구될 수도 있지만, 우선적으로 동물의 복지를 고려해야 한다. 수술기법을 변경시킬 경우 결과에 대한 평가는 더욱 신중해야 하며, 분명하게 나타나는 임상 유병률 및 사망률에 부가해서 어떤 형태의 기준을 채택해야 한다.

수술 전 실험계획 수립 시에 외과의사, 마취의사, 수의사, 수술보조자, 동물관리 요원 및 연구자를 포함한 수술팀의 모든 구성원이 참여해야한다. 수술계획 수립 시 인력 및 역할, 교육요구, 수술에 필요한 장비와 소모품, 수술이 행해질 시설의 위치 및 특성, 수술 전 동물의 건강평가, 수술 후 관리에 관해 확인해야 한다. 만일 위장관과 같이 세균에 의한 오염이 의심되는 부위를 외과적으로 노출시키거나 면역억제를 일으킬 수 있는 실험을 하는 경우, 수술전에 항생제를 투여하는 것이 적절한 방법이 될 수 있다. 그러나 무균수술을 시행할 경우 항생제의 사용을 고려하지 않을 수도 있다.

무균수술법, 능숙한 조직 취급, 조직절개의 최소화, 기구의 적절한 사용, 효과적인 지혈, 봉합사 및 봉합형태의 정확한 사용 등과 같이 수술을 능숙하게 할 수 있도록 연구원을 교육시키는 것이 중요하다. 동물실험 시 수술을 실시하고 도와주는 사람은 광범위한 지식을 갖추고, 충분한 교육을 받은 후 동물수술에 참가한다. 예를 들면, 사람수술에 훈련된 사람은 해부학, 생리학, 마취제 및 진통제의 효과, 수술후 조작에 필요한 종간의 차이에 따른 필요품목에 대해 교육받을 필요가 있다. 각자의 기술수준에 합당한 수술훈련 지침서는 기술훈련 프로그램을 개발하려는 기관에 도움이 될 수 있다.

일반적으로 수술절차에 따라 대수술과 소수술로 분류되며, 실험환경에 따라 생존 수술과 비생존 수술로 더욱 세분화할 수 있다. 대생존 수술은 체강을 관통하거나 노출시키며, 신체적 또는 생리적 기능의 실질적 장애를 유발하는 수술을 말한다. 소생존 수술은 체강을 노출시키지 않고 약간의 신체적 장애만을 유발하거나, 아예 장애를 유발하지 않는 수술을 말한다. 소수술은 보통 대수술보다는 까다롭지 않은 조건하에서 실시되지만, 여전히 무균조작과 기구, 적절한 마취가 필요하다. 복강경 시술이 종종 외래환축을 대상으로 시행되지만, 복강을 투관하는 경우 무균적으로 실시한다.

비생존 수술에서는 동물을 마취에서 회복되기 전에 안락사 시켜야한다. 비생존수술을 실시할 경우, 본장에서 언급한 모든 기법을 반드시 따를 필요는 없다. 그러나 최소한 수술부위는 제모하고, 수술자는 수술장갑을 착용하고 수술기구 및 수술주위는 청결하게 유지해야 한다.

때때로 응급상황으로 인해 즉각적인 수술교정이 요구될 때도 있다. 예를 들면 외부에서 사육되는 동물을 수술해야 하는 경우 동물을 수술실로 이동하는 것은 동물에게 상당한 위험을 줄 수 있으며, 이동 자체가 불가능할 수도 있다. 이와 같은 상황으로 인해 더욱 집중적인 처치가 필요하며 수술후 합병증의 위험도 높아질 수 있다. 적절한 조치를 취하기 위해 수의학적 판단이 필요하다.

무균수술 기법은 미생물 오염을 최소한으로 감소시키기 위해 이용된다. 수술절차, 기국 소독 또는 살균제 단독으로는 그와 같은 목적을 이룰 수 없다. 무균수술 기법은 수술실에 입실하는 모든 구성원의 참여와 협력을 필요로 한다. 각 업무의 기여도와 중요도는 수술절차에 따라 바뀐다. 제모 및 수술부위 소독과 같은 환축에 대한 준비, 소독된 수술복, 수술 스크럽, 멸균 수술장갑의 공급과 같은 수술자에 대한 준비, 기구, 소모품, 체내주입물의 멸균 및 감염 가능성을 줄여주는 수술기법의 이용이 무균수술기법에 포함된다.

멸균되는 물질의 물리적 특성에 근거하여 특정 멸균법을 선택해야 한다. 고압멸균법과 가스멸균법이 일반적인 방법이다. 멸균 표시기를 통해 적당한 멸균이 이루어지는지 확인하여야 한다. 용액성 화학살균제를 사용할 경우 충분한 접촉시간을 지켜야하며 기구는 사용전에 멸균수나 식염수로 세척해야 한다. 알콜은 살균제도 아니며 상급 소독제도 아니다.

일반적으로 어떤 예외사항이 연구 프로토콜의 중요한 요소로서 특별히 인정되지 않고 위원회에 승인되지 않을 경우, 비설치류의 무균수술은 목적에 적합한 시설에서만 시행해야 한다. 대부분의 세균은 공기입자나 매개물에 의해 전파되기 때문에 수술시설은 청결하고 불필요한 통행을 최소화하는 방식으로 유지하고 가동해야 한다. 경우에 따라 다른 목적으로 수술실을 사용할 수도 있다. 그와 같은 경우, 수술실은 대생존 수술을 위해 사용하기 전 반드시 청결한 상태로 유지시켜야 한다.

세심한 수술모니터링과 문제에 대한 적절한 주의는 수술의 성공가능성을 높여 준다. 마취심도와 생리기능의 점검 및 임상증상과 상태의 평가가 모니터링에 포함된다. 정상체온의 유지는 특히 중요하며, 이를 통해 마취제에 의해 야기될 수 있는 심혈관 및 호흡기 장애를 최소화 할 수 있다.

동물종에 따라 수술 프로그램의 구성요소와 강도가 달라진다. 수술감염에 대한 설치류의 상대적 감수성은 지금도 논쟁의 여지가 있다. 불현성 감염 시 수술성공과 연구결과 모두에 영향을 미칠 수 있는 바람직하지 않은 생리 및 행동 반응이 야기될 수 있다는 자료가 제시되고 있다. 일반적인 실험실-설치류 수술의 경우에는 작은 절개부위, 소규모 수술팀, 보수의 동물을 동시에 처치할 수 있으며 간단한 수술절차와 같은 특징을 기족 있어서 큰 동물종에서의 수술과는 대조적으로 표준 무균기법을 변형할 수 있다. 설치류 수술에 관하여 독특한 수술기법이 다양하게 소개되어 있다.

일반적으로 생물의학 연구에 사용하기 위해 유지되는 농장동물은 본 장에서 설명한 지침에 따른 절차와 시설에서 수술해야 한다. 그러나 임상수의 현장 및 상업성 농장에서 흔히 실시하고 있는 일부 소수술과 응급수술은 생물 의학 연구환경에서 실시하는 실험적 수술절차보다 다소 엄격하지 않은 조건하에서도 실시할 수 있다. 농장에서 수술할 경우에도 동물의 건강과 복지에 영향을 미치지 않는 위험인자의 조건정비가 필요하다. 그러나 여기에서 언급된 집중 수술실 및 수술방법이 반드시 필요한 것은 아니다.

수술계획은 수술 후 모니터링 항목, 관리 및 기록정리와 함께 이러한 업무를 수행할 직원이 명기되도

록 상세히 기술한다. 연구자와 수의사는 수술 후 관리가 적절히 되도록 책임을 다한다. 수술후 관리의 중요한 요소는 동물의 관찰과 마취 및 수술회복 시 요구되는 기술이다.

필요한 모니터링의 강도는 사용하는 동물종과 절차에 따라 변하며, 수술 후 회복기보다 마취회복기에 더욱 주의해야 한다. 마취 회복기에 동물은 깨끗하고 물기가 없는 곳에 두며, 훈련된 자가 관찰할 수 있도록 한다. 마취에서 회복되는 동안 체온조절, 심혈관 및 호흡 기능, 수술 후 통증 또는 불안에 대해 특별히 관심을 기울여야 한다. 수분과 전해질 균형을 위한 경구용 수액, 진통제, 다른 약제들의 투여, 수술 절개 부위의 관리 및 적절한 의학적 기록의 유지를 포함한 추가 관리가 필요할 수도 있다.

마취 회복 후 모니터링이 집중적으로 실시되지는 않으나 기본적 생리기능인 섭취와 배설, 수술후 통증을 나타내는 듯한 행동, 감염, 수술부위의 상태, 포대, 피부의 발사 또는 클립, 스테플의 제거 등에 주의를 기울여야 한다.

(4) 동통, 진통, 마취

수의학적 관리의 필수적인 요소는 실험처치나 수술에 동반되는 동통의 예방 또는 완화다. 동통이란 전형적으로 조직에 손상을 주거나 줄 가능성이 있는 자극으로부터 기인되는 복합적인 경험을 말한다. 통증을 경험하고 그에 반응하는 능력은 동물계에서는 보편적이다. 동통을 일으킬 수 있는 자극은 후퇴와 회피행동을 유발한다. 동통은 스트레스의 한 요인이며 완화되지 않을 경우 엄청난 수준의 진통제의 적절한 사용은 윤리적・과학적 측면에서도 요구된다.

동물에서 통증 완화의 기본은 특정 동물종이 각각 나타내는 임상증상을 감지하는 것이다. 동물종에 따라 통증에 대한 반응이 다양하기 때문에 다양한 동물종에서 동통을 판정하는 기준은 같지 않다. 예를 들면, 괴성, 침울이나 행동 변화, 비정상적인 외관이나 자세, 비이동성 같은 것들이 통증 또는 고통대신 일부 종특이성 행동 표현의 지표로 이용할 수 있다. 그러므로 중요한 것은 동물을 관리하고 사용하는 사람은 종특이성 행동, 생리 및 생화학적 지표에 매우 친숙해야 한다는 것이다. 일반적으로, 동통인식에 대한 지표가 알려져 있지 않거나 확립되지 않았을 경우에는 사람에게서 동통을 야기하는 수술절차가 동물에서도 동통을 야기할 수 있다고 추정할 수 있다.

연구의 과학적인 면을 손상시키지 않고, 임상적・인도적인 최선의 진통 및 마취방법을 선택하기 위해서 전문가의 의견을 구해야 한다. 진통제의 수술전 또는 수술중 투여는 수술후의 진통효과가 높아질 수 있다. 동물종, 연령, 통증의 형태와 정도, 특정 기관에 대한 특별 약제의 효과, 수술시간, 동물에 대한 약제의 안전성, 특히 생리학적 결손이 수술 또는 다른 실험에 의해 유발될 경우와 같이, 많은 요소들에 의해 약제의 선택은 영향을 받는다. 설치류 등 소동물을 흡입 마취할 경우, 정밀한 기화기나 인공호흡기와 같은 기구를 이용하면 흡입마취제의 안전성과 선택의 폭을 높여 줄 수 있다.

진정제, 불안완화제, 신경근차단제와 같은 약제는 진통제나 마취제가 아니므로 동통을 경감시키지 못한다. 그러나 이러한 약제는 적당한 진통제나 마취제와 혼합하여 사용할 수 있다. 신경근차단제는 전신마취제를 투여하고 있는 수술시에 골격근을 마비시키기 위해 사용될 때도 있다. 이러한 약제들이 수술이나 어떤 다른 동통유발 실험에 사용될 경우, 마비로 인해 마취심도를 나타내는 여러 증상들이 사라지게 된다. 그러나 자율신경계의 변화는 불충분한 마취심도와 관련된 지표로 활용될 수 있다. 만일 마비성 약제가 사용될 경우, 마취제의 적정 용량은 차단제 없이 마취제를 사용하는 유사한 수술의 결과를 근거로 하여 정하는 방법이 좋다.

마취제, 진통제 및 진정제 이외에도 진통의 비약리학적 조절이 효과적인 경우도 많다.

앞에서 언급한 바와 같이, 신경근차단제는 통증을 경감시키지 못한다. 이것은 동물이 완전히 마취되어 있는 동안 골격근을 마비시키는 이용된다. 특정 형태의 무통성 신경생리 연구를 위해 적절히 환기되어 의식이 있는 동물에게 사용될 수도 있다. 그러나 급성 스트레스는 의식이 있는 상태에서 마비로 인해 나타나며, 의식이 있는 경우에는 사람도 이와 같은 약제로 마비될 때 고통을 경험하는 것으로 알려져 있기 때문에 어떠한 경우에도 동물복지를 보장하기 위해 위원회가 신중히 평가하여야 한다.

(5) 안락사

안락사란 동통이나 고통 없이 급속한 무의식 상태와 사망을 유발하는 방법으로 동물을 죽이는 행위이다. 안락사 방법은 과학적, 의학적 근거가 분명해야 한다. 안락사 방법의 적정성을 평가하는 기준으로서 통증, 고통, 불안을 초래하지 않거나 극히 미약하게 의식의 손실과 사망을 유도하는 능력, 신뢰성, 비가역성, 무의식 상태로 유도하는데 소요되는 시간, 동물종과 연령에 의한 제한, 연구목적과의 부합성, 안락사 실행자에 대한 안전성과 잔인감 등이 고려되어야 한다.

안락사는 다른 동물에게 고통을 주지 않는 방법으로 실시해야 한다. 일부의 경우, 괴성과 페로몬의 방출이 무의식 상태로 들어가는 과정 중에 나타난다. 이러한 이유 때문에 안락사 시행시 다른 동물은 함께 두지 않는다.

안락사를 위한 특정 약제 및 방법의 선택은 관련된 동물종과 연구목적에 따라 결정된다. 일반적으로 물리적 방법(경추탈골, 단두, 포획용 화살의 관통법)보다 흡입약제나 주사제(바비튤 계통, 비폭발성 흡입마취제, CO_2)가 선호된다. 그러나 일부 프로토콜에서는 과학적인 고려 하에 화학약품의 사용이 배제될 수 있다.

안락사는 그 동물종에서 사용하려는 안락사 방법에 능숙한 직원이 수행하여야 하며 전문적이고 인도적인 방법으로 실시한다. 사망 판정은 안락사 되는 동물종에서 생명유지에 필요한 기관의 기능정지를 인식할 수 있는 사람이 확인한다. 동물관리자, 수의사, 연구자가 동물을 안락사 시키는데 참여할 경우, 반복적으로 안락사를 실시하거나 안락사 되는 동물과 정서적 유대가 형성된 경우, 정신적으로 어려움을 겪는 경우 등이 있다. 감독자가 피고용자나 학생에게 안락사 임무를 부여 시 정신적으로 어려울 수 있다는 것을 잠재적으로 인지하고 있어야 한다.

4) 시 설

치밀한 계획과 설계를 바탕으로 건축하여 적절하게 유지하는 시설은 양질의 동물관리와 사용에 주요한 요소가 되며, 효과적, 경제적 그리고 안전한 시설운영에 필수 불가결하다. 동물 시설의 계획과 규모는 연구 활동의 범위, 사육동물 그리고 다른 시설과의 관계와 위치 등에 따라 달라진다. 효과적 기획과 설계를 위해 동물시설의 설계에 경험이 있는 전문가와 그 시설을 이용하는 사용자의 조언과 요구가 필요하다. 시설설계를 할 때 수치 유체역학적 모델을 적용하는 것이 좋다. 동물 시설은 연방, 주 정부의 건축규정에 맞게 설계하고 건축해야 한다. 주문 설계식 가건물, 조립식 구조와 같은 가변설비도 본 장에서 기술하는 건축지침에 다라 설계해야 한다.

양질의 동물 사육관리와 실험자의 편의 및 안전을 도모하기 위하여 동물시설을 사무실이나 회의실과 같이 사람들이 활동하는 일반구역과 격리시켜야 한다. 이렇게 격리하기 위하여 동물 사육구역을 별관동,

연결동, 별층, 별실에 배치시키면 가능하다. 동물 사육지역과 실험실이 인접한 경우 출입통제 장치나 복도, 층과 같은 구분을 두는 세심한 설계가 필요하다. 동물은 그 사용목적에 적합한 지정된 시설에서 사육해야 하며, 단순히 편의상 필요에 따라 실험실에서 사육해서는 안 된다. 어떤 실험을 하기 위하여 시험실에서 동물을 관리할 경우, 그 지역은 동물을 사육 관리하는데 적합한 장소이어야 한다. 필요하다면 동물에 대한 노출로 인한 직업성 위해인자를 줄이기 위한 조치를 취해야 한다.

동물시설을 효과적이고 위생적으로 운영하기 위하여 적절한 건축자재를 선택하여야 한다. 내장표면용 자재는 내구성, 내습성, 내화성이 있으며 이음매가 없는 것이 좋다. 표면은 세척제의 효과, 마모, 고압분사와 충격에 잘 견뎌야 한다. 페인트나 광택제가 동물이 직접 접촉하는 표면에 사용될 경우 독성이 없어야 한다. 외부시설 건축시 위와 같은 요인에 대해 내구성이 있으며 관리가 용이한 표면처리 자재를 선택하도록 유의하여야 한다.

(1) 기능구역

실용적이며 기능적인 면에서도 우수하고 효과적인 동물 사육관리를 위한 건축, 설비를 개발하기 위하여 전문가의 판단이 필요하다. 시설의 규모와 설질 및 동물실험계획에 따라 필요한 특수시설 및 지원시설이 결정된다. 소규모 시설, 소수의 동물만 사육하는 시설, 노토바이오트 동물이나 SPF 동물군, 울타리나 옥외 사육장에서 키우는 동물만을 위해 사용하는 특수시설에서는 아래에 나열된 작업구역이 불필요하거나 다목적 복합구역에 포함될 수도 있다.

필요 공간

- 동물 사육 관리 및 위생 시설
- 검수실, 검역실, 격리실
- 필요에 따라 동물종별 또는 실험과제별 수용시설
- 창고

대부분의 다목적 동물시설이 포함하는 구역:

- 동물사육시설에 인접한 특수 시설실 또는 공간(수술실, 집중치료실, 부검실, 방사선실, 특수사료 제조실, 실험실, 임상치료실, 검사실)
- 생물학적, 물리적, 화학적 위해인자 사용 시 봉쇄시설 및 장비
- 사료, 깔짚, 약제, 생물학 제제 및 기타 기자재의 반입과 저장을 위한 보관구역
- 작업량에 따른 장비와 사육 기자재의 세척과 소독을 위한 공간, 케이지, 물병, 유리기구, 선반, 휴지통 세척기계, 싱크대, 장비, 사료, 깔짚 멸균기, 오염된 장비와 청결한 장비 보관을 위한 분리된 장소
- 소각 또는 폐기 전 폐기물을 위한 공간
- 냉동보관과 동물사체 폐기를 위한 공간
- 연구원의 훈련과 교육을 위한 공간과 행정 업무자와 관리감독자를 위한 공간
- 샤워기, 싱크대, 개인사물함, 화장실, 휴식 공간
- 보안 장치(카드 키, 전자감시, 경보기)

(2) 건축지침

① 복도

사람과 장비가 원활히 이동할 수 있도록 복도의 폭을 보통 1.8 - 2.4m 정도로 넓게 설계한다. 벽면과 바닥면이 접합하는 부위는 청소작업이 용이하도록 설계한다. 개와 돼지 사육시설, 케이지 세척시설과 그 외 고음 발생 지역으로 가는 복도에는 이중문이나 다른 소음제거 장치를 설치한다. 동물사육실 외부 복도에서 점검구를 통하여 급수관, 하수관, 전기작업 연결부와 같은 설비에 접근할 수 있어야 한다 대형장비의 이동으로 인한 손상을 방지하기 위하여 화재경보기와 소화기, 전화기는 복도의 함몰부 혹은 높은 위치에 설치한다.

② 동물실 출입문

안전을 위하여 문은 동물실 안으로 열리도록 설계한다. 그러나 복도 쪽으로 개폐할 경우에는 안으로 전실이 있어야 한다. 안전관리 및 기타 목적에서 감시창을 부착한 문을 설치하는 것이 좋다. 그렇지만 빛이 들어오거나 복도의 활동에 노출되는 것이 바람직하지 않을 경우에는 감시창을 차광이 가능하도록 고려한다. 선반과 장비가 용이하게 통과할 수 있도록 1-2m 정도의 폭을 둔다. 문틀과 문이 잘 조립되어야 하며, 해충이 침입하거나 살지 않도록 문과 문틀이 잘 봉인되도록 한다. 문은 부식되지 않도록 제작하며, 가급적이면 도장하여 부식을 방지한다. 자동 폐쇄문를 설치하는 것이 좋다. 실단위로 보안정치가 필요하거나 출입을 제한할 경우 시건장치도 필요하다. 내부에서는 키가 없어도 문을 열 수 있도록 설계한다.

③ 외부창문

특별한 경우 동물사육실에 창문을 설치할 수 있으며 특히 원숭이류, 개, 일부 가축 및 대동물에 대해서는 동물종의 사육시설에 창문을 설치하면 동물에게 다양한 환경요소를 제공할 수 있다. 창문을 설계하는데 있어 온도, 광주기 조절, 보안관리에 대한 영향을 고려해야 한다. 창문을 통한 열득실로 인하여 온도가 적절히 조절되지 않거나 번식용 설치류에서와 같이 광주기가 영향을 미치는 요인이 되는 곳에 외부창문을 설치하는 것은 적절하지 않다.

④ 바닥

바닥은 방습성으로 비흡수성이며, 충격에 강해야 하고, 매끈해야 한다. 고습 지역이나 가축사육 지역과 같이 거친 표면이 필요한 곳도 있지만 이 경우도 가급적 매끈하게 처리하는 것이 좋다. 뇨와 같은 생물학적 물질, 열탕, 세제에 강해야 하며, 무거운 선반이나 장비를 지지하는데 눌리거나 깨지거나 갈라져서는 안 된다. 바닥은 그 용 용도에 따라 일체형이거나 연결부가 최소한 적도록 한다. 이상적으로 평가되는 재질은 에폭시와 표면강화 콘크리트, 특수경화 고무 등이 있다. 표면의 장기적 안정성을 위해서 정확한 시공이 필요하다. 문턱을 설치할 경우 장비 이동이 원활히 되도록 설계한다.

⑤ 배수

바닥 배수시설일 경우 바닥에 경사를 주어야 하며, 방취 U 자관에는 액체가 차 있어야 한다. 과습 방지를 위하여 신속히 배수되어야 하며, 표면건조가 빨리 이루어져야 한다. 하수배관은 적어도 직경이 4인치 이상은 되어야 한다. 견사나 가축시설 등에서는 더 굵은 배관이 사용된다. 변연수세식 하수구나 중량처리식 폐기시설을 바닥에 설치하면 고형쓰레기의 폐기에 유용한다. 장기간 하수구를 사용하지 않을 때는 하수가스나 기타 오염물질의 역류를 방지하기 위하여 뚜껑을 씌우거나 밀봉한다. 필요에 따라 이러한 목적을 위하여 시건 장치가 있는 하수구를 설치할 수도 있다.

세제와 소독제로 습식 진공청소를 하거나 대걸레질을 하는 설치류 사육실과 같은 곳에서 바닥배수 시설을 반드시 갖추어야 할 필요는 없다.

⑥ 벽

벽은 매끈하고 방습성, 비흡수성, 내충격성이 있어야 한다. 벽면에 금이 가거나 배관의 통과 부위, 문, 천정, 바닥, 구석 부분과 불완전한 접합이 있어서는 안 된다. 표면처리 물질은 세제나 소독제, 강한 수압에도 견딜 수 있어야 한다. 벽면과 모퉁이를 보호하기 위하여 방지턱이나 가드레일, 완충기, 모서리 보호대를 설치한다.

⑦ 천정

천정은 매끄럽고 방수성이며 불완전한 접합부가 없어야 한다. 표면 처리물질은 세제나 소독제의 청소 작업에 견딜 수 있어야 한다. 석고 천정이나 방화 석고보드는 틈새를 막고 내수성 페인트로 마감한다. 상부의 콘크리트면이 매끄럽고 틈새를 완전히 봉인하고 도장을 잘 하면 천정을 덮지 않고 그대로 노출시켜 사용해도 좋다. 일반적으로 현가성 천정은 비투과성 자재로 제작되지 않았거나 접합부가 불량할 경우 설치해서는 안 된다. 표면이 청소가 용이하지 않은 각종 배관, 조명기구 등은 노출해서는 안 된다.

⑧ 난방, 환기, 공조 (Heating, Ventilating and Air0Conditioning : HVAC)

온습도 조절을 함으로써 기후조건 변화에 대한 차이와 사육실 내의 동물 수와 종류의 차이에 기인하는 변동요인을 최소화시켜 준다. 공조장치는 온도와 습도를 조절하는 효과적인 방법이다. HVAC 시스템은 신빙성 있고, 유지하기 쉬우며 에너지절감 효과도 있도록 설계해야 한다. 앞에서 설명한 것과 같이 동물사육 요건에 적합해야 한다. 공조시스템은 건구 온도계와 최소한 ± 1℃ 차이로 맞춰져 있어야 한다. 상대습도는 일년 내내 30 - 70%의 범위 내에 있어야 한다. 온도는 사육실 마다 설치된 온도조절장치로 조절되는 것이 가장 이상적이다. 여러 사육실을 함께 조절하는 지역제어 방법의 경우, 사육실내의 동물 밀도 차와 환기관 그 지역 내에서의 다른 표면과의 열득실의 차로 인하여 지역내 주제어 사육실과 다른 사육실 간의 온도차이가 나타날 수 있다.

HVAC 시스템의 정기적 모니터링이 중요하며 각 사육실마다 실시하는 것이 좋다. 전술한 온도와 습도 범위는 순화되어진 환경에 따라 다르게 조절될 수도 있다.

제시된 온도와 상대습도 범위에서 잠깐 동안 그리고 빈번하지 않게 발생하는 약간의 변동은 연구에 주로 사용되는 대부분의 동물종이 능히 이겨낼 수 있다. 대부분의 HVAC 시스템은 지역 내에서 ±5℃ 이내의 차이로 유지되도록 평균 최고 최저 온습도 범위로 유지되고 있다. 설계 시 고려된 외부환경의 극한이 발생할 경우 추천되는 범위 밖으로 온습도가 큰 폭으로 벗어나는 것을 최소화하고 그 기간을 줄이기 위한 대책이 있어야 한다. 이러한 대책으로 잉여분을 두거나 공기의 재순환, 환기율 조정, 보조방비의 사용과 같은 것이 있다. 부분적으로 HVAC 시스템의 고장이 발생할 경우 완화된 수준으로 공급할 수 있도록 설계해야 한다. 기계고장 시 생명을 위협할 정도의 과열이나 과냉발생을 철저하게 방지해야 한다. 전체적으로 복잡한 시스템은 그리 잘 이용되지 않으나 생물학적 위험지역에 있어서는 예외적으로 필요하다. 축사나 외부시설에 일시적으로 환기가 필요한 경우 보조 장비를 이용하면 된다.

동물사육, 처치실, 수술실과 같은 지역은 HEPA(High-Efficiency Particulate Air)필터를 이용하여 급기해 주는 것이 좋다. 또한 수술실, 처치실 사육실 및 기타 공급시설에 대해 공기압차 조절을 고려해야 한다. 예를 들어 위해물질에 대한 노출이 있는 검역실, 사육실, 처치실과 원숭이류 사육시설 지역은 상대적으로 음압을 유지해야 하며 수술실, 청결장비 저장실, 병원체 부재 동물의 사육실은 상대적으로 양

압의 청정공기가 공급되어야 한다. 공기압차의 유지는 정해진 원칙은 아니지만 교차 감염을 조절하는 단순한 방법일 뿐이다. 그리고 그 방법은 내부 수용물에 따라 달라질 수 있다. 잠시 열려진 상태에서 문사이나 비슷한 구조사이의 압력차를 유지하는데 필요한 조절장치나 그 능력을 가진 완벽한 공기조절 시스템이 그렇게 많은 것은 아니다.

공기를 재순환할 경우에는 설명한 바와 같이 공기의 질과 양을 고려해야 한다. 공기조절의 형태와 효율은 오염원의 양과 형태 그리고 위험도에 딸 고려해야 한다.

⑨ 전력, 조명

전기설비는 안전하고 적절한 조명을 공급해야 하며 충분한 전기출력단자와 특수 장비에 맞는 적당한 전류를 공급해야 한다. 정전 시 HVAC 시스템과 같은 철저한 관리구역과 동물사육실의 냉각기, 환기선반, 아이솔레이터와 같은 장비나 수술실 및 기타 필수 지역에 대해서는 대용전원이나 비상전원을 공급해야 한다.

전국 고정장치, 시간조절기, 스위치, 출력단자는 벌레가 들어가 살지 못하도록 봉인해야 한다. 형광등이 동물사육시설에서 가장 많이 쓰인다. 시간조절 조명장치를 사용하면 일정한 일일 조명주기를 줄 수 있다. 시간조절 장치와 매뉴얼 방식을 혼용할 경우 적정한 주기를 확인하기 위하여 주기적으로 점검해야 한다. 동물과 사람의 안전을 위하여 전구와 전구 고정장치에 보호덮개를 씌워야 한다. 세정실이나 수족관 관리지역과 같이 물을 빈번하게 사용하는 지역에는 방수 스위치와 방수 콘센트 그리고 누전차단용 접지단자를 사용해야 한다.

⑩ 창고

장비, 사육기구, 사료, 깔짚, 그리고 폐기물의 보관을 위한 적절한 장소가 필요하다. 사람과 장비의 통로가 되는 복도는 보관구역으로 부적합하다. 빈번한 배달이 가능하고 신뢰할 수 있는 구역이 있으면 보관구역을 줄일 수 있다. 독성물질이나 위해물질로부터의 오염을 방지하기 위하여 깔짚과 사료는 각기 분리된 구역에 보관해야 한다. 폐기물 보관구역은 다른 보관구역과 분리한다. 동물사체와 적출장기 보관을 위한 냉장시설은 다른 냉장시설과 분리한다. 이러한 시설은 폐기물과 동물사체의 부패를 막기 위하여 7℃ 이하로 유지한다.

⑪ 소음대책

소음대책은 동물사육시설에서 중요한 고려사항이다. 세정실과 같이 소음이 발생하는 시설은 사육실과 실험실에서 분리한다. 석조벽은 밀도가 높아 공기전달을 감소시켜 금속벽이나 속고벽보다 방음효과가 훨씬 좋다. 천정에 직접 연결하거나 현가식 천정의 일부로 이용하는 음향 자재는 위생관리와 방충대책에 문제가 생기므로 일반적으로는 권하지 않는다. 그러나 경우에 따라, 벽이나 천정에 붙이는 소독 가능한 흡음재는 인정된다. 경험에 의하면 적절히 제작된 복도문, 소음 완충문, 이중문은 복도를 통해 소음이 전파되는 것을 막아준다고 한다.

장비에서 발생되는 소음의 억제에도 관심을 가져야 한다. 화재경보기나 온습도 감시장치의 경보장치나 일반 통화시설도 동물에게 잠재적으로 미칠 영향을 고려하여 설치해야 한다. 어떤 동물종은 고주파음도 들을 수 있으므로 초음파영역의 소리를 발생할 가능성이 있는 장비는 위치를 잘 고려하여야 한다.

⑫ 세정실

케이지와 보조장비를 세척할 수 있는 중앙 세정실이 있어야 한다. 기계식 케이지 세척 장비를 케이지나 장비의 종류에 맞추어 적합하게 구비해야 한다. 다음과 같은 요소를 고려한다.

- 동물 사육실, 폐기물 처리구역 및 보관구역의 위치관계
- 출입, 용이: 장비 운반이 용이하도록 넓은 폭의 문을 갖출 것
- 장비의 배치와 가동에 충분한 공간
- 안전한 깔짚 처리와 세정 전 작업을 위한 대책
- 청정구역과 오염구역 사이를 이동하는 동물과 장비의 동선
- 필요한 부분의 벽면과 천정의 절연
- 소음 완화
- 냉, 온수, 스팀의 공급, 바닥 배수시설, 전원 등의 설비
- 급배기 설비, 세정작업 중 발생하는 수증기 제거 대책

(3) 무균수술 시설

수술하는 동물의 종류와 시술의 복잡성에 맞추어 수술실을 설계한다. 대부분의 설치류 수술에 대해서는 실험실내에서 수술중 오염을 최소화하도록 적당히 작고 단순한 시설만 있으면 도니다. 동물수와 동물의 크기, 그리고 시술의 복잡성에 따라 수술시설은 더욱 커지고 복잡해진다. 예를 들어, 더 큰 설치류의 시술을 위해서는 특별히 고안된 보정기와 유체역학적으로 작용되는 수술대가 필요하며 대동물 수술을 위해서는 바닥 배수시설, 대규모 수술팀과 장비 그리고 공간이 필요하다. 검사실과 방사선실, 동물사육시설, 사무실과 그 밖의 요인에 따라 수술 프로그램을 다양하게 계획하며 그에 따라 수술시설을 설계한다. 수술시설은 다른 지역과의 불필요한 동선을 줄이고 오염 가능성을 줄이기 위해 따로 분리한다. 수술시설을 중앙화하면 장비, 장소 인력의 활용도를 높이고, 동물이동을 줄이며 시설과 시술에 대한 전문적 감시시설을 강화할 수 있다.

대부분의 수술프로그램에 대해 무균수술의 기능적 구성요소는 수술지원, 동물준비, 수술자의 소독, 수술실 및 수술후 회복실로 구성된다. 이러한 기능이 수행되는 장소는 동선을 최소화하고 수술과 무관한 작업이 시술과정에 영향을 미치지 않도록 분리하여 설계한다. 이러한 분리는 물리적 봉쇄가 가장 효과적이다. 또한, 양구역간의 거리를 떨어트리거나 적시에 적절한 세척과 소독작업을 함으로써 봉쇄할 수도 있다. 실험자의 수와 수술의 수준에 따라 세균감염의 정도와 수술 후 상처 감염의 정도가 직접적으로 영향을 받는 것으로 밝혀졌다. 수술실내에서의 통행량은 관찰창, 통화장치(인터폰 등), 문의 설치위치를 고려함으로써 줄일 수 있다.

오염방지와 청결작업의 용이성은 수술실 설계의 주요한 고려사항이다. 실내의 표면은 일체형으로 이음매가 없고 내수성 자재로 만든다. 여과된 공기를 양압으로 공급하는 공조시스템은 수술후 감염의 위험을 줄인다. 급・배기 덕트의 적절한 위치와 적절한 실내 환기횟수는 오염을 줄이는데 도움이 된다. 청소작업을 용이하게 하기위해 수술실에는 가급적 고정시키는 장비는 놓지 않는다. 또 다른 고려사항으로는 수술용 조명은 충분히 밝아야하며 장비이용에 충분한 전력이 공급되어야하고 가스 배기장치를 둘 수 있다.

수술보조구역은 기구의 세척 및 멸균과 기구 및 관련 물품의 보관을 위해 설계한다. 일반적으로 멸균기가 이곳에 위치한다. 동물 및 수술부위를 씻기 위해 동물준비실에 큰 싱크대가 있으면 좋다. 수술복으로 갈아입는 갱의실에는 다용도 락카가 있으며 더욱 좋다. 수술자를 위해 발・무릎 조절식 또는 전자감응식 수술용 싱크대와 같은 세척 및 소독시설을 구비한다. 수직의 세정 및 소독 중에 발생되는 에어졸

로 인해 수술장이 오염되지 않도록 수지 세정구역을 일반적으로는 수술실 밖에 설치한다.

수술후 회복실은 마취 시와 수술직후 회복기에 동물에게 필요한 물리적 환경을 제공하고 충분한 관찰이 가능한 곳에 있어야 한다. 동물이 모니터링 및 지지를 위해 전기·기계장비가 필요하다. 동물의 수용방법 및 지지기구의 종류는 동물종과 시술내용에 따라 달라지지만 청소하기 용이하며, 체온조절이나 호흡 등의 생리적 기능을 유지할 수 있도록 설계한다. 상황에 따라서는 가축의 경우, 수술 후 회복실은 상기한 바와 다를 수도 있고 업을 경우도 있으므로, 회복중인 동물이 사고가 나지 않도록 주의한다.

3.2.2 호주

과학적 목적을 위한 동물의 관리와 사용을 위한 실행법

(Australian Code of Practice for the Care and Use of Animals for Scientific Purposes, 7th ed., 2004)

법령의 목적은 과학적 목적으로 사용되는 동물의 윤리적 및 인도적인 사용과 관리를 보장하기 위해서이다. 이 법령은 연구자, 교육자, 연구소, 동물윤리위원회와 모든 과학적 목적으로 동물을 다루고 사용하는 관계자들을 위해 제정되었다.

법령은 다음의 사항을 위해, 동물을 사용하는 연구자, 교육자 및 연구소의 책임을 강조한다.

- 동물복지의 잠재적인 효과 및 과학적 혹은 교육적 이득을 고려할 때, 동물의 사용이 정당화 되어야 한다.
- 동물복지가 항상 고려되어야 함을 보장할 것
- 과학적 및 교육적 활동의 동물사용을 대체하는 기술을 사용과 발전을 도모한다.
- 프로젝트에 사용되는 동물 수를 최소화 할 것
- 과학적 및 교육적 활동으로 사용되는 동물에게 고통을 경감시켜주는 실험과정이나 방법을 사용할 것

과학적 목적으로 동물 사용에 있어서 어려운 윤리적 판단이 존재한다. 이 법령은 동물윤리위원회가 동물사용의 경우가 정당화 되는지와 3Rs의 원칙이 적용되었는가를 판단한다. 동물윤리위원회는 법령에 포함되고 과학적 목적으로 동물을 사용과 연관된 일의 윤리적 수행을 조정하는 원칙을 적용한다.

법령의 범위

법령은 의학, 생물학, 농업, 수의학, 이외의 동물과학, 산업 및 교육상 과학적 목적으로 사용되는 동물의 관리와 사용에 관한 모든 부분을 포함한다. 연구, 교육, 야외시도, 생산시험, 진단, 환경적 연구 및 생물학적 생산물의 생산상의 동물의 사용을 포함한다. 법령은 동물사용과 관리를 위한 일반원칙, 동물윤리위원회의 회원, 참고 및 수행상의 조건을 명시화하며 연구소, 교육자, 연구자의 구체적인 책임을 담고 있다.

과학적 활동의 인도적인 수행, 동물을 취득하여 그들의 환경적 필요조건들을 충족하며 실시하는 치료과정에 전반적인 지침을 제공한다.

법령은 모든 살아있는, 인간을 제외한 척추동물과 무척추동물목에 그 범위를 두고 있다.

법령에 한정되지 않은 다른 동물종의 사용을 제안하는 경우에는 연구원들과 교육담당자들은 새로 나오는 지식과 윤리적 가치를 고려해야 한다.

SECTION 1 과학적 목적을 위해 사용되는 동물의 사용과 관리에 대한 일반적인 원칙

실험동물에 대한 책임을 강조하는 규약은 동물의 보호와 사용에 관계된다. 동물의 정신적 안녕을 정진시키기 위한 기술과 바람을 연구하기 위한 관점에서 이것은 동물복지와 관련된 제대로 된 위원회가 요구된다. 과학적이고 교육적인 활동에서 필요 되어지는 이런 규약들을 요약하자면 다음과 같다.

- 다른 방법으로 동물을 대체
- 사용되어지는 동물의 수 감소
- 동물에게 부정적인 영향을 감소시키기 위한 개선된 기술

정당화(JUSTIFICATION)

1.1 과학적 교육적 활동은 꼭 필요할 때만 동물을 사용해야 한다.

- 인간 또는 동물을 이해하는데 적절한 지식을 획득하고 세운다.
- 인간과 동물의 근간과 복지를 유지하고 증진한다.
- 동물관리나 생산에 개선
- 자연환경의 유지 또는 개선을 이해하는데 적절한 지식을 얻고 확립한다.
- 교육목적의 성취

1.2 동물을 사용하는 계획들은 그것들이 정당화 된다는 결정 후에 시행해야하며 동물복지에 대한 잠재적인 영향에 대한 그 계획들에 과학적 또는 교육적 가치를 예견해야한다.

1.3 연구자와 교육자들은 얻을 수 있는 지식의 가치 예견과 그 연구에 대한 정당화 그리고 윤리적이고 동물복지와 관련된 3R에 관한 관점에서 고려한 동물이용연구 계획을 동물윤리위원회로 제출해야 한다.

책임(RESPONSIBILITIES)

1.4 과학적 목적을 위한 동물을 이용하는 연구자와 교육자는 사용되어지는 동물의 복지와 관련된 모든 일들에 대한 개인적인 책임을 가진다. 그들은 연구를 실시하거나 계획할 때 필수요소로서 동물복지를 고려해야 하는 의무를 가진다.

1.5 과학적 목적을 위한 동물을 사용하는 연구소들은 동물윤리위원회를 통해, 모든 동물 연구는 표준규약을 따른다는 것을 보증해야한다.

1.6 동물윤리위원회로부터 허가가 나기 전까지 과학적 교육적 연구는 시작해서는 안 된다.

1.7 호주에서 모든 과학적 용도의 동물 습득, 관리, 이용은 규약과 공중보건, 관련 지역법 안에서 이루어져야한다.

대체(REPLACEMENT)

1.8 과학적 목적을 위한 동물의 이용을 부분적 또는 전반적으로 대체할 수 있는 기술들은 가능한 연

구하고 사용되어져야한다.

감소(REDUCTION)

1.9 각각의 실험들은 과학적 통계적 유효성을 확립하는 데 필요한 최소한의 동물 수 보다 많이 사용해서는 안 된다.

1.10 동물 수 감소 원칙은 개개 동물의 더 많은 고통과 손실이 발생하지 않도록 적용되어야 한다.

1.11 동물을 이용하는 것과 관련된 과학적 교육적 행위는 실험의 목적과 계획에 꼭 필요한 상황이 아니라면 반복되어서는 안 된다.

1.12 교육활동에서는 교육적 목적을 달성하기 위해 필요한 최소한의 동물 수 보다 넘지 않도록 한다.

1.13 과학적 연구를 위해 동물의 과도한 번식은 건강한 동물을 최소한으로 죽이기 위해서 지양해야 한다.

개선(REFINEMENT)

1.14 동물들은 행동, 유전적 특징과 영양, 미생물적 건강상태, 일반적 건강 상태를 포함하는 생물학적 특징을 고려하는 과학적 목적에 적합해야 한다.

1.15 동물을 사육관리하고 계획하는 것은 종 특이성을 고려하여야 한다. 이러한 고려가 실험요구사항에 의해 결여된 실험에서는 특별한 고려가 요구되어 질 수 있다.

1.17 야생동물은 특별한 과학적 실험목적을 위해 적합하지 않은 공간에서 사육되어지지 않더라도 자연서식지에서 데리고 와서는 안 된다.

1.18 과학적 목적으로 동물을 이용하는 연구자와 교육자들은 가능한 한 가장 과학적이고 교육적인 기술을 도입해야하고 그들은 그 실험에서 가장 적합해야 하며 실험에서 절차에 합당하게 직접적인 감독을 받아야 한다.

1.19 실험은 동물에 스트레스와 고통을 피할 수 있는 계획도 포함해야 한다. 가능하지 않다면 고통과 스트레스를 최소로 해야 할 것이다.

1.20 동물이 받는 고통과 스트레스는 쉽게 계산되어 질 수 없다. 그러므로 연구자와 교육자들은 적합하지 않은 기준임에도 불구하고 사람과 유사한 잣대로 동물이 그러한 고통과 스트레스를 겪는 다고 가정해야 한다.

1.21 계획에서 예견대지 않은 스트레스와 통증의 증상을 가진 동물에겐 즉시 통증과 스트레스를 완화시켜줘야 한다.

1.22 수의임상 혹은 임상에서 마취약이 사용되어질 정도의 고통과 스트레스를 일으키는 과학적이고 교육적 실험에서는 종과 실험내용에 적합한 마취약을 사용해야만 한다.

1.23 종에 적합한 통증관리, 실험과정, 환경이 제공되어야 한다.

1.24 국소마취 혹은 전신마취제, 진통제, 안정제는 종에 적합해야하며 현재 임상이나 수의학임상에서 사용되어지는 것과 비슷해야한다.

1.25 통증을 줄이기 위한 마취나 진통제의 사용을 배제하는 실험과정을 세울 때는 동물의 통증과 스트레스를 피하거나 최소화시키기 위해 실험이 끝나는 시점을 빨리 잡도록 한다.

1.26 지각과민을 제거하기 위한 동물을 제외하고는 신경근 차단약물은 적합한 마취약 없이 사용되어

져서는 안 된다. 만약 그러한 약물들이 사용되어졌다면 마비된 동물을 지속적이고 빈번한 모니터링은 통증과 스트레스를 예방하기에 적합한 깊이의 마취를 확신하는데 필수적일 것이다.

1.27 실험의 종점으로 동물을 죽게 하는 것은 가능한 피해야 한다.

1.28 동물 이용과 관련된 과학적 교육적 활동은 실험목적에 부합할 수 있는 범위에서 최소한의 기간으로 행해져야 한다.

Section 2 실험기관의 책임과 동물 윤리 위원회

2.1 실험 기관의 책임

2.1.1 과학적 목적으로 동물을 사용하는 실험 기관들은 절차들을 이행하여 그 기관의 경영진이나 그들의 대리인이 법규와 그에 관련된 법률을 이행할 수 있게 해야 한다. 이러한 조치들은 다음 사항을 포함한다.

(ⅰ) 한 개나 두개 이상의 동물윤리위원회를 만들어서 실험 기관의 관리자들이나 그들의 대리인이 책임을 질수 있는 시스템을 확립해야 한다. 반면 과학적 목적으로 개를 거의 사용하지 않는다면 해당 기관들은 외부 동물윤리위원회에 접촉을 시도해 보거나 다른 기관의 동물윤리위원회를 공용해야 한다.

(ⅱ) 동물의 사용을 포함해서 모든 과학적 그리고 교육적 활동은 관련 법규와 규정에 따른다고 동물윤리위원회를 확신 시켜야 한다.

(ⅲ) 모든 조사자들과 교사들이 교육적 프로그램들과 계속된 연습과 워크샵에 대한 규정을 포함한 법률 하에서 그들의 역할과 책임을 알게 해야 한다.

(ⅳ) 법규를 따르는 실험 기관에서 과학적 목적으로 동물을 사용하고 치료하는 행위에 대하여 동물윤리위원회의 권리들을 즉각적이고 효율적으로 따라야 한다.

(ⅴ) 동물윤리위원회의 조언에 근거한 규율적 행동을 포함하는 법규를 이행하지 않는 것에 대해 동물윤리위원회가 제기하는 우려에 답해야 한다.

(ⅵ) 빌딩들과 교육 시설의 변경을 포함하는 해당기관에 의해 과학적 목적으로 사용되어지는 동물의 복지에 영향을 끼칠지 모르는 모든 문제에 대해 동물윤리위원회가 발표한 자료나 문구를 찾아봐야한다.

(ⅶ) 동물윤리위원회가 해당 시 설내에 동물의 치료와 사용에 대한 가이드라인을 승인케하고, 화재나 정전같은 긴급 상황이 바로 인지 되고 효과적으로 해결 되는 것을 포함하여 모든 사항이 잘 시행 되도록 해야 한다.

(ⅷ) section 2.2 에 표기된 사항들이 시행되어지고 참고 자료의 약관들이 이행되기 위해 필요한 자료들은 동물윤리위원회에게 제출한다. 이것은 오리엔테이션과 동물윤리위원회 회원들과 간부급 직원들의 교육을 위한 자료의 제공을 포함한다. 또한 공공의 목적으로 충당된 돈이나 공공의 목적으로 사용된 돈의 상환, 동물윤리위원회 회원들의 수당의 지급에 대한 자료도 제출한다.

(ⅸ) 동물윤리위원회 회장과의 만남 그리고 동물윤리위원회의 연례 보고서의 평가를 포함하는 동물윤리위원회의 운영에 관한 연례 보고를 시행할 것

(ⅹ) 동물윤리위원회 직원들을 포함한 관련 직원들에게 동물의 사용과 치료에 관한 해당기관의 정책과 기밀, 정보 법률화의 자유, 법적 필요조건, 사적인 정책, 상업적 고려를 포함한 상세한 사항을 제공한다.

(ⅺ) 해당 시설 내에서 행해지는 동물의 사용에 관한 의문점들과 불만에 답할 수 있는 장치 등을 마련하고, 직원과 학생들이 그들의 고용안정과 경력, 학업 등에 위협을 받지 않고 자신의 의견을 개진할 수 있도록 해야 한다.

(ⅻ) 동물윤리위원회 회원들 간, 동물윤리위원회와 연구자들 간 또는 동물윤리위원회와 교육자들 아니면 동물윤리위원회와 해당기관에 발생하지 모를 불협화음을 잘 해결할 수 있는 절차를 마련해야 한다.

(xiii) 동물윤리위원회 회원들에게 동물의 사용과 치료에 관련된 다른 직업보건과 안전과 관련하여 잠재된 질병의 위협에 대한 정보를 제공한다.

(xiv) 잘 훈련되고 능숙한 회원들이 동물을 잘 다룰 수 있도록 해야 한다.

(xv) 적절한 수의사의 진료가 가능하게 하고 진단 서비스의 접근이 용이하도록 해야 한다.

2.1.2 해당 기관이 동물을 사용하고 치료 시 법규를 잘 이행하는 지 평가가 잘 되도록 해야 하며 3년간 작성된 보고서를 보관하여야 한다.

2.2 동물윤리위원회의 책임과 운영.

동물윤리위원회의 근본적 책임은 해당기관을 대신하여 동물의 관리와 사용이 법규에 의거하여 이행되도록 하는 것이다.

동물윤리위원회는 과학적 목적을 위해 동물을 사용해야 하는 작업에 종사하는 직원의 윤리적 행동을 규제하는 법규를 강조하고, 그 원칙들을 적용해야 한다. 동물윤리위원회의 역할은 동물의 사용을 정당화하고 동물의 복지를 보장하며 3R의 원칙을 통합, 시행하는 것이다.

Terms of reference

2.2.1 동물윤리위원회는 대중이 알 수 있는 조항 등을 포함하는 참조문의 약관을 마련해야 한다. 그 조항은 다음과 같다.

(ⅰ) 해당기관을 대신해 과학적 목적으로 사용되고 사육되어지는 가이드라인을 승인할 것

(ⅱ) 동물의 획득, 수송, 생산, 보금자리 마련, 치료, 사용, 죽음 등을 모니터 할 것

(ⅲ) 법규의 표준적 기준이 이행되는데 필요한 어떠한 절차와 방법에 대해 해당기관에 조언해줄 것

(ⅳ) 동물윤리위원회와 상의 하에 발달되어진 해당기관의 절차에 따라 회원들이 어떻게 임명되고, 재임명되며, 은퇴 하는지를 기술할 것

(ⅴ) 모든 회원들이 이해적 충돌이 생겼을 때 이를 보고하도록 할 필요가 있다.

(ⅵ) 이해관계 충돌 시 해결해야 하는 조항을 둘 것 (2.2.10(ⅵ)을 볼 것)

(ⅶ) 과학적 목적으로 동물을 사용하는 것에 대한 서면 제안서를 거부하거나 변경에 대한 문제를 조사하고 허가하는 항목을 둘 것

(ⅷ) 동물이 중요하고 정당한 경우의 연구에만 허가하고, 법규도 준수하는 경우에만 허가할 것. 이러한 점은 윤리의식, 동물에 가해지는 영향, 그리고 예상되어 지는 과학적이고 교육적인 면을 포

함하는 요소들을 모두 고려해야 한다.

(ix) 어떤 계획의 승인을 철회한다(2.2.33을 보시오).

(x) 어떤 동물의 안락사나 응급치료를 위임한다(2.2.36을 보시오).

(xi) 과학적 목적으로 사용되는 동물의 복지에 영향을 주는 연구소의 계획과 정책들에 대해 모두 평가하고 언급한다.

(xii) 제안과 연구안의 기록을 보관한다(2.2.24를 보시오).

(xiii) 연구소와 규약을 요구사항에 맞는 보고서를 따른다.

(xiv) 규약에서 요구되어지는 다른 의무사항들을 이행한다.

위원의 자격(MEMBERSHIP)

2.2.2 동물윤리위원회는 위탁사항을 이행할 위원을 가져야 한다. 위원은 다음 부문에서 말해지는 각각의 지정된 사람들이 중복됨 없이 적어도 4명이어야 한다.

A부문 연구소에서 활동하기에 적절한 경험을 가지며 수의 과학에서 역량이 있는 사람. 이런 경험이 부족한 수의사는 사용되어지는 동물 종이 생물학적 임상적 특징에 스스로 친숙해 지도록 해야 한다.

B부문 과학적 교육적 활동에서 동물을 사용한 실질적인 최근의 경험이 있는 역량 있는 사람. 연구에서 좀 더 수준 높은 결과물을 낼 수 있다.

C부문 연구소와는 관련되어 있지 않고 고용되어 있지도 않으며 동물을 과학적 목적으로 이용하는 일에 종사하지 않으면서 동물복지와 더불어 그에 대한 경험이 있고 확실한 책임을 맡을수 있는 사람. 동물에 대한 복지에 대한 특별한 관심과 경험이 있는 수의사는 이부문의 요구사항에 부합 될 수 있다. 동물보호 협회를 대표하지 않은 동안에는 그러한 사람도 가능하지만 가능한 그런 기구에 등록되어 있지 않은 활동적인 회원구성이 선택되어 져야 한다.

D부문 고용인으로 또는 졸업 전 교육과정에서 과학적 교육적 활동에서 동물을 이용함이 없는 사람이어야 하며 연구소와는 독립된 위치의 사람.

이부문의 구성원은 완전이 동물윤리위원회와는 독립된 시각을 가져서 폭넓은 위원회가 될 수 있게 하며 다른 어떤 부문의 요구사항에도 해당하지 않아야 한다.

2.2.3 위에서 기술된 A에서 D부문까지의 구성원에다 연구소는 연구소 내에서 동물의 정기적인 관리를 책임질 수 있는 사람이 있음을 동물윤리위원회에 약속해야 한다. 위의 구성원은 동물윤리위원회의 회원을 구성함에는 필수적이지 않다.

2.2.4 동물윤리위원회의 효과적인 기능 발휘를 돕기 위해, 연구소는 동물윤리위원회에 가치가 되는 배경과 기술을 보유한 사람들을 구성원으로 임명할 수 있다. 이 구성원은 카테코리 A에서 D에 의해 요청에 의한 위원으로 추가될 수 있다.

2.25 동물윤리위원회는 필요에 따라 조언을 제공할 수 있는 특정 전문가를 초청할 수 있다.

2.2.6 의장은 연구소에서 높은 위치를 차지하거나 혹은 외부인사일 경우 역할을 수행하기 위한 권한 및 필요한 지원을 제공하도록 연구소로부터 위임되어야한다. 의장은 카테고리 A에서 D 위원에 추가적으로 임명된 사람이다. 동물윤리위원회의 성공적인 수행에 중추적 역할을 수행하기 위해서는 의장은 다음의 자세를 보유하고 있어야 한다.

(1) 업무에 있어서 공명정대함
(2) 동물윤리위원회의 사업을 운영하는 기술
(3) 의사소통하고, 타협하고 대립사항을 해결하는 능력
(4) 과학적 목적으로 사용되는 동물의 사용상 윤리적 및 동물윤리 쟁점에 대한 이해

2.2.7 위원회가 4명 이상의의 위원으로 이루어진다면, 카테고리 C와 D는 전체회원의 1/3이상을 차지해서는 안 된다.

2.2.8 임명 전, 모든 동물위원회회원은 동물윤리위원회의 참조 조건에 대한 자신이 작성한 수락사항 및 어떻게 조언이 기밀사항을 위반하지 않고 구해질 수 있는가를 포함한 연구소에 의해 요청된 기밀사항에 대한 요구사항에 대해 인지해야 한다.

의장의 책임

2.2.9 의장은 다음사항을 준수해야 한다.

(1) 동물윤리위원회는 법령의 요구사항 및 원칙에 부합하여 수행한다(연구소의 연관된 정책, 합의된 동물윤리위원회 절차. 2.2.10 참조).
(2) 제안서는 동물윤리위원회에 의해 고려되며 결과는 연구자와 교육자에게 정기적으로 통보된다.
(3) 동물윤리위원회에 의해 요구되는 자원 수준을 고려한 연구소 운영에 대한 조언
(4) 운영과 관련한 협상에서 동물윤리위원회를 대표할 것
(5) 법령에서 규정한대로(2.2.40 참조) 수행의 검토와 보고하기 위한 동물윤리위원회의 모든 요청사항을 조사할 것.
(6) 동물윤리위원회 기록이 유지되고 연구소와 권한이 있는 외부인사에 의한 검토에 이용이 가능해야 한다.

수행 절차

2.2.10 동물윤리위원회는 법령의 조항과 연구소의 연관된 정책이 부합할 수 있도록 하는 절차를 제정하고 문서화해야한다. 특히, 다음의 절차가 포함되어야 한다;

(1) 지원자에게 공정하고, 적절한 시기에 동물윤리위원회 회원에게 정보를 제공할 요구사항을 포함하는 모든 위원들이 인정할 수 있는 방법으로 제안서를 평가
(2) 정족수를 달성하기 위해 각 A, B, C, D 카테고리의 최소 한명이상의 위원이 회의에 참석할 것. 4명이상의 동물윤리위원회 회원이 참석한 경우, C, D 카테고리 위원은 1/3이상을 차지할 수 없다.
(3) 직접만남 회의가 불가능한 곳에서의 예외적인 상황에서 정족수의 동물윤리위원회 회의를 수행(예로, 화상회의 혹은 원격회의)
(4) 원격 장소의 프로젝트를 조사하고 장소를 검사하기 위한 권한 있는 대표자 파견
(5) 과정이 정당하고 효과적이며 연구소에 적절한 보고가 되는 것을 보장하는 법령에 따르지 않음을 처리할 것
(6) 발생 가능한 대립사항의 해결. 즉, 동물윤리위원회 위원이 가지고 있는 의사결정의 반대에 영향을 보일 수 있는 관심사항
(7) 사람이나 동물에 있어서 설명되지 않고 심한 질병의 발생 혹은 사망률/이병율의 진단을 위해

필요한 즉각적인 동물의 사용을 위한 선행된 승인

(8) 설립된 경우 동물윤리위원회 집행부 및 대표자의 임명

2.211 동물윤리위원회는 C, D 카테고리로부터 다음 사항에 해당하는 최소 한명 이상을 포함하는 집행부를 설치할 것

(1) 검토를 위한 다음 동물윤리위원회 회의에서 프로젝트의 작은 수정사항을 승인 할 수 있다.

(2) 새로운 제안서를 거절할 수 있다.

2.2.12 동물윤리위원회의 다른 관점과 의사결정을 기록하는 의사록 유지

2.2.13 회의는 동물윤리위원회 위원의 상호교류 및 효과적인 기능수행을 위해 최소 분기별로 열려야 한다.

2.2.14 동물윤리위원회, 연구자 혹은 교육자간 조절할 수 없는 차이점은 정당한 과정의 검토를 위해 연구소의 집행부서에 의해 위탁되어야 한다(2.1.1(xii)). 이러한 검토 후 동물윤리위원회의 궁극적인 결정은 번복되어서는 안 된다.

제안서

2.2.15 제안서 - 총칙

제안서에 포함된 정보는 제안된 동물의 사용이 동물복지에 미치는 잠재적인 영향에 대해 제안서의 예상되는 과학적 혹은 교육적 가치에 의해 정당화시키는데 충분해야 한다(1.2 참조). 동물윤리위원회의 이러한 평가의 본질적인 내용은 법령에 명시된 3Rs원칙에 부합하는 지원자에 대한 단계별 고려사항이 포함된다.

모든 동물윤리위원회 위원은 제안서 평가에 참여하기 위해 충분한 정보를 제공받아야한다. 이는 제안서의 평범한 영어 사용을 통해서만 이뤄질 수 있다. 지원자는 과학적 용어의 사용이 피할 수 없고, 충분한 부가 설명이나 용어 해설을 통해 설명해야 한다.

2.216 제안서 - 세부사항

제안서는 다음 정보를 포함해야 한다.

요구되는 정보사항	정보가 요구된 이유
(1) 프로젝트 이름	수행 목적과 장면을 정립하게 위해
(2) 예상되는 개시일과 종료일	
(3) 프로젝트와 연관된 모든 직원의 이름, 역할, 사용하는 동물에 특별한 절차를 수행하는데 자격을 갖추게 하는 훈련과 경험에 대한 세부 사항	동물윤리위원회에게 동물작업을 다루는데 책임을 지며, 개인이 필수적인 기술을 갖추고 감시가 요구되는가에 대한 정보제공
(4) 동물의 출처와 요구된 허가, 동물이 거주할 장소와 실험이 수행될 장소	동물윤리위원회는 동물의 출처와 적절한 특수 시설을 알 필요가 있다

요구되는 정보사항	정보가 요구된 이유
(5) 프로젝트의 잠재적인 이점 평범한 영어 설명 - 프로젝트에 대한 포괄적 내용 - 인간 혹은 동물 건강 및 복지 증진 혹은 유지 - 예상되는 이점 * 인간이나 동물에 대한 이해 증신 * 동물 운영 혹은 번식 증진 * 교육적인 목적 달성 - 환경적 목적 달성	
(6) 프로젝트의 개요 목표와 관련하여 어떻게 프로젝트가 설계되었는지에 대한 개요	동물윤리위원회 위원들이 동무 사용의 승인을 위한 요구사항과 프로젝트의 잠재적인 이점에 대한 이해를 돕기 위해
(7) 감소 명백한 설명 - 수, 종, 동물 속 - 이전에 프로젝트에 이어서 반복되어야 하는 이유를 포함한 개체수에 대한 이유 - 동물이나 조직의 공유를 위한 기회가 있는지	동물윤리위원회 및 동물 사용자는 법령에 따라 과학적 목적으로 사용되는 동물수를 감소시키는 것을 고려할 필요가 있다. 과도한 수의 동물 사용은 통계적으로 유의한 결과를 얻는 데 필요한 동물 수에 대한 잘못된 이해, 의미 없는 반복이나 결과를 도출하는데 실패하는 너무 적은 수의 동물사용 시 통해 발생할 수 있다. 동물수의 정당화를 위해 다음사항이 요구된다. - 교육활동 시 교육자:학생 및 학생:동물 비율 - 생체통계학자로부터의 조언 및 이전 경험을 고려한 실험 설계상의 통계학적 고려사항
(8) 대체 다음사항을 포함한 프로젝트에 동물이 필요한 이유 - 동물 사용에 대한 잠재적인 대안 목록 - 만일 아닐 경우, 대안이 사용될 수 있는지 - 대안이 부적당한 이유	동물윤리위원회, 연구자, 교육자는 법령에 의해 가능한 곳에 동물대신 대체모델을 사용할 것을 고려해야한다. 지원자는 대안의 적정성을 동물윤리위원회에게 알릴 책임을 진다.
(9) 세련된 조작 제안서는 프로젝트의 시작부터 종료시까지 동물의 복지에 대해 모든 관점에 대한 영향과 영향을 어떻게 최소화시킬 것인가에 대해 확인하고 정당화시켜야 한다. 잠재적인 영향평가는 다음사항을 포함해야 한다. 1. 다음을 포함한 각 동물별 어떠한 일이 발생할지에 대한 단계별 설명 (1) 수송, 순응, 주거 조건과 조작 (2) 용량 및 경로 혹은 주어진 치료와 방법, 채취된 시료의 빈도와 용량을 포함한 실험상 및 다른 절차 (3) 마취제, 진통제, 진정제양 및 적정성과 부작용에 대한 감시를 포함한 외과적 절차 (4) 동물 집단이나 개체에 대한 시작과 종료 시까지의 실험 결과와 시간 (5) 동물의 준비 및 안락사 2. 동물복지에 나쁜 영향을 줄수 있는 거주 및 조작, 및 이러한 영향을 최소화 시킬것에 대한 동물사용과 운영에 있어서 모든 사항에 대한 확인. 제공되는 정보는 다음 사항을 포함해야 한다. (1) 동물에 대한 나쁜 영향을 줄이는 세련된 절차 (2) 어떻게 영향이 검사, 평가, 운영될 것인가 (3) 예상치 못한 사항에 대해 신속히 반응하고 확인하는 절차	정책에 따라 동물윤리위원회, 연구자, 교육자는 프로젝트에 의한 동물에 대한 나쁜 영향을 최소화시키는 세련된 기술로 실험을 실시해야한다. 모든 동물과 연관된 활동이 기술되어야 달성할 수 있다. 프로젝트에서 동물사용의 이해 동물사용 흐름도는 이러한 과정에 도움이 된다.

요구되는 정보사항	정보가 요구된 이유
(x)동물의 감시 프로젝트 과정동안 어떻게 동물의 복지를 평가할 것인지 세부 항목 • 동물의 일상적 감시의 빈도와 방법 • 절차 동안, 그 후에 동물 감시의 방법과 빈도 • 만일 문제가 확인되었다면 중재의 범위, 동물의 취급과 처리는 어떻게 해야하는가. • 그리고 날마다 동물의 관리하는 직원의 이름과 연락 그리고 다른 응급들을 어떻게 처리할 것인가.	프로젝트 고안 시 고려되었던 동물 감시와 보호에 따라 동물윤리위원회에 알려야 한다.
(xi) 정당성 연구자와 교육자들은 동물 복지에 잠재적으로 영향을 줄 수 있는 가치를 판단, 예견되는 과학적 교육적 문제에 대해 고찰하여 동물 사용의 정당성을 제공해야만 한다. 게다가 잠재적으로 논쟁의 여지가 있는 절차에 관해 특히 정당함을 인정받아야 한다. • 계획된 종말 시점을 포함하여 경감되지 않은 스트레스와 고통은 그 발생에 심각하게 부작용을 일으킬 수 있다. (3.3.10을 보라) • 종말 시점에서 사망(1.27 과 3.3.5를 보라) • 동물의 재사용 (3.3.11을 보라) • 장기간 보정 및 감금 (3.3.1을 보라) • 복수에 의한 단세포 항체의 생산(3.3.69와 3.3.71을 보라) • 비영장류 사용 (3.3.79를 보라)	이는 연구자와 교육자들이 제안된 이익, 건전한 실험설계, 동물에게 있을 잠재적 악영향에 기초하여 그 프로젝트의 정당성을 나타내기 위한 기회이다. 그 다음에 동물윤리위원회는 그 프로젝트의 정당화에 동의할지 안할지를 결정한다.
(xii) 동물윤리위원회와 동물 관리사에게 도움을 주는 실제적 고려사항 • 그 프로젝트로부터 다른 동물 또는 사람에게 있을 어느 특정한 위험의 상세화 (3.3.50 – 3.3.54를 보라)	
(xiii)선언 제안서는 책임있는 연구자와 교육자들에 의해서 진술된 서명을 포함하여야 한다. 이는 그 프로젝트에 관계된 사람들, 규정의 필요성, 주법과 연방법과 부합성을 포함한다. 지원자는 그 프로젝트에 착수할 수 있는 적절한 자원을 동물윤리위원회에 확인시켜야 한다.	

2.2.17 적절하게 적용된다면, 표준 관리 절차(Standard Operating Procedures; SOP)는 조사자와 교수들의 의해 준비된 제안을 도울 수 있을 것이다. SOP를 사용하는 것은 동물윤리위원회에 의해 고려된 절차의 엄격함을 훼손할 수 있는 단점을 가지고 있고 고로 SOPs 아래와 같은 상황

하에서 만 제안이 언급되어야 한다.

(ⅰ) 새로운 SOPs는 수행 전 동물윤리위원회에 의해서 승인되어야 한다.

(ⅱ) SOPs는 그 제목에 마지막으로 승인된 날짜를 기재해고 검토되어야 하며 적어도 매 3년마다 동물윤리위원회에 의해 정기적으로 검토되어야 한다.

(ⅲ) 동물윤리위원회 회원들은 최근의 SOPs의 사본에 쉽게 접근할 수 있도록 권한이 있어야 한다.

(ⅳ) 제안서에 이름이 등록된 조사자와 교수들은 SOP를 수행하는데 필요한 기술을 습득하고 있어야 한다.

(ⅴ) SOP를 수행하는데 따른 가변적인 사항들은 자세하게 제안서에 기록되어 있어야 한다.

제안서의 평가

2.2.18 규칙과 입법에 관련된 필요한 모든 부분에 순응할 수 있는 오직 과학적이고 교육적인 활동들은 검토되어야 만 한다.

2.2.19 지침 연구는 전반적 계획에 통합적으로 적용될 수 있도록 계획 되어야하고 특히, Refinement와 Reduction 의 여부와 계획의 실현가능성을 평가할 수 있도록 고려되어야 한다.

2.2.20 새로운 계획과 현존하는 계획의 개정은 정족수에 미치고 있는 동물윤리위원회 모임에서만 승인되고 고려되어야 한다.

2.2.21 결정은 가능한 신속하게 이루어져야 한다.

2.2.22 제안의 승인, 변경, 거절 또는 계획의 승인취소에 관한 동물윤리위원회의 결정은 합의에 기초하여 결정되어야 한다. 합의에 도달하지 못하였다면 동물윤리위원회는 합의를 이룰수 있도록 계획을 변경하는 방법을 탐색해봐야 한다. 그럼에도 불구하고 만일 합의를 이루지 못했을 경우에는 ACE는 각각의 임원들이 자신의 입장을 검토하는 시간을 가지게 한 후에 이어 심화토론을 가진 뒤 결정된 주된 의견을 채택하는 절차를 밟아야 한다.

2.2.23 동물윤리위원회s 는 가능한 한 신속하게 문서로 작성하여 조사자와 교수들의 결정에 조언을 주어야 한다.

2.2.24 위원회의 협의 결과물을 포함, 동물윤리위원회에 등제된 제안들은 계속하여 유지되어야 한다.

2.2.25 개별적 임무을 위한 승인 기간을 결정하는데 있어 동물윤리위원회는 심사숙고하여 몇 년에 걸쳐 자금이 조달될 것인지, 프로젝트에 기재된 활동범위, 중대 시점과 협회와 자금 조달체 사이의 동의 증서 등을 심사숙고하여 결정해야 한다.

모니터링

2.2.26 일단 동물이 계획에 따라 할당되었다면 조사자와 교수는 매일 실험동물의 복지를 대한 책임을 져야 한다(3.3.1를 보라). 할당에 앞서 동물 편의시설 책임자에 대한 책임이 명시되어 있다(4.5.3을 보라). 동물윤리위원회는 동물의 주거와 실험실를 조사하고 보고서를 검토하는 이와 같은 일련의 활동을 감시한다(2.2.37 – 2.2.39 와 3.1.12를 보라).

2.2.27 조사자와 교수는 기록지를 작성(3.3.2를 보라)하고 동물 시설 관리자(4.5.8을 보라)는 협의된 내용대로 동물복지가 잘 감시되는지 동물윤리위원회가 확인할 수 있도록 동물윤리위원회를 도와주어야 한다. 이러한 기록들은 예측하지 못한 부작용에 대해 미래 예방 전략을 세우는 중

요한 기초 자료로써 매우 중요하다.

2.2.28 연구자, 교수와 동물시설 관리자는 동물을 관리하고 복지를 실현하는 데 기대치 못한 부작용이 생길 수 있는 사항은 동물윤리위원회에 신속하게 통보하여야 한다.

2.2.29 동물윤리위원회의 회원들은 모든 동물의 주거환경과 실험실 지역을 주기적으로 조사하여 그들이 한일을 기록하여야 한다. 조사 내용의 기록은 참석한 사람의 이름, 관찰자, 명확한 문제점들, 이에 따라 발생한 결과물 등의 내용을 포함하여야 한다. 매우 멀리 떨어져 있거나 접근이 어려운 지역에서의 조사기록은 대행자나 대리인에 의해서 수행되어질 수 있으며 이때 사진 또는 비디오 촬영으로 일에 도움이 주거나 작업을 확인할 수 있다.

2.2.30 외부적으로 협회에 소속된 동물윤리위원회 회원들은 가능한 모든 조사장소에 참가하여야 한다.

2.2.31 스트레스인자에 대한 반응과 고통의 연구, 인간 질환 모델 동물 또는 물리적, 화학적 수단에 의한 행동의 변화를 시도 하는 것과 같은 고통과 쇠약을 일으키는 모든 연구과제에서 승인 방안으로서 동물윤리위원회의 초기 조사를 전제조건으로 해야 한다.

2.2.32 조사의 빈도와 시간은 장소의 수와 접근성, 일의 양, 종류 그리고 다양한 과학적 연구적 활동 그리고 조사가 동물윤리위원회의 예정된 모임과 병행하여 이루어지는지의 여부 등의 요소에 의해 결정되어져야 한다. 지침서에 따라 동물윤리위원회s는 동물을 가지고 있는 지역을 해마다 정기적으로 되도록이면 자주 조사해야만 한다. 게다가 때로 어떤 프로젝트는 동물과 동물의 사용을 더욱 자주 조사해야 할 때가 있다.

2.2.33 조사단이 규칙과 어긋나는 활동을 하는 시설을 발견했을 때는 동물윤리위원회는 그와 같은 행위를 곧바로 경고, 중단하고 치료적인 방법을 수행했는지를 확인해야 한다.

2.2.34 협회는 수의사인 임원 또는 동물윤리위원회에 의해 위임받은 적절한 자격이 있는 사람이 프로젝트가 규칙 또는 동물윤리위원회의 결정에 적합하게 수행되고 있는지를 확인할 수 있도록 고려해야 한다.

2.2.35 야외작업을 이루어지는 곳을 포함하여 동물이 사용되는 각 장소에서는 동물윤리위원회는 연구자와 교수의 부재로 예기치 못한 결과가 생기는 응급 상황에 대비하여 사람을 위임해야만 한다.

2.2.36 동물이 치료되고 안락사되기 전 생기는 응급의 경우에 책임 있는 연구자와 교수와의 상담으로 합리적인 절차단계를 밟아야 한다. 어떤 치료와 안락사의 경우라도 책임이 주어지고 문서상 승인된 동물윤리위원회, 연구자, 교수들에게 신속하게 보고하여야 한다.

계획의 보고

2.2.37 모든 계획은 보고서로 작성되어 동물윤리위원회에 보고되어야 한다. 승인 기간을 떠나 모든 프로젝트의 지속성은 동물윤리위원회가 다음과 같은 내용의 해마다 발행되는 보고서의 내용 확인으로 조건으로 한다.

(ⅰ) 어떤 과정을 수행하는가?

(ⅱ) 어떤 문제가 임무수행 시 방해요인으로 작용할 수 있는가?

(ⅲ) 얼마나 많은 동물을 사용해야 하는가?

(ⅳ) 동물 복지가 제안서에 예상과 일치하는가?
(ⅴ) 어떤 변화가 예견되는가?
(ⅵ) 프로젝트가 모임의 목적과 상응하는가?

2.2.38 해마다 진행된 보고서를 검토함에 따라 동물윤리위원회는 그 프로젝트가 지속될 수 있는지 중지되어야 하는지, 변경 또는 지속이 필요한지를 보고서에 기초하여 더 나아가 조사자와의 상담으로 결정할 수 있다.

2.2.39 완결되거나 중단된 프로젝트에 관해서는 보고서가 가능한 한 빨리 동물윤리위원회에 제출되어야 한다. 이 보고서는 다음의 내용과 같다.

(ⅰ) 진술된 계획이 실행되었는가?
(ⅱ) 사용된 동물의 수가 승인된 동물 수와 다른가, 만약 그렇다면 차이가 발생한 이유는 무엇인가?
(ⅲ) 동물의 복지가 제안서의 예상과 일치하는가?
(ⅳ) 장래 프로젝트에 있어서 동물 복지에 관해 어떤 절차가 변경되어야 하는가?
(ⅴ) 프로젝트로부터의 결과는 자세하게 출판물과 발표물에 게시한다.

협회에 보고하기

2.2.40 동물윤리위원회는 작성된 보고서를 협회의 관리부에 적어도 일년에 한번 제출해야 한다. 그 보고서는 다음과 같은 내용을 포함해야 한다.

(ⅰ) 프로젝트의 수와 종류를 평가, 승인, 거부
(ⅱ) 동물의 사용과 보호를 위한 물리적 편리시설
(ⅲ) 동물의 보호와 사용과 관련된 동물윤리위원회 회원과 개인의 교육적 도움을 지원하는 활동
(ⅳ) 행정상 또는 직면한 문제점
(ⅴ) 협회가 규정, 필요시 적절히 추천되는 조항을 시행하는데 영향을 미칠 수 있는 어떤 문제점들

하나 이상의 동물윤리위원회를 필요로 하는 프로젝트

2.2.41 프로젝트가 하나의 협회, 절차 이상에서 실행되는 경우 다음을 확실하게 해야 한다.

(ⅰ) 동물들은 그 임무에 맞게 잘 관리되어야 한다.
(ⅱ) 동물윤리위원회가 프로젝트 수행동안 동물 조사의 책임을 맡는다.
(ⅲ) 어느 작업을 시작하기 전에 각각의 동물윤리위원회의 승인, 대표자의 승인, 과학적이고 교육적인 활동이 각 협회의 임원들에 의해 실행되어야 한다.
(ⅳ) 모든 관련된 동물윤리위원회와 연구자 그리고 교수들 사이에 명확한 대화 창구가 개설되어야 한다.
(ⅴ) 각 협회 사이의 조정은 규정과 관련된 법령 하에 각 관련부서가 모두 알고 있고 각각이 직면한 책임을 명확하게 하는 형식에 맞는 동의서가 있어야 한다.

2.2.42 다른 협회에서 한 프로젝트가 관련이 있다면 각각의 동물윤리위원회는 단지 그들의 협회에서 발생한 부분을 승인하고 감시하는 것을 선택할 수도 있다. 이러한 조정에도 불구하고 각각의 동물윤리위원회는 그 프로젝트의 모든 부분을 인식하고 동물에 관련한 절차의 어떠한 누적된 영향을 확실하게 고려해야 한다. 이러한 조정은 관련된 협회 사이의 형식에 맞는 동의의 한

부분이 되어야 한다.

협회가 아닌 지원자와 동물윤리위원회의 책임

2.2.43 동물윤리위원회에는 개인 또는 협회의 동물윤리위원회에 직접적으로 접근할 수 없지만 과학적 목적을 위해 동물을 사용하는 절차를 밟기 위해 동물윤리위원회의 승인을 필요로 하는 단체와 일을 해야 하는 경우가 있다. 동물윤리위원회는 제안서를 평가하고 프로젝트를 관리할지 말지를 개별적 경우로 결정해야 한다. 이와 같이 협회가 아닌 지원의 경우 제안서는 아래의 요점을 명확히 하여야 하고 게다가 일반적으로 필요로 하는 정보를 기재해야 한다.

(ⅰ) 그 프로젝트의 책임자는 누구인가?

(ⅱ) 동물에게 가해지는 고통을 어떻게 감시될 것이고 누구에 의해서 관리할 것인가?

(ⅲ) 지원자의 자격과 경험은 어떻게 되는가?

2.2.44 협회적 동물윤리위원회와 비협회적 지원자들 사이의 조정은 둘 사이의 형식에 맞는 동의서에 의해야 한다. 이러한 조정은 만일 비협회적 지원자가 동물윤리위원회의 명령에 따르지 못할 때 동의로부터 협회가 빠질 수 있게 도움을 줄 수 있다.

호주 협회와 관련이 있는 다른 국가에서 실행되는 프로젝트

2.2.45 다른 국가에서 과학적 목적으로 사용되는 동물의 복지는 규약 또는 개개의 기초를 두고 동물윤리위원회에 의해서 관리되는 호주의 법과 쉽게 일치하지 않는다. 동물윤리위원회는 규약의 필요성을 심사숙고 하여야 하고 동물 복지가 적절하게 감시되고 있는 증거를 찾아야 한다. 이러한 증거는 규약, 법과 일치하여야 하고 이는 실제적으로 호주의 법과 동등해야 한다. 호주 협회와 관련이 있는 다른 국가에서의 동물 사용에 있어 호주 동물윤리위원회에 의한 최종 결정은 규약에서 규정한 표준지표를 만족시켜야 한다.

2.2.46 호주 협회가 다른 나라에서 과학적 목적으로 동물 사용 시설을 운영하는 경우, 그 프로젝트는 호주 규약을 준수해야만 한다.

규약의 비준수

2.2.47 협회, 동물윤리위원회, 연구자와 교수는 규약을 준수할 책임을 가지고 있다.

2.2.48 협회와 동물윤리위원회는 동물윤리위원회 절차와 관계된 어떠한 불만과 불응을 다루는데 (2.2.10을 보라) 필요한 문서를 협회의 동의(2.1.1을 보라)를 얻어 문서로 준비해야 한다. 문서상의 절차는 보고 체계와 정당하고 효율적인 절차를 확실하게 하기 위하여 각 부분의 책임을 명확하게 규정해야 한다.

과학적 목적으로 사용되는 개들의 보호에 관한 NHMRC 정책

<u>과학적 목적으로 사용되는 동물의 사용과 보호에 관한 호주 실행 법률</u>에 연관해서 사용되기 위함이다.

이 정책은 여러 연구와 교육기관에서 개의 보호와 수용시설에 관한 AWC의 우려에 따라 AWC에

의해 발전 되어졌다. 이 정책은 동물의 복지를 향상 시키고 개를 사용하는 연구 프로젝트를 감시하는 AEC의 입장을 확인하는 게 그 목적이다. 또한 이 정책은 각각의 기관들에서 개들의 보호와 수용시설에 관한 적절한 기준들을 마련하도록 AEC가 돕도록하는 일반적 구조를 제공하고 있다. 각각의 AEC는 개의 보호에 관한 그들 고유의 가이드라인을 발전 시켜야 한다(SEC 2.1.1에 있는 과학적 목적을 위해 사용되어 지는 동물들의 사용과 보호에 관한 2004 호주의 법규에 관한 규정을 참고 하시오).

서론

의학이나 과학적 연구 혹은 교육을 위해 개와 같은 반려 동물을 사용하는 것은 대중의 몇몇 멤버들에게 강하게 반대되어진다. 그리고 일반적으로 그 문제는 감정적이고 논란을 일으킬만한 사안이다. 연구기관들과 연구자들은 이러한 대중의 기대에 부합하기 위해 개의 보호에 관한 높은 기준들을 마련해야 할 것이다.

이 정책은 과학적 목적을 위해 동물들을 사용하고 보호하기 위해 실행되는 마련된 호주 규정에 최소한이나마 충족 될 수 있도록 동물 수용시설에 감금되어 있는 개들이 안락한 보금자리와 환경을 보장받을 수 있도록 하고 있다.

특히, 이 정책은 연구시설에서 감금되어 있는 개들이 양질의 환경을 제공 받도록 노력한다. 개들은 관심과 다양한 환경, 일상적 운동, 그리고 사람과의 잦은 접촉, 또한 그들이 다른 개들과의 접촉을 통한 자연적이고 사회적인 욕구와 본능을 충족시킬 수 있는 기회가 필요하다. 이러한 점은 특이 장기간 갇혀 있는 동물들에게 중요한 문제이다.

연구자의 의무 (section 3의 2004 규정을 참고하라)

연구 목적을 위해 사용되어 지는 개들의 복지와 건강에 대한 근본적인 책임은 전적으로 연구자에 있다.

연구자들은 그들과 그들의 스태프들이 개들의 보호를 위한 높은 기준을 제공하고 충분히 동물들을 다루기 위해 충분히 노력을 기울여야 한다. 연구자들은 또한 전문가들과도 상의를 해야 한다(예를 들면 수의사나 특정 연구의 환경에서 개를 다루는 전문가)

프로젝트가 AEC에 의해 승인되어 지도록 하는 것 또한 연구자들의 의무이며 그러한 일들은 추진하기에 앞서 과학적 사용을 위한 동물 사용에 호주 실행 법령과 그에 관련된 법규들에 따라야 한다.

사람과의 접촉

AEC가 명심해야 할 가장 중요한 요인 중 하나는 개를 다루는 보직에 있어서 잘 훈련 되고 헌식적인 사람을 고용하는 것이다.

개는 집단을 이루고, 사교적인 동물이며 사람과의 접촉은 개의 복지에 있어서 아주 중요한 요소이다. 이것은 특이 연구에 사용되어지는 개에 있어서는 더욱 중요하다. 의학적 연구 목적으로 사용되어 지는 개들은 사람과의 접촉이 빈번하고 일상적이라면 일반적으로 그들이 처한 환경에 훨씬 잘 적응한다.

개들은 일정한 시간동안 최소한 한번은 접촉을 가져야 한다. 심지어 그들이 떼를 지어 사육되어 져도 이는 마찬가지다. 음식을 주는 것과 청소 그리고 일상적 일들은 이러한 맥락으로 접촉으로 간주되어 지지 않는다. 몇몇 개들은 더 많은 애정을 요구할 것이며 다른 동물과 보내어 지는 시간의 길이는

사람과의 접촉에 대한 욕구에 따라 달라진다.

일주일 이상 동안 사육시설에 있는 개들은 역시 연구원들의 멤버들과 정기적인 접촉을 가져야 한다. 일단 그 사람이 친숙해지면 그 개는 연구적 상황에서 더욱 자신 있는 모습을 보일 것 이다. 접촉의 욕구는 특히 연령에 상관없이 어린 개들과 집단에 처음으로 들어가는 개들에 있어서 더욱 중요하다.

환경의 변화 및 운동

케이지에 갇혀 있는 개들은 환경에 대한 변화와 새로운 환경을 접하면서 그들의 모든 감각을 사용할 수 있는 기회가 필요하다. 만약 개들이 제한되고 지루한 환경에 감금되어 있다면 그들은 이상적인 행동을 보이게 된다.

개가 케이지에 7일 이상 갇혀 있게 되면, 바깥에서 운동을 할 수 있는 특별한 주의가 필요하다. 개들은 바깥에서 다른 개들을 보거나 같이 뛰어 놀 수 있는 몇 시간이 필요하다. 바깥에서 활동하는 것이 가능하지 않다면, 참가자들은 개에게 하루 최소한 30분 이상 케이지를 벗어날 수 있게 해줘야 한다. 이러는 동안 그들은 자유롭게 뛰어 다닐 수 있거나 최소한 걸을 수 있게 밖으로 데려가도록 해야 한다. 이는 기후 조건이 나빠도 마찬가지다. 개들은 밖에서 뛰노는 것을 즐기며 환경의 변화를 좋아한다. 개가 케이지 밖에서 보내는 시간 동안 케이지를 청소하는 시간은 충분하지 않다.

개의 선발

a. 바람직한 품종과 성품

실험동물로서 적합한 개를 고르는 것은 연구 프로젝트의 성패에 아주 중요하다. 의학 실험에 최고로 적합한 종에 대한 확실한 가이드라인을 제공하는 것은 어렵다. 그러나 몇몇 보편화된 경우는 있다. 예를 들면 주의 깊은 운동을 필요로 하는 개는 실험실 환경의 감금에 적합하지 않다. 아프칸, 살루키, 레드세터 같은 몇 몇 종은 이러한 감금 상황에 적합하지 않을 것이다. 높은 운동 능력을 위해 키워지는 개들은 실험실 상황의 감금에 있어서 지루해 하고 움직임을 보이지 않는다. 공격적 성향을 보이는 종들도 역시 적합하지 않다. 실험목적으로 개를 고를 때는 수의사나 경험이 풍부한 사람이 개들을 골라야 한다.

b 건강상태

실험 기관 공급 단위에 들어가는 모든 개들은 소동물 의학에 있어서 경험 많은 수의사에게 검사를 받아야 하며 또한 그 단위에 들어가기 전에 적절한 치료를 받아야 한다.

유기견 센터에서의 공급

감옥 같은 환경에서 죽을 개를 사용하는 것은 연구를 위해 부가적인 개를 사육할 필요를 줄여 준다. 그러나 연구자들은 의학적 목적으로 유기견 센터의 개를 사용하는 것에 대해 일반 시민들의 일부가 우려한다는 것을 알아야 한다. 가장 큰 쟁점 중 하나는 개를 유기견 센터로부터 요구하게끔 하는 시간과 가족의 애완동물이 유기견들과 같이 포함되어 실험동물로 포함되어지는 우려라 할 수 있다.

이러한 일부 시민들의 우려를 진정시키기 위하여

a. 연구기관들이 의학적 연구에 유기견 센터 견들을 사용하는 것에 대한 주와 지방 정부의 벌률을 잘 알고 있어야 하며 이러한 법률들은 철처히 시행되어져야 한다.

b. 동물들이 유기견 센터로부터 입양 되어 질 때는

ⅰ. 개들은 유기견 센터에서 정하는 법령이 정하는 조건에 더하여 최소한 7일 동안은 기관에 보호를 받고 있어야 한다. 격리 수용은 가능하면 피해야 하며 다른 지역에서 적용되어지는 조건이나 약관들은 검역 시 두부로 만들어져야 한다.

ⅱ. 해당 기관들은 유기견 센터에서 얻어진 개들의 모든 기록을 유지하고 있어야 하며 이러한 기록은 유기견 센터로부터 얻어진 개들의 인식 번호를 나타내야만 한다. 기관에 의해 발행 후에는 충분한 양의 자료들을 관리하는 일은 전적으로 조사자들의 책임에 맡겨지게 된다.

ⅲ. 마이크로 칩을 포함한 주인이 달아 준 인식표를 달고 있는 개들은 그 개들을 그 주인에게서 얻었다는 문서상의 동의가 없다면 절대로 사용 되어서는 안 된다(단 죽은 개를 사용하는 것은 예외다).

환경 조건(2004 code section 4.4.14, 4.4.15,4.4.17 그리고 4.4.18을 참고 하시오)

개들이 들어 가 있는 곳은 깨끗하고 건조한 환경이어야 하며 이는 다른 개들이 볼 수 있고 서로 접촉할 수 있는 범위 내에 있어야 한다. 진동 같이 개들의 청력 범위 내에서 방해를 줄 수 있는 요인들은 상당한 주의를 요한다. 불빛의 세기나 온도, 습도 정도는 모두 개들이 편안한 범위 내에서 조절 되어야 한다. 만약 막힌 공간에서 물을 뿌려야 한다면 습도 조절이 가장 중요하며 남은 물기는 반드시 닦아서 없애야한다.

사육실(2004 Code section 4.4를 참고 하시오)

개를 사육하는 장소는 다른 종의 동물들과 가까이 있어서는 안 되며 만약 개들이 이런 동물들과 가까이 있게 하면 그 동물들은 스트레스를 받게 된다.

사육실 내부는 다음과 같아야 한다.

· 누울 수 있는 편안한 환경을 제공해야 한다. 적절하게 건조된 담요 또한 넣어 줘야 한다. Trampoline bed가 적당하다. 투과성의 목재 침대나 의자 같은 것은 개의 피부에 자극적이지 않고 깨끗하고 건조하게 유지하는데 쉽다면 사용할 수도 있다.

· 개들이 자는 곳에서 멀리 떨어진 곳에 배변을 볼 수 있게 충분한 공간을 확보해야 한다.

· 다른 개들을 볼 수 있고 냄새도 맡을 수 있도록 하는 기회를 제공해야 하는데, 발정 주기인 암컷은 수컷들에게 멀리 떨어 져야 한다.

· 과도하고 불쾌한 소음이 들리지 않게 쾌적한 환경을 제공해야 한다.

· 음식을 먹을 때 느끼는 것 같은 기쁨을 줄 수 있도록 안전하게 씹을 수 있는 장난감도 줘야 한다.

케이지들은 최소한 하루에 한번은 청소를 해야 한다. 16주 이하의 아픈 동물이나 새끼를 키우는 개나 동물들은 특별한 관리를 해야 하고, 특별한 시설을 마련해 줘야 한다. 예를 들면 새끼를 넣는 상자에 종이를 넣어 줄 수 있다면 이러한 동물들에게 적합하다 할 수 있다.

외부 사육시설은 다음과 같다.

· 유기견 센터와 보호 시설에 관련 된 주와 지방 정부의 법규를 충족 시켜야 한다.

· 건조한 환경에서 잠 잘 수 있은 환경을 제공해야 한다.
· 바람과 비와 같은 나쁜 기상 조건을 피할 수 있는 그늘과 쉼터를 제공해야 한다.
· 배수가 잘 되야 한다.
· 매일 배변을 치워 줘야 한다.

사료의 제공(2004 code sections 4.4.24, 4.4.25, 4.4.26, 4.4.27)

충분한 영양소를 개들에게 제공해야 하며 이는 개별 개들의 특수한 상황에 맞게 적용 되어야 한다. 예를 들면 강아지, 비유 중인 암컷 등에 적용된다. 그들은 실험적 조건들에 위배 되지 않는 조건으로 다양한 영양소를 제공해야 한다. 만약 표준 다이어트 식단이 실험적 프로그램에 맞지 않는다면, 특별한 식이 식단에 대한 고려가 필요하며 이는 AEC에 동의를 얻어야 한다.

실험 시설에 들어 갈 때 반드시 개의 체중을 측정하여야 한다. 따라서 일주일에 한번은 꼭 체중을 측정해야 한다. 개들의 첫 번째 체중 변화 반응(체중의 증가나 감소)은 그들이 새로운 환경에 반응하고 또한 연구 프로토콜에 반응하는지를 알려 준다.

수의사의 처치(2004 code section 4.5.8, 4.5.9, 4.5.10, 4.6.1)

실험 중인 모든 개들은 AEC가 정한 수의사에 의해 자주 정기 검사를 받아야 한다. 이러한 수의사들은 연구 시설에 속하나 연구 프로그램에는 관련이 없는 사람으로서 각각의 개들을 검사한 자료를 작성하여 정기적으로 이를 기관 AEC에 보고 해야 한다. 기관 AEC는 실험적 양생법에 의해 특별한 치료를 요하는 개들에게 특별 관리를 해야 한다.

급속한 수술이나 실험, 7일에서 10일 동안 관리 되지 않은 개들을 위한 건강 프로그램에는 백신, 치료, 외부 및 내부 기생충에 대한 예방처치, 정기적 목욕 및 털손질 등을 포함해야 한다.

해당 기관에 대한 가이드라인(2004 code section 2.1.1)

개들이 실험에 사용되는 해당 기관들은 개들의 관리에 대한 서면 가이드라인을 마련해 놓아야 한다. 이러한 가이드라인은 연구와 동물 관리 연구원에 맞혀서 발전 되어져야 하며, 이는 실험 AEC에 허가를 얻어야 한다. 예를 들면 케이지 사이즈에 관한 특별한 필요조건은 이러한 가이드라인에 표기되어야 하며, 각각의 주정부와 지방정부가 정하는 조건에는 합당해야만 한다. 동물에 대한 책임을 확실히 표기해야 한다. 개에 대한 최종 책임은 전적으로 연구자들에게 있다.

동물의 죽음(2004 code section 4.5.4)

실험 계획에 따른 안락사를 제외한 모든 동물이 죽은 경우 수의사가 사후 보고를 해야 한다. AEC는 사후 부검 전에 그 동물의 죽음을 통보 받아야 한다. 연구자들은 사후 경과를 보고해야만 한다.

동물의 죽음이 예상되지 않았고 실험 도중 죽었다면 연구자들과 동물 사육 관계자들은 같은 경우에 동물이 죽는 것을 방지해야 한다.

동물의 죽음에 대한 사유를 써놓은 보고서와 연구자에 의해 작성된 치료행위는 AEC에 바로 보고되어야 한다.

안락사와 시체 처분(2004 code sections 3.3.18-3.3.23 그리고 4.8.1)

고통 없이 안락사가 필요하다면 즉시 barbiturate를 IV로 주사한다. 개의 사체는 현장의 시설에서 화장하거나, 만약 그런 시설이 없다면 사체 처리 및 관리 회사에 연락하여 올바르게 처리해야 한다.

동물 공급 유닛은 애완동물로서 개를 입양하려는 대중의 요구나 스태프의 요구를 조사해야 하고 적절한 조언을 구해야 한다.

영장류의 과학적 용도로 사용과 관리상의 정책

Policy on the Care and Use of Non-Human Primates for Scientific Purposes

서론

국립 보건연구협회는 영장류는 사람과 근접한 진화상의 관계 때문에 의학적 연구 목적상 진귀하고 유일한 실험동물 모델로 인식하고 있다. 그러나 그들의 발달된 전두와 연관한 지각능력 때문에 특수한 윤리 및 동물복지 쟁점이 떠오르고 있다. 또한, 영장류와 인간의 근접한 생물학적 관계로 인해 영장류와 사육관리자의 건 보건상의 문제가 발생할 수 있다.

영장류 사용하는 연구를 시작하기 전에, 연구가 수행되는 곳의 동물윤리위원회로부터 승인을 받아야 한다. 한 개 이상의 기관이 연관되는 경우는, 각 지역의 동물윤리위원회는 연구소에서 수행되는 과학적 연구활동에 대해 반드시 승인하거나 불허해야 한다. 호주내에서 수행되는 모든 연구는 동물 사용과 관리 정책, 본 내용 및 관련된 주 및 영 법률에 따라야 한다. 호주 단체의 협조아래 수행되는 해외에서의 연구는 최소한 호주 동물 사용과 관리 정책 및 본 정책과 동일한 기준에 따라야 한다.

국립 보건연구협회는 짧은꼬리원숭이(Macaca nemestrina and Macaca fascicularis), 마모셋(Callithrix j. jacchus)과 배분원숭이(Papio hamadryas)를 집단번식을 위한 국가가 지원한다. 이 기관은 번식을 중앙화하고 지속적으로 높은 수준의 동물 관리와 사육, 연구를 위한 영장류에 대한 평가를 하기 위해 설립되었다.

영장류를 필요로 하는 프로젝트의 계획 수립 단계 초기에 국립번식집단 경영과의 논의는 동물 요구에 맞는 번식 프로그램을 돕는데 필수적이다.

이 내용은 다음 사항을 목적으로 한다 :

- 과학적 용도의 영장류의 사용과 관리를 위한 세부적인 국립 보건연구협회 정책;
- 연구자와, 교육자 및 동물 테크니션을 돕기 위한 과학적 용도의 영장류의 사용과 관리의 개략적 기본 방침;
- 과학적 용도의 영장류 사용의 적용을 고려하는데 있어서 동물윤리위원회를 돕기 위함.

본 내용은 영장류의 관리, 다루기 및 운영의 세부적인 사항을 제공하기 위해 만들어지지 않았다. 이러한 사항은 국립번식집단, 동물원 및 이러한 주제에 유효한 광범위한 보고서를 참고할 것.

국립보건연구협회의 정책 영장류의 과학적 용도로 사용과 관리상의 정책

국립보건연구협회는 다음의 모든 규정에 부합하는 영장류 사용 연구에만 연구자금을 제공할 것임:

1. 특정 연구 프로젝트에 동물의 사용에 대안이 없거나 다른 동물이 적당하지 않은 경우 및 예상되는 결과가 영장류 사용을 정당화 하는 경우
2. 가장 적당한 종의 영장류가 선택되고 사용에 대한 세부적인 정당성이 동물윤리위원회에 제공되어야 한다.
3. 동물윤리위원회에 보고 시 프로젝트 마지막에 영장류의 운명에 대해 기술해야한다. 동물의 운명을 결정함에 있어서, 장기간의 복지를 고려해야 한다. 은퇴가 하나의 옵션이라면, 건강, 온도 및 공간이 고려되어야 한다. 왜냐하면 국립번식집단은 일반적으로 과학적인 용도로 사용된 동물을 받아들이지 않기 때문이다. 대부분의 경우에서 안락사는 유일한 옵션이다.
4. 잠재적인 연구자가 국립번식집단으로부터 영장류를 획득할 때마다 국립번식집단은 짧은꼬리원숭이(Macaca nemestrina and Macaca fascicularis), 마모셋(Callithrix j. jacchus) 와 바분원숭이(Papio hamadryas)를 제공한다. 이외의 장소에서 이러한 종의 동물을 획득하기위한 필요성은 입증되어야한다.
5. 연구자는 각 영장류의 출처에 대한 서류사항과 행동, 병력 및 건강 상태에 대한 평가가 현재의 동물에 부합하고 지켜지는지 확인해야 한다.
6. 법령의 내용에 따라 해외로부터의 수입 사항을 고려하는 동물윤리위원회를 돕기 위해, 연구자들은 시설에서의 동물 복지와 연관된 모든 유효한 정보를 동물윤리위원회에 제공해야 한다. 거주환경, 사회적 그룹형성, 환경적 풍족함, 식이, 번식력과 출신기관과 연구단체간의 수송 상태를 포함해야 한다.
7. 해외로부터 수입되는 영장류는 야생 집단으로부터 채집되어선 안 되며 그들의 상태를 증명하는 서류사항과 동반되어야 한다.
8. 영장류의 주문과 발송 확인은 연구단체의 동물윤리위원회의 프로젝트 승인 후에 실시된다.
9. 호주 기관의 지원 하에 해외에서 실험을 수행하는 연구자는 호주 동물윤리위원회로부터 승인을 얻어야한다. 필요한 경우, 원격지의 프로젝트를 감시하고 조사하기위한 권한의 대표파견을 포함할 수 있다.
10. 동물윤리위원회 승인을 얻은 연구 프로토콜의 필수적인 구성요소 일 경우를 제외하고 동물은 국립번식집단를 제외한 호주에서 번식되지 않는다.
11. 수입된 영장류는 국립번식집단 이외의 기관을 설립하기 위한 용도로 사용되지 않는다. 국립번식집단에서 현재 수행하고 있지 않은 특정 영장류 종의 번식집단의 설립은 국립보건연구협회의 동물복지위원회로부터 먼저 승인을 얻은 후 국립번식집단에서 실시할 수 있다.
12. 본래 국외가 원산지인 영장류는 호주 밖으로 수출되지 않는다.
13. 호주-번식 영장류는 특정한 목적이 있지 않는 한 수출되지 않으며, 그 경우 국립보건연구협회의 동물복지협회로부터 예외를 인정받아야한다. 특정 목적의 예는 유전적 다양성의 유지 혹은 영장류 질환 모델을 연구하는 해외 연구의 경우가 해당된다. 승인된 특정 목적을 위해, 동물은 호주 동물 관리 및 사용 법규에 요구사항과 동등한 동물 복지 기준의 기구로 수출될 수 있다.
14. 연구책임자 및 모든 동물 관리 직원은 사용되는 영장류 종을 위한 특별한 경험과 훈련을 갖추어야 한다. 프로젝트에 착수하기 전에, 연구책임자는 동물 관리의 지속을 보장하고 연관된 기준 수행 절차와 익숙해지기 위해 국립번식집단과 상의해야한다.

15. 부록 1의 4항대로 영장류의 수용은 동물이 획득되기 전에 유효하다. 새 케이지가 요구되는 경우, 프로젝트의 계획수립과 경리를 담당하는 직원은 우선 국립번식집단 운영부로부터 도움을 구해야 한다. 영장류 사용하기 전에, 국립보건연구협회 기금을 지원받는 연구자는 국립보건연구협회의 동물복지위원회가 동물이 거주하고 사용하게 될 설비를 검사하는데 접근할 수 있도록 준비를 해야 한다.
16. 실험 동물간 사회적 상호작용은 수용된다. 동물윤리위원회가 특정 프로젝트에서 필요성에 따라 특별히 개별 케이지를 승인하지 않는 한, 동물은 적정한 사회적 그룹 내에서 관리되어야 한다. 피치 못하게 개별 케이지 수용을 실시할 경우, 최소한의 시간동안 허용되며 따로 수용된 동물은 군집 내 다른 동물들과 시각적 및 청각적 접촉이 제공되어야 한다.
17. 사회적 고립이 필수불가결한 경우, 사회적 집단 동물에게 유효한 다양한 환경적 풍족함을 충분하게 제공한다.
18. 6주간 이상 수용되는 영장류는 낮 시간 외부 울타리로의 접근은 자유롭게 허용되어야 한다. 영장류에게 가능한 많은 선택의 환경조건이 제공되어야 한다. 울타리 밖은 다양한 감지되는 자극을 증가시키기 위해 중요하다. 외부 환경은 풍족함의 기본을 제공한다. 외부 울타리로의 접근은 모든 동물에 있어서 추천된다. 6주 이상 수용되는 동물이 그들의 자유의지로 밖으로 이동하는 것을 막는 것이 필수적이라고 여겨지는 곳은 국립보건연구협회의 동물복지위원회로부터 예외를 얻어야한다.
19. 영장류와 일하는 모든 직원은 영장류와 인간 간에 전파가 가능한 질병을 숙지하여야 하며 질병전파를 막기 위해 필요한 방법대로 작업해야한다. 부록 1의 3항 참고
20. 영장류가 실험적 혹은 수의학적 목적으로 도태되는 경우, 다른 관심이 있는 연구자에게 질병 상태와 장기 조직의 유효성를 알리기 위한 가능한 모든 시도가 이루어져야한다. 관심있는 연구자에게 정보를 전달할 국립번식집단 운영부를 통해 효과적으로 이뤄질 수 있다.

영장류 사용에 국립보건연구협회 성명

과학적 목적을 위한 유인원의 사용

유인원 종, 고릴라, 오랑우탄, 침팬지 및 피그미원숭이는 진화상 인간과 근접한 관계에 있다. 과학적 목적을 위한 유인원의 사용을 필요로 하는 동물윤리위원회에 대한 제안서는 특정한 고려사항을 야기할 수도 있다.

국립보건연구협회의 동물복지위원회에게 프로젝트 착수 전 기관의 동물윤리위원회에 의해 승인된 과학적 목적을 위한 유인원 사용에 대한 제안서를 제출해야한다.

유인원은 다음 조건을 따를 경우에만 과학적인 용도로 사용될 수 있다.

- 출처, 직원 및 수용시설은 동물에게 높은 기준의 관리를 보장하는데 적절할 것
- 사용은 잠재적으로 개별 동물과 동물이 속하는 종에게 유용할 수 있을 것
- 과학적 지식의 잠재적 이점이 동물에 대한 위해를 상회할 것

<부록 1>

영장류의 관리, 주거 및 운용에 있어서 연구자와 동물윤리위원회를 위한 내용

본 내용은 직업상 건강 및 안전 고려사항, 위험 평가 및 사람과 유인원 간 교차 감염을 줄이는 방법에 대한 관점에서 작성되었다.

영장류를 사용하는 기관은 집단부터 최후 사용에 까지 높은 기준의 동물관리상 동물의 건강을 다루고 사람과 영장류 간질병 전파 위험을 최소화하기 위한 정책을 수립하고 시행해야 한다.

1. 직원

도물의 복지를 보장하고 운영을 용이하기 위해, 모든 직원은 다루는 방법을 훈련 하여야 하며 책임하에 있는 종에 대한 건전한 지식을 소유해야 한다. 새로운 혹은 경험이 적은 직원과 연구원을 훈련시키는 것은 국립번식집단의 운영부의 자문을 받아 실시해야한다. 국립번식집단을 거친 훈련은 동물과 연구자 간의 친숙성을 높여줄 것이며 새로운 환경으로의 영장류의 이주에 도움이 될 것이다.

2. 연구자의 역량

SECTION 3 연구자와 교육자의 책임(RESPONSIBILITIES OF INVESTIGATORS AND TEACHERS)

3.1 일반사항

3.1.1 연구자와 교수는 규약에 따라 동물을 다루어야 하고 그들의 사용하는 동물의 복지와 관계된 모든 문제에 관해 개인적인 책임을 가지고 있다. 이 책임은 동물이 프로젝트에 할당될 때 시작하고 그 프로젝트의 완수와 함께 임무가 끝난다.

3.1.2 프로젝트에 사용되는 동물의 복지를 확실하게 하기 위하여 연구자와 교수는 동물의 관리 및 보호와 관련된 개인적인 관리의 수준이 그들에게 주어진 책임과 능력의 수준에 적절했는지를 확실하게 해야 한다.

3.1.3 동물 사용과 관련된 과학적이고 교육적인 활동이 시작되기 전에 연구자와 교수는 규약의 2.2.15와 2.2.16에 따라 그리고 규약과 관련 법령에 의해 프로젝트가 고안되었는지를 가리키는 제안서를 동물윤리위원회에 제출하여야 한다.

3.1.4 연구자와 교수는 문서상으로 동물윤리위원회의 승인을 취득하기 전에 동물사용과 관련된 과학적으로 학문적인 활동을 시작해서는 안 되며, 동물윤리위원회의 요구, 지시를 따라야 한다.

3.1.5 프로젝트에 관한 승인을 요구 시에는 연구자와 교수는 그 프로젝트에 참가하는 또 다른 과학적, 학술적 재단의 관련 동물윤리위원회에 이를 알려야 한다.

3.1.6 연구자와 교수는 협회의 동물윤리위원회를 통해 또 다른 협회의 과학적, 학술적 활동에 참여하기 위해 승인을 얻을 시에는 문서로 그들이 속한 협회의 동물윤리위원회에 통지하여야 한다.

3.1.7 연구자와 교수는 응급 상황 시에 그들 또는 다른 책임 있는 사람이 접촉할 수 있도록 조정해

야 한다.

3.1.8 동물을 선택하는데 있어서 연구자와 교수는 종의 선택이 실험목적에 적합한지를 확실하게 해야 한다. 알려진 유전적 구성, 특정 질병의 부재, 증서로 기록된 건강, 영양, 환경적 병력과 다른 관련된 요소 등 요구사항을 고려해야만 한다.

3.1.9 연구자와 교수는 과학적 목적을 위해 사용동물의 감시와 사용기록을 유지하는지 확인하여야 한다. 특정 동물윤리위원회 승인 하에서 기록은 현사용중 동물의 출처와 운명, 어떻게 동물의 복지를 평가하는지, 어떤 기대치 못한 상황이 동물의 복지와 절차의 표시에 영향을 미칠 수 있는지 등을 포함하여야 한다. 동물윤리위원회는 어느 추가적인 정보가 기록되어야 하는지에 관해 연구자와 교수들에게 조언해 주어야한다. 이러한 기록은 협회의 회계에 이용되고 외부 검시자에게 정당하다고 인정되어야 한다.

3.1.10 가축의 획득, 개발, 과학적 목적을 위해 지식과 기술을 증명할 때 동물윤리위원회의 승인을 필요로 한다. 이런 요구는 동물 사용이 과학적 목적을 위해 수행되는 과정일 때 표준 농업 과정과 노새몰이, 꼬리 자르기, 부리 자르기 등과 같은 일반적인 농장 작업을 망라하는 것이다. 이는 식품, 섬유(예외는 6.1.6에 명시되어있다.) 보다는 생물학적 생산물을 위한 가축의 사용을 포함하고 있다. 동물윤리위원회의 승인은 조사하는 개인이 벼룩 검사나 질병 검사, 진드기 통제와 같은 일상적이고 규칙적인 활동에 착수할 때는 필요치 않다.

3.1.11 가축 또는 반려동물과 같은 사적인 소유 동물이 과학적 목적으로 사용될 때, 동물의 소유주, 그들의 직원 또는 사적으로 사람을 고용하여 동물의 치료, 복지, 건강을 책임지게 할 때는 연구자, 교수, 그 소유주의 특별한 책임을 기간과 함께 상세하게 제안서에 기록하여야 한다.

3.1.12 동물 복지(2.2.28을 보라)에 관해 영향을 미치는 부작용 또는 기대하지 않았던 사항을 신속하게 통지하여야 할 때, 프로젝트가 완수되거나 진행이 멈추었을 때 조언을 위해(2.2.39를 보라), 보고서에 해마다 어느 프로젝트가 진행되고 있는지의 정보가 필요할 때(2.2.37를 보라)는 연구자와 교수는 요청대로 동물윤리위원회에 보고서를 제출하여야 한다.

3.2 계획서의 검토

3.2.1 동물윤리위원회에 제안서를 제출하기 전에 연구자와 교수는 프로젝트 계획 단계에서 다음의 질문을 고려해야 한다(2.2.15, 2.2.16, 그리고 6.3.1을 보라).

(i) 동물의 희생보다 프로젝트가 더욱 잠재적인 이익이 있는가?

(ii) 동물을 사용하지 않고서는 목적을 달성할 수 없는가?

(iii) 가장 적절한 동물종을 선택했는가?

(iv) 동물의 생물학적 상태(유전적, 영양학적, 미생물학적 그리고 일반적인 건강)은 적절했는가?

(v) 동물 편의 시설, 장비 그리고 개인적 사용능력은 적절했는가?

(vi) 관련 사용자들이 실험 절차에 대해서 잘 알고 있는가?

(vii) 사용자들이 이러한 절차를 수행하는데 기술과 경험을 가지고 있는가?

(viii) 이 프로젝트에 학생들이 포함되어 있고 그들이 적절하게 감독되고 있는가?(6.2.2&6.2.3)

(ix) 환경상태(울타리의 종류, 소음, 기온, 차광, 습도, 환기, 주거 밀집도 등)는 절적한가?

(x) 이 연구가 최소의 동물수를 사용하여 통계적으로 유의한 결과를 얻을 수 있도록 고안되었는가?

(xi) 만약 동물에게 있을 잠재적인 고통을 알지 못했다면 프로젝트 고안이 적절하게 지침연구로 구체화하여 동물 고통 평가가 이루어졌는지 알아보고 이를 어떻게 다룰 것인가? 지침연구는 전체적인 프로젝트와 연계하여 고려되어야 하고 프로젝트 승인에 응용되는 일반적 범주에 따라 동물윤리위원회에 의해 평가되어야 한다(2.2.19를 보라).

(xii) 프로젝트의 어떤 부분이 동물복지에 역행하는가? 만약 그렇다면 이를 줄이고 피하는 방법은 무엇인가?

(viii) 동물복지의 일반적 평가를 위해 어떠한 조정이 필요한가?

(xiv) 전에는 어떠한 연구가 수행되었는가? 만약 그렇다면 왜 이를 반복하는 것인가?

(XV) 관련된 모든 허가를 받았는가? (동물의 획득, 포획, 사용, 안락사, 방출 등을 포함)

(XVI) 임수가 완수되었을 때 건강한 동물의 운명에 대해서 어떠한 조정이 있었는가?

3.2.2. 동물의 생물학적 상태를 정의된 요구상태로 맞추기 위해서는 연구자와 교수들이 공급자가 생물학적 상태를 나타내는 문서를 제출했는지 확인해야 한다. 제안된 프로젝트가 동물에게 최소한의 고통과 괴로움을 주는가에 기초를 두고 관련성, 종, 개별 동물 등이 선택되어야 한다. 이러한 결정을 하는데 있어서 연구자와 교수는 행동적 성향과 인식 개발을 포함하여 동물의 생물학적 본성의 모든 면을 고려해야만 한다.

3.3 프로젝트의 수행

고통과 스트레스의 감지(Detecting pain and distress)

3.3.1 연구자와 교수는 선택된 동물의 정상적인 행동에 친숙해야 하고 종에 특이적인 고통과 괴로움의 증상에 관하여 알고 있어야 할 뿐만 아니라 규칙적으로 그러한 증상을 평가해야만 한다.

3.3.2 동물들은 고통과 스트레스를 경험한 동물의 일반적인 행동 패턴과는 구별되어 관찰되어야 한다. 잠자기, 먹기, 마시기, 미용, 탐색적 행동, 학습능력, 차별적 행동, 사회적 행동, 생식 행동의 패턴 변화는 기록되어져야 하고 적절하게 조치가 취해져야 한다.

3.3.3 동물들의 고통과 스트레스의 증상은 규칙적으로 평가되어야 한다. 이는 공격적이고 비정상적인 행동(어떤 종은 과도하게 복종적일 수 있다), 비정상적 발의 자세 또는 움직임, 비정상적 소리, 심혈관계 변화, 호흡기능, 비정상적 식욕, 급격한 체중감소, 체온 변화, 구토, 비정상적 대변, 소변 등을 포함한다. 계속되는 고통과 스트레스의 지표는 아마 체중 감소, 번식실패, 생식기능장애와 병에 대한 저항성 감소 등을 포함 할 수도 있다.

고통과 스트레스 줄이기(Limiting pain and distress)

3.3.4 고통과 스트레스는 동물에 있어 쉽게 평가되기 어렵고 따라서 연구자와 교수는 만일 모순되는 증거가 발견되지 않는다면 인간과 비슷한 방법으로 동물의 고통문제를 가정해야 한다. 동물의 복지에 관한 결정은 이러한 가정에 기초를 둔다.

3.3.5 연구자와 교수는 아래의 내용을 포함하여 고통과 스트레스를 줄이거나 피하기 위해 가능한 모든 단계를 예상해야만 한다.

(ⅰ) 프로젝트 실행 동안 가장 인간적인 방법을 선택한다.
(ⅱ) 동물의 사용과 보호에 관련된 모든 사람들의 기술과 능력을 확실히 한다.
(ⅲ) 프로젝트 과정 내내 규칙적으로 고통과 스트레스의 증거를 체크하고 평가한다. 관찰 빈도는 프로토콜 자체 내에서 결정될 것이며 동물의 어떤 상태 변화라도 초기에 감지될 수 있어야 한다.
(ⅳ) 고통과 스트레스를 경감하기 위한 적절한 조언 후에는 신속하게 조치한다.
(ⅴ) 동물 종에 적절하게 마취, 진통, 진정제를 사용한다.
(ⅵ) 학술적 교육적 목적을 위해 초기 중재와 자비로운 종말 시점을 위해 범주를 결정한다.
(ⅶ) 실행되는 연구에 실제적으로 가장 최단 시간
(ⅷ) 안락사를 위해 가장 적절한 방법 사용

3.3.6 동물의 상태는 고통과 스트레스를 줄이기 위한 중재의 지침이 되며 이 조치는 관찰 빈도를 늘이고, 수의사와 상담하며, 진통제나 안락사를 위해 다른 약품을 투여하는 것을 포함한다.

3.3.7 국소 또는 전신 마취, 진통제, 진정제의 사용은 동물 종에 적합해야 하며, 현대의학 또는 수의임상에서 사용하는 것과 적어도 유사한 것이어야 한다.

3.3.8 과학적이고 교육적인 활동은 고통을 유발하기 쉽기 때문에 마취의 단계는 일반적으로 의학에서 사용하거나 수의 임상에서 마취 시 시행하는 것으로 한다.

3.3.9 피할 수 있는 고통이나 비 약물적 수단으로 최소화 시킬 수 있다. 프로젝트를 시작하기 전에 연구자나 교수는 동물에 맞게 프로젝트 환경을 준비하고 절차 그리고 이에 관계된 사람을 조건에 맞게 준비해야 한다. 실험 중간 그리고 그 후에 고통과 스트레스를 줄이고 동물 복지를 증진하게 위해 필요한 간호를 제공해야 한다.

3.3.10 만약 위에 서술한 예방책에도 불구하고 동물의 고통과 스트레스 증상이 심해진다면 신속하게 고통을 경감시키거나 동물은 지체 없이 안락사 시켜야 한다. 이와 같은 고통의 경감은 프로젝트를 멈출지 계속할지 절차를 정하는 문제에 중요하다.

과학적 목적을 위해 반복적으로 사용된 동물(Repeated use of animals for scientific purposes)

3.3.11 동물윤리위원회의 승인 없이는 같은 또는 다른 하나 이상의 프로젝트에 사용되어서는 안 된다. 그러나 적절한 동물의 재사용은 프로젝트에서 프로젝트에 사용되는 동물수를 줄이고 실험계획 고안에서 더 좋은 결과를 낳을 수 있으며 다른 동물에게 있을 고통과 스트레스를 피할 수 있다. 동물을 재사용하기 위해 승인을 받기 위해서는 동물윤리위원회는 다음과 같은 점을 고려해야 한다.

(ⅰ) 전 단계 실험절차에 의해 동물에게 장기간의 영향 또는 축적된 효과, 고통, 스트레스가 있는가?
(ⅱ) 동물이 사용된 총 시간은 얼마인가?
(ⅲ) 궁극적으로 다음 실험절차에 의해 야기되는 고통과 스트레스는 무엇인가?
(ⅳ) 다음에 실험에 사용되기 전에 완벽하게 동물이 회복될 수 있는지의 여부

과학적 활동의 기간(Duration of scientific activities)

3.3.12 과학적 교육적 활동들, 특히 이러한 활동에 의해 야기되는 어떠한 고통과 스트레스는 실제적

으로 요약되어져야 한다. 장기간 동물 사용 기간 동안에도 지속적으로 동물윤리위원회 승인을 받아야 한다. 계속할지 여부는 동물의 복지와 그 상황에 혐오감을 주는 단서가 있었는지의 여부에 기초를 두고 판단되어야 한다.

동물의 취급, 보정, 제한하기(Handling, restraint, confinement of animals)

3.3.13 고통과 스트레스를 피하기 위한 방법에 능숙한 직원에 의해서만 다뤄져야 한다.

3.3.14 종에 맞는 적절한 보정틀을 사용하는 것은 동물의 복지를 위해서나 보정자의 안전을 위해서 필요하다. 이는 그 프로젝트의 목적을 완수하기 위해서 최소 시간동안에 이뤄져야 한다.

3.3.15 진정제와 마취제는 보정하는데 도움이 되지만 약제로부터 회복되는데 시간을 걸릴 수 있다. 이와 같은 약제를 사용할 때는 동물의 회복을 고려하여 더 많이 신경을 써야 한다.

3.3.16 오랜 시간 보정하거나 감금하는 것을 피해야 한다. 그러나 대사케이지에 갇혀있는 가정내 가축과 같이 오랜 기간 보정이나 감금할 시에는 필요하다면 행동적인 면을 포함하여 동물의 생물학적 상태까지 고려해야 한다. 이와 같은 수의사나 다른 자격 있는 사람들에 의해서 규칙적으로 상태를 확인시켜야 한다. 만일 동물에게 악영향을 미칠 수 있는 문제점이 발견된다면 그 동물은 결박으로부터 놓아주거나 보정이 방법이 스트레스를 줄일 수 있는 방향으로 바뀌어야 한다.

프로젝트의 완수(Completion of project)

3.3.17 프로젝트가 완수되었다면 동물들은 반드시 신속하게 일반적은 환경상태로 보내져야하며 그들의 자연적 거주지로 돌려보내야 한다(5.1을 보라). 그렇지 못하고 만일 적절하게 허가를 받는다면 인도적 차원으로 안락사 시켜야 한다.

동물의 안락사 (Humane killing and euthanasia of animals)

3.3.18 동물의 안락사가 필요할 때는 인도적인 절차로 진행되어야 한다. 이 절차는 고통과 스트레스를 피하고, 이는 임종의 순간에 신속히 의식을 잃어야 하며 신뢰할 만한 방법으로 진행되어야 한다. 또한 이 절차는 과학적, 교육적 목적과 부합해야한다.

3.3.19 이와 같은 절차는 동물윤리위원회에 의해 승인된 직원에 의해서 실행되거나 승인된 사람의 감독하에 이뤄져야 한다.

3.3.20 동물의 안락사는 조용하고 깨끗한 환경에서 이뤄져야 하고 가능한 다른 동물들과 멀리 떨어진 곳에서 이뤄져야 한다. 사체 처리 전에 사망여부를 반드시 확인하여야 한다.

3.3.21 동물로부터 사용할 조직은 감소의 원칙(Principle of Reduction)에 따라 연구자와 교육자들이 공유되어야 한다(2.2.16를 보라).

3.3.22 안락사 시키는 실험동물에 의존하는 동물의 새끼들은 안락사 시키거나 적절한 항목을 만들어 보호해야 한다.

3.3.23 안락사 시키는 방법은 동물의 성장 단계에 따라 적절한 방법으로 이뤄져야 한다. 수정란, 태아, 배아의 처리는 동물의 사망이 확인된 후에 이뤄져야 한다.

부검

3.3.24 동물이 예상치 못하게 죽었을 때, 혹은 예측할 수 없는 복합적인 증상 때문에 안락사를 시켰을 때, 적정한 자격이 있거나 경험이 있는 시술자에 의해 부검이 이루어져야 한다. 동물윤리위원회에 이러한 전반적인 사항에 대해 즉시 통보해야한다.

마취와 수술

3.3.25 모든 수술절차를 위해서는 통증의 예방과 완화를 목적으로 수술순서와 개개의 종들에 맞는 통증관리가 우선시되어야 하고 실행되어져야 하며, 필요한 경우에는 전체적으로 재검토 되어져야 한다.

3.3.26 마취와 수술은 동물윤리위원회에 의해 자격이 있다고 인증 받은 적정수준의 실습과 경험을 가진 사람에 한해서 이루어져야 한다. 마취와 수술기법을 익히기 위한 실습과정 역시 모든 자격을 갖춘 사람의 감독 하에서 직접적이고 반복적인 교육을 통해 이루어져야 한다.

3.3.27 수술절차는 적절한 방법으로 국소 혹은 전신 마취 하에서 수행 되어야 한다. 마취 의 깊이는 모든 절차 과정에 걸쳐 관리되어져야 하며, 또한 저체온증이나 심혈관계, 호흡계의 기능 장애 같은, 일어날 수 있는 부작용에 대해서도 적절한 감독과 관리가 이루어져야 한다. 마취 전과정에 대한 관리와 관찰기록들 역시 적절하게 기록 되어져야 한다.

3.3.28 마취, 진통, 진정제들에 대한 선택과 투여는 개개의 종들과 실험계획에 맞아야 한다. 이들 제제들은 통증관리계획의 조항에 기술된 내용의 범위 내에서 이용되어야 한다.

3.3.29 외과적 무균절차는 동물을 수술 후 회복시킬 목적으로 사용할 경우에는 필요하다.

3.3.30 동물을 마취와 수술로부터 회복시키고자 할 경우에 수술절차는 의학, 혹은 수의학적인 절차로 표준방법이 되도록 실행되어져야 한다. 진통과 진정제들은 경우에 따라 필요한 경우나 최소한 현재, 의학 및 수의학적인 실행과정에 사용되고 있을 때 사용되어져야 한다.

3.3.31 하나 이상의 수술절차가 한 동물에 수행되어진다고 할 때에는 수술 후 정상상태로 회복될 수 있는 절차간의 시간이 필요하다.

3.3.32 수술 후 회복이 필요치 않는 경우에는, 전체 수술절차가 이루어지는 동안 의식이 없는 상태로 두어야 한다.

수술 후 관리

3.3.33 동물을 편안한 상태로 유지하는 것은 수술 후 관리에 있어서 우선시되어야 한다. 온도, 위생, 전해질균형과 사료섭취, 그리고 감염예방이 반드시 고려되어져야 한다. 진통제, 진정제, 그리고 항생제제들의 사용은 수술 후 발생하는 고통이나 괴로움을 최소화하는데 필요할 수 있다. 마취에서 회복중인 동물들이 근육들 간의 협동이 이루어지지 않아 일어날 수 있는 불수의적인 움직임에 의해 자신을 상해하는 상황을 예방하는 차원에서 관리가 이루어져야 하며, 한 케이지 안에서 다른 동물들에 의해 회복을 방해받거나 공격을 당해 죽임을 당하지 않도록 관리를 통해 그러한 상황을 피해야 한다.

3.3.34 동물의 상태에 대한 임상기록은 반드시 남겨야 하며, 여기에는 사용된 모든 약물, 전해질, 그리고 치료방법이 들어가야 한다. 그리고 이 기록은 동물의 수술 후 관리에 참여중인 모든 사람들이 열람할 수 있도록 해야 한다.

3.3.35 실험자들은 수술 후 동물의 적절한 감시, 치료, 그리고 관리가 잘 이루어지고 있는지, 각각의 실험동물의 현 상태가 꼼꼼히 보고되고 알려져 있는지 확인해야 한다.

3.3.36 모든 사람들이 맡은 책임들은 명확하게 정의되어야 하며, 진행과정은 수술 후 생길 수 있는 응급상황에 대비할 수 있도록 수립되어야 하는데 여기에는 통증관리가 포함되어야 한다.

3.3.37 수술 후의 모든 동물들이 만약 중증도의 통증과 고통상태에 처해있게 되고 이 상태가 신속히 완화되지 못하는 것이 발견되면 지체 없이 안락사가 필요하다.

3.3.38 외과적 상처는 치료과정동안 정기적으로 관찰되어져야 하고, 생길 수 있는 모든 문제점들은 즉시 처치되어야 한다.

이식 기구

3.3.39 수술 후의 동물관리에 있어서 숙련되고 특별한 주의가 필요한데, 기록할 수 있는 혹은 샘플채취를 위한 장치들이 이식되어질수 있으며 누공이 형성되지 않게 세심한 관리가 필요하다.

기관과 조직이식

3.3.40 기관과 조직이식후의 동물관리에 숙련되고 특별한 주의가 필요하다. 동물들은 모든고통, 불안, 감염 그리고 조직거부반응 여부에 대해서 자주 평가되어야 하며, 만약 이러한 사항들이 생긴다면 즉시 조치되어야 한다. 종들간(이종이식) 기관과 조직이식과 관련되어있을 수 있는 예상과는 다른 결과들을 가져올 수 있는 질병이나 면역억제의 관리에 또한 특별한 주의가 필요하다. 공여자의 생존기간을 결정할 때 마지막 순간에 동물의 죽음은 반드시 피해야 한다.

신경근의 마비

3.3.41 신경근에 작용하여 기능을 차단하는 제제들은 전마취 혹은 의식을 상실케하는 적절한 외과적 절차에 한하여 이용되어져야 한다. 이러한 제제들이 사용되어질 때는 마취에 대한 전문가의 조언이 있어야 한다. 전체적으로 신경근차단약물들을 처리한 동물들의 억제는 수용할수 없다. 이러한 제제들이 전마취와 관련하여 사용되어질 때는 마취에 대한 적절한 계획수립을 할 수 있도록 세심한 주의가 취해져야 한다. 호흡, 각막반사, 슬개(무릎)반사. 후퇴반사와 같은 일련의 사항들을 모니터링 하기위해서 사용되어진 일반적인 원칙이 사용되어질 수 없다면, 심장박동. 혈압. 동공의 크기. 전기뇌척수액검사와 같은 반복적이며 계속적인 신체검사상의 다양한 모니터링이 경미한 자극의 효과와 더불어 필요한 사항이다. 수술과정에서 사용되어지는 약제들이 마취의 깊이 평가에 방해가 되는지에 대한 주의가 요구된다.

전기유도장치

3.3.42 전기유도장치는 진정제 혹은 마취제의 대체로써 사용되어서는 안 된다. 만약 이장치가 전통적으로 사용되는 방법보다 동물에게 고통을 덜 준다는 공식적으로 인정된 자료가 없다면 동물보정을 위해서는 사용되어서는 안 된다.

동물의 질병모델

3.3.43 인간질병에 대한 동물 모델의 과학적인 유효성은 얼마나 가깝게 주어진 질병모델이 특별한 질병과 연관성이 있느냐에 따라 비례관계가 성립하는데. 인간의 질병상태의 필수적으로 따라 오는 고통과 불안을 그 동물이 역시 같이 경험한다는 것을 포함한다. 연구원들은 그러한 고통과 불안을 최소화하기위한 단계를 밟아야 한다. 이들 연구의 마지막 단계에서의 동물의 폐사는 피해야만 한다.

변형된 동물의 행동

3.3.44 보정(보강)법은 동물의 행동이나 특수한 연구를 수행하기위한 자극을 줄 수 있는 선호법이다. 그러나 일부 경우에, 이러한 유도법이 생물학적인 스트레스의 한 형태가 되도록 하는 필요한 유도일 수가 있는데, 여기에는 가능한 한 경미해야한다. 물, 사료, 사회성, 감각자극에 대한 심한 박탈은 사용되어서는 안 된다(3.3.73을 보라). 고통스럽고 독성이 있는 자극은 피해야 한다. 만약 위 사항에 대해서 불가피하게 사용한다면 그 수준과 지속기간은 최소한으로 행해져야한다.

독성연구

3.3.45 인류, 동물, 세대, 환경 안에서의 사용을 목적으로 하는 제제들의 안전성과 자연적으로 발생하는 독소에 대한 안전성에 관한 연구는 적절한 훈련을 받은 인력에 의해 수행되어져야 한다.

3.3.46 만약 비 동물실험이 가능하다면, 이들 제제는 사용되어야 한다. 특히나 생체내 실험 에서 가능하다면 모든 영역에서 즉각적인 검사법으로써 사용되어야 한다.

3.3.47 독성연구의 최종 목표는 가능한 한 독성평가와 대등소이하게 초기에 이루어져 하며, 모든 고통과 불안의 범위를 최소화 시켜야 한다.

3.3.48 연구원들은 만약에 다른 방법이 실행가능하지 않고 그 연구의 목표가 인간과 동물에서 예방. 격감, 혹은 생명을 위협하는 질병이나 상태의 치료가 아니라면 고통스러워하며 불안에 떠는 죽어가는 동물에 접근해서는 안 된다.

3.3.49 마지막 단계에서의 동물의 죽음을 피할 수 없을 때, 그 연구는 가능한 한 최소한의 동물죽음을 허용하도록 계획되어져야 한다.

다른 동물과 인간에 위험을 줄 수 있는 과학적이며 교훈적인 행동

3.3.50 위험성은 바이러스, 세균, 곰팡이. 기생충, 방사선, 부식제, 독소, 알러젠, 암유발인자, 재조합 DNA, 마취가스, 신체적인 상해 와 같은 요인들로부터 발생할 수 있다.

3.3.51 이러한 위험성의 모든 잠재적인 병리학적 원인은 연구 중에 사용되어졌을 때 가능한 한 모든 사람들로부터 멀리 격리되어져 한다. 그러므로 이러한 점은 연구전과 연구 중 혹은 연구 후에 실험에 대해서 모든 사람들에게 필요한 사항임을 주시할 필요가 있다.

3.3.52 동물윤리위원회는 Institutional Biosafety Committee(IBC) ; (생물학적안정성위원회)

가 조언자 역할을 하고 있으며, 생물학적 위험이 있는 물질의 오염제거와 폐기, 격리를 위한 적절한 조치가 이루어지고 있다는 증거자료를 요구해야 한다.

3.3.53 허가된 감염성 인자를 가지고 있는 검역중인 동물에 적용하는 절차는 다른 동물들과 인간에

미칠 수 있는 위험요인에 대해서 충분한 고려를 해야 한다.

3.3.54 위험인자들과 관계된 연구목적에 관해서는 3.3.45~3.3.49를 적용한다.

동물의 복지와 건강에 대한 연구

3.3.55 동물의 건강과 복지를 증진시키기 위한 방법을 찾고자 할 때 연구원들은 상해, 창 상, 영양학적 장애, 신체적운동, 질병, 환경 스트레스 같은 문제들을 반복해 보는 것이 필요할 수도 있다. 그러므로 부수적으로 동반되는 고통과 불안 역시도 반복된다. 그러한 연구가 필요할 때는 연구자들과 교육담당자들은 다음과 같은 사항을 숙지해야 한다.

(ⅰ) 동물의 복지와 건강을 증진시키기 위한 연구의 주요 목적

(ⅱ) 연구결과는 다른 대체법에 의해서 수행될 수 없다.

(ⅲ) 모든 고통과 불안을 최소화 하도록 가능한 단계적인 절차가 취해져야 한다.

(ⅳ) 연구의 최종목적은 독성연구를 위한 필요조건에 대해서 이루어진다.

유전적 변형 동물

3.3.56 유전학적 변형동물과 관련된 모든 연구계획은 Office of the Gene Technology Regulator and the relevant Institutional Biosafety Committee의 가이드라인에 맞게 이루어 져야 한다(see NHMRC Guideline and other reference in Appendix 3).

3.3.57 유전학적으로 변형된 동물의 새로운 주나 잡종을 생산하기 위해서는 동물윤리위원회에서 그 적용을 만들어 놓아야 한다. 2002 인간복제금지법안에 따라 인간과 동물의 생식세포에 대한 재조합은 강력히 금지하고 있다(see Section 21 and the definition in Section 10 of the act). 동물윤리위원회가 새로운 유전자를 사용하고 사육관리에 있어서 모든 동물에 관해서 기존에 있던 유전자발현을 변형시키는 것에 대한 잠재적인 영향을 고려할 수 있도록 충분한 정보가 뒷받침 되어야 한다.

3.3.58 법안에 따르면 연구원들은 동물의 부모와 새끼의 복지에 관해서 부정적인 영향을 끼칠 수 있는 유전자 조작의 모든 부작용의 잠재성에 대해서 동물윤리위원회에 충분한 정보를 주어야 한다고 명시하고 있다. 연구자들은 동물윤리위원회에 유전자조작의 예상 혹은 예상치 못한 점들에 대한 상세한 감시를 해야 한다.

3.3.59 고통이 예상되는 유전적 변형동물의 생산에 대한 법안은 모든 특수한 필요와 이러한 부작용을 최소화 할 수 있도록 전문가의 섬세한 주의에 대해서 명백히 해야 한다(see 3.3.61).

3.3.60 유전학적 변형동물군을 형성하기 위해서 사용되어지는 사육절차는 새롭게 만든 유전 변형동물들이나 외부의 다른 자원들로부터 얻은 변형동물인지 간에 과학적인 목적으로써 고려되어져야 한다. 이것은 최소한 사망률, 이환율과 군 전체의 건강에 대한 자료에 관한 정보까지 그 의미를 내포하고 있어야 하는데, 여기에는 몇 세대를 지나 나타나는 동물의 표현형에 따른 안전성과 유전조작의 애기치 못한 모든 부작용이 연구원들과 동물윤리위원회에 의해서 기록되어져야 함을 말한다. 동물윤리위원회는 이러한 정보를 바탕으로 실험용 동물과 번식용 동물사이의 경계를 결정해야 한다.

3.3.61 유전변형동물의 임상학적 상태는 동물윤리위원회에 보고된 예상 치에서 예상치 못한 변화를

가져올 수 있다. 연구원들은 새롭게 만들어진 유전자변형동물의 복지와 유전적 안전성에 대한 세심한 감독을 통해 평가를 해야 하고, 많은 세대를 통해 그들의 자손과 이러한 관찰의 정리 기록을 동물윤리위원회에 보고되어야 한다. 보고서의 횟수는 동물윤리위원회에 의해서 정해지는데 유전자 변형의 본질에 비례한다.

3.3.62 유전적 변형동물의 생산과 사용과 관련된 연구계획에 있어서 이 계획을 뒷받침할 수 있는 동물번식의 수에 대한 기록은 계속해서 유지 관리되어야 한다.

3.3.63 유전자형을 위한 충분한 조직을 제공할 수 있도록 하는 다소 적극적인 샘플수집이 있어야 한다. 꼬리가 잘린 마우스 같은 유전자삽입 동물의 유전자형을 결정하는데 사용되어진 실험절차는 숙련된 전문가에 의해서 수행되어져야 하고 감독되어야 한다.

동물복제

3.3.64 동물복제는 유전자변형을 동반할 수도 있고 아닐 수도 있다. 그러나 체세포의 핵치환에 의한 동물복제는 예기치 못한 부작용을 야기할 수 있다. 3.3.56-3.3.63조항은 그러한 연구가 고려되어질 때 적용할 수 있다.

종양유발

3.3.65 종양유발부위는 신중히 선택되어야 한다. 등과 옆구리에 있는 피하부위가 가능한 부위이다. 발바닥, 꼬리, 뇌, 혹은 눈이던지 간에 종양의 이식은 만약 다른 대처법이 존재하지 않는다면 선택해서는 안 되는 부위이다.

3.3.66 연구원들은 고통과 불안. 신체의 갑작스런 변화, 그리고 종양의 성장과 전이의 모든 증상들에 대해서 주도면밀하게 동물을 감시해야 한다.

3.3.67 종양이 유발된 동물들은 예상되는 날짜보다 먼저 인도적으로 안락사 되어야 한다.

3.3.68 암의 치료연구에 있어서 실험의 종료는 신뢰할만한 평가와 비례해서 가능한 한 조기에 이루어질 수 있도록 한다. 체중변화에 주의해야 하며 암에 의한 동물의 죽음이 실험의 종료를 의미하는 것은 아니다.

단일항체생산

3.3.69 생체 내 실험은 단일클론항체를 생산하기위한 하이브리도마세포의 일반적인 증식을 사용해야 한다. 생체 내 실험(복수)을 사용하길 원하는 연구자들은 특정한 단일클론항체가 연구주제와 맞지 않다는 최신의 실험실적 연구 자료를 동물윤리위원회에 제시해야 한다.

3.3.70 면역단계에서 연구자들은 다음사항들을 포함하는 인자로부터 동물의 고통과 불안에 대한 최소화를 위해 주의를 기울여야 한다.

(ⅰ) 항원보강제의 형태, 부피, 접종부위와 빈도

(ⅱ) 혈액샘플을 위한 방법과 빈도

3.3.71 복수종양법이 사용된다면 연구자들은 다음사항들을 포함하는 인자로부터 동물의 고통과 불안에 대한 최소화를 위해 주의를 기울여야 한다.

(ⅰ) 최초항원감작제제의 형태와 부피

(ⅱ) 복수채취

(iii) 체중손실
(iv) 복수제거

중추신경계의 병변

3.3.72 중추신경계의 해부학적, 화학적 병변과 관련된 연구는 그 병변이 기능상실을 초래한 다면 특별한 고려가 요구된다(늑골손상과 몸통의 변화, 촉진에 대한 감각손실, 체온과 고통, 주위환경에 대한 의식손상, 식욕과 갈증 손상). 특수동물관리, 사육케이지 그리고 다른 시설들이 필요하다.

사료와 음수의 억제

3.3.73 사료와 음수의 심한 억제와 관련된 연구는 동물에 계속적으로 해로운 영향을 주지 않는다는 것을 염두에 두고 설계되어야 한다. 이 연구에 있어서 전해질 균형과 체중의 변화는 반드시 감독, 기록되어야 하며 동물윤리위원회에 의해 제한된 허가 내에서 유지 감독 되어야 한다.

태아 및 배아실험

3.3.74 연구자들은 태아들이 같은 종의 성축처럼 진정제와 마취제에 대해서 같이 노출된다는 사실을 인지해야 한다.

3.3.75 태아와 배아실험을 할 때 수술, 신생동물의 생존능력에 대한 평가 혹은 신뢰할 수 없는 고통과 불안이 존재할 것 같으면 그전에 혹은 태어나자마자 즉시 인도적인 방법으로 안락사 되어야 한다.

3.3.76 모체에 수술을 행하는 동안, 태아 혹은 배아의 마취요구량에 대한 고려가 요구된다.

3.3.77 만약에 연구 중 부화가 요구되지 않으면, 알들은 부화 전에 제거해야 한다.

통증의 발생기전과 완화에 대한 연구

3.3.78 마취하지 않은 동물들에게 동통을 느끼도록 의도적으로 자극하려 한다면 연구자들은 다음사항들을 행해야 한다.

(i) 자극에 의해 야기되는 통증의 예상수준은 인간에 통증을 야기할 수 있는 것보다 해야 한다.
(ii) 동물들은 연구목적과 절차를 위해서 필요한 통증을 최소화 하도록 노출되어야 한다.
(iii) 통증완화를 위한 치료를 실시해야 하는데 진정제의 자가 투여 혹은 반복적이고 고통스러운 자극으로부터 격리되어야 한다.

비영장류의 사용

3.3.79 과학적인 목적을 위해서는 특별한 윤리적이고 복지에 대한 고려가 비영장류의 사용에 있어서 제기된다. 연구자들은 예상되는 결과들이 이들 동물의 사용에 정당성을 줄 수 있다는 것에 대해서 세심한 주의가 요구된다(see NHMRC Policy and other reference in Appendix 3).

SECTION 4 취득과 번식 동물의 보호 그리고 사육시설

동물은 규약과 적절한 사회 규범에 부응하는 상태를 유지하는 번식과 공급 시설로부터 얻어져야 한다. 과학적이고 교육적인 협회의 보호 그리고 사육시설에 포함되는 주거상태, 실제상황, 그리고 절차는 동물윤리위원회에 의해서 승인되어야 하고 모니터링 되어야 한다.

4.1 다른 주 또는 바다를 건너 얻은 동물(Animals obtained from interstate or overses)

동물의 포획, 수입, 다루기, 이동을 다루는데 필요한 요구 사항과 제안서의 이러한 자세한 내용을 포함하여 이에 부응하는 정부의 권한과 관련된 연방법을 설명하는 책임은 연구자와 선생님들에게 있다. 일부 필요 항목은 아래와 같다. 그러나 이 항목은 포괄적이 아니라는 점을 주시해야 한다.

4.1.1 검역과 동물군 관계 법령 하에 연방법과 주, 국가 법령이 동물의 움직임과 동물의 조직을 호주로 이송시키는 것과 주와 연방을 가로지르는 문제를 관리하여야 한다.

4.1.2 일반적으로 주나 국가의 농림부 또는 이와 동등한 부서에서 발행하는 건강보증서는 국가간에 여행을 할 때 지참하여야 한다.

4.1.3 한 지방의 동물지를 위해 주나 국가 동물지를 들여올 때는 동물이 합법적이라는 증명서가 필요하다.

4.1.4 특별히 면제되어 있는 종들을 제외하고는 살아있는 동물을 수입하기 위해서는 호주로부터 승인을 받아야 한다. 호주 검역원과 조사기관(AQIS) 역시 들려야 한다.

4.1.5 살았건 죽었건 호주에서 생산된 동물군의 수출을 위해서는 호주로부터 인증된 승인서가 필요하다. 어떤 동물의 원래 지역이 아닌 호주로의 동물의 수입에는 우선적으로 승인이 필요하다(예를 들면 비영장류).

4.2 동물의 이송(Transportation of animals)

4.2.1 동물이송은 구금, 움직임, 소음과 환경의 변화로 인해 고통을 받는다.

4.2.2 동물의 건강, 온도, 종, 성별, 나이, 사회적 관계, 급수와 사료를 주지 않은 기간, 이송의 방법과 기간 등에 의존하여 고통의 정도가 다르게 나타난다.

4.2.3 이송의 상태와 기간은 동물의 복지와 건강을 좋게 하고 스트레스를 줄일 수 있도록 해야 한다.

4.2.4 이송장치는 안전해야 하고 지붕을 가지고 있어야 한다. 이는 적절한 둥지와 잠자리 그리고 동물은 갑작스런 움직임과 기후의 변화로부터 보호 받아야 한다.

4.2.5 음식과 음수는 필요할 때마다 공급되어야 한다.

4.2.6 항공에 의한 이송은 국제 항공법에 의해서 이뤄져야 하고 실내 가축은 관련 규약에 따라 이뤄져야 한다.

4.2.7 동물의 공급과 수여는 책임자에 의한 동물로 만족할 만한 전달 절차를 밟아야 한다.

4.3 새로운 동물의 수용지역으로의 허가(Admission of new animals onto holding areas)

4.3.1 새로운 동물이 사육시설로 허가되어야 할 때는 책임자에 의해서 개별적으로 검사되어야 하고 만약 필요하다면 검역 받아야 한다. 그들의 건강을 평가하고 치료되어야 한다. 프로젝트를 위

해 동물들의 적합성 여부를 평가해야 한다.

4.3.2 동물을 사육시설에 수용하고 프로젝트에 사용하기 전에 개별적으로 순응해야 한다. 만족스럽게 순응하지 못한 개체가 있어서는 안 된다(3.3.17을 보라).

4.4 사육시설에서 동물의 보호와 편의시설(Care of animals in holding and production facilities)

4.4.1 편의시설이라 함은 마당, 작은 목장, 탱크와 건물들을 포함하는 장소를 말한다.

4.4.2 연구자와 교육자들 동물윤리위원회와 협회는 편의 시설이 적절히 설치, 고안 그리고 동물 보호를 위해 편리하게 유지되고 과학적 목적에 맞게 되어있는지 확인해야 한다.

4.4.3 편의 시설의 고안과 관리는 사육해야하는 동물의 종과 착수한 프로젝트에 따라 다르다. 편의 시설의 전반적인 상태와 관리는 동물의 복지와 건강을 유지하기에 적합해야 한다.

실외에서 사육 지역(Outdoor holding areas)

4.4.4 실외 사육 지역에서는 외부 적으로부터의 포식으로부터의 보호, 행동적 사회적 요구, 음수와 사료 공급, 적절한 피신처 등을 포함하여 종의 특성에 맞게 요구 조건을 충족시켜야 한다.

사육시설(housing)

4.4.5 사육시설은 그들이 필요로 는 프로젝트와 동물이 주거하는데 필요한 요구 조건을 충족시켜야 한다.

4.4.6 사육시설은 동물을 관리하는데 관계있는 해충과 오염원으로부터 안전하게 하기 위하여 적절하게 환경적 요소를 관리할 수 있도록 고안되어야 한다.

4.4.7 사육시설은 보수를 하여 적절한 환경을 유지하여야 한다. 벽과 바닥은 청결하고 쉽게 오염되지 않는 영구적인 자재로 건축해야만 한다.

4.4.8 사육시설은 청결하고 깨끗해야만 한다.

4.4.9 음식과 장비를 위한 적절한 저장 장소가 있어야만 한다.

4.4.10 살균제 및 기타 화학약품 사용은 동물의 사육환경내의 오염을 위해서는 반드시 필요한 것이지만 가급적 피해야만 하는데 특히나 연구원들과 교육담당인력들과의 상호 협조체계가 필요하다.

4.4.11 필요하다면 배수시설을 위한 적절한 시설이 있어야만 한다.

4.4.12 갑작스런 정전, 화재, 혹은 난방시설의 고장 같은 응급상황들에 대한 적절한 계획을 수립해 두어야 한다.

4.4.13 허가받지 못한 사람들의 출입을 막기 위한 제제가 필요하다.

4.4.14 만약 동물윤리위원회가 주최해서 행하는 특수목적을 위한 연구계획을 위해서 특수한 환경조건이 허가되지 않는다면, 동물의 행동학적, 생물학적으로 필요한 사육시설 내 의 환경조건이 구비되어야 한다.

4.4.15 공기정화시설, 온도, 습도, 일조량과 소음 등은 동물의 복지와 건강에 비례하여 적절한 임계치의 범위 내에서 유지되어야 한다.

4.4.16 효율적인 배기시설은 동물의 안락과 온도조절, 습도와 채취의 조절을 위해서 필요하다. 이러

한 시스템은 동일하게 각각의 사육시설 내에 균등하게 들어가야 하며, 이렇게 하는 것이 적절한 공기정화를 수행할 수가 있다.

4.4.17 암모니아 같은 역겨운 독한 악취는 동물의 건강과 안락에 맞는 적정수준이 유지되어야 한다. 배기시설, 설계, 구조, 그리고 케이지의 위치와 케이지와 사육시설내의 동물밀도의 적절한 배치가 필요하다.

4.4.18 환경적 요인들은 잠재적으로 동물의 복지에 영향을 줄 수 있으며, 과학적이고 교육적인 행동양식에도 결과를 줄 수 가 있다. 연구자들과 교육담당자 그리고 동물윤리위원회는 미리 동물이 가두어진 상황에서 환경상태에 대한 계획된 변화에 대해서 미리 보고를 받아야 한다.

우리, 케이지, 컨테이너 그리고 직접적인 주위환경

4.4.19 동물사육시설은 종 특이성을 충족시킬 수 있도록 고안 및 설계가 이루어져야 한다. 우리, 케이지, 컨테이너들은 동물복지와 안락함을 주어야 한다. 연구의 일부로써 이러한 요구조건들의 다양함은 미리 동물윤리위원회의 허가를 받아야 한다. 고려할 사항 은 다음과 같다.

(ⅰ) 자유로운 움직임과 행동, 잠, 개인적인 생활, 같은 종들과의 상호적 교류와 환경적인 충족을 가능케 하는 공간의 효율성과 설계를 포함하는 종 특이적인 행동적 요구사항

(ⅱ) 종에 맞는 적절함과 필요하다면 연구목적에 맞는 동물들을 위한 각 개체들만의 사육공간시설 (예를 들면 수술 후 회복과정 혹은 샘플채취목적)

(ⅲ) 조도, 온도, 공기, 적당한 일조량, 과도한 소음과 진동으로부터의 보호를 위한 종 특이적인 환경적 요구

(ⅳ) 사료와 음수를 위한 접근의 필요

(ⅴ) 우리, 케이지, 컨테이너의 청결에 대한 필요

(ⅵ) 해충과 질병의 전파로부터 보호

(ⅶ) 연구에 필요한 요구도

(ⅷ) 준비된 동물의 관찰

4.4 20 우리, 케이지, 컨테이너는.

(ⅰ) 안전하고 내구성 있게 만들어져 한다.

(ⅱ) 청결이 유지되어야 한다.

(ⅲ) 보수가 잘 되어지도록 유지되어야 한다.

(ⅳ) 위험성이 없어야 한다.

(ⅴ) 기후적으로 극단적인 위험성으로부터 동물을 보호해야 한다.

(ⅵ) 상해를 주어서는 안 된다.

(ⅶ) 종들에게 충분히 커야 하며 사육되는 동물의 수에 맞아야 한다.

(ⅷ) 종들에 맞는 행동학적 필요에 충족되어야 한다.

4.4.21 케이지, 우리 혹은 컨테이너 안에 있는 동물들의 수는 종들이 유지되어질 수 있도록 사회적이고 환경적인 상태가 가능해야 한다. 사회적 그룹 내에 정상적으로 존재하는 동물이 필요하다면 사회적인 고립에 따르는 영향과 시간은 최소화될 수 있도록 해야 한다.

4.4.22 만약 종들에게 적절하다면 깔짚과 새끼들을 같이 넣어줄 수 있으며, 안락하고 흡수성이 있고

안전하고 독성이 없어야 하며, 소독되어야 한다. 임신동물은 필요하다면 아늑한 재료를 사용하여 갖추어줄 필요가 있다.

4.4.23 동물윤리위원회, 연구자들, 그리고 교육담당자들은 이러한 환경을 변화를 주기에 앞서 미리 조언을 해야 하는데. 왜냐하면 이들은 동물복지와 과학적 행동결과에 모두 영향을 줄 수 있기 때문이다.

사료와 물

4.4.24 아직 성장이 되지 않은 어린 동물들의 정상적인 성장을 유지하도록 하는 오염되지 않고 영양적으로 충분한 사료의 양과 질을 받아야 한다.

4.4.25 가능하다면 동물들은 종들에 맞는 사료를 공급받아야 하는데 먹지않는 사료경우에는 신속이 제거되어야 한다.

4.4.26 깨끗하고 신선한 음수는 모든 종들에게 적당하게 항상 먹을 수 있도록 해야 한다.

4.4.27 연구에 한 부분으로써 이러한 요구의 다양함은 동물윤리위원회의 허가를 받아야 한다.

4.5 관리와 인원

번식과 사육시설을 책임지는 인력

4.5.1 동물의 취득, 번식과 사육시설은 수의학 혹은 동물관리자격증을 갖고 있거나 경험이 있는 사람들에 의해 감독되어야 한다.

4.5.2 이러한 사람들은 다음과 같은 의무를 가져야 한다.

(ⅰ) 사육과 번식시설 내 동물에 대해서 매일 매일의 관리

(ⅱ) 시설 내 담당인력의 감독

(ⅲ) 연구자들과 교육자 그리고 시설담당자 간의 유기적인 연락

(ⅳ) 시설과 모든 사고에 관리에 대한 동물윤리위원회와의 연락체계

4.5.3 책임을 맡고 있는 사람은 통증과 불안 그리고 특이적인 질병에 대해서 잘 알고 있어야 하며 동물복지가 규칙적으로 잘 되고 있는지 확인해야 한다.

4.5.4 책임을 맡고 있는 사람은 연구에 할당되지 않은 동물이 아프거나 상해를 입으면 즉시 처치할 수 있도록 확인해야한다. 예상치 못하게 죽은 동물은 부검한다.

4.5.5 책임을 맡고 있는 사람은 기관의 동물보호정책과 절차의 발전과 유지를 위해서 공헌해야 한다.

4.5.6 책임을 맡고 있는 사람은 보호복을 개인별로 수령 받고, 높은 수준의 개인위생에 신경 쓰며 동물시설 내에서는 먹거나 마시거나 담배를 펴서는 안 된다. 특히나 파상풍이나 다른 인수공통전염병에 관한 모든 백신을 접종받아야 한다.

4.5.7 문서로 작성된 실험절차는 사육과 번식시설의 관리에 있어서 필요하다. 이러한 절차상 방법들은 동물윤리위원회의 허가를 위해서 제출되어야 하고 동물치료와 사용에 관계된 모든 사람들에게 알려져야 한다. 이들은 사육되는 종들의 필요사항에 대해서 심사숙고 해야 하며 건강과 안전에 대해서 연구되어야 하며 다음사항들이 포함된다.

(ⅰ) 동물의 수송, 검역, 폐기

(ⅱ) 축산업

(ⅲ) 질병의 예방, 진단, 치료

(ⅳ) 건강상태, 다른 종들의 유전적 구성의 평가

(ⅴ) 물리적 환경 요인

4.5.8 책임을 맡고 있는 사람은 질병의 기원과 전파를 포함하는 번식사육시설의 효과적인 관리가 가능하도록 기록이 유지될 수 있도록 해야 한다. 기록은 다음사항을 포함한다.

(ⅰ) 치료, 할당, 위치별 움직임, 모든 동물의 사용과 운명

(ⅱ) 모든 질병에 대한 상세기록

(ⅲ) 출산력, 생식력, 이환률, 폐사율

(ⅳ) 건강상태, 유전자구성, 물리적 환경

4.5.9 책임을 맡고 있는 사람에 의해서 유지되는 문서기록은 연구자들, 교육자들, 동물윤리위원회 모두가 이용가능토록 해야 한다.

4.5.10 책임을 맡고 있는 사람은 연구자들과 교육자들이 사육환경의 모든 변화에 대해서 정보를 받을수 있도록 해야 한다.

인원

4.5.11 높은 수준의 동물치료를 제공하는 중요한 요인은 잘 훈련받은 위원회의 수이다. 사육시설 내 동물을 다루는 일을 하는 사람은 자세한 치료와 관리에 있어서 훈련받아야 한다.

4.5.12 기관은 동물과학 혹은 기술을 장려해야 한다.

4.5.13 동물치료를 위해 고용된 사람은 동물행동의 변화와 양식, 외관의 변화에 대해서 조기에 인지할 수 있도록 훈련을 받아야 한다.

4.5.14 동물치료를 위해 처음으로 고용되어질 사람경우에 그들의 임무와 기관정책을 잘 이해할 수 있도록 적절한 교육을 받아야 한다.

4.5.15 치료받아야 하는 동물에 있어서 중요 인수공통전염병의 중요도성에 대해서 보고를 받아야 하며 동물을 다루는 사람과 동물들 둘 다 규칙적인 운동검사가 추천된다.

4.6 일상적인 관리방법

4.6.1 매일 해줘야 하는 일상적 관리 절차는 연구의 한 부분은 아니지만(예를 들면 털이나 발톱을 깎아주거나 백신접종) 유능한 인력에 의해 수행되어야 한다.

4.6.2 가축에 대한 일상의 관리 절차는 최소한 관례와 국회의 조항에 의거하여 실시한다.

4.6.3 일반적으로 동물을 번식시켜 공급하기위한 목적의 관리에 적용되는 절차는 사육관리의 정의에 포함된다.

4.6.4 특수한 번식에 필요한 요구조건들이 유전학적으로 변형동물의 새로운 주의 생산같은 연구와 교육 목적에 필요할 때는 번식에 적용 가능한 절차들은 그 연구의 한 부분으로 써 여겨져야 하며, 동물윤리위원회의 조항에 포함되어져야 한다(see 3.3.60 and 3.3.61).

4.7 동물의 식별

4.7.1. 동물들은 개체 혹은 그룹 내에서 반드시 식별되어져야 한다. 동물들은 가두어진 케이지, 컨테이너, 우리에 인식표를 부착함으로써 식별되어질 수 있다. 반면에 각 개체의 식별은 문신, 목밴

드, 개체인식표, 혹은 마이크로칩 같은 전자번호장치처럼 물리적인 표시가 요구된다. 더욱더 많은 인식절차법이 숙련된 사람에 의해서 수행되어져야 한다. 선택된 방법은 종들에게 최대로 적절해야하며, 최소한의 고통과 불안을 가져올 수 있게 해야 한다.

4.7.2 동물시설에 책임이 있는 사람들은 연구를 위해 배치되기 전 동물들이 식별이 되었는지 확인해야 한다.

4.8 사체와 쓰레기의 폐기

4.8.1 사체의 폐기물과 쓰레기의 위생적인 폐기는 Local council by-law and community standards 인 Commonwealth or Territory Legislation 에 쓰여 진대로 수행되어야 한다.

Seciton 5. 야생동물 연구

5장에서는 자연에서 천연의 비자생 종과 척추동물에 해를 끼치는 해충 종을 포함하여 자유생활을 영위하는 척추동물과 자유생활에서 포획된 군에 대에 특별히 언급한다. 이는 나머지 다른 코드와 관련하여 읽어 주기 바란다. 야생동물에 대한 모든 과학적이고 교훈적인 학술활동들을 동물윤리위원회의 승인이 필요하다.

5.1 자연적 서식지로부터의 야생동물

5.1.1 많은 야생동물 종들은 주 혹은 지방정부의 법률로써 보호된다. 이에 관계된 주와 지방정부의 보호 당국의 공무원들은 이러한 종들이 필요로 해질 때 반드시 보고하여야 한다. 이러한 조항을 담고 있는 허가들은 보호 종을 수집 ,보관, 배분, 도살, 수송 시 주와 지방정부 사이에 반드시 필요하다.

5.1.2 자유생활을 하는 동물들에 대한 관찰행위들은 부작용을 일으킬 가능성이 있다. 왜냐하면 이러한 행위들은 동물들의 일반적인 행동들을 방해할 수 있는데,이를테면 어린 동물들을 양육하는 어미에게 영향을 끼칠 경우가 있다.

5.1.3 포획되어 키워진 동물들이 더 이상 없거나 과학적 목적에 부합하지 않는 다면 어떤 동물도 그 자연 서식지로부터 포획 되어서는 안 된다.

5.1.4 조사자와 교육자들은 현장 연구가 자연 서식지에 상당한 방해가 되며 반대로 연구대상 종과 비 연구 대상 종들이 제공하는 자료들에 영향을 끼칠 수 있음을 항상 명심하여야 한다. 그러므로 자연 이러한 잠재적인 방해들을 최소한으로 줄일 수 있도록 노력해야 한다.

5.1.5 연구들은 불필요하게 반복되어서는 안 된다. 반복적 연구가 필요한 곳에 대해 동물윤리위원회는 종과 생태계의 이해와 관리를 향상 시키는데 필요한 것인지 결정해야한다.

5.1.6 각각의 동물들에 대한 재사용은 동물윤리위원회의 승인이 필요하다(3.3.1참조) 그러나, 야생동물현장 연구의 특성상 필요할지 모르며, 각각의 동물을 재 포획하는 경우가 생길 수 있다. 그러므로 이것에 절차와 수단은 이것을 최소화해야 한다.

5.1.7 자연 생태계로부터의 동물들의 포획, 보유, 수송, 취급, 방출은 다음 사항을 따라야 한다.

(ⅰ) 조사자들과 교육자들은 동물들이 포획, 취급, 수송, 유인, 마취, 표식, 샘플링 시 느끼는 일련의 스트레스 요인에 대한 영향들이 축적될 수 있음을 알아야 한다.

(ⅱ) 스트레스의 잠재적인 요인들에 대한 평가와 어떻게 그들이 제거 될 것인지 그리고 최소화 될 것인지에 대해 제안서에 작성해야 하며

(ⅲ) 포획, 보유, 수송, 취급에 쓰인 모든 자료들과 장비들은 깨끗이 청소해야 하고 전염병의 확산의 요인을 최소화해야 한다.

5.2 야생동물의 포획

일반사항

5.2.1 포획은 동물들에게는 스트레스를 유발하며, 그것에 대한 대안이 마련되어야 한다. 각각의 단계들에서 동물들과 여러 군들이 포획시 느끼는 각각의 스트레스를 최소화해야 하며, 동물들을 포

획시 다음 사항을 유의하자.

(ⅰ) 적합한 포획 기술에 대한 선택을 해야 한다.

(ⅱ) 술자들은 반드시 포획기술을 습득해야 한다.

(ⅲ) 만약 포획 후 동물들이 보류되어야할 시 각각의 습성에 맞는 안전한 울타리나 케이지를 제공해야 한다.

(ⅳ) 동물복지는 스트레스 요인에 대한 정기적은 평가와 필요하다면 치료활동 등에 의해 보호 되어져야 한다.

5.2.2 물고기를 잡거나 죽일시 가능하다면 의식을 빨리 잃게 하는 절차가 시행되어져야 한다.

덫의 사용

5.2.3 덫을 사용해 포획 시 그 종에 대한 덫의 사용이 적합한지에 대해 세부사항을 포함하는 기획안을 마련하고 목표 동물과 비목표 동물 모두에 끼치는 영향이 적은 덫을 사용해 야 한다. 그 기획안은 다음 사항을 고려해야 한다.

(ⅰ) 덫에서 동물들이 보내야할 시간

(ⅱ) 포식자들과 기생충으로부터의 동물의 보호

(ⅲ) 탈수, 고온증, 저체온증, 질식과 같은 환경 요인으로부터의 보호

(ⅳ) 물과 음식에 대한 손실

(ⅴ) 사회적 체계의 붕괴를 통한 영향의 잠재성

(ⅵ) 그 동물에 딸려 있는 어린 새끼에 대한 영향의 잠재성

(ⅶ) 덫이 사용되지 않거나 더 이상 필요 없을 시 해체문제

(ⅷ) 덫의 크기

(ⅸ) 덫의 설치 (예를 들면 벽의 구성, 밝기, 덮개, 철망 등)

(ⅹ) 포획되어지는 비목표 동물의 최소화

(ⅺ) 포획된 비목표 동물들에 대한 관계 법령에 관련한 취급 계획

5.2.4 물에서 동물의 포획에 쓰인 덫과 망들은 질식을 방지하기 위해 준비되고 항시 관찰한다.

5.2.5 젖은 함정형 덫은 초식동물의 포획에 사용되어서는 안 된다. 만약 그들이 비 초식동물의 포획에 사용된다면 초식동물들이 포획되어 지는 것을 최소한으로 막으려 노력해야 한다.

덫을 사용하지 않은 포획

5.2.6 덫을 사용하지 않은 포획방법에 적용할 수 있는 원리들은 위의 덫을 사용하는 방법의 세부사항들과 비슷하다. 술자의 기술은 목표로 하는 동물과 비목표 동물에게 끼치는 영향을 최소화하는데 아주 중요하다.

5.2.7 전기로 하는 낚시는 오직 동물복지와 인간의 안전의 측면을 모두 포함하는 훈련을 받은 사람들에 의해서 행해지는 포획방법이다.

5.3 야생동물의 취급과 보정

5.3.1 포획된 자유생활을 하는 동물들은 각각의 종에 맞는 기법과 타이밍을 사용해서 취급되어져야

한다. 그 절차들은 부상의 위험과 스트레스에 기반한 질병 유발을 최소화하기 위해 다음과 같이 시행하다.

(ⅰ) 조용한 환경에서 능숙한 취급

(ⅱ) 과학적이고 교육적인 목표들을 달성하기 위해 취급과 보정에 대한 시간을 최소한으로 제약한다.

(ⅲ) 동물이나 사람 모두 부상을 막기 위해 충분히 유능하고 경험많은 사람이 동물을 보정하도록 한다

(ⅳ) 만약 보정을 하는 동안 동물에 과도한 스트레스를 유발하게 된다면 안정제 같은 화학적 보정방법을 사용한다.

5.3.2 가능하다면, 장시간과 단시간의 포획의 결과로서 취급과 보정과정은 기록되어야 한다.

5.4 야생동물의 보유와 방사

5.4.1 동물을 보유하는 시간은 최소화 하되 과학적이고 교육적 목표들을 달성하는데 필요한 최소한의 시간을 확보해야 한다.

5.4.2 동물들은 스트레스와 부상의 유발을 최소화하는 방법으로 다루어져야 하며 조사자들과 교육자들은 반드시 동물 포획에 대한 처리 절차에 대한 배경지식을 가지고 있어야하며 포획 시 동물들이 보이는 정상적인 반등들에 대한 가능한 정보를 숙지해야 한다.

5.4.3 동물 보유 지역과 컨테이너들은 반드시 안전해야 하며, 조용하고 위생적이어야 한다.

5.4.4 자루나 나무 상자와 같은 닫힌 감금 도구들에 대한 주의사항

(ⅰ) 동물이 편히 쉴 수 있도록 해야 한다.

(ⅱ) 도주와 부상의 위험을 최소화한다.

(ⅲ) 충분히 환기가 되어야한다.

(ⅳ) 동물을 충분한 빛과 온도 습도가 적당한 레벨에서 살 수 있도록 유지하며

(ⅴ) 전염병의 위험의 최소화

5.4.5 왜 다른 대안이 되는 장소가 더 선호되는지를 강조하는 기획안에 동물윤리위원회가 승인하지 않는다면 포획되어진 장소에 동물을 다시 놓아주도록 한다.

5.4.6 방사에 대한 시간은 각각의 종들의 활동 시간에 맞춰서 이루어 져야 한다.

5.4.7 모든 합리적인 절차들은 동물의 부상과 포식자들로부터 안전하도록 방사 시간을 고려해서 취해져야 한다.

5.5 야생동물의 수송

5.5.1 전세계 포획된 동물들은 특히 수송의 스트레스에 취약하며 이를 최소화하기 모든 합리적 조치가 취해져야 한다. 규약 4.2에 명시된 수송에 대한 일반적 원리들과 특별한 참고사항들은 IATA Live Anilmals Regulations에 입각하여 만들어져야 한다.

5.5.2 수송간의 스트레스는 다음에 따라 최소화 할 수 있다

(ⅰ) 적당한 크기의 지정된 수송 컨테이너의 사용

(ⅱ) 동물을 극단적인 온도, 소음 , 시각적 방애, 진동으로부터의 노출을 줄인다.

(iii) 각각의 종에 맞추어 수송 컨테이너에 안쪽의 피신처를 마련해 준다
(iv) 동물들이 그 종과 잘 맞지 않는 종과 연령 , 크기, 성, 생식적 상태를 피할 수 있도록 한다.
(v) 불필요한 취급을 막는다.
(vi) 능수한 관계자에 의해 신경안정제를 투약

5.6 야생동물의 동정

5.6.1 각각의 동물들을 동정하는 방법은 과학적 목적이라는 범위 내에서 어떤 것이 최소한의 스트레스를 유발하고 동물의 정상적인 기능을 방해하는지를 알아내는 것이다. 각각의 동물의 동정은 과학적 목적을 위해 필요에 의해 행해진다면 동물윤리위원회의 허가가 필요하며, 단순 축산을 위해서는 그렇지 않다.

5.7 현장 기술

5.7.1 현장에서 하위 절차들은 종종 신경안정제나 단기 마취제를 사용해서 포획과 방사하는 정도만 포함하는 경우가 있다. 그러한 절차들은 동정, 검사 , 신체 치수재기, 샘플링을 포함한다. 이러한 절차들은 동물윤리위원회 허가 아래 시행되며, 오직 다음의 조항에 맞을 때만 시행할 수 있다.

(i) 절차들은 유능한 요원에 의해 깨끗한 환경에서 시행되어야 하며, 위생적 기구를 사용해야 한다.
(ii) 동물들에게 건강과 복지, 통증과 스트레스의 완화를 제공하기 위해 필요한 장비와 제재들은 항시 준비되어 있어야 한다.
(iii) 안정제를 맞았거나 마취된 동물들은 특정 관찰 장소에서 충분한 회복을 경험해야 하며 그러한 장소는 그들이 정상체온을 얻을 수 있고 부상과 포식으로부터 안전해야 한다.
(iv) 어미에 딸린 새끼에 대한 절차로 인한 영향의 잠재성은 최소화 한다.
(v) 종에 맞는 방법과 기구가 사용되어져야 하며 취소한 스트레스 유발과 정상 행동을 방해하는 요인을 최소화 하는 방법들이 사용되어져야 한다.

5.8 보증서 견본들

5.8.1 보증서 견본들의 최적의사용은 그들이 공개적으로 접근이 가능한 참고자료의 일부분으로 되기 위해 필요하다. 그러므로

(i) 보증서 견본들이 만들어져야 한다고 예상되어진다면 그러한 필요성은 동물윤리위원회에 정당성을 부여한다.
(ii) 취해진 보증서 견본들은 동정을 위해 혹은 분배를 확립하기 위해 최소한으로 한다.
(iii) 적당한 보존이나 보유기술의 사용, 필요한 장비와 중요한 데이터의 수집을 확인하기 위해 수집을 하기 전에 도서관이나 이와 비슷한 기관과의 자문을 구해야 한다.
(iv) 보증서 견본들은 그들이 후에 연구에 쓰일 수 있도록 박물관이나 비슷한 기관에 보관되어야 한다.
(v)수집의 이유를 담은 견본들에 대한 적당한 문서들은 중요하다. 데이터는 견본들 안에 유지되어져야 한다.

5.9 야생동물 상호작용에 대한 연구들

5.9.1 야생동물들 간의 상호작용에 대한 연구들은 현장과 실험실에서의 일을 포함하며 종들간의 연구도 포함한다. (예를 들면 포식자와 먹이와의 관계) 또한 경쟁관계에 있는 종들 간의 연구와 종들과 서식처들 사이의 관계도 연구 대상이 된다.

5.9.2 이 연구에 관해서 근본적인 윤리적 고려대상은 상호작용을 유발시키기 위해 필요한 조작들의 정도와 상호 작용 시 관찰자의 영향 등이다.

5.9.3 동물의 사용을 줄이기 위해 노력해야 한다(예를 들면 모델링 이론을 쓴다).

5.9.4 현장 연구들은 동물들의 복지에 대한 평가를 담고 있으며 다는 종들을 포함하는 프로젝트에서는 그러한 사항을 담지는 않는다. 이러한 일들은 교묘한 처리를 통해 가능하다.

5.9.5 포식자와 만났을 때를 상정하는 연구에서는 인위적이지 않고 자연스럽게 만나도록 한다.

5.9.6 모델들은 어디든 가능하도록 해야 하나 살아있는 동물은 피한다.

5.10 척추동물에 유해한 해충 동물들에 대한 연구

5.10.1 규약내의 마련된 모든 원리들은 해충이라 여겨지는 동물에 모두 동등히 적용된다.

5.10.2 척추동물에 해를 끼치는 동물들에 대한 연구의 근본적인 연구들의 목적은 죽이거나 조종하는 방법들의 효과를 시험해 보는 것이다. 동물윤리위원회에 대한 제한들은 동물윤리위원회가 목표 동물과 비목표동물들 모두에 발생하는 부작용에 관련하여 잠재적 이익을 평가한 충분한 정보들을 담고 있어야 한다.

Section 6 교육에 있어서 동물의 이용

교육자들은 3Rs의 원칙을 포함한 모든 부분의 규정은 학교, 대학, 제 3 교육기관에서의 교육활동에 적용된다는 것을 명심해야 한다.

6.1 일반적 원칙

6.1.1 동물들은 모든 교육적 목적을 달성하기 위한 적당한 대안들이 없다면 결코 교육 활동에 사용되어서는 안 된다(부록 4, 5를 참고하시오).

6.1.2 동물들을 사용하는 모든 교육적 활동들은 첫째로 동물윤리위원회의 허가를 얻어야 한다.

6.1.3 학생들은 교육을 포함한 모든 과학적 목적들을 위한 동물 사용을 포함한 윤리적, 사회적, 과학적 이슈들에 토론할 기회를 가져야 한다. 또한 학생들은 규정과 그에 관계된 공통의 복지 그리고 주 혹은 제 3 기관의 관계 법령들에 대해 알아야 한다. 학생들의 교육과 훈련의 일부분으로서 동물을 사용해야 할 때는 이들 수업의 시작에 앞서 조언을 들어야 할 것이다.

6.1.4 교육적 성과를 달성하기 위해 비 동물모델을 사용하는 것은 아직 연구 중이기 때문에 끊임없는 검토가 필요하다. 교육당국은 그러므로 교육 당국 내에서 사용하는 동물의 사용에 대한 질문과 불만들에 응할 수 있는 메커니즘을 확립해야 하며 아울러 직원들이나 학생들이 그들의 고용이나 경력, 또는 교과학습에 위해가 되지 않는 범위 내에서 그들의 의견을 개진할 수 있도록 보장해야 한다.

6.1.5 일상적 절차를 포함해서 공식적인 일에 대한 경험이나 농업 부문의 경험을 위해서는 다음과 같은 사항의 경우에서는 동물윤리위원회의 승인이 필요하지 않다.

(ⅰ) 가정에서 키우는 그들만의 동물들

(ⅱ) 그 절차들은 일반적 관리의 일환으로 일상적으로 발생한다.

(ⅲ) 그 동물들은 일반적 관리에서 발생하는 부수적인 어떠한 것에도 영향을 받지 않는 경우

(ⅳ) 교육자이 그러한 절차를 수행하기에 충분히 유능한 경우

6.2 교육자들의 의무들

6.2.1 학생들을 맡고 있는 사람은 동물을 취득해서 프로젝트가 끝날 때까지 동물의 보호와 사용에 책임이 있다. 그러한 사람들은 반드시 다음 사항을 명심해야 한다.

(ⅰ) 모든 동물들의 사용과 보호는 국가와 주, 그리고 제 3 관계당국이 정하는 법령과 그에 관계된 규약에 따라 행해지게끔 해야 한다.

(ⅱ) 관계된 훈련과 자격을 소지해야 한다.

(ⅲ) 동물 사용에 있어서 방법들이 교육적 목적에 합당하다는 전제하에 계획된 활동들은 3Rs 운동에 적용시켜야 한다.

(ⅴ) 가능하다면 동물을 사용하는 모든 교육적 활동을 지도하는 과정에서 학생들에게 대안적인 도구들을 사용하도록 해야 한다.

(ⅳ) 모든 학생들을 면밀히 그리고 확실히 관리하여야 한다.

(ⅵ) 동물들이 다칠 경우 , 사소한 조치부터 마취에 이르는 치료를 해야 한다.

6.2.2 지도를 맡고 있는 교사는 반드시 동물을 사용하기 시작하기 전에 학생들에게 다음 사항을 주의 환기 시킬 필요가 있다.

(ⅰ) 동물들을 다루고 치료하는 적당한 방법들을 교육 받게 해야 한다.

(ⅱ) 주의와 자신감을 가지고 주어진 일을 수행할 수 있다는 것을 그들에게 몸소 보여 줘야 한다.

6.2.3 연구를 수행하는 학생들을 관리하는 사람들은 동물을 사용하기 전에 학생들이 과학적 목적으로 동물을 사용하는 문제에 윤리적이고 법률적 책임감에 대해 교육 받게 해야 하며 동물의 취급과 사용에 있어서 적당한 방법을 사용하도록 지도하여야 한다. 그러한 절차들은 각각의 프로젝트의 단계에서 동물의 복지를 위해 학생이나 교육자가 책임을 가지던 그렇지 않던 간에 명시화해야 한다.

6.2.4 교사들은 각각의 교육활동에 참가하는 많은 학생들과 동물들에 대해 기록해야 하며 그 복지 결과에 대해서도 기록할 의무가 있다(3.19를 보라).

6.3 교육활동을 위해 동물윤리위원회에 대한 제안

6.3.1 2.2.15와 2.2.16에서 강조된 내용에 추가하여 교육활동을 위한 동물의 사용에 대한 모든 제안들은 다음의 사항들을 포함해야 한다.

(ⅰ) 각각의 교사에 지도를 받는 최대 학생 수

(ⅱ) 각각의 학생에 사용되어 지는 최대 동물 수와 최소 동물 수

(ⅲ) 각각의 동물들이 사용되어 지는 최대 시간

(ⅳ) 교육적 목적이 달성되어진 것을 어떻게 평가 할 것인가 하는 문제

6.4 학교와 대학에서의 동물들

이 절에서는 TEFE와 농과대학을 포함한 모든 학교들과 대학들이 해당 된다

6.4.1 과학적 목적을 위해 동물을 사용하는 모든 학교들과 대학들은 반드시 동물윤리위원회에 의뢰를 해야 한다. 이러한 접근은 반드시 지역이나 중앙 주 동물윤리위원회의 확립을 통해서만 가능하다.

6.4.2 교장이나 학장은 동물을 포함하는 수업 활동이 규정에 부합하도록 시행 되게 해야 한다.

6.4.3 동물을 사용하는 일련의 활동들은 반드시 학교와 대학에서는 행해 져서는 안된다

(ⅰ) 외과적이고 공격적이며 일반 동물의 축산학적 수술보다 위험한 조치들

(ⅱ) 어떠한 전염병이나 질병의 유발 요인

(ⅲ)스트레스를 유발하는 영양 장애의 유발

(ⅳ) 스트레스를 유발하는 유도체에 대한 노출

(ⅴ) 독소의 섭취, 이온화된 방사선, 다른 생화학적 물질들에 대한 노출

6.4.4 모든 활동에 대한 목적이 학생들이 동물들과 상호 작용을 하도록 하기 위해서는 학교에 동물들을 대신해서 사용되어지는 대체물들을 학교에 소개 해 보는 것도 고려해 볼만하다. 이를테면 특별히 고안될 시설에서 동물들을 관찰하는 거라든지 아니면 자연 환경 혹은 현장 환경하에서도 그런 것들을 고려 해 볼만하다.

6.4.5 학교에서 동물들을 사용 할 시 규약의 원칙을 따르도록 하는 메커니즘이 마련되어야 하며 그 메커니즘은 다음 사항을 포함한다.

(ⅰ) 정책 위원회를 확립

(ⅱ) 이러한 원칙들을 홍보할 책임 있는 사람을 임명

(ⅲ) 세부 가이드라인을 발전시키거나 도입

(ⅳ) 적당한 지도수 수업

6.4.6 어떤 대학 , 학교 혹은 여러 학교들이 동물윤리위원회에게 다른 학생들, 시간 장소 동물들을 포한하는 특별한 활동을 반복할 수 있는 승인을 요구할지 모른다. 이러한 환경 하에서는

(ⅰ) 교사들은 동물윤리위원회 승인 하에서만 이러한 프로젝트의 측면을 다양화 할 수 있다.

(ⅱ) 그러한 허가는 동물윤리위원회에 보내는 연례 보고서에서에서 최대 3년을 보장 받는다

6.4.7 같은 보고서가 하위 제안서들의 주제라면 참석자는 반드시 3Rs을 계속 이행해야 하며 왜 이것이 행해지지 못하는지 명시한다.

6.4.8 동물들은 항상 잘 관리 되어져야 하며 이는 주중이나 주말 모두 포한한다.

6.4.9 세부적 동물 보호 가이드라인과 확립된 동물 보호 자료들은 동물윤리위원회 직원과 관계 당국에 의한 감찰을 위해서 대학이나 학교에서 가지고 있어야 한다.

6.4.10 학생들은 충분히 그리고 책임감 있게 보호 되어 질수 있다는 부모나 보호자의 확실하고 문서화된 보증이 없으면 집에 동물을 데려 가면 안 된다.

6.4.11 동물들은 필요 이상으로 데리고 있어서는 안 된다

6.4.12 동물들을 넣어두는 시설은 사람과 동물의 접촉에 대해 항상 안전해야 한다.

6.4.13 예상 밖의 동물의 죽음 혹은 여러 사고들은 즉시 동물윤리위원회에 보고되어 져야 한다.

<미국과 호주의 가이드라인의 고찰>

국외의 실험동물 가이드라인은 각 나라에서 시행하고 있는 법률에 따라 다양한 기준과 그 나라의 실정 및 실험동물 시설에 따라 달리하고 있어 본 연구에서는 미국의 “Guide for the Care and Use of Laboratory Animals”와 호주의 “Australian code of practice for the care and use of animals for scientific purposes 7th Edition 2004”에 관해서 기술하였다. 단 미국의 “Guide for the Care and Use of Laboratory Animals”는 우리나라를 비롯하여 많은 나라에서 그 나라의 말로 번역하여 가이드라인의 기준으로 삼고 있다. 미국의 가이드라인은 미국 내의 이용자나 위원회 및 상황변화나 최신정보에 따라 언제든지 수정할 수 있도록 하고 있다. 이렇게 수정을 할 수 있도록 하는 것은 동물의 관리와 사용방법을 수치적으로 규정하는 것보다 무엇을 지향할 지를 규정하는 것이 중요하다는 것이다. 이를 간략히 설명하자면 미국의 NIH에서 발간된 "실험동물의 사용과 관리를 위한 가이드라인“은 1963년에 최초로 발행된 후로 여러 번의 개정을 거쳐 그간 전 세계적으로 각국의 언어로 번역되어 발간되고 있으며 약 40만부 이상이 배포되었다. 1996년에 개정판이 출간되었는데 그 구성을 크게 나누어 보면 실험동물 관리와 사용에 대한 감시, 실험동물의 복지에 관련하여 육체의 구속과 반복적인 심부도달 외과적 수술에 대한 지적과 실험동물의 급이, 급수제한 항목도 새롭게 추가되어 있다. 이 안에는 제1장 동물관리와 사용의 감시, 제2장 수의학적 관리, 제3장 직원의 자격과 훈련, 제4장 직원의 건강과 안전관리 등으로 기술되어 있다.

또한 AAALAC(Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care, 국제적인 실험동물의 사용 및 관리의 인증)에서 가장 중요하게 생각하는 자료는 Guide for the Care and Use of Laboratory Animals(실험동물의 관리와 사용에 관한 지침)이다. 이 지침서는 연구, 교육 혹은 시험에서 동물을 보살피거나 사용하는 사람들이 동물의 복지를 위한 책임을 확실히 해야 한다는 것을 주지시키기 위하여 편찬된 책이므로 동물의 복지기준을 제시하고 있다. 뿐만 아니라 실험자의 안전과 복지를 바탕에 둔 연구를 최우선시 하는 AAALAC의 정신을 잘 반영하고 있다. 또한 이 가이드의 권장사항을 효과적으로 이행하려면 제도적 동물 보호와 사용위원회(동물실험운영위원회, IACUC)가 그 프로그램을 감독하고 평가하기 위해 설립되어야 하며, IACUC는 지침서의 정신과 기준이 제대로 운영되는지 감독 평가한다. 미국은 농무성의 동물복지법과 위에서 설명한 실험동물의 관리와 사용에 관한 지침서에 동물실험에 대한 책무가 있는 사람을 명확히 하고 있다. 그것은 IACUC의 구성과 권한에 나타나 있는데 즉 위원회는 동물실험의 경험이 있는 과학자, 실험동물의학을 전공한 수의사 및 제3자로서 기관과 무관한 지식인의 참여를 반드시 하도록 하고 있으며 위원회에는 실험계획 및 실험의 실시상황에 대하여 지침에 맞는지를 평가하는 권한과 책무가 부여되어, 위원회를 중심으로 자주적인 규제의 자세를 유지하고 있다.

또한 연구자들이 동물실험을 적법하게 실행할 수 있도록 최소 8년이라는 수의사과정 이수 후 실험동물의학 전문대학원을 거쳐 일종의 전문의인 실험동물수의사를 양성해 각 연구기관별로 법적의무사항인 Animal care committee를 운영하여 동물실험이 적법하게 실행되는지의 여부를 감독 및 운영하게 하며, 미국실험동물학회(American Association for Laboratory Animal Sciences, AALAS)에서는 동물실험의 신뢰성을 높이고 불필요한 실험동물의 희생을 줄이기 위하여 체계적으로 교육을 진행하여 정확한

동물실험 기법을 구사하는 실험동물기술사를 양성 및 배출하고 있다.

미국의 실험동물의 사용과 관리를 위한 가이드라인은 미국의 실험동물사용에 있어서 최소한의 제한을 가하면서 소기의 목적을 달성할 수 있도록 작성되어 있다. 특히 실험동물운영위원회는 3인 이상으로 되어 있다. 그리고 전체적으로 제한보다는 윤리적으로 사용하면서 사용자 측면에 주안점을 두고 있다.

한편 호주의 "Australian code of practice for the care and use of animals for scientific purposes 7th Edition 2004"는 법률적인 성격이 강하여 반드시 준수해야 하는 강력한 실험동물의 관리 및 사용 지침서로서 그 세부 항목에 각 분야별에 따른 가이드라인을 규정하고 있다.

호주의 동물보호법령의 목적은 과학적 목적으로 사용되는 동물의 윤리적 및 인도적인 사용과 관리를 보장하기 위해서이며, 이 법령은 연구자, 교육자, 연구소, 동물윤리위원회와 모든 과학적 목적으로 동물을 다루고 사용하는 관계자들을 위해 제정되었다.

법령은 다음의 사항을 위해, 동물을 사용하는 연구자, 교육자 및 연구소의 책임을 강조한다.

- 동물복지의 잠재적인 효과 및 과학적 혹은 교육적 이득을 고려할 때, 동물의 사용이 정당화 되어야 한다.
- 동물복지가 항상 고려되어야 함을 보장할 것
- 과학적 및 교육적 활동의 동물사용을 대체하는 기술을 사용과 발전을 도모한다.
- 프로젝트에 사용되는 동물 수를 최소화 할 것
- 과학적 및 교육적 활동으로 사용되는 동물에게 고통을 경감시켜주는 실험과정이나 방법을 사용할 것

과학적 목적으로 동물 사용에 있어서 어려운 윤리적 판단이 존재한다. 이 법령은 동물윤리위원회가 동물사용의 경우가 정당화 되는지와 3Rs의 원칙이 적용되었는가를 판단한다. 동물윤리위원회는 법령에 포함되고 과학적 목적으로 동물을 사용과 연관된 일의 윤리적 수행을 조정하는 원칙을 적용한다.

법령은 의학, 생물학, 농업, 수의학, 이외의 동물과학, 산업 및 교육상 과학적 목적으로 사용되는 동물의 관리와 사용에 관한 모든 부분을 포함한다. 연구, 교육, 야외시도, 생산시험, 진단, 환경적 연구 및 생물학적 생산물의 생산상의 동물의 사용을 포함한다. 법령은 동물사용과 관리를 위한 일반원칙, 동물윤리위원회의 회원, 참고 및 수행상의 조건을 명시화하며 연구소, 교육자, 연구자의 구체적인 책임을 담고 있다. 과학적 활동의 인도적인 수행, 동물을 취득하여 그들의 환경적 필요조건들을 충족하며 실시하는 치료과정에 전반적인 지침을 제공하고 있다. 법령은 모든 살아있는, 인간을 제외한 척추동물과 무척추동물목에 그 범위를 두고 있으며 법령에 한정되지 않은 다른 동물종의 사용을 제안하는 경우에는 연구원들과 교육담당자들은 새로 나오는 지식과 윤리적 가치를 고려해야 한다. 특히 호주의 동물보호법에서 규정하고 있는 실험동물윤리위원회의 구성은 4인 이상으로 규정되어 있는데 그 위원의 자격을 구체적으로 규정하여 제한하고 있어 연구 및 실험을 권장하는 것보다는 윤리적인 측면을 강조하고 있는 것이 현실이다.

결과적으로 우리나라의 현실을 감안한다면 규제보다는 적절한 규제를 통한 윤리적인 실험을 권장하는 방향으로 동물보호법과 가이드라인이 나아가야 할 것으로 생각한다. 호주의 동물보호법의 가이드라인보다는 미국의 가이드라인이 우리의 현실과 보다 적합한 가이드라인이라 생각한다. 따라서 본 과제의 방향은 국내의 동물보호법을 기준으로 미국의 가이드라인을 따라 작성하였다.

3.4 국내의 실험동물시설에서의 실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인

실험동물에 관한 국가의 법적 규제가 1991년 5월에 제정되고 2006년 개정된 동물보호법과 현재 제정추진중인 실험동물법을 제외하고는 전무한 실정에서 대학이나 연구소 등이 자체적으로 규정을 제정할 의무도 없으며 또한 있다고 하더라도 그것을 실행하는 것이 힘든 것이 현실이다. 또한 동물실험에 관련된 국제적인 동향에 맞추어 동물실험을 수행하는 시설에서는 IACUC를 설치, 운영하여 동물실험의 계획부터 실험종료까지 감독 또는 지도하는 체계가 필요하지만 이 또한 시행을 위해 필요한 국가적 지침이 없는 것이 현실이다. 하지만 현재 유예기간중인 동물보호법의 실행으로 많은 연구시설에서는 실험동물의 관리 및 사용에 대한 실질적인 가이드라인을 마련해야 하며 또 현재 일부 기관에서는 가이드라인을 마련하여 시행중인 곳도 있다. 하지만 가이드라인의 범위는 현재의 동물보호법의 태두리 내에 있지만 많이 미흡한 것이 현실이다. 한편 국내에서 마련한 가이드라인은 대부분 AAALAC에서 권고하고 있는 "Guide for the Care and Use of the Laboratory Animals"의 기본 정신에 따른 것이다. 따라서 본 연구에서는 현재 대학 및 연구소의 실험동물시설에서 사용하고 있는 가이드라인을 소개하고자 한다.

3.4.1 A 연구소

1. 목적

1) 배경

동물실험은 의학, 치과학, 수의학, 약학, 농학, 생물학, 더 나아가서는 의공학 등을 포함한, 소위 생명과학 전반에 필수 불가결한 연구수단으로서 그 중요성이 더욱 증가하고 있다. 동물실험을 통하여 얻어진 생명과학의 성과는 현대문명의 일익을 담당하고 있고 앞으로도 상당한 발전이 기대되고 있다. 따라서 생명과학 영역에 있어서 중요한 연구수단이 되는 동물실험의 필요성을 방치할 수는 없다. 그러나 인류를 위한 것이라고는 하지만, 동물실험은 동물에게 희생을 강요하는 것이므로 동물복지의 입장에서 사용수를 가능한 한 줄여야 한다고 주장하는 목소리도 적지 않음을 기억해야 한다.
본 동물실험안내서는 이와 같은 상황을 고려하여 동물실험의 과학성과 동물복지를 최대한 조화시켜, 신뢰성이 높은 동물실험의 수행을 촉진하는 것이 목적이다.

2) 동물복지에 관하여

동물복지에 관한 개념은 국민의 종교, 풍습, 전통양식, 식생활 문화, 환경, 경제적 배경, 사회적 요인 등에 의해 나라마다 서로 미묘하게 또는 크게 다른 것으로, 한 나라에서도 역사적 전개과정에 따라 그 내용에 상당한 변화를 보인다. 원래 동물실험은 과학성을 제일주의로 해서 전개해 온 것으로, 소위 동물복지를 너무추구함으로 인해 본래의 목적을 이룰 수 없는 사태에 도달하는 것은 피하여야 한다. 그러나, 동물실험에 직접적으로 관계가 없는 일반 사람이나 연구의 의의에 관해 정확한 정보를 갖고 있지 않은 사람들이 실험동물에 쏟는 감정을, 동물실험에 종사하는 사람이 아무런 노력도 하지 않고 무시하거나 경시하는 것도 바람직하지는 않다. 연구의 과학성을 추구하는 과정에서 냉정한 사고와 판단이 요구되는 것은 말할 것도 없지만, 동시에 동물실험에 참가하는 연구자들은 일반인들의 심정에 관해서도 이해하는 자세가 필요하다.

동물실험에 관한 지침과 안내서는 선진외국에서는 이미 다양하게 제안되어 실시되고 있다. 이러한 종류의 지침작성에는 국제적인 추세를 고려하는 것도 중요하지만, 우리 나라 문화의 독자성을 고려하여 생각함과 동시에 동물의 취급도 과학적 근거에 기반한 내용이 되어야 한다.

본 시설에서는 소위 「NIH 가이드」로 잘 알려져 있는 「Guide for the Care and Use of Laboratory Animals: ILAR」(주 1)의 기본 사상을 중시하여 본 안내서를 작성하였다.

2. 적용범위

1) 취지

동물실험을 필요로 하는 시설 및 기관에는 중앙에 동물실험시설이 있는 곳과 중앙시설 외에 분산해서 동물실험실이 있는 곳이 있다.

2) 동물실험의 정의

일반적으로 말하는 '동물실험'이란 동물을 이용하여(혹은 대상으로) 행하는 과학실험을 지칭하지만, 본 안내서에서는 보다 폭 넓은 시점에서 '과학의 목적으로 동물을 이용하는 행위'로 이해하여 이것을 적용범위로 한다. 과학의 목적이란,

ㄱ. 연구, 즉 관찰과 실험 (생명현상을 바르게 이해하기 위한 진리의 탐구나 가설의 검증),

ㄴ. 시험 (이화학물질·기법 등 생명에 관한 미지의 성질·영향의 검색),

ㄷ. 교육 (생명과학이 키운 지식이나 기술의 동세대 및 차세대에의 전달),

ㄹ. 재료채취 (연구소재, 진단용 자재, 의약품원료 등의 입수)

등을 들 수 있다. 이하, 모두 '실험'이라고 표현하지만, 어느 목적이나 동물을 이용하는 과정에서는 동물에게 구속 또는 그 이상의 처치를 가한다는 점에서 실험자의 동물복지관(View of animal welfare)이 문제시될 소인을 품고 있다. 단지 실험에서 동물에 부여하는 고통의 정도에 관해서는 연구목적과 실험조작의 내용, 대상으로 하는 동물의 종류에 따라서도 차이가 나므로 공시동물에 대한 생각이나 실험조작의 특징 등을 함께 고려하여 본 안내서의 대상이 되는 적용범위를 구체적으로 설정하는 것이 현실적일 것으로 생각된다.

3) 대상동물

실험에서는 표 1에서와 같이 실제로 다양한 품종의 동물이 사용된다. 이들 각 종속에 대해 우리가 갖는 감정은 평생 경험을 통해 형성된 것이기 때문에 개인마다 조금씩 차이가 있다. 그러므로 대상이 되는 동물종을 한정하는 것은 곤란하다. 물론 대상동물로서 "포유류와 조류"가 중심이 되지만, 동물실험에서 복지의 기반을 자연보호나, 생명의 존엄, 생명에의 외경으로 여긴다면 포유류와 조류 이외의 다른 동물종에 관해서도 고려할 필요는 있다. 여기서 요구되는 태도로서는,

ㄱ. 자연을 침해하지 않을 것,

ㄴ. 가능한한 적은 동물의 희생으로 목적을 달성하려는 노력을 아끼지 않을 것,

ㄷ. 동물의 희생에 대하여 정직하게 감사하는 마음을 가질 것

등이라고 할 수 있다.

표 1. 실험에 쓰이는 동물(실험용 동물)의 분류

群	정 의	주로 쓰이는 동물종
실 험 동 물 Laboratory animals	제조를 포함한 연구 목적을 위하여 순응시켜 번식·생산된 동물. 순수하게 연구용으로 특별히 컨트롤된 동물임.	무척추동물: 초파리(집파리, 모기류, 바퀴벌레류) 어류: (송사리) 양서류: 아프리카 발톱 개구리 조류: 메추리(닭) 포유류: 마우스, 랫트, 햄스터류, 기니픽, 그외 설치류, 토끼
가축 및 가축유래 Domestics and domestic-derived	인류사회에 필요하여 순응시켜 번식·생산된 동물 및 그것을 연구용으로 쓰기 위해 제어중인 것	무척추동물: 누에 어류: 송어, 잉어, 금붕어, 장어, 송사리, 구피, 마래미(방어새끼) 조류: 닭, 비둘기, 거위, 오리 포유류: 개, 고양이, 돼지, 양, 염소, 소, 말
야생 및 야생유래 Wilds and wild-derived	자연계에서 포획한 동물, 및 그것을 연구용으로서 인위적으로 번식·생산한 것	무척추동물: 대합, 모시조개, 오징어류, 가재류, 성게류 어류: 붕어, 미꾸라지 양서류·파충류: 도마뱀, 개구리류, 두꺼비, 남생이 포유류: 원숭이류

3. 시설, 설비, 조직

◎ 동물실험이 적절히 실시되도록 동물실험시설과 사육설비를 완비함은 물론, 그 관리, 운영에 필요한 조직을 구성할 필요가 있다.

1) 시설 및 설비

과학적일 뿐만 아니라 동물복지도 고려한 동물실험을 하기 위해서는 실험동물학적 지식에 기반한 시설, 설비, 조직의 설립이 필요하다. 실험동물시설(이하, '시설')의 건축 및 설비에 관해서는 그 기술적 진보가 매우 빠르므로 부단한 개선의 필요가 있다.

《외국시설의 평균수준》

ㄱ. 건물은 내부환경(미생물학적 청정도나 온·습도, 조명 주기 등)을 일정하게 유지하기 위해 폐쇄구조를 원칙으로 한다.

ㄴ. 연중 일정한 온·습도, 환기회수, 조명 주기 등을 유지한다.

ㄷ. 동물을 건강하게 유지하기 위해 미생물제어가 가능한 구조와 실의 배치가 이루어지고, 사육기자재의 멸균, 소독 등을 위한 설비가 상비되어 있다.

ㄹ. 동물의 검수, 검역, 미생물학적 검사, 격리 등이 가능한 공간을 구비하고 있다.

ㅁ. 동물종별로 분리 사육할 수 있도록 충분한 수의 동물실 또는 장비를 갖고 있다.

ㅂ. 인간이나 동물에 대해 위험을 동반하는 실험(세균, 바이러스 등의 감염실험, 방사선 조사나 RI실험, 독성시험 등)을 행하는 경우에는 특별한 실이나 설비가 구비되어 있다.

ㅅ. 배수, 배기 처리시설이나 소각로 등을 설치하여 외부환경의 오염을 방지하고 있다.

2) 조직

시설의 적절한 운영, 실험에 적합한 동물의 도입, 동물의 복지에 적합한 사육, 그리고 각종 법규, 기준 등에 적합한 동물실험의 실시를 위해 실제적인 관리운영을 담당할 조직이 필요하다. 각종 관련법규, 기준에 적합하면서도 유효한 실험은 아래에 명기한 바와 같이 일정한 실험환경의 유지, 실험에 적합한 동물종·계통의 선택, 건강한 동물의 공시, 동물의 적정한 취급 등이 기반이 되기 때문에 실험동물학과 관련한 충분한 지식, 기술, 경험을 가진 관리자나 실험동물기술사를 배치할 필요가 있다. 따라서 본 시설에서는 선진외국의 시스템에 못지않게 선진적인 조직을 구성하여 완벽한 지원을 도모하고 있는 것이다.

(시설의 관리운영과 관련된 임무)

ㄱ. 시설기준에 기반한 동물유지환경, 실험환경의 준비 및 그 항상성 유지

ㄴ. 도입동물의 검수·검역

ㄷ. 사육동물의 건강관리

ㄹ. 동물의 적정한 취급에 관한 감독, 지도

ㅁ. 적법한 동물실험의 수행을 위한 교육지도

ㅂ. 시설환경, 공시동물, 실험내용 등에 관한 기록보관, 동물실험 논문의 수집보관 등

ㅅ. 실험동물학관련 제문제에 관한 연구 및 동물실험입문자의 교육

4. 실험계획의 입안

◎ 실험자는 동물실험의 범위를 연구목적에 필요한 최소한도로 줄이기 위해 적정한 공시동물의 선택, 실험방법의 검토와 동시에 실험동물실의 협력을 얻어 적법한 동물실험에 필요한 사육환경 등의 조건을 확보할 필요가 있다. 실험계획의 입안에 있어서는 실험동물실 또는 동물실험전문가의 의견을 구하거나, 동물실험협의회의 조언을 얻어 적법한 동물실험이 이루어질 수 있도록 노력할 필요가 있다.

실험자는 공시동물의 선택에 있어서 실험목적에 적합한 동물품종의 선정, 실험성적의 정도(精度)나 재현성을 좌우하는 공시동물의 수, 유전학적, 미생물학적 품질, 사육조건 등을 고려하여야 한다. 특히, 미생물학적 품질에 관해서는 시설의 운영방침에 따라야 한다.

1) 실험자

실험을 개시하는 데 있어서 우선 다음 사항에 유의할 필요가 있다.

동물실험을 누구든지 자유롭게 실행할 수 있는 것으로 생각해서는 안 된다. 동물실험의 대부분은 동물에게 희생을 요구하는 행위이므로 그 희생으로 이루어진 결과가 과학적 평가를 받을 수 있는 것, 또는 교육적 효과를 갖는 것이어야 한다. 그 때문에 원칙적으로 동물실험은 생명과학 전문영역에 있어서 해박한 지식과 적절한 기술을 습득하고, 나아가서는 실험동물학의 교육을 받은 자가 행하거나 그 지도하에서 실시해야 하는 것이다. 선진외국에서는 연구과제 신청에서부터 실험자의 교육 또는 자격여부 및 동물실험감독자의 설정까지도 요구하고 있다.

2) 적법한 동물실험

「적법한 동물실험」이란 우선 연구목적 및 의의가 명확할 것은 물론이지만 실험조작이 과학적이고, 얻어진 결과가 재현성이 있을 뿐만 아니라 보편성이 풍부하면서도 유효한 실험을 의미한다. 적어도 계획의 미비, 부적당한 실험환경, 설비 및 기기의 불량, 실험기술의 미숙, 부적절한 동물의 사용 등에 의해 결과가 과학적 평가를 받을 수 없는 실험은 적법한 동물실험이라고 할 수 없다. 또한, 소위 동물복지에 관한 배려가 부족한 실험도 적법한 것이라고 말하기 어렵다.

3) 실험계획 입안 시 고려할 점

동물실험은 다른 방법으로는 목적을 달성할 수 없는 연구에만 한정해서 수행되어야 한다. 동물실험의 필요성에 관해 문헌을 폭 넓게 조사함은 물론, 해당 연구분야의 전문가와 상담하는 등의 수속을 밟아 필요성과 함께 가치가 분명한 연구를 지향하여야 한다. 생명과학의 분야에는 수학적 모델, 컴퓨터 시뮬레이션, 세포단위 등의 실험기술도 있으므로 이러한 방법론에 관해서도 유효 적절한 검토가 필요하다.
실험의 개시에 있어서는 공시동물의 종류(품종, 계통, 성별, 주령 등), 품질(유전학적 컨트롤: 근교계, 교잡종, 폐쇄군등의 구분; 미생물학적 컨트롤: 무균, Gnotobiotes, SPF, Conventional 등의 구분 - 표 2-1, -2 참조), 공시동물의 수 또는 사육환경(온도, 습도, 환기, 명암 주기, 청정도, 기타)등에 관해서 검토를 하고, 동물의 입수와 사육관리의 가능성 등에 관해서 미리 실험동물실과 충분히 협의해 놓아야 한다. 또, 실험동물학 전문가나 동물실험협의회의 조언을 구하여 계획한 실험이 동물에게 불필요한 고통을 주지 않도록 배려해야 한다.

표 2-1. 실험동물의 유전학적 컨트롤에 의한 분류

군	정 의
근 교 계 Inbred strain	형매교배를 20대 이상 계속하고 있는 계통, 또 친자교배를 20대 이상 계속하고 있는 것도 포함되지만, 친자교배의 경우 차대와의 교배는 양친중 후대쪽과 행할 것. 단, 형매교배와 친자교배는 혼용해서는 안됨.
변 이 종 Mutant strain	유전자기호로 표시할 수 있는 유전자형을 특성으로 하고 있는 계통 및 유전자기호로 명시할 수 없어도 도태선발에 의해 특정의 유전자형질을 유지할 수 있는 계통
폐 쇄 군 Closed colony	5년 이상 외부로부터 종축동물(seed animal)을 도입함이 없이 일정한 집단내에서만 번식을 계속하여 상시 실험동물의 생산이 이루어지고 있는 군, 또는 원래는 근교계 유래이나 근친교배를 중지한 군.
교 잡 군 Hybrid	서로 다른 계통간의 잡종. 교잡 제1대, 교잡 제2대, 3원 잡종, 4원잡종 등이 있음.
잡 동 물 Mongrel	컨트롤이 전혀 이루어지지 않은 일반 동물

표 2-2. 실험동물의 미생물학적 컨트롤에 의한 분류

군	정 의	비 고		
		미생물의 상태	작 출 방 법	유 지
무균동물 Germ free animals	폐쇄방식·무균처치를 통하여 얻어진, 검출할 수 있는 모든 미생물·기생충이 없는 동물	검출가능한 미생물이 없다	원래는 제왕절개·자궁절단 유래	아이솔레이터 Isolator
노토바이오트 Gnotobiotes	보유하고 있는 미생물총(동물·식물)의 모든 것이 명확히 알려져 있는 특수하게 사육된 동물	갖고 있는 미생물이 명확	무균동물에 명확히 동정된 미생물을 정착시킨다	아이솔레이터 Isolator
SPF 동물 Specific pathogen free animals	특별히 지정된 미생물·기생충이 없는 동물 (지정이외의 미생물·기생충이 반드시 없는 것은 아니다)	갖고 있지 않은 미생물이 명확	무균동물·노토바이오트에 미생물 자연정착	배리어 시스템 Barrier system
일반동물 Conventional animals	미생물컨트롤이 전혀 되지 않은 동물	미생물상태 불명		Conventional room

4) 동물종·계통·품질 등의 선정

동물실험에 있어서는 실험용으로 번식된 동물의 사용을 우선하고, 아래의 특정한 예외사항을 제외하고는 애완동물이나 야생동물을 직접 사용하는 것은 피하는 것이 좋다. 특정영역에서 야생동물을 사용하는 경우라도 남획을 피하고 생태계에의 영향을 충분히 고려하여 포획하여야 한다. 원숭이류를 포함하는 특정 야생동물에 관해서는 그 취급에 관해 다면적인 심의를 거쳐 신중히 이루어져야 한다. 특히, 외국산 야생동물의 사용에 있어서는 워싱턴조약의 금지조항을 지켜 그 취지를 존중하여야 한다(주 2).

〈특정예외사항〉

ㄱ. 야생동물이나 가축이 직접 대상이 되는 생물학, 수의학, 농학, 수산학 등의 연구

ㄴ. 연구목적에 비추어 볼 때에 대단히 유용하면서도 아직까지 연구용으로 번식, 시판되지 않고 입수가 곤란한 야생동물이나 가축 등

ㄷ. 도태될 운명에 있는 동물에 대해 과학적 근거를 갖는 특정 분야에의 불가결한 이용

① 동물종의 선정

동물종의 선정은 동물실험의 목적, 내용에 따라 상이하므로 그때그때 문헌이나 전문가의 의견을 참고로 하여 선정한다. 일반적으로 연구의 대부분은 생명현상에 관한 원리의 규명이 목적이므로, 그 규명을 위하여 무엇인가 특징을 갖추고 있는 동물종을 선택하는 것이 바람직하다. 각종 검정·안전성시험 등에 있어서는 신규로 대상동물을 선정하는 경우도 있지만, 정해져 있는 경우가 대부분이므로 그에 준해 선

정한다. 진단용 재료나 의약품 원료의 채취에도 일정한 방법론이 설정되어 있는 경우가 많다. 교육을 위해 사용되는 동물종에 관해서는 목적으로 하는 교육 효과를 충분히 얻을 수 있으면서도 취급하기 쉬운 것을 선정한다.

② 계통 등

실험동물의 유전학적 시점에서 보는 관점에서는 같은 동물종이면서도 품종, 계통, 주령, 성별 등에 따라 약물대사, 저항성, 면역반응 등의 생물반응에 차이가 인정되는 점에 유의하여, 유전학적 품질의 보증을 우선적으로 확보하는 것이 바람직하다. 또한, 미생물학적인 차원에서 보면 실험동물의 병원체오염은 불현성감염(inapparenet infection)이더라도 실험처치 등에 의해 증상이 유발됨은 물론, 동물실험의 성적을 혼란시키고 주위의 건강한 동물에게까지 감염증을 확산시키는 등의 중대한 결과를 야기할 수 있다. 따라서 실험자는 미생물학적으로 모니터링된 생산군 유래 또는 검역증명첨부의 실험동물을 우선해서 도입함은 물론, 감염예방에 대한 관리자의 방침을 준수해야 한다. 실험동물의 사육조건(후술)도 실험결과에 영향을 미치므로 실험자는 계획입안에 있어서 신중히 검토해야 한다.

5) 공시동물의 수

동물실험을 할 때에 1군에 몇 마리의 동물을 이용해야 하는지는 연구자의 고민이기도 하다. 통계학적 기법에 기반하여 유효한 마리수를 산정하면 변동계수(Coefficient of Variation : c.v.=σ/X)를 표준으로 하는 생각이나, 대립가설이 참인 경우 올바르게 그것을 검출할 수 있는 확률(놓치지 않을 확률), 즉 검출력(1-β)을 문제시하는 방법 등이 있다. 많은 숫자를 취급하는 역학조사 등에서는 실제로 이에 기반하여 표본의 크기가 정해지는 경우도 있지만, 동물실험의 장에서는 동물입수의 난이도, 가격, 실험의 조작내용 등에 의해 크게 제한을 받으므로 현실적으로는 통계학적 기법으로 설정된 마리수(예를 들어 1-β= 0.8, α= 0.05, s = 0.23에서 평균치의 차 δ= 0.2의 경우, m = n = 22두가 된다)보다 훨씬 적은 수로 하는 실험예가 많다. 예를 들면, 검체수가 많은 스크리닝 시험에서는 소동물에서 3~5마리/군 정도, 다음 단계에서 그룹간 평균치의 차이로 효과를 판정하게 되면 5~10마리/군 정도가 된다. 또, 대형동물로 입수가 곤란한 원숭이류 또는 고가인 비글견을 이용한 실험에서는 가능하면 5~10마리/군은 사용하고 싶으면서도 현실적으로는 3~4마리/군으로 하게 된다. 역으로 토끼에 면역하여 항혈청을 얻는 실험에서는 1마리에서는 저반응례가 나올 위험성이 있으므로 2~3마리를 쓰는 경우도 있다.

이와 같이, 실험마다 여러 가지 제약을 동반하므로 획일적인 공시동물의 수를 논하는 것은 어렵지만, 일반론으로는 「동물의 개체반응차 + 실험환경의 변동폭 + 실험조작기술의 미숙련도」가 증가하면 증가할수록 공시동물의 수는 증가할 수밖에 없다. 통계학에 기반한 실험계획법도 필요하지만 이들 요인을 가능한한 컨트롤해서 실험동물의 사용 수를 줄이려는 노력도 한편으로는 필요하다. 최근에는 동물복지의 관점에서 공시동물수를 적극 줄여서 통계학적 기법에 기반한 필요 수를 오히려 역행하는 경향이 있지만, 어차피 예가 적은 실험에서는 전례의 수치도 기재하고, 과거의 많은 실험·조사·관찰에 기반한, 백그라운드 데이터로부터 탈피하는 궁리도 필요하다.

독성시험과 같이 지침서에 공시동물 수가 정해져 있는 경우에는 그에 준해 선택하게 되므로 예외가 된다.

통계학적 평가가 중요한 경우는 의학(생물)통계학 전문가와 사전에 상의하는 것이 좋다.

5. 동물의 검수와 검역

◎ 실험동물실에서는 동물의 발주조건, 이상, 폐사의 유무는 물론, 동물의 상태, 수송방법, 수송시간 등을 확인하여 검수한다. 또, 일주간의 순화과정을 통해 실험동물의 검역을 실시한다.

1) 검역의 필요성

검역, 즉 미생물학적 품질평가(감염인자 유무의 확인)의 주목적 중 하나는 위험한 인수공통전염병의 침입 및 오염을 방지하는 데에 있다. 또한, 동물고유의 감염증이라 하더라도 병원체감염을 받은 동물을 도입하면 주위의 건강한 동물에 감염을 야기하여 실험결과를 혼란시킬 뿐만 아니라, 그 시설 내에서 수행되고 있는 다른 동물실험에도 좋지 않은 영향을 주기 때문이다.

검역의 목적에는 감염증의 적발만이 아니고 실험을 행하는 환경에의 순화도 내포되어 있다. 따라서, 동물실험시설에 도입되는 모든 동물에 대해 검역할 필요가 있다.

2) 검수

동물실에 도착한 동물을 검수할 경우에는 수송상태가 적절하였는지를 확인, 기록한 후에 다음 사항에 관해 발주내용과 대조한다.

생산장(업자), 납품업체, 동물품종, 계통, 성별, 주령, 체중, 동물수, 운송조건, 운반자 등등.

대조 결과 일치하면 동물을 검역실내에 반입하여 소정의 검역을 행한다. 동물이 사망해 있거나 불일치하는 항목이 있는 경우에는 해당 동물의 사용예정자와 협의하여 필요한 대책을 강구한다.

동물의 수송조건, 즉 수송차량(공조의 유무), 수송상자(케이지), 수용밀도 등에 관하여 사전에 실험동물 납품업자에게 의뢰, 지시하여 엄수케 하는 것도 중요하다. 통상, 마우스, 랫트와 같은 소동물의 경우에는 최소한의 대책으로서 필터부착 수송박스에 수용하여 공조차로 운반하는 것이 정석이다. 최대한 오염방지에 유의하여 운반해야 하며, 이러한 제문제를 충분히 고려하여 업체를 선정하고, 항상 지도하고 있다.

3) 검역의 실제

① 검역담당자

대상동물의 사육관리작업을 포함하여 미생물학적 품질평가를 위한 검사작업인 검역업무는 실험동물학을 습득하여 경험이 풍부한 수의사 또는 실험동물의 질병과 그에 대한 대응을 숙지한 실험동물기술사가 행하여야 한다. 더욱이 수의사법의 대상이 되는 가축에 관해서는 수의사 또는 수의사의 감독 하에서 실험동물기술사가 실행한다.

② 검역내용

동물실험시설에서는 검역작업내용에 관한 「기준」(검역기준)을 설정하여 검역담당자가 착실히 실행할 수 있어야 한다.

국내에도 미생물학적 컨트롤이 추진되어 소동물에 관해서는 소위 SPF(Specific Pathogen-Free) 동물의 입수가 가능해졌다. 본 시설에 반입하는 모든 동물종을 대상으로 한 「검역기준」은 미생물학적 품질수준을 달리 하는 동물종군(SPF 동물과 Conventional 동물)별로 이하와 같은 항목에 관한 기준이 수립되어 있다.

○검수방법 (검수시 검사)
○검역기간
○검사항목
○이상례의 처치와 판정기준

i) 검역기간

대상 동물종과 그 미생물학적 품질수준에 따라 다르지만, 대상으로 하는 질환의 잠복기간이나 사육·실험환경조건에의 순화에 필요한 기간이 기준이 될 수 있다. 외국의 기준 및 법규 등을 조사하면 길게는 2주간 이상을 요구하는 기관도 있으나, 본 실에서는 가장 현실적인 일주간의 검역기간을 모든 동물에 대해 일률적으로 설정하고 있다.

ii) 검사항목

SPF 동물에게 있어서는 안될 병원체를 정하여 그것을 확인하기 위한 검사법을 선택, 실시한다. 본 실에서는 정기적으로 분기에 한번씩 실시하고 있으며, 항목은 표 3과 같다. Conventional 동물에 대해서는 건강을 확인하기 위한 임상관찰을 수행하고, 감염증에 관해서는 병원체의 분리검사나 혈청항체검사를 행하여 그 보유상황을 파악한다. 마우스, 랫트 등의 소동물에 대해서는 일정 수를 선정하여 부검까지 수행하지만, 개는 개체를 생존시킨채로 시료를 채취하여 검사를 행한다.
검사항목의 선정에 관해서는 도입선(번식장이나 연구기관)의 미생물학적 컨트롤의 수준을 고려하여 취사선택하고 합리적, 효율적으로 실시하는 것이 바람직하다. 이를 위해 업체의 미생물학적 모니터링 성적을 수시로 입수하고, 정기적으로 검사, 확인하고 있다.

iii) 이상례의 처치와 판정기준

일반 외모소견 이상례, 감염증, 원인불명 질환 등에 대해서는 동물종마다 실험에 공여하는 것이 적합한 지 아닌지에 관한 판정기준을 일률적으로 적용하기는 어렵다. 그러나 가능한한 대부분의 이상례에 대해서는 반품 또는 폐기처분하고 반입하지 않도록 한다. 판단이 어려울 경우에는 실험자와 상의하여 사용여부를 결정하도록 한다.

③ 공급

관리실에서는 소정의 검사를 통하여 이상이 인정되지 않고 동물실험에 공여하는 것이 「적절」하다고 판정된 동물을 실험자에게 공급한다.
모니터링 공시동물은 정기적으로 동물실내에 검사용으로 반입하여 일정기간 사육하고 있다.

4) 실험자의 마음자세

실험자는 자신의 실험만이 아니라 다른 실험에 공여되는 실험동물 및 실험자에의 병원체감염을 방지하기 위해 자신이 시설 내에 반입하는 실험동물에 관해서는 미리 모니터링 성적을 확인하고 실험동물실과 상의하여야 한다.

검수 및 검역은 일주일간의 기간을 두어 동물의 환경순화도 겸한다. 또, 불행히 반입동물이 실험에 공

여하기에는 적절하지 못하다는 평가를 받을 경우가 있다는 것도 고려하여 실험동물실과 협력하도록 한다.

표 3. 동물종별 검사대상 미생물

검사	미생물	검사법	동물종			
			마우스	랫트	기니픽	토끼
혈청	Sendai virus	ELISA	○	○		
	Mouse Hepatitis Virus(MHV)	ELISA	○		○	○
	Mycoplasma pulmonis	ELISA	○	○		
	Tyzzer's organism (Bacillus piliformis)	ELISA	○	○	○	○
	Pneumonia virus of mice	ELISA	○	○	○	○
	REO-3 virus	ELISA	○	○	○	
	Minute virus of mice	ELISA	○	○		
	GDVⅡ	ELISA	○	○		
	Hantaan virus	IFA	○	○		
	Bordetella bronchiseptica	응집반응		○		
	Corynebacterium kutscheri	응집반응	○	○		
세균	Pseudomonas aerusinosa	배양	○	○	○	○
	Bordetella bronchiseptica			○	○	○
	Salmonella spp.		○	○	○	
	Corynebacterium kutscheri		○	○		
	Streptococcus pneumoniae			○	○	
	Pasteurella pneumotropica		○	○	○	
	Pasteurella multocida					○
	Streptococcus zooepidemicus				○	
	Staphylococcus aureus					○
기생충	Eimeria spp.	현미경검사	○	○	○	○
	Giardia muris		○	○		
	Hexamita muris		○	○		
	Syphacia spp.		○	○		
	Myobia musculi		○	○		
	Psoroptes cuniculi					○
조직병리	Bacillus piliformis	현미경검사	○	○	○	○

6. 실험동물의 사육관리

◎ 실험자, 관리자 및 실험동물기술사는 협력하여 적절한 시설, 설비의 유지, 관리에 주력하고 적절한 사료급여, 급수 등의 사육관리를 하여야 한다.

실험자, 관리자 및 실험동물기술사는 협력하여 실험중의 동물에 대해서는 물론, 반입부터 처분까지 전 기간에 걸쳐 동물의 상태를 자세히 관찰하여 적절한 처치를 하여야 한다.

1) 사육관리의 중요성

동물실험은 과학적이면서, 또한 동물복지도 배려한 적절한 조건 하에서 실행하여야 한다. 게다가 동물실험에 관여하는 자는 실험동물이 건강하게 생존할 수 있도록 사육환경을 적절하게 유지하고 적합한 처

치를 행하여 재현성 있고 정확도 높은 실험성적을 얻기 위한 노력을 하여야 한다.

사육관리에는 급이, 급수, 깔짚, 케이지 등의 교환, 온·습도의 점검, 자동급수 장치의 수압·급수노즐, 정수기 필터 등의 점검, 동물실내 청소, 오물처리 등의 기본적 작업 이외에 동물의 상태를 관찰하고 필요에 따라 과학적으로 적절한 처치를 하는 응용적 작업도 있다. 이를 위해 국내외 해당영역의 과학적·기술적 진보의 결과를 항상 입수하여 현장에 적용하고자 노력하고 있다.

기본작업은 규칙적으로, 애정과 인내와 동물에 대한 친밀감을 갖고 매일 반복하여 수행한다.
오늘날에는 유전학적, 미생물학적 컨트롤이 진보하여 품질이 보증된 실험동물의 공급체제가 충분히 갖추어져 있으므로, 실험자는 입수후의 사육관리에 충분한 주의를 쏟아 실험동물의 생리, 생태, 습성 등을 올바로 이해하여 고도의 사육관리를 이행할 수 있도록 관리실과 협력하는 것이 그야말로 중요하다.

2) 시설, 설비의 유지관리

① 사육환경조건

동물실의 온도, 습도, 환기, 기류, 조광(명), 소리, 진동, 취기, 분진, 깔짚, 케이지, 급이·급수기, 사료, 동거동물 등의 사육환경 조건은 동물의 반응을 수식하여 실험성적에 중대한 영향을 미치는 예가 많다. 온·습도는 동물의 대사나 행동에 영향을 미치고, 환경인자 중에서도 가장 중요한 것으로 여겨지고 있다. 조광, 즉 조명은 동물의 행동을 규제하고 생리(특히 번식생리)학적 현상에 깊이 관여하고 있을 뿐만 아니라, 특히 알비노 동물에서는 과다한 광선조사로 망막장해를 야기하는 것도 있다. 소음은 동물의 행동에 영향을 미쳐, 심한 경우는 청각장해를 일으킬 수도 있다. 이들 제요인의 작용은 복잡 다양하여 아직 충분히 해명되지 않은 부분도 있지만, 일정한 설정범위 내로 제어하여 동물에게 적합한 사육환경을 유지하는 것이 동물복지의 관점에서도 대단히 중요한 것이다.

또, 동물사육시설의 미생물학적 오염을 막기 위해 동물, 사람, 물품 및 공기 등의 동선(動線)과 흐름은 청정한 구역에서 오염구역쪽으로 일방통행으로 동일방향으로만 흐르도록 하는 것이 원칙이다. 본 실에서와 같이 복합적인 구조에서는 이러한 동선을 유지하기가 매우 어렵지만, 최대한 오염원을 배제하도록 동선이 설정되어 있으므로 실험자는 이를 준수할 필요가 있다. 풍속도 동물체에 직접 영향을 주므로 제어해야 한다. 실내의 풍향도 동일한 제어가 필요하다.

동물실에는 전실 또는 그에 대체할 만한 기능의 공간이 필요하므로 필요에 따라 단독 또는 복수의 동물실을 다른 구역과 격리하여 운용할 수 있도록 배치하는 것이 좋다. 따라서 성균관대학교의 시설은 공간의 여유가 있으므로 이를 충분히 반영한 셈이다.

실험동물실에서는 시설"기준"에 적합하도록 시설을 유지, 관리하고 사육관리작업을 행한다.
동물사육 환경조건의 기준치는 표 4와 같다.

② 케이지류

케이지류, 즉 케이지 본체와 그 부속품은 세정, 소독, 멸균 등의 위생처리가 쉬운 재질로 하며, 동물의 생태, 습성을 고려하여 쾌적한 주거성을 확보할 수 있는 것이어야 한다. 이를 위해 기존의 폴리카본 케이지의 단점을 보완하여 고온에서도 견딜 수 있고, 반영구적으로 사용할 수 있는 폴리설폰 케이지를 사용하고 있다.

케이지 자체에는 동물이 생활하기에 충분한 높이와 넓이가 확보되어야 하고, 케이지 바닥은 동물이 발을 다치지 않을 재질 및 형태로 하여야 한다. 또한, 도망갈 수 없는 구조와 견고하면서도 가벼운 재질

이 필요하다. 사용 중인 케이지도 이러한 규격에 부합하지만, 실험자는 케이지별 사육두수를 준수하여야 한다.

케이지 크기에 관해서는 미국의 ILAR 가이드를 참고한다(주 1).

표 4. 실험동물 사육시설의 환경조건 기준치

환경요인 \ 동 물 종	마우스, 랫트, 햄스터, 기니픽 등	토끼, 고양이, 개, 원숭이 등
온 도	20 ~ 26 ℃	18 ~ 28 ℃
습 도	40~60% (30% 이하 또는 70% 이상이 되어서는 안됨)	
환기회수	10~15 회/시간	
기류속도	13~18 ㎝/ 초	
기 압	정압차로 5 mmAq 높을 것 (SPF 배리어 구역),	
분 진	클래스 10,000* (동물이 없는 배리어구역)	
낙하세균	3개 이하** (동물을 사육하고 있지 않은 배리어구역) 30개 이하 (동물을 사육하고 있지 않은 통상구역)	
취 기	암모니아농도로 20 ppm을 넘지 않는다	
조 명	150 ~ 300 룩스 (지상 40 ~ 80 cm)	
소 음	60db를 넘지 않아야 함	

③ 생물환경 인자

사육환경의 생물학적 요인으로서 시설에 동거하는 동종동물, 이종동물이 있다.
좁은 사육실내에 동거하는 동종동물에 관해서도 성호르몬의 영향으로 성주기가 혼란되는 현상이 보고되어 있어서 암수의 취급이나 이종계통 동물의 취급에는 주의를 할 필요가 있다. 한편, 이종동물간에서는 생리학적 영향과 함께 감염증에 대한 감수성의 차로 인하여 상호간에 예상치 못한 미생물학적 영향을 끼쳐 실험성적을 왜곡시킬 뿐만 아니라, 동물에게 불필요한 스트레스를 주는 결과가 되므로 동일 사육실내에서 이종동물의 사육은 바람직하지 않다.

더욱이 사육환경의 최적조건은 동물종에 따라 다르다. 따라서, 정도 높은 동물실험을 위해서는 동물종, 성별, 동물의 미생물학적 품질수준별로 각각의 동물을 분리사육하는 것이 좋다. 생명과학연구소에서는 공간의 한정으로 인하여 마우스와 랫드의 사육을 동일한 방에서 하고 있으나, 이것은 바람직하지는 않은 것이다.

3) 적절한 사육관리

① 동물실의 입·퇴실

동물실험시설 또는 동물사육실에의 입실은 사육관리작업의 기점이다. 동물실에 입실할 때는 신발의 교환, 손의 세정, 소독 및 전용복장의 착용 등 시설에서 정한 지침을 준수하여야 한다. 이것은 외부로부

터의 오염을 막기 위한 것만이 아니라, 동물실내의 오염원을 실외로 반출하지 않기 위한 필수조건이다. 퇴실 시에는 입실 시와 역순으로 진행하면 된다.

사육실에 입실할 때는 실내의 온습도 점검 및 실내의 자동점검 스위치를 확인하고 체감온도나 이상한 냄새의 유무 등에 관한 관능적인 체크가 기본적으로 필요하다.

② 급이, 급수

급이, 급수작업에 있어서도 가장 중요한 것은 변질되지 않은 사료와 물을 필요량 급여하여 절식이나 절수상태가 되지 않도록 케이지마다 주의하여 작업하여야 한다.

실험동물의 사육에는 영양조건을 일정하게 유지하기 위해 시판되는 고형사료를 급여하는 경우가 대부분이다. 급이기는 채식하기 쉬우면서도 사료가 산란되거나 오염되지 않는 구조이다. 개별사육이 많은 개, 돼지와 같이 급이량을 일정하게 제한하는 "제한급이 diet"를 하는 경우는 물론이지만, 동물이 항상 채식할 수 있는 "자유급이 free diet"의 경우에도 급이시각은 매일 일정하게 유지한다.

음수는 신선하면서 청결한 것이어야 하고, 급수기는 동물이 물을 충분히, 용이하게 마실 수 있어야 한다. 본 시설에서는 RO(역삼투압) 정수를 급수하고 있다. 정수기의 관리도 놓칠 수 없는 항목이다. 시설팀과 긴밀한 협조체제하에 만일의 사고에 대비하고 있어야 한다.

케이지 내에 물이 새지 않도록 주의할 뿐만 아니라, 급수병의 오염에도 주의해야 한다. 자동급수장치는 급수 노즐, 누수, 오염, 수압 등에 관해서도 충분히 주의하고, 예기치 못한 단수나 오염사고, 누수의 사고를 막기 위해 노력하고 있다.

③ 깔짚, 케이지, 랙의 교환

깔짚, 케이지, 랙의 교환은 동물을 쾌적한 일정환경 조건하에서 사육하기 위해서도 필수적인 작업이다.

교환 빈도는 케이지 형태나 사육밀도에 따라 다르나, 본 시설에서는 여건상 주 1회 교환을 기준으로 하고 있다.

케이지류의 손상이나 문제점이 발견되었을 때에도 즉시 교환 또는 보완하여 동물의 부상사고나 도망을 미연에 방지하여야 한다.

4) 적절한 건강관리

매일 행하는 사육관리작업은 동물의 생활환경을 쾌적하게 유지함은 물론, 위생관리면에서도 대단히 중요하다. 사육관리 시에 다음 항목에 관해 주의 깊게 관찰하고 이상을 조기에 발견하도록 노력한다.

ㄱ. 전신 (수척, 비만, 외상)

ㄴ. 피부, 피모 (광택, 오염, 탈모, 가피)

ㄷ. 눈 (분비물, 결막, 전안부의 형태이상)

ㄹ. 귀 (외상, 가피, 충혈, 빈혈)

ㅁ. 구강 (유연, 출혈, 치아 및 치육부, 그외 점막의 이상)

ㅂ. 항문 (오염, 출혈)

ㅅ. 생식기 (분비물, 출혈, 외상)

ㅇ. 행동 (보행, 활동성, 경련·선회 현상 등의 이상)

ㅈ. 배설물 (형태, 색, 냄새, 경도, 양)

ㅊ. 사료, 물 (소비량)

이상이 발견된 동물은 격리를 하여 오염의 확대를 방지한다. 격리, 치료, 도태를 할 때에는 고통을 동반하지 않도록 주의한다.

전술한 동물 외에도 시설, 설비, 비품 등에 관해서는 청정도를 유지하도록 세정, 소독, 멸균을 정기적으로 행할 필요가 있다. 또, 그것을 사용하는 실험자, 실험동물기술사에게는 항상 실험동물의 위생에 관한 지식, 경험을 심화하고자 하는 노력이 요망된다.

한편, 동물의 건강관리를 위해서도 실험동물에 접하는 사람의 건강관리가 중요하다. 특정동물에 영향을 줄 것으로 생각되는 감염증이 의심되는 실험자, 사육관리를 맡고 있는 실험동물기술사는 실험동물과의 접촉을 피하여야 한다.

실험자, 실험동물기술사는 항상 실험동물의 건강관리에 주력하고 적절한 사육환경의 유지를 위해 실험동물의 사육관리에 관한 기본적인 지식, 기술을 계속 습득하고 경험을 쌓아 나갈 필요가 있다. 뿐만 아니라, 소위 동물복지, 동물보호에 관해서도 그 정신을 존중하고 항상 보다 깊은 전문지식을 습득하여 경험이 많은 선배의 지시를 수용하는 자세가 중요하다.

실험동물기술사는 실험중의 동물에 관해 실험자와 밀접한 연락을 취하여 동물의 상태와 관련한 문제는 실험자에게 보고하고, 실험자에게 협력하여 실험을 원활히 수행할 수 있도록 최대한 노력하여야 한다.

7. 실험조작

◎ 실험자는 마취 등의 수단을 이용해 동물에게 불필요한 고통을 주지 않도록 노력하여야 한다. 이를 위해 필요한 경우에는 실험동물실, 실험동물 전문가 또는 동물실험협의회의 판단을 구한다. 본인이 수행하기 어려운 경우에는 실험동물실의 지원을 요청한다.

1) 동물의 마취

적절한 보정과 마취는 동물복지를 위해서 뿐만 아니라, 재현성 있고 과학적인 실험을 수행하기 위해서도 필요하다. 일반적으로 적절한 보정은 동물에게 주는 고통 또는 불쾌감을 현저히 경감시키고, 실험에서의 조작을 용이하게 하며, 또 사람에 대한 위험을 방지하기 위해서도 필요하다. 보정의 좋고 나쁨은 경험에 의해 크게 좌우되므로 경험이 적은 실험자는 그 기술을 조속히 습득하여야 한다. 마취방법의 선택은 실험자의 책임에 속하는 것이지만 경험이 적은 실험자는 경험이 풍부한 수의사, 실험동물 전문가 또는 마취방법에 숙련된 사람의 지도나 협력을 구함이 좋다. 실험상의 이유로 어쩔 수 없이 무마취하에서 동물실험을 실시하는 경우에는 실험동물실이나 동물실험협의회 등의 의견을 물어야 한다. 왜냐 하면 이러한 실험은 원칙적으로 금지되어 있고, 미국의 경우에는 아예 연구 자체가 허용되지 않기 때문이다. 아울러서, 대개 마취약은 향정신성 의약품에 포함된다는 점에도 유의해야 한다.

실험동물에 대한 마취약 투여는 약제의 선택과 함께 수의학적·약리학적 지식 및 기술을 필요로 하므로 실시자는 적극적으로 전문가의 지도를 따르도록 한다. 이를 위해서는 실험동물실에 교육을 의뢰할 수 있다.

① 주사마취

동물실험의 마취에는 표 5와 같은 마취약이 일반적으로 사용되고, 사용목적에 따라 주사마취 또는 흡입마취로 구별한다. 주사마취약은 마취적기(수술적기)에의 도입이 비교적 용이하고, 단시간이긴 하지만

안정된 마취상태를 유지할 수 있으므로 소수술이나 흡입마취 시 마취도입약으로서 사용된다. 주사마취에서 중요한 것은 투여 시 보정을 확실히 해두는 것이다. 동물종 또는 개체에 따라서는 순화를 충분히 하고, 필요가 있으면 보정기구를 써서 확실히 보정하여 실험자의 오 조작에 의한 사고를 막는 것이 중요하다. 또 투여조작을 민첩히 함은 물론, 동물에게 주는 아픔을 최소화한다. 마취약은 여러 가지 부작용이나 마취약으로서의 결점을 갖고 있으므로 대개 마취전투약제 또는 다른 마취약과 병용한다.

주사마취의 결점으로서 마취심도의 미묘한 조절이 어려운 점을 들 수 있다. 혹시 마취가 너무 깊은 급성중독 시에는 인공호흡법, 중추성호흡흥분약 및 수액투여 등의 처치를 강구한다. 또, 마취시간의 단시간 연장이 필요한 때에는 마취약의 추가투여보다도 현시점에서는 벤조디아제핀계 등의 향정신성약을 쓰는 쪽이 안전하고 결과도 좋을 것이다. 어느 경우에도 경험이 풍부한 수의사 또는 동물실험의 경험이 많은 전문가의 조언을 구하는 것이 좋다. 한편, 향정신성약은 「향정신성의약품관리법」의 적용을 받으므로 그 취급 및 보관 등에 관해서는 충분한 주의가 필요하다.

② 흡입마취

흡입마취는 주사마취와 비교하여 마취심도의 조절이 용이하여 장시간의 마취를 필요로 하는 실험이나 외과적수술에 사용되지만, 장시간 동물을 마취상태로 놓는 경우 동물의 생리상태를 파악하기 위해 심전도, 뇌파, 혈압, 체온, 호기중의 탄산가스농도 등의 패러미터를 모니터링하여 마취 중에는 동물의 생리상태를 항상 감시하여야 한다. 흡입마취약은 대개 기도자극작용이 강하므로 분비물의 제거에 특히 주의를 요한다. 또, 마취약의 종류에 따라서는 혼합기구 등의 특별한 기구를 필요로 한다. 흡입마취약은 실험목적에 따라 분류사용이 가능한 것도 큰 특징이다. 예를 들어, 아산화질소(N_2O)는 마취작용보다도 진통작용이 강하므로 진통약으로서 이용할 수 있다. 흡입마취약은 사용하는 약물의 물리화학적 특성을 숙지한 다음 사용하는 것이 중요하다. 마취약의 급성중독 시에는 주사마취와 동일한 처치를 강구하여 불필요한 동물의 죽음을 피해야 한다.

2) 고통의 배제

동물에게 있어서 고통이란 무엇일까? 사람은 경험적으로 말의 의미를 알고 다행히도 말로써 표현할 수 있는 능력을 구비하고 있지만, 동물은 애석하게도 말로 표현을 못한다. 따라서, 동물이 느끼는 고통이 구체적으로 어떠한 것인지를 사람이 이해하기란 거의 불가능하다. 그렇지만 많은 학자들은 동물도 사람과 유사한 고통을 느끼는 것으로 추측하고 있다. 이러한 관점에서 고통의 배제 또는 경감에 관해 서술한다.

① 동물의 고통

동물은 과도의 육체적 구속, 통증, 충격, 상해, 고온, 저온, 감염, 부적당한 사회적 집단화 등을 내포하는 유해한 육체적, 사회적 및 환경적 인자의 영향을 받았을 때 고통을 받을 가능성이 있고 동물의 스트레스반응이 유발되는 것으로 생각된다. 이러한 인자에 의한 고통은 동물의 생리상태를 크게 변동시킬 가능성이 있으므로 목적하는 연구활동을 방해하고, 동시에 실험결과를 심하게 변화시킨다는 사실을 실험자 자신이 주지하고 있어야 한다. 따라서 이러한 모든 인자들을 적극 배제할 필요가 있다. 일반적으로 동물이 고통을 느꼈을 때는 특수한 행동이상을 나타내는 경우가 많다. 그 일례로서 소형설치류에서는 어느 개체가 집단에서 동떨어져 웅크려 있던가, 몸치장 행동(Grooming: 신체를 항상 깔끔히 세정하는 일련의 행동)을 전혀 행하지 않고 있는 것 등이 지표가 되는 경우가 있다. 그러므로 실험자가 일상적으

로 동물의 행동이상을 분별할 수 있는 능력을 갖는 것이 동물의 고통을 배제하기 위한 제일보가 된다. 또, 실험기법에 따라서는 현재 고통을 파악할 수 있는 패러미터가 결여되어 있어 예상되는 고통의 정도가 판단 불가능한 경우, 또는 필요한 최소한 이상의 고통을 발생시킬 수 있다고 생각되는 경우에는 무구속 또는 그에 가까운 상태에서 실시하던지, 아니면 추가로 적당량의 마취약, 진통약, 진정약을 투여하는 배려가 필요하다.

② 통증을 유발하는 실험에서의 유의점

지각계, 특히 통각에 관련된 연구를 하는 실험자는 고통에 관해서 한층 더 배려가 필요하다. 원래, 염증유발 물질, 통증유발 물질 또는 신경절단 등에 의한 동통(疼痛)동물모델은 사람에 있어서 다양한 동통증상을 시뮬레이션하는 것을 목적으로 하는, 사람의 아픔과 고통에 대응하는 실험이다. 동물에 대한 불필요한 고통의 배제나 경감을 전제로 한, 면밀한 실험계획을 세워서 행하면 가치가 있는 것으로 생각된다.

예를 들어, 마취하 또는 뇌제거 동물을 이용한 실험방법은 그 일례이다. 또, 의식이 있는 동물을 사용하는 경우는 만성통, 급성통을 불문하고 국제동통학회(IASP)가 제안한 지침이 참고가 될 것 같다(주 4).

ㄱ. 실험의 필요성과 인류에 공여하는 이익에 관하여 동물실험협의회에서 충분히 검토를 함은 물론, 실험자는 자신의 연구에 관한 윤리관의 필요성을 자각한다.

ㄴ. 아픔과 고통의 정도를 평가하기 위해 동물의 이상행동을 적절히 파악한다. 또 뇌파, 수면각성 주기, 체중, 섭식음수행동, 학습행동 등의 생리학적 및 행동상의 패러미터를 기록, 측정한다.

ㄷ. 도피행동이나 진통약의 자기투여 등 아픔의 강도를 동물 자신이 컨트롤하여 고통을 경감시킬 수 있는 수단을 이용한다.

ㄹ. 실험시간은 가능한 한 단시간에 수행하고 동물수도 최소한으로 한다.

ㅁ. 실험목적에 적합한 가장 하등한 동물종을 선택한다.

또한, 실험자는 연구목적으로부터 크게 벗어나지 않는 범위 내에서 아픔을 주는 부위 및 그 정도를 가능한 한 최소한으로 하는 노력을 하여 신경생리학적 수법을 쓰는 등, 지금까지의 행동관찰을 주체로 하는 실험을 대체하는 방법에도 적극적으로 접근해야 한다. 스트레스 실험에 있어서도 동일한 배려가 필요하다고 여겨진다.

3) 적절한 실험기법

실험은 동물에게 불필요한 고통, 불쾌감 및 공포감을 주지 않는 방법으로 실시하는 것이 기본이다. 실험자는 동물의 보정을 위시한 여러 가지 실험조작을 동물에게 시행하기 전에 이 점을 충분히 인식해야 할 것이다. 예를 들면, 보정을 필요로 하는 실험에 있어서는 실제 실험 전에 보정조작을 반복하여 동물이 실험자나 그 조작에 대해 충분히 익숙해지도록 사전에 훈련을 해 놓는 것이 상례이다. 사람에게 순화한 동물에게 적정한 보정을 하면, 동물에게 불필요한 고통 및 스트레스를 주지 않고도 수행할 수 있어서 실험조작을 용이하게 도입할 수 있을 뿐만 아니라, 사람에의 위험을 방지하기 위해서도 필요하다.

미숙련자는 숙련자의 조언을 필요에 따라 받는 것이 바람직하다. 동물에게 조작을 가할 때 가급적 신속하고도 확실하게 실시하여야 하므로 실험자 자신이 조작법의 훈련을 충분히 쌓는 것이 중요하다. 여러 마리의 동물을 사용할 때는 목줄, 밴드, 색소, Ear punch, 입묵(tattoo) 등 동물종에 적합한 방법 및 기구로 개체식별을 하여 실험에 틀림이 없도록 주의해야 한다. 기구를 사용하는 실험에서는 그 기구의 기능이 효과적으로 발휘될 수 있도록 항상 정비점검해 두지 않으면 안 된다.

동물에게 필요 이상의 고통을 준다고 여겨지는 기술이나 외과적 처치를 가하는 경우에는 수의학적 기법에 따라서 적정한 진정약, 진통약 또는 마취약의 투여를 해야 한다. 근육을 이완시키는 약물로써 단지 움직이지 못하게 한 무마취의 동물에게 외과적 처치 또는 통증을 가해서는 안되고, 적절한 마취효과를 가져오는 약물의 병용이 필요하다. 외과적 처치를 실시할 때에는 기구류, 수술부의 소독 및 수술중 동물의 감시는 물론, 술후의 관리가 대단히 중요하므로 술후의 보온이나 진통제의 투여, 수액 및 회복후 술야의 처치를 한다. 또, 실험 전부터 술 후에 이르는 경과의 기록도 실험시 및 그 후의 참고가 된다. 사람과 동물간의 상호감염 방지를 위한 수술용장갑, 마스크, 안경, 고글, 수술복 등의 착용도 무시할 수 없다. 그 외에도 기술관 관련한 주의사항은 수없이 많지만, 실험자는 모든 것이 실험의 정도(精度), 성적의 재현성, 나아가서는 그 신뢰성에 미치는 영향이 크다는 것을 인식하여야 한다.

8. 실험종료후의 처치

◎ 실험을 종료한 동물은 신속히 안락사 처치를 하여 동물의 고통을 배제한다. 안락사는 숙련되고, 과학적이며, 인도적인 방법으로 실시한다. 본인이 불가능한 경우에는 전문가에게 의뢰할 수 있다.

1) 실험종료시에 배려할 사항

실험을 종료한 동물은 "안락사" 처치를 해야 한다. 질병에 의해 회복의 기미가 없다고 판단된 실험동물이나 번식, 생산의 역할을 종료한 실험동물에 대해서도 동일한 생각으로 임해야 하며 목적이 없이 마냥 사육을 계속해서는 안된다. 단, 귀중한 야생 및 야생유래의 동물종에 있어서는 실험목적에 적합하고 또한 동물에게 과도의 고통을 부여하지 않는 범위에서 반복해서 병용하거나, 실험종료 후 주위의 안전성을 해치지 않는 범위에서 그 동물을 다른 영역에서 활용하는 것에도 이해를 구해야 한다.
실험자는 안락사를 수행함에 있어서 동물의 유효이용(다중이용)이라는 차원에서 가능한 한 많은 시료를 채취하고 정보를 얻으려는 노력을 할 필요도 있다. 물론 대수술을 동일한 동물에게 반복해선 안된다.

2) 안락사

안락사란 동물에게 고통을 오래 부여하지 않도록 가능한 단시간에 의식을 소실시켜 죽음에 이르게 하는 것이다. 동물실험의 안락사법은 「실험동물의 사육 및 관리등에 관한 기준」(주 5)에 명시된 것처럼 향정신성약의 과잉투여에 의한 방법이 일반적이며, 대부분의 동물종은 바비탈계 약제의 정맥내 또는 복강내 과량투여에 의해 신속히 인도적으로 죽음에 이를 수 있다. 소동물의 경우에는 경추탈구나 타박법 등의 물리적인 방법도 많이 이용되고 있다.

① 방법의 선택

방법의 선택에 있어서는 안락사후의 재료채취나 검색에 장해가 되지 않도록 실험의 목적에 맞게 선택할 필요가 있다. 안락사에 관해서는 외견상 잔혹성만으로 그 적부를 판단해서는 안된다. 예를 들면, 단두기에 의한 단두는 외견상 잔혹한 인상을 주지만 예리한 단두기를 이용하는 것은 순간적인 처분이 가능하므로 고통을 주지 않으며, 효소활성 등의 생화학적 지표의 검토에도 필수적인 방법이다. 한편, 석시

닐콜린 클로라이드와 같은 근이완제의 사용은 외견상 고통이 적어 보이지만 의식의 소실을 수반하지 않으므로 부적절한 처치이다. 근래에는 채취재료의 안정성을 도모하기 위해 소동물에 대한 마이크로웨이브법 등도 시도되고 있다.

② 안락사법 평가기준의 예

외국의 안락사법 평가기준을 예로 들면, 미국수의사회(AVMA) 안락사처치검토위원회의 지침(1978)은 다음과 같은 항목을 명시하고 있다.

ㄱ. 아픔을 수반하지 않고 치사시킬 수 있을 것
ㄴ. 의식소실까지에 요하는 시간이 짧을 것
ㄷ. 치사에 이르는 시간이 짧을 것
ㄹ. 확실할 것
ㅁ. 실시자에게 있어서 안전할 것
ㅂ. 심리적 스트레스가 적을 것
ㅅ. 목적, 필요성에의 적합성이 높을 것
ㅇ. 실시자 및 주위 사람에의 정서적인 영향이 적을 것
ㅈ. 경제성
ㅊ. 병리조직학적 평가에 대한 적합성이 높을 것
ㅍ. 약물의 효력과 폐해를 고려할 것

안락사 방법

동 물 종	바비탈계 정맥내주사	탄산가스 주입	경 추 탈 구	두 개 타 박	단 두 법	자 불 법
마 우 스	+ 1)	+	+		+	
랫 트	+ 1)	+	+	+	+	
기 니 픽	+ 2)	+		+		
소형설치류	+ 1)	+	+	+	+	
토 끼	+ 2)	+		+		
개	+	+				
고 양 이	+	+				
원숭이 류	+	+				
조 류	+ 2)	+	+			
기타 가축	+	+		+		
하등척추동물				+	+	+
무척추동물						+

3) 안락사 처치시의 주의

안락사는 확실하고 안정된 기술을 몸에 익힌 사람이 실시하여야 한다. 특히, 과량의 마취제를 투여하는 경우에는 원칙적으로 수의사, 때로는 의사, 치과의사의 지도하에서 또는 그에 상당하는 지식, 기술을 보유한 자가 수행하도록 한다. 물리적 방법을 이용하는 경우도 숙련된 실험자나 실험동물기술사가 수행

하도록 한다.

안락사를 처치할 때에는 다음 사항에 주의한다.

ㄱ. 처치전에 동물에게 불안을 주어서는 안된다. 살아있는 동일한 군의 다른 동물이 이변을 느끼지 않도록 배려할 필요가 있다.

ㄴ. 처치후, 의식을 소실하기까지의 시간을 가능한한 짧게 하는 것이 원칙이다.

ㄷ. 이더는 효과적이지만 인화성, 폭발성이 있으므로 주의하여 취급한다.

ㄹ. 사망의 확인을 소홀히 해서는 안된다. 호흡정지만이 아닌 심박동정지의 확인도 필요하다. 특히, 탄산가스로 심마취된 동물은 호흡정지후에도 심장은 박동을 계속해 소생하는 경우가 종종 있으므로 주의하여야 한다.

ㅁ. 클로로포름 등 인체에 유독한 발암성이 의심되는 것은 사용에 신중을 기해야 한다. 사용을 할 수 밖에 없는 경우는 케미칼(흄) 후드 내에서 처치하는 등 조치를 취한다.

ㅂ. 안락사의 작업은 실험동물관계자 이외의 일반인이 보는 장소에서는 피해야 하며, 사체는 외부에서 보이지 않도록 검은 주머니에 수납하여 운반한다.

ㅅ. 이더로 안락사시킨 동물의 사체를 수용하는 주머니는 이더를 완전히 휘발시킨 후에 밀봉처치를 하지 않으면 수납 중 또는 소각시에 폭발할 가능성이 있으므로 주의해야 한다. 보관하는 장소는 폭발방지 처리가 된 냉동(장)고를 쓰는 것이 이상적이다.

한편, 안락사처치는 실험자가 책임을 갖고 전술한대로 확실히 수행할 성질의 것이지만, 미숙련자는 해당기술을 보유하는 전문가의 협력을 얻어서 수행하도록 한다.

9. 안전관리에 특히 주의해야 할 실험

◎ 물리적, 과학적으로 위험한 물질 또는 병원체를 취급하는 동물실험에 있어서는 사람의 안전을 확보함은 물론, 사육환경의 오염에 의해 동물이 장해를 받거나 실험결과의 데이터에 신뢰성을 잃는 일이 없도록 충분히 유의해야 한다. 또한, 실험시설주변의 오염방지에 관해서는 시설, 설비의 상황을 고려하여 각별히 주의한다.

1) 취지

변이원성 물질, 발암성 물질 등 물리적·화학적인 위험물질, 방사선 화합물(RI 화합물), 방사선(X선 등), 병원미생물(세균, 바이러스 등), 재조합 DNA 및 Transgenic·Knock-out 동물을 취급하는 실험의 경우는 실험자 자신 및 타인에 대한 안전성을 확보함과 동시에 사육환경의 방사능 오염사고 등에 의한 실험동물에의 영향을 최대한 막기 위해 노력해야 한다.

동물실험의 정도를 향상시켜서, 얻은 데이터의 신뢰성을 확보하기 위해서도 실험자는 적극적으로 환경오염방지에 노력한다. 이런 류의 동물실험은 통상적인 실험과는 다른 특수한 조건하에서 수행할 필요성이 생기므로 각각의 실험에 관계하는 안전규칙(취급규정, 사용규정 등)에 따라 실시하여야 한다. 더욱이 실험자는 필요에 따라서 설치되어 있는 관계위원회(감염관리위원회, 생물학적 안전관리위원회 등)의 조언을 구하여 실시하도록 노력한다.

2) 독성화학물질

사람이나 실험동물에 대한 독성이 명백한 독성화학물질을 써서 동물실험을 하는 경우에는 시설을 전용으로 실험구역 화하여 엄중한 안전관리 하에 실시한다. 그 구역은 가능한 한 폐쇄환경으로 하고 구역 전체의 공기압을 인접한 복도에 대해 음압으로 유지할 필요가 있다.

독성화학물질을 취급하는 실험실에는 케미칼 후드(독성화학물질을 외부에 방출하지 않도록 전기집진장치의 부착이 바람직)를 설치하여 그 안에서 가능한 조작을 한다. 실험대에는 폴리에틸렌 여과지를 깔아서 독성화학물질이 확산되지 않도록 주의할 필요가 있다. 바닥은 물청소를 할 수 있는 재질과 구조로 하고, 배수계는 독립시켜 그 말단에는 독성화학물질의 분해, 제거 또는 희석을 할 수 있는 설비를 설치한다.

① 독성화학물질의 취급

취급시에는 방수기능의 보호용 앞치마, 보호장갑 등을 사용하고 취급물질의 성상, 독작용에 따라서는 방호면, 방진마스크, 또는 방독면을 사용한다. 용액상태로 공시하여 피펫으로 채취하는 경우에는 피펫에이드를 사용하여 입으로 흡인하지 않도록 주의한다.

사용이 끝난 초자기구는 분해액으로 유해물질을 완전히 분해하고 나서 세정하도록 주의한다.

실험구역내에서는 전용의 실험복, 신발 등을 착용하고 취급 후에는 세제로 손을 잘 씻고, 실험복, 신발을 교환하고 나서 구역외로 퇴실한다.

실험동물의 깔짚, 분뇨, 유즙에도 유해물질이나 그 대사물이 배설되므로 배설물과 접촉한 모든 사육기구 기자재는 충분한 관리 하에 폐기(가연물은 원칙적으로 소각처분) 또는 세정하여야 한다.

장기간에 걸친 실험에서는 분말사료에 피검물질(독성화학물질)을 섞어서 투여하는 경우도 있지만 분말사료의 조정시에 피검물질을 비산(飛散)시키지 않도록 주의하고, 또 동물이 분말사료를 분산시키지 않도록 적합한 용기를 쓰는 배려도 중요하다.

독성화학물질을 공시하는 실험중의 랙이나 케이지 등에는 사용하고 있는 물질명이나 주의사항 등을 명시한다. 실험구역 내에서 실험이나 사육관리에 관여하는 관계자에게 문서로써 피검물질에 관한 주의사항을 교육시키는 것도 중요하다. 또한 실험구역 내에 관계자 이외의 출입을 금지시키고 실험구역 내에서의 흡연, 식음, 식품의 저장을 금지한다.

독성화학물질을 취급하는 자는 정기적으로 그 독성에 대응하는 특별한 건강진단을 받고, 그 기록을 보존하는 것도 중요하다.

② 독성시험

화학물질의 안전성을 평가하기 위한 각종의 독성시험에서는 피검물질에 관한 물리화학적 성상, 사람이나 실험동물에 대한 독성, 분해에 유효한 화합물의 정보를 수집 정리하여 실험을 실시할 필요가 있다. 독성시험에 관해서는 우리나라에서도 동물실험 데이터의 신뢰성을 높이기 위해 시험실시상의 준수기준(KGLP; Korea Good Laboratory Practice)이 정하여져 있어서, 대상이 되는 시험은 이에 따라 실시하여야 한다. GLP 대상외 시험의 경우도 GLP에 내재되어 있는 내용에 관해 배려하고 그 정신을 존중할 필요가 있다. 독성화학물질을 쓰는 시험의 경우 특히 시설, 설비면에서의 정비와 시험실시의 수순을 표준작업지침서(SOP; Standard Operating Procedures)로서 문서화하여 준수체제를 정비하여 실시하는 것도 중요하다.

3) 방사성 동위원소(Radioisotope, RI)

RI를 이용하는 동물실험은 RI(RI로 표식한 화합물을 포함)를 실험동물에 직접 투여하고, 체내에서의 동향을 방사능을 표식하여 추적하는 것으로서 물질의 흡수, 이용, 대사 연구에는 빠트릴 수 없는 방법이다.

이 실험을 시작하는 데 있어서 우선 염두에 두어야 하는 것은 RI를 투여한 동물 자체가 방사선원이 되어 동물의 호흡기, 분뇨에도 RI물질이 배설된다는 것이다. 따라서, 일반 RI실험실과 같이 RI의 취급, 사용, 폐기에 관해서는 「원자력법」에 의해 엄격한 규제를 받는다. 이 때문에 RI동물실험을 하기 위해서는 가능한 한 폐쇄환경으로 하고, 전용의 급배기, 급배수, 세정, 관리실 등의 설비를 갖춘 시설이 필요하다. RI의 취급이나 법률, RI실험실의 시설과 설비 등의 상세내용에 관해서는 RI감독자에게 문의하면 된다. 여기에서는 RI동물실험에 직접 관련된 것만을 다룬다.

표 8. 실험동물에 사용되는 방사성 동위원소의 성질

핵 종 명	반 감 기	붕괴형식(線質)	원 소 의 친 화 성 장 기
H^{3}	12.33년	β^{-}	전신, 신체조직 (가용성)
C^{14}	5730년	β^{-}	지방(가용성), 전신(침투성)
P^{32}	14.28일	β^{-}	골(가용성), 폐, 소화기(불용성)
S^{35}	87.4일	β^{-}	정소(가용성), 폐, 소화기(불용성)
Ca^{45}	165일	β^{-}	골(수용성), 폐, 소화기(불용성)
Fe^{59}	44.6일	β^{-} γ	소화기(가용성), 비장(가용성) 소화기(가용성), 비장(가용성)
I^{125}	60.2일	γ	갑상선(가용성), 폐, 소화기(불용성)
I^{131}	8.04일	β^{-} γ	갑상선(가용성), 폐, 소화기(불용성) 갑상선(가용성), 폐, 소화기(불용성)

① 동물실험에 사용되는 주요 핵종

동물실험에 사용되는 주요 핵종의 성질을 표 8에 명시하였다. 이외에도 CI^{36}, Cr^{51}, Mn^{54}, Zn^{65}, Se^{75} 등이 쓰이고 있다. RI 표식화합물을 쓰는 경우는 순도, 라벨의 안정성, 방사선에 의한 분해 등에 주의할 필요가 있다.

② RI의 투여량과 투여방법

RI의 투여량은 가능한 한 적게 하고, 방사능 측정시의 효율을 최대한으로 하는 것이 철칙이다. 투여량이 많으면 동물의 방사선장해나 오염을 증가시킬 우려가 있다. 한편, 너무 적으면 방사능의 측정정밀도가 저하된다.

RI의 투여법에는 경구, 피하, 근육, 정맥투여 외에 흡입이나 경피법도 있다. 여기서 중요한 것은 각각의 투여법에 적합한 동물의 취급을 충분히 습득하여 실시하는 것이 실험의 정확성을 높일 뿐만 아니라 환경오염을 방지하는 것이 된다.

③ 사육관리 및 해부

원칙적으로 RI 동물의 사육은 음압으로 된 사육기기내에서 키우지만, 동물에 투여된 RI 물질은 체내에서 대사, 축적되고 일부는 呼氣, 분뇨중으로 배출되므로 사육케이지, 급수병 등의 사육기자재, 해부기구 등도 RI에 오염된다. 그러므로, 동물은 물론 기구류의 취급에도 세심한 주의가 필요하다. 동물을 해부하는 경우, 주위의 방사능오염을 일으키기 쉬우므로 특히 엄중한 주의가 요구된다.

④ RI폐기물의 처리

RI 동물실험 중 또는 종료 후에 나오는 폐기물은 일반 RI 실험실의 폐기물외에도 실험동물의 배설물과 사체가 있다. 이들 폐기물에 관해서는 동결건조 처리를 실시한 후, 폐기의 수속을 거쳐야 한다. 수속절차는 RI 관리자가 정한 수순에 따라 처리한다.

⑤ 예비실험의 중요성

RI 물질 투여 시, 일상 사육관리 중, 해부 시에 조작이 미숙하면 방사능 오염사고가 일어나기 쉽다. 따라서 기초적인 실험동물의 취급기술에 관해 우선 습득해 놓는 것이 중요하다. 그러므로 실험개시 전에 RI를 사용하지 않고 실험동물의 사육관리, 투여법, 해부 등에 관해 연습을 쌓아 놓는 것도 필요하다.

4) 병원미생물

병원미생물에 의한 사람이나 실험동물의 감염증에 관해 그 원인의 해명, 진단, 치료 또는 예방법의 확립을 위해서는 사람이나 동물 유래의 병원미생물을 실험동물에 접종하는 소위 감염실험을 빠트릴 수 없다. 이런 종류의 실험은 그 성격상 실험자 자신의 안전확보와 동일하게 제3자 또는 인접 실험동물에의 감염, 자연환경의 오염방지에 관한 예방처치가 강구되고, 엄중한 관리 하에 실시되어야 한다. 이를 위해서는 감염동물실험을 위한 시설, 설비 등 하드웨어 면에서의 정비와 이용규칙, 관리운영 등의 소프트웨어 면에서의 충실과 양면에서 조화를 도모하는 것이 중요하다.

① 병원미생물의 안전도 분류

국내에는 어느 규정도 제정되어 있지 않으므로 미국의 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention)의 매뉴얼을 참고하기 바란다.

② 감염동물실험실의 설비

우리나라에서는 감염동물실험실의 설치기준이 제정되어 있지 않지만 선진외국에서는 기준이 제안되어 있어서 일본의 경우에는 「국립대학동물실험시설협의회」로부터 "감염동물실험의 표준조작수순 및 설치기준"이 공표되어 있고, 상기한 CDC 매뉴얼에서도 규정하고 있다. 안전대책으로서 1 - 4의 클래스 및 레벨(Animal Biosafety Level)로 구분하여 각각에 관해 안전설비, 동물사육실의 구조, 표준조작수순이 명시되어 있다.

③ 감염동물의 사육관리와 해부

감염동물을 사육관리 하는 경우 병원미생물을 접종한 동물은 오염되어 있는 점, 동물의 호흡, 분뇨중에 끊임없이 병원미생물이 배설될 가능성이 있는 점 등을 고려하여야 한다. 따라서 분진비산방지책이 고려되어 있는 사육기구나 기자재를 가능한 한 사용함과 동시에, 사용 후에는 고압멸균하여 세정하는 것이 필요하다.

5) 재조합 DNA 및 형질전환(Transgenic)·넉 아웃(Knock-Out) 동물

재조합 DNA에 관한 실험은 우리나라에서는 아직 규정이나 지침이 없지만 선진외국에서는 가이드라인(미국 NIH)으로 안전한 실험을 권장하거나, 일본과 같이 문부성고시나 내각총리대신 결정 지침에 따라 실험과정을 법적으로 엄중히 규제하고 있는 나라도 있다.

무엇보다도 원칙상 중요한 것은 다음과 같은 것을 들 수 있다.

ㄱ. 명확한 목적 하에서 작출할 것

ㄴ. 작출된 콜로니의 엄밀한 관리와 유지

ㄷ. 외부(야외)탈출 방지책을 강구할 것

10. 동물실험협의회(IACUC: Institutional Animal Care and Use Committee)

1) 협의회의 성격

협의회는 동물실험이 「Guide for the Care and Use of Laboratory Animals: ILAR」에 비추어 적법하게 수행되도록 지도, 조언하고, 과학적 또는 복지의 각 측면에서 종종의 외적 요청에 응할 책무를 지고 있다. 따라서, 시설의 운영이나 동물관리업무 등의 운영과 동물실험에 관한 과학성, 소위 복지에 관한 고도의 판단기능을 부여시킬 필요가 있다.

2) 협의회의 기능

구체적인 업무로서는 다음과 같은 사항을 들 수 있다.

ㄱ. 적정한 동물보관환경, 실험환경의 정비·유지에 관한 지도 및 조언 또는 권고

ㄴ. 동물복지면에서 본 실험계획의 심사 및 승인

ㄷ. 실험자에 대한 지도 및 조언

ㄹ. 고통도가 높은 실험(아래 분류기준 참조)에 대한 조언 및 권고

ㅁ. 논문투고 등에서 내외심사원의 요구에 대한 인정처리 등

ㅂ. 실험동물시설의 운영관리에 관한 중요사항의 협의 및 결정

3) 고통의 분류기준

고통의 분류에 관해서는 검토가 더 필요하지만 우선 미국 및 캐나다에서 실시되고 있는 분류기준을 기준으로 한다.

○동물의 고통정도로 본 실험종류의 분류기준

A. 무기물, 식물, 세균, 원생동물, 무척추동물을 이용한 실험
B. 척추동물을 이용하지만 거의 고통(discomfort)을 주지 않는 실험
C. 척추동물을 이용, 작은 스트레스 또는 단기간의 작은 아픔(pain)을 수반하는 실험
D. 척추동물을 이용, 상당하지만 그러나 회피할 수 없는 스트레스 또는 아픔을 수반하는 실험
E. 무마취동물에게 인내한계에 가깝거나 그 이상의 아픔을 주는 실험기법

3.4.2 A 대학교

A대학교의 실험동물의 사용과 관리에 관한 안내서

제1조 (목적)
이 규정은 A대학교에서 동물실험을 계획하고 수행 할 때 준수해야 할 사항에 대해 명시하고 있으며, 동물실험을 윤리적이고 과학적으로 수행하기 위하여 요구되는 동물실험계획서의 승인과 실험에 사용하는 동물의 입수, 사육관리, 실험종료 후의 처치 등에 대한 적절한 관리에 그 목적이 있다.

동물실험의 배경
동물실험이란 실험동물을 사용하여 수행하는 것으로, 실험처치로 인해 동물이 나타내는 반응을 관찰하고, 그 반응결과를 통하여 사람이나 다른 동물 종에 어떠한 효과를 주는 가를 예측하기 위한 것이다. 가령 우리가 먹는 약과 생필품, 화장품, 소독제, 농약, 인간이 직접 접촉하는 신화학물질, 기능성식품과 같은 것들은 이들이 인체에 미치는 영향을 예측하기 위하여 미리 동물실험을 거친 후 유통되고 있는 것들이다. 또한 난치병의 치료법이나 치료제를 개발하기 위해서 물리적, 화학적, 생물학적 방법으로 인간의 질병과 유사한 병적 상태를 보이는 동물을 만들어 내고 있기도 하다. 이와 같이 동물실험은 새로운 의약품의 개발과 화학물질로 인한 오염사고에 대한 치료방법, 환경오염 등에 대한 예측을 가능하게 한다.

동물실험에 대한 연구자의 자세
Russell과 Burch는 연구자가 해야 할 노력으로써 3R, 즉 공시동물 수의 감소(Reduction), 실험동물의 대체(Replacement), 동물실험의 세련화(Refinement)를 제시하였다.
실험동물의 감소는 지금까지 수행된 실험 중 불필요한 것이 없는 지를 세심하게 재고하여 수행함으로써 가능할 수 있다. 이 같은 태도에 대한 결과를 예를 들어 본다면 약물이나 화학물질의 전 임상평가 중 가장 먼저 수행되는 반수치사량을 구하는 실험에 사용된 동물의 수가 과거에 경우에 비하여 현저히 감소했다는 점일 것이다.
한편 어떤 연구자집단에서는 동물에 대한 대체를 적극적으로 모색하고 있다. 본래 실험동물학은 동물을 사람의 대체물로 이용한 데서 시작하여 발전해 온 것이므로 만약 현재 사용하고 있는 동물보다 더 질이 좋고 취급하기 쉬운 실험계가 출현한다면, 현재의 실험동물에 집착하지 않고 새로운 계를 적극적으로 도입할 수 있다. 그러한 이유에서 중추신경계가 없는 하등동물, 배양세포, 컴퓨터시뮬레이션 등에 대해 대체 실험계로써의유용성을 검토한 바 있다. 그러나 이러한 실험계가 한정된 해부조건이나 생리적

기능 때문에 동물개체를 이용한 실험으로부터 얻을 수 있는 정보를 질적, 양적으로 충족시킬 수 없었다. 따라서 동물실험은 현재와 같은 상황에서라면 당분간은 없어서는 안 될 것으로써 의학 및 과학의 발전을 위해 존속하리라 생각된다.

동물실험을 정교하게 하기 위해서는 동물의 품질을 높이고 사육환경을 정비하여 동물의 반응을 안정화 시키는 것이 중요하다. 그렇게 한다면 실험결과의 재현성이 확보되며, 불필요하게 실험을 반복하지 않아도 된다. 또 실험동물 및 각종 실험기법을 표준화하여 실험데이터의 호환성을 높이는 것도 동물실험의 세련으로 해석할 수 있다. 동물실험의 세련에 있어 특히 중시되는 것은 실험동물에게 주는 고통을 경감시키는 부분에 관한 것이다. 실험처치는 동물에게 단순히 고통을 줄 뿐만 아니라, 특히 지능이 높은 동물에게는 불안감, 불쾌감, 절망감 등과 같은 괴로움을 초래한다. 이와 같이 실험동물에 수반되는 고통의 판정은 그것에 대한 감수성이나 표현이 동물 종에 따라서 다르기 때문에 쉽지 만은 않다. 그러나 적어도 인간이 고통을 느낄 수 있는 처치라면 동물에 있어서도 같은 고통임이 분명하다는 이해를 바탕으로 하여 세계 각국의 관련법규가 책정되었다. 따라서 동물이 느끼는 고통의 정도에 따라 동물실험을 분류할 수 있으며, 고통의 정도를 심사한 후 인가수속을 하는 것이 많은 선진국에서 채택되고 있는 방법이다. 그리고 사육기간 중 동물실험을 실시 할 때에는 실험동물의 고통을 경감시킬 수 있는 마취가, 실험종료 시에는 안락사가 원칙으로써 수행되어야 한다. 또 일상의 사육관리에 있어서도 수의학적 지식과 기술의 적용을 통하여 실험동물이 쾌적하고 건강한 상태를 유지할 수 있도록 해야 하며, 실험동물의 복지와 동물실험의 과학화라는 두 가지 목표에 동시에 이르기 위하여 더욱 전문화된 지식과 법적규제가 필요하다.

제2조 (적용범위)

이 규정은 A대학교 교내에서 수행하는 살아있는 척추동물을 대상으로 한 연구, 실험, 시험 또는 교육에 적용된다.

1. A대학교 내의 실험동물 사육시설은 관악, 연건, 수원 캠퍼스에 분산되어 있다. 본 규정은 부록1에 명기된 A대 실험동물시설에서 수행하는 모든 동물실험에 대하여 적용한다.

2. 동물실험의 정의

‘동물실험’이란 동물을 대상으로 하는 과학실험을 말하며 생명현상을 바르게 이해하기 위한 진리의 탐구나 가설을 검증하기 위한 연구(관찰과 실험), 신물질·기법 등 생명에 관한 미지의 성질·영향을 검색하기 위한 시험과 생명과학에 대한 지식이나 기술을 동세대 및 차세대에 전달하기 위한 교육, 연구소재나 진단용 재료, 의약품원료 등을 입수하기 위한 원재료 채취 등이 그 내용에 포함된다.

3. 대상동물

본 규정에서 대상동물은 살아있는 척추동물(즉 실험동물, 가축, 야생동물)을 말한다. 죽은 동물 또는 죽은 동물의 신체 일부를 이용하거나 환경을 침해하지 않고 야생동물을 관찰하는 연구는 본 규정에서 제외된다.

1) 실험동물

실험동물은 연구, 교육, 실험, 시험에 사용되는 척추동물로써 개나 고양이, 인간 이외의 영장류와 기니픽, 햄스터, 랫트, 마우스 등과 같은 소형 설치류를 비롯하여, 토끼, 조류, 수생동물, 파충류, 양서류 등을 포함한다.

2) 가축

연구, 교육, 실험에 가축을 사용할 때는 생의학적 목적과 농경적 목적으로 나눈다. 대부분의 연구에서 이 구분은 명확하다. 예를 들어 인간질병의 동물 모델, 기관이식과 주요 외과적 처치 등은 생의학적 목적으로, 그리고 고기, 우유, 알, 섬유 생산 등을 위한 시험, 연구 등은 농업적 목적으로 구분된다. 그러나 영양과 질병에 대한 몇 가지 연구들에서 이러한 구분이 종종 불분명할 수 있다. 생의학적 연구에 사용되는 가축의 사육체계는 농업적 연구에 사용되는 것과 다를 수도 있지만 또한 다르지 않을 수도 있다. 생의학적 또는 농업적 연구에 사용되는 가축들은 cage, 마구간, 작은 방목장 또는 목장에서 사육된다. 일부 농업적 연구는 환경적 변이를 최소화하기 위한 일정한 조건을 필요로 한다. 그리고 어떤 생의학적 연구는 농장시설 내에서 시행되기도 한다. 따라서 연구의 범주보다는 프로토콜이 연구 장소(농장, 실험실)를 결정하는데 기준으로 사용된다.

가축을 연구목적에 따라 분류하거나, 그러한 동물의 관리와 이용에 대한 기준과 정의는 사용자 목적, 프로토콜 그리고 동물복지에 대한 배려를 기초로 하여 위원회가 결정한다. 연구의 범주에 상관없이 연구기관은 모든 연구동물을 감독하고 그들의 고통과 억압을 최소화하도록 해야 한다. 이 규정은 생의학적 연구에 사용되는 가축에 적용되는 것으로, 전형적인 농장시설에서 유지되는 동물들을 포함한다.

3) 야생동물

생의학적 또는 행동학적 연구 중 야외에 서식하는 척추동물을 관찰 또는 이용 할 때에도 실험동물에 적용된 인도적 보호와 이용에 대한 기본적 원칙이 적용된다. 현장에서 동물 연구를 수행하는 조사자는 표본의 수집 또는 자연조건의 침범과정이 본 규정에 따르고 있다는 것을 위원회에 확신 시켜야 한다. 그 현장에서 일하는 사람 및 다른 동물들의 건강과 안전을 손상시키지 않음에 대한 점을 보장하기 위해 위원회의 현장연구가 검토되어야 할 것이다.

제3조 (동물실험위원회)

① 실험동물에 대한 윤리적 취급 및 과학적 사용에 관한 사항을 심의·의결하기 위하여 동물실험위원회(이하 "위원회"라 한다)를 설치·운영한다. 위원회는 총장이 임명하는 3인 이상의 위원으로 구성하며,동물실험에 관한 전문적인 경험을 보유하고 있고 관련 교육을 받은 수의사 1인과 실험동물의 사용과 관리에 있어서 사회의 일반적인 관심에 대한 대표성을 가진 자로서 연구기관과 무관한 1인을. 포함하여야 한다.

② A대학교에서 수행하는 척추동물을 이용한 연구, 실험, 시험 또는 교육에 대한 심의는 위원회가 수행한다. 위원회는 동물실험에 대하여 수정을 요구할 수 있고 승인을 보류하거나 또는 중단시킬 수 있는 권한을 가진다.

③ 회의는 격주로 개최한다. 정족수는 전체 규칙적인 투표인 단의 1/2이상이 되어야 하며 적어도 한 명 이상의 비전문가가 포함되어야 한다.

④ 최소한 6개월에 한번은 학내의 모든 동물시설을 조사, 평가하여 연구와 교육에 동물이 윤리적으로 적절하게 이용되고 있는지 평가할 수 있도록 총장에게 보고서를 제출해야 한다.

1. 위원회의 구성과 권한

총장은 본 규정이 합리적으로 운용되고 연구자에게 필요한 조언과 지도가 이루어질 수 있도록 동물실험위원회를 설치하여야 하며, 위원회가 적절히 활동할 수 있도록 행정적 지원을 해주어야 한다. 위원회의 구성은 적어도 3인으로 하며 단과대학별 위원회는 별도로 두지 않고 중앙위원회에서 관리한다.

위원회는 동물의 관리와 이용 프로그램에 대한 감독과 평가를 책임지며, 그 기능은 설비의 점검; 프로그램과 동물의 활동지역 평가; 각 시설 책임자에 대한 보고서 제출; 연구, 실험, 교육(프로토콜) 시 제안된 동물의 이용에 대한 검토; 접수의 체계 확립, 기관에서의 동물관리와 이용을 포괄하는 관심에 대해검토하는 것 등을 포함한다.

위원회는 그 책임을 수행하는데 필요한 만큼 자주 회의를 열어야 하며 적어도 2주에 한 번은 회의를 해야 한다. 위원회 회의와 협의 결과에 대한 기록은 5년 동안 유지되어야 한다. 위원회는 적어도 6개월에 한 번 동물 관리 프로그램을 검토하고 동물설비와 활동구역을 조사해야 한다. 검토와 조사 후에 위원회의 다수의 승인을 얻어 작성된 보고서는, 동물 관리와 이용 프로그램의 상태 및 다른 활동에 대한 것을 내용으로 하여 총장에게 제출해야 한다.

위원회에는 전문성과 공공성 간의 균형을 맞추기 위해 동물실험전문가 뿐만 아니라 비전문가도 포함시킨다. 위원회의 모든 구성원들은 심의과정에 참가하며,회의는 격주로 월요일에 개최한다. 정족수는 전체 규칙적인 투표인 단의 1/2이상이어야 하며 적어도 한명 이상의 비전문가가 포함되어야 한다. 위원회의 위원은 정기적인 조사 이외에도 적어도 매년 1회 이상 추적조사를 실시하며, 연구자 및 동물시설의 직원들과 만나 동물사용이 프로토콜과 일치하는지 조사하고 생체실험에 사용된 약물과 재료, 동물기록 등을 조사한다.

2. 위원회의 비밀 유지

위원회에 소속된 구성원이 위원회 활동 중 얻은 정보를 개인의 이익을 위해 사용하거나 다른 사람에게 유출하는 일을 해서는 안 된다. 비밀에 관련된 해당사항은 연구자의 협약사항, 연구과정 및 진행사항, 연구자가 속한 연구시설의 보안을 요하는 통계적인 자료, 연구자의 수입원, 손익, 매출 등과 관계되는 것들로써 비밀을 요하는 정보이다. 이러한 사항을 위반하였을 때는 (1)위원회에서 제명되며 (2)위원회 임명 시 이루어졌던 서약에 따라 민사상의 책임을 진다

3. 동물실험계획서의 제출

척추동물을 사용하는 동물실험은 시작 단계에 앞서동물실험계획서 양식이 완성되어야 하고 동물의 종류와 사용목적에 관계 없이 위원회의 승인을 받아야만 한다.

4. 계획서의 심의

동물실험 계획에 대한 심의와 승인과정은 동물실험계획서의 완성으로부터 시작한다. 각 시설 담당수의사와의 상담이 프로토콜 제출에 앞서 필요하다. 위원회 심의는 정규심의, 신속심의, 행정심의 등 3가

지 형태로 진행한다.심의유형의 선택은 예상되는 동물의 고통과 불안, 동물실험 방법에 따라 결정된다

심의는 다음과 같은 절차로 수행한다.
1단계: *동물실험계획서제출*. 연구수행자는 위원회사무실의 행정직원에게완성된 계획서를 제출한다.
2단계: *심의의 분류*. 계획서가 위원회에 접수된 후, 동물이 느낄 고통과 불안의 정도에 대한 예상치, 동물실험 방법에 따라 심의유형을 결정 받게 된다. 연구계획서의 보완이 이때 검토된다.
3단계: *심의*. 정기회의에서 위원회는 정규심의 대상인 새로운 동물실험계획서와 신속심의보고서 및 행정심의보고서에 대한 심의를 한다. 위원회의 심의결과는 무조건 승인, 수정과 설명이 요구되는 조건부 승인, 불가로 구분되어 신청자에게 통지한다.

a.정규심의- 두 명의 위원이 임명된다. 첫 심의자는 위원회의 과학전문 대표자이고, 그는 회의에서 고려해야 할 점과 설명이 필요한 점을 포함하는 요약문을 발표해야 한다. 다음 심의자는 부가적인 고려사항을 첨가해야 한다. 위원회가 연구계획서를 토의한다.
b.신속심의- 한 명의 위원이 임명된다. 3일 간의 심의기간 후 의견과 계획서를 위원회에 제출하고 토의한다. 위원회에서 더 고려해야 할 사항이 없고 정규심의(full review)에 대한 요청이 없으면, 설명과 수정을 요구하는 편지를 신청자에게 전달하거나 또는 무조건의 승인인 경우에는 승인확인서를 신청자에게 전달한다.
c.행정심의- 연구과제의 목적, 가설, 사용 동물의 종이 이전에 승인된 과제와 동일할 경우, 즉 계속과제에 대한 심의인 경우, 이전에 승인된 계획서로 다시 제출한 계획서, 도축장 또는 다른 연구자의 동물 부산물을 이용하는 계획서 등에 대해서는 위원장이 단독으로 심의하고 승인한다.

4단계:*심의결과의 통지*. 위원회로부터 무조건의*승인을 받으면*, 연구수행자는 승인확인서를 받는다. 위원회가 부가설명과 수정을 요구할 경우 연구수행자는 위원회 위원장으로부터 서면통지를 받게 된다. 보류되거나 불가 된 계획서의 경우에, 연구수행자는 위원장으로부터 실험에 대한 보류 혹은 불가함에 대한 통지를 받고 가능한 선택방법에 대해 권고를 받는다.

5. 심의 기준
실험계획서 중에는 경험한 적이 없는, 또는 확실히 통제할 수 없는 고통이나 억압을 야기하는 잠재요소를 지닌 절차들이 포함 될 수 있다. 그런 절차들은 육체적 구속, 다수의 대수술, 음식과 물의 제한, adjuvants의 사용, 최종 결과 확인으로써 죽음의 선택, 유해한 자극의 사용, 피부와 각막에의 자극실험, 과도한 크기의 종양 유발, 심장 또는 안와정맥총으로부터의 채혈과 비정상적 환경조건에서의 사육 등을 포함할 수 있다. 연구의 수행방법과 목적에 관련된 객관적인 정보는 문헌이나 다른 연구자들, 그리고 동물에 미치는 영향을 알 수 있는 다른 자료들로부터 찾아야 한다. 알려진 것이 거의 없는 특수한 실험방법으로 실험이 수행되는 경우에는 실험방법이 동물에 미치는 영향을 평가하기 위해 설계된 제한적인 예비시험이 위원회 감독 하에 이루어지도록 하는 것이 추천된다.
동물실험 - 동물을 포함하는 연구, 교육은 동물복지차원에서 수행되어야 한다.
고통/억압 - 고통과 불안을 피하거나 최소화해야 한다. 고통과 불안이 발생하면 진정, 진통, 마취를 시행

한다. 마비성약물은 금지되어야 한다. 만성 혹은 급성 고통으로 괴로워하는 동물은 안락사 시킨다.
대체법 - 신청자는 동물의 고통과 불안을 줄이는 대체법을 고안하고 방법과 재료에 대해 기술해야 한다. 동물에 대하여 간섭이 적은 방법, 다른 종의 선택, 적출 기관(organ)의 이용, 세포나 조직배양 또는 컴퓨터 시뮬레이션 사용 등의 유용성과 적합성을 검토해야 한다.
동물실험방법과 근거 -다음 사항을 기술한다.
사용 동물의 종 확인과 수
동물 사용의 이유와 대상 동물의 종 및 수의 적절성
동물에게 주는 고통과 불안은 과학적으로 가치 있을 경우에만 실시하도록 제한하고 진정, 진통, 마취를 이용하여 고통과 불안을 최소화한다는 것을 바탕으로 하여 실험절차가 계획되어 있음을 확인.
안락사 방법에 대한 기술
반복실험- 불필요한 작업은 반복하지 않는다는 확증을 주어야 한다.
외과수술 -무균적 수술 진행과 수술 전 후 관리를 수의학적 기법에 의하여 수행하며 동일한 동물로 이전 수술의 회복 전에 주요 수술을 하지 않아야 한다.
안락사 - 안락사방법은 인도적인 방법이어야 한다.
사육/건강관리 - 동물사육환경은 축사, 사료, 보호 등을 중심으로 수의사나 전문지식을 가진 사육사에 의해 조성, 수행되어야 한다.
자격 - 직원들은 적절히 훈련되고 자격을 갖추어야 한다.
직원을 위한 작업환경의 안전성 - 위해물질을 다루는 동물실험의 경우는 환경안전과 실험자의 안전대책을 강구해야 한다.
지속적인 동물실험에 대한 심의 - 지속적인 동물실험 계획서는 3년 단위로 승인되고 적어도 1년에 한번은 위원회의 심의를 받는다.
3년째 갱신 - 연구자가 연구 활동을 계속하기 위해서는 3년째에 계획서를 다시 제출해서 새로운 계획서와 똑같은 심의과정을 거친다.
승인된 계획서의 변경 - 승인된 프로토콜에 대한 수정은 적절히 문서화되어야 하고, 심의, 승인되어야 한다. 수정, 개정된 사항에 대한 승인도 전체 프로토콜에 대한 승인과 같다. 변경에 대한 타당한 근거와 변경에 따른 동물실험계획서의 **수정사항을** 포함하는 서신이 위원회에 제출되어야 한다. 위원장은 필요시 각 시설 수의사의 자문을 받아 변경사항이 일부인지 광범위한지를 결정한다. 일부의 변경은 동물 수나 인원의 증가, 약물의 투여경로변경 등을 의미한다. 일부의 변경은 위원장과 각 시설 담당수의사가 행정적으로 승인하며 전체심의는 필요치 않다. 광범위한 변경은 사용되는 동물 수에 있어서의 큰 변동, 신체의 침입정도에 대한 증가, 사용되는 동물 종의 변화, 고통과 불안의 증가, 안락사방법의 변동 등을 의미한다. 광범위한 변경은 전체 위원회에 의한 심의가 필요하다. 계획서의 중요한 변화는 문서로 위원회에 제출한다.
시험종료 - 연구자는 과제가 종료되면 위원회에 보고해야 한다. 완료되거나 취소된 과제는 보고와 동시에 종료된다. 위원회의 행정직원은 위원장으로부터 동물실험의 종료를 통보 받는다. 모든 종료과제는 5년 동안 위원회 사무실에 문서화되어 보관된다.

제4조 (동물실험의 시작과 종료)

① 실험의 목적에 합당한 면밀한 계획을 입안하며 가능한 대체수단을 사용하도록 고려하는 등 동물의 희생을 최소화하기 위하여 노력하고 동물의 복지에 충분한 배려를 해야 한다.
② 실험 실시자는 실험동물의 선택에 있어서 동물의 종차, 계통차, 체중, 성차, 개체차, 유전적 그리고 미생물학적 품질, 사육환경 등을 고려하여 선택한다.
③ 척추동물의 사용을 포함하는 모든 동물실험을 수행하기 위해서는 동물실험계획서를 작성하여 위원회의 심의를 거쳐 승인을 받아야 한다.
④ 총장(연구처장, 단과 대학장)은 교내 또는 외부연구비에 대한 협약 시 동물실험이 포함된 경우, 또한 동물실험이 포함된 보고서에 대하여 위원회의 승인번호를 확인한 후 승인한다.
⑤ 실험내용이 변경되는 경우에는 변경사유서를, 실험 종료 시에는 동물실험종료보고서를 위원장에게 제출한다.

1. 절차

A대학교 내에서 척추동물을 사용하는 모든 동물실험을 수행하기 위해서는 동물실험계획서를 작성하여, 위원회의 심의를 거쳐 승인을 받아야 한다. 승인을 받은 신청자는 승인서와 함께 일련번호를 부여받는다. 교내 또는 교외연구비를 연구처에 신청할 때, 동물실험이 포함된 경우는 승인서를 함께 제출하지 않으면 협약승인을 얻지 못한다. 교육용이나 기타 단과대학의 장이 실험동물을 구입하는 동물실험에 대해서는 단과대 학장이 승인서를 확인한 후 협약승인 또는 대금결제를 한다.

2. 동물복지에 대한 배려

동물실험에 앞서 실험자는 실험계획을 세우고, 동물복지의 관점에서 또 동물실험을 과학적으로 하기 위하여 면밀히 검토해야 한다. 동물실험전문가에게 의견을 구하여 적법한 동물실험이 이루어질 수 있도록 노력할 필요가 있다. 실험자는 실험동물의 선택에 있어서 실험목적에 적합한 동물품종의 선정, 공시동물의 수, 유전학적, 미생물학적 품질, 사육조건 등을 고려해야 한다. 특히 미생물학적 품질에 관해서는 각 시설의 운영방침에 따라야 한다.

3. 육체적 구속

육체적 구속은 실험의 목적, 시료의 수집, 약품 투여, 치료 또는 실험적 조작을 위해 동물의 정상적 운동 상태의 일부 또는 전체를 제한하기 위해 손이나 기계적 수단을 사용하는 것이다. 동물들은 짧은 기간 동안(대개 몇 분) 대부분의 연구 적용 시 구속된다. 구속장치는 동물에게 주는 불편과 상해를 최소화하기 위하여 크기, 구조, 작동이 적합해야 한다. 개와 인간을 제외한 영장류 그리고 다른 동물들은 적극적인 훈련을 통하여 간단한 실험과정에서 사지를 보여주거나 움직이지 않도록 훈련시킬 수 있다.

다음은 동물을 구속 할 때의 주의사항이다.

- 구속장치가 일반적 사육 방법으로 고려되어서는 안 된다.
- 구속장치를 단순히 동물을 다루고 관리하기 용이한 것으로써 사용하면 안 된다.
- 구속기간은 연구 목적을 달성하는데 필요한 최소한의 기한이어야 한다.
- 구속장치에 감금될 동물은 그 장비와 요원에 적응하는 훈련을 받아야 한다.
- 설비는 위원회에 의해 결정된 바대로 적절한 간격으로 동물을 관찰할 수 있도록 만들어져야 한다.

- 구속과 관련된 외상이나 질병이 관찰되면 수의학적 처치가 제공되어야 한다. 외상, 질병 또는 심각한 행동의 변화가 나타나면 종종 구속으로부터 동물을 일시적 혹은 영구적으로 해제 시켜 줄 필요가 있다.

4. 다수의 주요 외과수술

주요 외과적 처치는 체강을 관통하고 노출시키며, 물리적 또는 생리적 기능에 실질적인 손상을 일으킨다. 한 동물에 대한 생존을 위협하는 다수의 주요 외과적 수술은 사용자에 의해 과학적으로 정당화되거나 위원회가 승인함으로써 허락되지만 그 외에는 허용되지 않는다. 예를 들어 다수의 외과적 수술은 연구과제의 구성요소와 관련 있거나 또는 그들이 부족한 동물자원을 보존하거나 임상적인 동기에 대한 필요가 있을 때 정당화 될 수 있다. 다수의 주요 외과적 처치가 승인되면 위원회는 결과를 지속적으로 평가함으로써 동물의 복지에 특별히 관심을 가져야 한다. 비용 절약을 위해 다수의 주요 외과적 수술을 시행하는 것은 적절한 이유가 되지 못한다.

5. 음식 또는 물의 제한

실험적 상황으로 물 또는 음식을 제한해야 할 경우 적어도 최소량의 음식과 물은 어린 동물의 성장과 모든 동물의 장기간의 복지를 유지하기 위해 제공되어야 한다. 연구목적을 위해 제한하는 것은 과학적으로 정당해야 하고, 실험의 프로토콜에서 동물을 일시적 또는 영구적으로 제외시키기 위한 체중감소 또는 탈수상태에 관한 기준을 포함하는 생리학적 또는 행동학적 indexes를 측정하기 위한 프로그램이 설정되어 있어야 한다.

6. 동물 종·계통·품질 등의 선정

1) 동물 종의 선정

동물실험의 목적, 내용에 따라 실험동물의 선정은 상이하므로 문헌이나 전문가의 의견을 참고로 하여 선정한다. 일반적으로 연구의 대부분은 생명현상에 관한 원리의 규명이 목적이므로, 그 규명을 위하여 적합한 모델동물을 선택하는 것이 바람직하다. 각종 검정·안전성시험 등에 있어서는 신규로 대상동물을 선정하는 경우도 있지만, 규정에 정해져 있는 경우가 대부분이므로 그에 준해 선정한다. 진단용 재료나 의약품 원료의 채취에도 일정한 방법론이 설정되어 있는 경우가 많다. 교육을 위해 사용되는 동물 종에 관해서는 목적으로 하는 교육효과를 충분히 얻을 수 있으면서도 취급하기 쉬운 것을 선정한다.

2) 계통 등

실험동물은 유전학적 시점에서 볼 때 같은 동물 종이라 하더라도 품종, 계통, 주령, 성별 등에 따라 약물대사, 저항성, 면역반응 등의 생물적 반응에 차이를 보이기 때문에, 유전학적 품질의 보증을 우선적으로 확보하는 것이 바람직하다. 또한 미생물학적인 차원에서 보면 실험동물의 병원체오염은 불현성감염(unapparent infection)이라 하더라도 실험처치 등에 의해 증상이 발현될 수 있음은 물론, 동물실험의 성과를 혼란시키고 주위의 건강한 동물에게까지 감염증을 확산시키는 등의 중대한 결과를 야기할 수 있다. 따라서 실험자는 미생물학적으로 모니터링된 생산군의 유래나 검역증명이 첨부된 실험동물을 우선해서 도입해야 함은 물론, 감염예방에 대한 관리자의 방침을 준수해야 한다.

3) 실험동물의 유전적 특성

육종을 목적으로 하거나 또는 생의학적 연구에의 사용을 위하여 적합한 유전적 특징을 보이는 실험동물을 선택하는 것은 중요하다. 특히 설치류에서 다양한 종들의 근교계 혈통이 특수한 연구의 요구에 부응하기 위해 개발되어 왔다. 이 동물들의 동형접합체는 몇 가지 실험자료의 재현성과 비교가능성을 증진시킨다. 유전적 동형접합체를 검색하기 위해 주기적으로 근교계 동물을 모니터 하는 것이 중요하며, 모니터링의 방법은 면역학적, 생화학적, 분자생물학적 기술을 사용하는 방법이 있다. 돌연변이나 잘못된 교배로부터 초래되는 유전적 오염을 최소화하기 위해서는 다수의 주요 시설체계가 설계되어야 한다.

형질전환동물은 유일무이한 자원으로 여겨질 수 있다. 유전자조작동물의 세밀한 혈통 기록과 유전적 모니터링의 유지를 포함하는, 표준유전관리 과정을 통해 그러한 자원을 보존하기 위한 관리가 이루어져야 한다. 유전조작 기간 동안의 변화 또는 집단의 우연한 손실에 대비하기 위해 마련한 수정된 배아, 난자, 정자들의 저온보존 또한 고려되어야 한다. 표준화된 명명법과 함께 동물의 계통과 하위계통 또는 연구에 사용되는 동물의 유전적 배경에 대한 정확한 기록은 동물실험 결과를 재현성 있게 하는데 중요하다. outbreed 설치류와 토끼, inbred 랫드와 마우스, transgenic 동물의 표준화된 명명을 위해서 국제 위원회에 의해 개발된 규칙들이 있다.

제5조 (실험동물의 사육관리)

① 실험동물 및 그 시설을 관리하는 자, 실험자, 사육자는 수용동물의 생리적 특성을 고려하여 사육시설의 환기, 조명, 소음, 온도, 습도 등을 조절하고 사료와 음용수, 깔집 등을 선택한다. 또한동물실험이 적정하게 수행되도록 시설을 보수하고유지한다.

② 실험동물은 위원회가 승인한 사육시설에서만 사육관리 해야 한다.

1. 동물실험에 관련된 실험자, 실험보조자 및 사육관리업무 종사자의 자격

1) 본 규정의 취지를 주지하여 적정한 실험을 행하기 위해서 동물실험에 관련된 자는 반드시 위원회가 개최하는 강습회를 수강해야 한다.

2) 사육관리업무, 동물실험의 보조 등 그 밖의 업무에는 지식, 기술, 경험이 풍부한 직원을 배치해야 한다. 사육 기술자는 한국실험동물학회가 인정하는 실험동물기술자 1급 또는 실험동물기술자 2급 취득자를 배치해야 한다.

2. 실험동물의 사육시설 및 설비

동물실험에 있어서 재현성 있는 실험성적을 얻기 위해서는 시설, 설비를 적정하게 정비하고 동물사육환경을 정비할 필요가 있다. 이와 같은 것은 사용할 동물 수를 감소시키며 동물복지에 기여 할 수 있다. 특히 환경조건(온도, 습도, 기류, 빛, 소리, 취기, 진동, 깔집, 케이지, 급수, 사료, 사육실, 동거동물, 사육기술자 등)은 동물의 반응에 간여하여 실험성적에 중대한 영향을 미치는 일이 많기 때문에 이러한 모든 조건을 제어하는 것은 아주 중요하다. 따라서 동물의 생태, 습성을 잘 고려하여 쾌적한 주거 조성에 중점을 둘 필요가 있다. 다음은 유의할 점이다.

1) 사육시설

(1) 사육시설은 정비를 실시한 후 신고한 전용구역이어야 하며 일시적으로 연구실이나 실험실 한 쪽에서 동물실험을 수행해서는 안 된다.

(2) 사육실은 온도, 습도, 환기, 기류, 소음, 취기, 조명 등을 배려해야 한다. 참고로 실험동물시설기준에 의한 환경 기준치는 다음과 같다.

동 물 종 환경요인	마우스, 랫트, 햄스터, 저빌,기니픽	토끼	고양이,개,원숭이	가축
온 도	18-26℃	16-22℃	18-29℃	16-27℃
습 도	30-70% (일정하게 유지 할 것)			
환기회수	10-15회/시간			
취 기	암모니아농도 20 ppm이하			
조 명	325lux(지상1m) (Albino rat는 망막손상에 주의)			
소 음	60db이하			

(3) 동물의 종과 미생물학적 품질에 따라 사육실을 분리하는 것이 바람직하다. 그. 이유는 종 간의 투쟁에 따른 불안을 억제하고, 이종동물 및 미생물학적 품질이 다른 동물 간에 감염증이 전파하는 것을 방지하기 위해서 이다

(4) 사육기술자 및 실험자의 사육기술에 있어서 작업동선 및 작업행정의 확립은 사람을 통한 감염증의 전파를 막기 위해서 중요하다. 특히 미생물학적 품질이 서로 다른 동물에 대한 사육관리작업이나 실험처치 시에 주의를 요한다.

2) 사육환경

(1) 사회적 환경

동물의 사육환경에 있어 동물의 사회적 요구에 대해 고려하는 것은 중요하다. 사회적 환경이란 개체들 사이에 시각, 청각, 그리고 후각적 신호를 통한 비접촉 의사소통을 포함할 수 있다고 하지만, 대개는 물리적 접촉과 같은 종 구성원 사이의 물리적 의사소통을 말한다. 군집 동물들은 동종들과 육체적 접촉이 가능한 환경에서 사육해야 한다. 예를 들어, 군집 영장류나 개 과(canids) 동물이 무리를 짓는 것은 종종 조화로운 개체들로 집단이 구성되면 자신들에게 유리하다는 것을 알기 때문이다. 동종 간의 적절한 사회적 상호작용은 많은 종들의 일반적인 발달에 필수적이다. 집단에서의 동반자는 스트레스를 완화시킬 수도 있으며, 비정상적 행동을 감소시키는 한편 운동기회를 증가시킬 수 있고, 종 특이적 행동과 자극의 인식을 확대시킬 수도 있다. 집단의 밀집도, 분산능력, 개체 간의 초기 친밀감, 그리고 사회적 지위와 같은 요인들은 동물들이 집단을 형성할 때 고려되어야 한다. 적절한 사회적 환경을 설정할 때, 그 동물들이 자연적인 상태에서 개인적인지 사회적인지 또 그들이 개별적으로 사육되어야 하는지 쌍이나 집단적으로 사육되어야 하는지에 대해 주의해야 한다. 종 특유의 자연적 사회적 행동에 대한 이해는 성공적인 군집사육을 촉진시킬 수 있다. 그러나 사회적 종의 모든 구성원이 군집의 형태로 유지될 수 있거나 유지되어야 하는 것은 아니다. 실험적 이유, 건강의 이유, 그리고 행동상의 원인들은 이 같은 사육

형태의 성공적 과정에 지장을 줄 수도 있다. 집단사육은 구성원들 간의 싸움으로 인해 동물이 상처 입을 가능성을 야기하고, 아테로성 동맥경화증 같은 대사 이상을 증가시킬 수 있으며 행동학적, 형태학적 작용을 변화시킬 수도 있다. 더욱이 이성 간의 화합성 차이는 여러 종들에서 관찰되어 왔다. 그러나 군집사육의 이러한 위험 요소들은 동물들이 사회적으로 화합할 수 있고, 군집의 단위가 안정적일 때는 크게 감소한다. 사회적 동물들은 집단으로 사육되는 것이 바람직하다. 그러나 그들을 한 마리씩 사육해야 할 경우, 관리직원과의 안전하고 적극적인 상호작용 그리고 구조적 환경의 개선과 같은, 다른 동물의 부재를 보충할 수 있는 다른 형태의 개선이 있어야 한다.

(2) 활동성

동물의 활동성은 전형적으로 근육운동을 의미하지만, 아울러 인식활동과 사회적 상호 작용을 포함하기도 한다. 실험실 환경에서 유지되는 동물들은 자유로운 동물들보다 제한된 활동성 측면만을 가질 수 밖에 없다. 따라서 적절한 사육의 평가 또는 동물의 활동 양이나 질의 적합성을 평가할 때, 수직운동을 포함한 동물의 근육운동이 고려되어야 한다. 치료목적 또는 승인된 계획서의 목적에 맞추기 위해 비롯된 강제적인 활동은 피해야만 하며, 대부분의 종에 대해 반복적이고, 목적이 없으며, 대상동물이 싫어하는 육체적 활동을 유도하는 것은 바람직하지 않다.

한편, 동물들에게 그들만의 종 특유 활동 유형을 나타낼 수 있는 기회를 갖게 해야 한다. 개와 고양이를 비롯한 많은 다른 길들여진 동물들은 인간과의 적극적인 상호작용으로부터 기회를 얻을 수 있다. 개들은 가죽끈에 묶여 걷거나 뛰게 되고, 또는 사회적 접촉, 놀이 탐험 등을 위해 다른 지역으로 이동하게 됨으로써 활동성의 기회를 가질 수 있다. 휴정지, 연습장 그리고 목장은 큰 가축, 즉 양이나 말, 소와 같은 가축들에게 적합하다. 사육선반이나 사육케이지는 사육관리 작업의 간소화나 동물 간의 감염증의 예방에 유효하기 때문에 잘 고려해야 한다. 케이지 또는 사육장은 동물의 머리가 천장에 닿지 않아야 하고 옆으로 누웠을 때 몸의 방향을 바꿀 수 있는 정도의 넓이를 확보해야 하며, 탄력이 있는 재질로 다리가 아프지 않을 수 있는 바닥을 사용하는 것이 바람직하다. 동물에 필요한 넓이의 기준치로는 미국 National Researchcouncil 기준을 참고한다.

부록 6 실험동물의 사육공간에 대한 기준

3) 급이, 급수, 또는 깔짚

(1) 사료

사육 동물들에게는 기호성에 맞고 오염되지 않은 그리고 영양상으로 적절한 사료를 매일 공급해주어야 한다. 사료공급에 있어 정해진 계획서 상에 별도의 방법이 제시되어 있지 않다면 그들의 특수한 요구에 따라 사료를 공급해줘야 한다. 동물시설의 관리자는 사료의 구매와 수송, 저장, 그리고 질병과 기생충, 잠재적 질병원인체(곤충,해충), 화학적 오염물의 도입을 최소화시키기 위해 적절하게 사료를 취급해야 한다. 동물시설 관리자는 주기적으로 임상적인 영양에 대한 사료의 분석 자료를 사료판매회사에 요청해야 한다. 사료의 저장수명에 영향을 주는 제조일자와 여러 요소들에 대해서는 사용자가 알고 있어야 한다. 상한 사료나 부적절하게 운반 또는 저장된 사료는 영양이 불충분할 수 있다. 각 배달 시에

받는 양에 주의를 기울여야 하고, 가장 오래된 사료가 먼저 사용되도록 재고를 순환시켜야 한다. 사료들과 사료성분을 가공, 저장하는 지역에서는 청결을 유지해야 하고 유해물의 침입을 막기 위해 사료봉투는 밀폐되어야 한다. 사용한 적은 없으나 이미 개봉된 사료봉투는 오염을 최소화하고 질병 매체의 잠재적인 확산을 피하기 위해 해충을 막을 수 있는 컨테이너에 저장해야 한다. 21℃ 이상의 온도에 노출하거나, 상대습도의 과다, 비위생적 조건과 빛, 산소, 곤충들 그리고 다른 해충과 같은 요인들은 사료의 부패를 촉진시킨다. 고기, 과일, 채소와 같이 보다 쉽게 부패할 수 있는 항목이 먹이로 주어지면, 저장조건이 잠재적 오염 원인이 될 수 있으며 사료의 질적 변화를 야기할 수 있으므로 예방책이 필요하다.

사료 내의 오염물질은 비록 즉각적으로 독성의 임상적 증상을 나타내지 못할 만큼 저농도로 존재한다 할지라도 생화학적, 생리학적 과정에서 극적인 효과를 일으킬 수도 있다. 예를 들어 몇몇 오염 물질들은 약물에 대한 동물의 반응을 변화시킬 수 있는, 간의 효소 합성을 유도한다.

어떤 실험 계획서들은 생물학적 및 비생물학적 오염물 모두가 확인되고 그들의 농도가 이미 증명된 동물사료의 사용을 필요로 할 수 있다. 방부제가 포함되어 있고 적절히 저장된, 자연적 성분이 건조된 대부분의 실험동물사료는 제조 후 약 6개월까지 사용할 수 있다. 그러나 제조된 사료 내의 Vit.C는 대개 저장수명이 3개월 정도이며, Vit.C를 안정된 형태로 사용한다면 저장수명을 연장시킬 수 있다. 만일 유효 기간이 지난 Vit.C가 포함된 사료가 Vit.C 섭취를 필요로 하는 동물에게 투여 되었을 때는 적절한 Vit.C 보충이 필수적이다.

사료의 냉장보관은 사료의 영양상의 품질을 유지하고 저장수명을 연장시키는데 유용하다. 그러나 사료의 저장기간은 가장 짧은 실제적 기간으로 단축되어야 하고 제조자의 권장사항이 고려되어야 한다. 정제되고 화학적으로 규정된 사료는 종종 자연적 성분으로 이루어진 사료들보다 덜 안정적이며 그들의 수명은 대개 6개월도 안 된다. 이들 사료들은 특히 4℃ 이하에서 저장해야만 한다.

Autoclave 할 수 있는 사료들은 영양의 농도, 성분의 종류, 멸균하는 동안 분해되지 않도록 하는 방법에 대한 조정이 필요하다. 또 멸균한 날짜가 기록되어야 하며 반드시 빠른 시일 내에 사용해야 한다. 방사선을 이용해 멸균한 사료들은 Autoclave된 사료를 대체할 수도 있다.

(2) 물

동물들은 그들의 특별한 요구에 따라 마시기에 알맞고 오염되지 않은 물에 일상적으로 접근할 수 있어야 한다. 수질과 음용수의 정의는 지역적으로 다양할 수 있다. pH, 경도, 미생물학적 또는 화학적 오염에 대한 주기적인 감독은, 특히 규정된 지역 안에서 물의 정상적인 구성요소가 결과에 어떤 영향을 줄 수 있는 연구에 이용되는 경우, 그러한 물의 수질이 허용가능 하다는 것을 보장하는 데 필요할 수 있다.

물은 연구계획서 상에서 높은 순도를 필요로 할 경우, 오염물의 최소화 혹은 제거를 위해 처리되거나 정제할 수 있다. 물 처리의 선택은 많은 수질처리의 형태들이 생리학적 변화, 미생물상의 변화 또는 실험결과 영향을 야기시킬 수 있다는 잠재력 때문에 주의 깊게 고려되어야 한다. 예를 들어 물을 염소 소독하는 것은 몇몇의 종에는 유리하나 다른 종(수생식물과 같은)에는 유해할 수 있다.

식수관(drinking tube)과 자동급수기 같은 급수 장치들은 적합성 유지, 청결, 올바른 작동을 보장하기 위해 매일 점검해야 하며, 동물들은 때때로 자동급수기를 사용하도록 훈련되어야 한다. 미생물학적 교차감염에 대한 잠재성 때문에, 물병을 다시 채워 두는 것보다는 물병을 새로 교체하는 것이 더 바람직하

다. 그러나 병을 다시 채우는 경우라면 반드시 그것을 가져온 케이지에가져다 놓아야 한다.

(3) 깔집

동물의 깔집은 실험결과와 동물복지에 영향을 줄 수 있는 조정 가능한 환경요소이다. 수의사나 사육장 관리자는 연구자들과 협의하여 가장 적절한 깔집 재료를 선정해야 한다. 모든 관리와 실험적 조건하에서 어떠한 주어진 종에게 반드시 이상적일 수 있는 깔집은 존재하지 않는다. 그리고 모든 종에서도 마찬가지로 이상적인 것은 존재하지 않는다. 고압멸균 시에 깔집은 수분을 흡수할 수 있으며, 그 결과로 흡수성을 잃고 미생물의 발육을 유발할 수 있다. 그러므로 적절한 건조시간과 저장조건이 설정되어야 한다.

깔집은 케이지 교체주기 동안 동물이 건조된 상태로 유지될 수 있도록 충분한 양이 사용되어야 하며, 몸체가 작은 실험동물의 경우에는 깔집이 급수관과 접촉하는 것을 막기 위한 주의가 요구된다.

4) 사육실 사육설비의 위생관리

(1) 사육실 - 청소는 적당한 소독제나 세제를 이용하여 실시한다. 바닥이나 선반뿐만 아니라 사육선반위나 급수관 상부 등을 정기적으로 청소한다.

(2) 깔집 교환 - 케이지에 사용하는 깔집은 동물의 체표를 건조 시켜주므로 청소에 의해 청결하게 유지될 수 있도록 적절히 교환한다. Rat, 마우스, 햄스터 등은 주 1에서 3회. 개, 고양이, 원숭이 등은 매일 교환할 필요가 있다.

(3) 사육기구 - 세정은 정기적으로 실시하며 효과적인 소독을 실시한다. 고압멸균방법을 통한 멸균은 효과적이지만, 플라스틱제 기자재는 그 재질이 변성될 우려가 있기 때문에 고온수로 세정을 해서 소독한다.

5) 관계자 이외의 출입제한 - 병원균을 사육실로 가지고 간다든지, 사육실 이외의 사람들로부터 오염물질을 전달 받을 경우 오염 및 유해의 방지를 도모하기 위해 동물실험시설 및 사육실 관계자 이외의 출입을 제한할 필요가 있다. 또 출입한 자의 기록을 남겨두는 것이 바람직하다.

제 6조 (실험동물의 수의학적 관리)

① 위원회의 승인을 받은 연구자는 위원회의 행정직원에게 실험동물의 공급을 의뢰한다. 위원회의 행정직원은 실험동물시설의 수의사와 협의하여 동물을 공급한다.

② 실험 실시자와 사육기술자는 동물의 반입 시 동물의 상태를 관찰, 이송기록을 수행하여 건강한 동물만을 반입한다.

③실험 실시자와 사육기술자는 동물의 성장, 발육상태, 전신상태를 매일 관찰하고필요에 따라 동물의 질병이환 유무를 조사한다. 또한 정기적인 미생물모니터링이나 실험의 실시 중 수의학적 전문지식과 기술이 요구되는 경우 전문가의 지도와 조언을 받는다.

④실험 실시자는 동물의 희생을 최소한으로 하여 실험의 성과를 얻도록 실험방법의 정밀성을 고려하도록 한다.

1. 동물의 공급

위원회의 승인을 얻은 연구자는 동물실험을 수행 할 시설의 수의사 또는 사육관리자와 협의를 한 다음 동물의 공급을 위원회 소속의 행정직원(관악, 수의대, 의대)에게 의뢰한다. 위원회의 행정직원은 동물실험승인 번호를 확인하고 교내에서 사용하는 모든 실험동물에 대하여 적정한 공급처에 주문을 한다.

2. 수의학적 관리

동물의 질병에 대한 예방과 치료를 명확히 하며, 인도적으로 적정하게 동물을 취급하고, 실험처치를 동반한 유효한 동물실험을 행하기 위해서는 수의학적 관리가 필수적이다. 특히 실험동물에게 불필요한 고통을 주지 않도록 배려하는 것은 동물복지관점에서 필수불가결 하다고 볼 수 있다. 적정한 수의학적 관리는 실험동물학에 대한 경험이 풍부한 수의사의 감독 하에 행해지는 것이 바람직하다. 또 개, 고양이 그 밖의 가축의 진료가 수의사법의 적용을 받고 있음을 유의하지 않으면 안 된다. 이러한 관리작업은 실험자의 책임아래서 행해지는 것도 있지만, 관리자나 사육기술자의 협력을 얻을 필요가 있는 경우도 있다.

1) 동물의 검수와 검역

(1) 모든 동물은 합법적으로 입수해야 한다.

(2) 실험자, 관리자는 수송방법을 확인해야 하며, 도착시의 동물의 건강상태를 관찰한 것 등을 수행하여 기록한다.

(3) 건강하지 않은 동물을 실험에 제공하지 않도록 사전에 검역을 실시해야 한다. 실험의 대상이 될 동물은 건강상태가 판명되기 전까지 또 동물실험에 사용할 수 있는 상태라는 것이 판명되기까지는 기존의 동물과는 격리해 둔다. 그리고 질병의 진단, 발병 개체의 도태, 치료를 행한다. 신뢰도가 높은 생산자로부터 유래한 동물인 경우 생산자가 첨부한 미생물 모니터링 성적을 가지고 질병의 진단을 대체할 수 있다. 야외에서 포획한 개, 고양이 등은 도입 전의 건강 상태가 거의 확실하지 않기 때문에 신중한 검역이 필요하다. 이 검역기간은 동물에 따라서 혹은 새로운 환경에 따라서 순화기간이 되기도 하며 이러한 과정에 의해서 안정화된 생리상태 및 행동을 보이게 된다.

(4) 검역격리기간 중의 예방접종 - 내·외 기생충 구제 등과 같은 예방수의학적 처치를 행한다. 그리고 개의 경우에는 광견병 예방법에 따라 원칙적으로 지방 시 도의 등록과 연1회의 예방접종을 의무로 하고 있다.

2) 동물의 관찰과 질병 진단 처치

실험자, 관리자 및 사육기술자는 서로 협력하여 각각의 동물을 매일 관찰할 필요가 있다. 동물의 상태 관찰과 함께 사료, 물, 사육기기 등의 상황 역시 감시한다. 대개 이러한 관찰은 매일 해야 하지만, 수술 후 회복하는 기간 동안이나 동물들이 아플 때 혹은 육체적 결함이 있을 때는 더 높은 빈도로 관찰이 이루어져야 한다. 이상동물 또 사망동물이 발견되면 바로 관리자 또는 담당수의사 및 실험담당자에게 연락하여 적정한 처치를 한다. 질병에 이환 되거나 손상을 입은 동물은 신속히 치료한다. 질병의 방제, 진단, 치료의 방법들은 현재의 수의학적 업무에서 취급되는 것이어야 한다. 진단은 육안 그리고 현미경적 병리학, 임상병리학, 혈액학, 미생물학, 임상화학과 혈청학을 포함할 수 있다. 미생물모니터링의 방법과 대상 미생물에 대하여는 부록 7에 표시하였다. 투약법 또는 치료의 선택은 연구자와 협의하여 수의사가

결정한다. 준 임상적일 수 있으나 생리적, 약리학적, 독성학적 반응의 심각한 면역학적 변화를 야기하는 감염체로는 Sendai Virus, Kilham rat Virus, Mouse hepatitis Virus, Lymphocytic Choriomenigitis Virus, Mycoplasma pulmonis 등이 있다. 바이러스 감염을 발견하기 위한 주요한 방법은 혈청 테스트이다. 세균배양과 형태 병리학 그리고 Polymerase chain reaction을 사용하는 DNA분석 같은 다른 미생물 감염 발견법들은 임상적 프로그램과 연구프로그램의 특수한 요구에 가장 적합한 조합으로 사용되어야 한다. 이식성 종양, Hybridoma, Cell lines, 그리고 다른 생물학적 재료들은 설치류를 오염시킬 수 있는 Murine Virus의 공급원일 수 있으므로 동물에게 접종하기 전 검사를 해야 한다. 마우스항체생산(MAP), 랫트항체생산(RAP), 그리고 햄스터항체생산(HAP) 실험들은 생물학적 재료들의 바이러스성 오염을 모니터링 하는데 효과적이다. 감염증이 의심되는 동물은 다른 동물과 격리한다. 어느 사육그룹 군의 동물 전체가 감염된다든지 또는 의심이 되는 경우에는 진단, 처치 그 밖의 감염방지대책이 실시되는 동안 그러한 그룹 군을 그대로 유지한다.

3. 실험조작에 있어서의 배려

1) 동물에 주는 고통의 정도

실험 조작 중에 대상 동물이 겪을 고통에 대해 인식하며 그 정도를 알고 그것을 가능한 한 경감 시키기 위한 조치를 모색하는 것은 실험자의 책임이다. 그러나 명확한 고통의 정도를 안다는 것은 쉽지 않다. 예를 들어 동물의 통각에 대한 과학적인 지식을 얻기 위해서는 비교해부학, 비교생리학 또는 비교병리학을 통한 유추와 인간이 경험한 통증에 수반되는 다각적 반응을 기초로 한 유추 방법 이외의 것은 없다. 따라서 실험자가 동물실험을 행할 때는 동물의 통증에 관한 과학적인 연구로부터의 인식에 더하여 윤리적인 관점에서 역시 충분히 인식하는 태도를 가져야 하며, 고통을 경감시키는 방법모색 등을 통해 동물을 배려하는 것이 중요하다.

부록3은 동물에 주는 고통의 정도를 기준으로 한 의학, 생물학실험의 분류를 보여주고 있다. 물론 이것이 절대적인 것이라고 할 수는 없겠지만 일부의 기준으로써 활용하여 각자의 실험이 어느 category에 속하는지 검토하고 가능한 한 하위 category로 이행하도록 노력해야 한다.

2) 고통, 통각 상실, 마취

동물실험 시 실험동물에게 불필요한 고통을 주지 않도록 마취약, 진통제 및 정신안정제를 적절히 사용하는 것은 인도적 및 과학적 입지에서 필요하다. 이는 우선적으로 동물에게 주는 불안, 고통, 통증을 피하거나 최소화하고자 하는 노력을 필요로 한다. 과학적으로 명확한 이유가 없는 한 순간적 또는 소량의 통증이나 고통을 주는 실험에서는 적당한 진정제, 진통제, 마취약을 이용할 필요가 있다. 심한 또는 만성의 고통이나 통증을 주는 실험에서, 실험종료 후 생존할 수 없는 동물의 경우에는 실험 후 필요하다면 무통의 방법으로 안락사 시킬 필요가 있다. 위원회는 이러한 과정에 필요한 약의 선택과 사용에 관하여 조언을 한다. 실험 수행 중에 이러한 약물을 사용하지 않고 통증을 수반한 실험 처치를 수행하는 것에 대해서는 위원회의 판단에 따른다.

동물이 겪는 고통을 구제할 때 기본적으로 요구되는 것은 특수한 종에 대해 그 종의 임상적 징후를 인식해 내는 능력이다. 각각의 종들은 고통의 반응에 있어 다양한 양상을 보인다. 그러므로 여러 종일 경우대상 동물들의 고통을 평가하는 기준은 각각 다르다. 몇 가지 고통 또는 피로에 대한 종 특이적 행

동 표현으로는, 예를 들어 소리를 내는 것, 침울 또는 이전과는 다른 행동적 변화, 비정상적인 외관이나 자세, 그리고 움직이지 않음과 같은 것들이 있는데 이러한 양상들은 고통의 지표로 사용된다. 그러므로 동물을 관리하고 사용하는 요원들은 종 특이적인(그리고 개체별) 행동, 생리, 그리고 생화학적인 복지의 지표를 잘 알아야 한다. 대개 인간에게 고통을 야기하는 절차들은 동물에게도 역시 고통을야기한다는 것을 예상해야 한다.

가장 적절한 진통제 또는 마취제의 선택은 연구 프로토콜의 과학적 측면에 손상을 주지 않으면서 임상적이고 인도적인 요구조건을 가장 잘 충족시킬 수 있도록 직업적 판단을 반영해야 한다.

몇 가지 약물의 종류들은 - 진정제, 불안완화제, 신경근육차단제 같은 - 통각 상실제나 마취제가 아니므로 통증을 덜어주지 못한다. 그러나 그와 같은 것들은 적절한 통각 상실제나 마취제와 함께 사용될 수 있다. 신경근육차단제(예, Pancuronium)는 때때로 일반적인 마취제가 투여 된 외과적 수술 동안 근육을 마비시키기 위해 사용된다. 이러한 약물이 외과적 수술 또는 다른 통증을 수반하는 절차에 사용될 때, 마비작용 때문에 마취의 깊이를 표시하는 많은 지표들이 사라진다. 그러나 자율신경계의 변화는(예. 심장박동율과 혈압의 갑작스러운 변화) 부적절한 마취의 정도와 관련된 통증의 지표일 수 있다. 마비시키는 약제를 사용하려면 마취제의 적절한 양이 무엇보다도 먼저 결정되어야 한다.

부록 8. 동물실험에 이용되는 대표적인 마취약과 그 방법

3) 보정과 구속

보정이라는 것은 불안이나 공포를 주지 않으면서 동물을 구속하는 것으로써 움직임을 저지한 상태에서, 목적으로 하는 처치를 수행하기 쉽게 하고자 하는 조치이며 이를 고정이라고도 말한다.

이러한 조치는 동물에게 주는 고통을 현저하게 경감시킬 수 있으며 실험조작을 쉽게 하고 또 실험자가 당할 수 있는 위해를 방지할 수 있다. 보정의 불량상태는 실험의 결과를 좌우하기 때문에 숙련된 기술자의 협력을 얻는 것이 바람직하다. 그러나 장기간의 구속은 피해야 하며, 필요 최소기간으로써 기간을 정해야 한다. 또 구속기기를 사용하는 경우, 실험자는 실험 개시 전에 미리 기기사용에 숙련되어 있어야 한다.

4) 외과수술과 수술 후의 관리

외과수술은 경험이 많은 실험자가 실시하거나 또는 그의 직접 감독 하에서 실시되어야 할 것이다. 대상동물이 수술 후 생존할 수 있는 경우라면 수술과정에서 충분한 무균조작을 행해야 하며, 수술 이후에는 훈련을 받은 자가 적절한 관리를 해야 한다. 안전한 수술은 적절한 마취를 행하며 수술 중의 마취관리와 수술 후의 소생에 충분한 주의를 기울일 필요가 있다.

수술 전 계획, 요원들의 훈련, 무균적 외과수술의 기술, 동물의 복지, 그리고 프로토콜의 모든 단계에서 기울이는 동물의 생리학적 상태에 대한 적절한 주의는 외과수술의 결과를 향상시킬 것이다. 각 요인들의 개별적인 영향력은 수반된 절차들의 복잡성에 따라 그리고 사용된 동물의 종에 따라 변할 수 있다. 외과적 수술 계획에 대한 team approach는 다른 전문지식을 가진 사람들로부터 도움을 제공 받음으로써 종종 성공적인 결과를 가져오기도 한다.

제7조 (동물실험 종료 시의 처치에 대하여)

① 실험을 종료하거나 또는 중단이 필요한 동물은 실험 실시자가 적절한 방법을 통하여 가능한 한 최단 시간 내에 의식을 소실케 하여, 신속하게 고통으로부터 해방시키기 위해 안락사 시켜야 한다.
② 사육 중, 실험 중 또는 실험종료 후 동물이 사망한 경우에 실험 실시자는 사체를 사체보관소에 수용, 사람과 다른 동물의 건강 및 환경에 영향을 주지 않도록 노력한다.
③ 교내의 각 실험동물 시설에서는 동물의 사체를 감염성 폐기물의 처리 기준에 따라 사체소각로 시설에서 소각처분하고, 그 결과를 6개월에 1회 위원회에 보고한다.

1. 안락사

안락사는 고통이나 피로감 없이 신속한 비인식 상태와 죽음을 유도하는 방법으로 동물들을 죽이는 행위이다. 다른 방법들이 과학적 또는 의학적 이유로 정당화 될 수 없으면, 안락사의 방법들은 2002년 Report of the AVMA Panel on Euthanasia와 일치되어야 한다. 그 방법들이 적합한지를 평가할 때 고려해야 할 기준은 의식의 상실을 유도하는 능력과, 가능한 한 단시간의 통증, 고통, 불안을 수반하는 죽음을 유도하는 능력; 신뢰성; 비가역성; 무의식을 유도하는데 요구되는 시간; 종과 연령 제한; 연구 목적과의 적합성; 요원의 안전과 정서적 효과 등이다.

안락사는 프로토콜의 마지막 부분에, 또는 진통제, 진정제 그 밖의 다른 치료제에 의해 완화될 수 없는 고통이나 통증을 구제하는 수단으로써 필요할 수 있다. 프로토콜은 육체적 또는 행동적 결손정도 또는 종양의 크기와 같은 안락사의 개시에 대한 기준들을 포함해야 한다. 안락사는 동물의 고통을 피하는 방법으로 수행되어야 한다. 몇몇의 동물들은 의식의 상실 상태를 유도하는 동안에 소리를 낸다거나 페로몬의 방출이 일어난다. 그 이유 때문에 안락사가 수행될 때 다른 동물들은 그 장소에 있어서는 안 된다.

안락사를 위한 특수한 약물과 방법의 선택은 수반되는 종과 프로토콜의 목적에 따라 결정될 것이다. 일반적으로 흡입제 또는 비흡입성 화학약물(barbiturate - 진통제·최면제, 비폭발성 흡입 마취제, 그리고 이산화탄소 같은)들은 물리적인 방법들(경부의 탈구, 참수, captive bolt를 통과시키는 방법) 보다 선호된다. 안락사의 모든 방법들은 위원회가 검토하고 승인해야 한다. 동물의 안락사 시에는 안락사 할 종에 대한 생명신호의 중단을 인식할 수 있는 요원들이 죽음을 확인해야 한다. 동물을 안락사 시키는 것은 동물관리자, 수의사, 연구요원에게 있어서 심리적으로 고통을 준다. 특히 반복적으로 안락사 수행에 참여하거나, 안락사 시킬 동물에 대해 정서적으로 애착을 갖게 된다면 더욱 고통이 따르게 된다. 안락사의 의무를 위임할 때 연구책임자는 이러한 문제가 직원 또는 학생들에게 일어날 수 있는 잠재적인 문제임을 알고 있어야 한다.

2. 폐기물 처리

A대학교에서는 실험동물의 사체를 감염성 폐기물 처리규정에 준거하여 운반, 소각하고 있다. 그 외의 폐기물은 폐기물 수집의 방법에 따라 처리하는데, 필요하다면 소독을 실시한다. 최종수집까지 일시보관하는 장소는 다른 창고와 분리되어야 하며 파리, 야생 쥐 등의 침입이 있어서는 안 된다.

생물학적으로 혹은 그 밖의 위험한 폐기물들은 규칙적이고 안전하게 제거, 처분되어야 한다. 효과적인 폐기물 처리에는 몇 가지 선택사항들이 있다. 폐기물 저장소들은 누수가 방지되어야 하며 꽉 맞는 덮개를 갖추어야 한다. 또한 일회용 라이너를 사용하고 규칙적으로 용기와 도구들을 세척해야만 하며, 곤충

과 해충이 없는 상태로 유지될 수 있는 전용의 폐기물 저장소가 있어야 한다. 처분되기 전의 물질을 보유하는데 저온 저장이 사용된다면, 적절히 표시된 전용 냉장고, 냉동기, 저온실 등을 사용해야 한다.

위험한 폐기물은 시설물로부터 제거되기 전에 멸균, 봉쇄 또는 다른 적절한 수단을 통하여 안전하게 밖으로 내보내야 한다. 방사능 활성을 띠는 폐기물들은 적절하게 표시된 용기에서 유지되어야 하며, 그것의 처분은 A대 환경안전연구원의 규정에 부합하는 방사능 안전전문가들의 의견과 밀접하게 일치해야 한다. 동물사체를 포함한 감염성 폐기물의 현장 포장, 표시부착, 수송과 저장을 위한 절차들은 직업상의 건강과 안전정책으로 종합되어야 한다. 독성, 발암성, 가연성, 부식성, 반작용성 또는 다른 불안정한 상태의 위험한 폐기물들은 적절히 표시된 용기에 놓여야 하고, 직업상의 건강을 위해 안전전문가들이 권장한 방법으로 처리해야 한다. 몇 가지 상황에서 이들 폐기물들은 결합되거나 섞이는 경우도 있음을 간과해서는 안 된다.

제8조 (안전관리 등 특히 주의를 요구하는 실험)

① 물리적, 화학적, 생물학적으로 위험한 물질(방사선동위원소, 병원체, 재조합 DNA, 발암물질, 변이원성물질, 기타 안전성 미확인물질)을 다루는 동물실험의 경우 위원회의 승인을 받은 후 별도로 제정한 안전규칙에 의거하여 수행한다.

② 동물실험을 수행하는 실험 실시자는 사람 및 동물에 대한 오염과 위해의 방지를 위해 사육, 실험구역에 관계자 이외의 출입을 제한하는 등과 같은 필요한 조치를 강구해야 한다.

③ 실험 실시자는 유전자도입동물을 다루는 동물실험에 있어 위원회의 지도를 따르며 실험의 안전확보를 위해 동물실험을 행하는 시설과 사육실 등에서 해당동물의 습성을 숙지하여 도망방지책을 강구해야 한다.

1. 유해물질을 사용하는 실험에 대해서

동물실험에 생물학적, 화학적 또는 물리학적으로 유해한 물질을 사용하는 경우는 실험을 행하는 사람뿐 아니라 동물관리자 또 사육 기술자 그 밖의 실험동물, 주변의 환경이 이러한 유해물질에 의해서 오염되는 경우가 없도록 특별한 시설과 안전설비에 주의를 기울여야 한다. 특히 중요한 것은 작업을 안전하게 행하기 위한 관리법과 실험자의 실험방법에 대한 숙련이다. 위원회는 A대에서 수행되는 이러한 특수실험을 감시해야 한다. 유해 물질이라는 것은 방사선물질, 병원체, 유전자 재조합 DNA, 발암물질, 그 밖의 안전성 미확인물질 등을 말한다. 또 이러한 물질을 직접 취급하는 것은 아니지만 배양 세포에 감염되어 있는 세균이나 바이러스, 야생동물이 지니고 있는 병원균 등도 역시 유의해야 할 필요가 있는 것들이다.

방사선 물질 - 방사선사용에 해당되는 것은 이에 관한 우리나라의 법률이나 A대학교의 법규 또는 취급기준을 준수해야 하며 적법하게 수행하도록 유의하지 않으면 안 된다. 또 다른 물질에 대해서도 안전규칙을 별도로 제정할 필요가 있다.

유해물질을 동물에게 접종하는 경우, 그 영향에 대해서는 특히 동물의 복지 입장에서 사전에 검토하지 않으면 안 된다. 그리고 유해물질은 연구시설 구역 내에 봉쇄한 상태로 있지 않으면 안 된다. 그렇게 하기 위해서는 실험구역을 설정하고, 실험구역 내에 Air roof, Air filter 등을 시설하고, 설비, 음압, 사육, Rack, 케이지, 안전 캐비닛 등과 같은 면의 안전설비를 세심하게 정비해야 한다. 또한 오염된 사료,

분변, 오줌, 깔집, 도물 사체를 완전히 처리할 수 있는 설비, 방법을 정비할 필요가 있다. 그리고 이 구역에 대한 적절한 표기를 행하며 지정된 실험자 및 사육기술자, 관리자만이 출입하도록 하는 것이 중요하다.

실험의 방법 - 사육구역의 관리방법에 대해서는 미리 매뉴얼을 설정하여 실험자, 사육기술자가 이 방법에 숙련될 필요가 있다. 감염실험에 대해서는 A대 환경안전연구원의 실험안전길잡이를 참고하여 안전대책을 수립해야 한다.

2. 유전자도입동물에 대해서

유전자도입동물의 취급기준은 동물이 케이지나 사육실 밖으로 도망가지 못하도록 관리하는 것이다. 유전자가 도입된 동물이 야생에 방사되면 예측할 수 없는 환경오염이나 생물오염이 일어날 수 있다. 따라서 동물의 도망방지를 위한 세심한 주의가 필요하다. 이를 위해 사육시설 내에 배수구나 환기구에는 철망을 설치하고, 사육실 입,퇴 시에 마우스를 돌려놓는 것 등이 효과적이다. 또 유전자 도입으로 감염성 미생물이 생산될 수 있는 동물에 대해서는 감염실험과 마찬가지로 취급해야 한다.

3. 직업상의 건강과 직원의 안전

직업상의 건강과 안전프로그램이 전체 동물관리와 이용프로그램의 일부가 되어야 한다. 이 프로그램은 A대 환경안전연구원의 규정에 일치해야 하며, 설비, 연구 활동, 위험, 그리고 관련된 동물 종에 따라 결정될 수 있을 것이다.

4. 위험확인과 위험평가

생물학적, 화학적 또는 물리학적인 면에서 위험한 물질(이온화와 비 이온화 하는 방사선 포함)을 수반하는 연구프로그램을 실행하고 지원하는 전문적 요원들은 그 프로그램과 관련된 위험을 평가하고, 그 위험에 대비할 수 있도록 적절한 보호물을 선정할 수 있는 자격이 있어야 한다. 또한 동물이용에 있어 선천적이고 본질적으로 잠재되어 있는 위험 - 동물에게 물린다든지, 화학적 세정제, 혹은 그밖에 알레르기를 일으키는 물질에 대한 노출과 인수공통전염병과 같은 사전에 주의 깊게 확인되고 평가되어야 한다. 따라서 적절한 훈련으로 전문지식을 지닌, 건강과 안전에 관한 전문가가 위험활동과 관련된 위험의 평가와 그런 위험을 관리하는 절차의 개발에 참여해야 한다. 직업상의 건강과 안전프로그램에서 요원참가의 범위와 수준은 사용된 동물과 재료에 의해 제기된 위험에 근거하며 다음과 같은 사항을 고려한다. 노출 강도, 기간, 빈도, 요원의 감수성, 특정 작업장에서의 직업병과 상해의 내력 등.

5. 동물실험직원의 훈련

동물실험에 간여하는 직원들은 그들의 작업장에서 있을 수 있는 위험에 대비하기 위해 인수공통감염병, 화학적 안전, 미생물학적 그리고 물리적 위험(방사선 및 알러지 반응과 관련된 것을 포함), 실험적 과정의 일부분이 될 수 있는 특수한 조건 또는 물질들(유전적으로 조작된 동물의 이용과 면역결핍 된 동물에서 인체조직을 사용하는 것을 포함), 불필요한 물질의 취급, 개인위생과 그 밖의 고려사항 - 요원의 임신, 질병 또는 감소된 면역능력을 갖는 동안의 예방책 등 - 에 대하여 반드시 훈련 받아야 한다.

6. 개인위생

모든 요원들이 개인위생의 기준을 높게 유지하는 것은 필수적이다. 동물이 이용되는 동물설비나 실험실에서 착용하기에 적당한 의복은 기관에서 특별히 공급하고 세척해야 한다. 일회용 장갑, 마스크, 두건, 코트, 내리닫이 작업복 그리고 신발커버는 어떤 상황에 있어 바람직할 것이다. 직원들은 자신들의 손을 씻어야 하고 개인위생을 유지하기에 필요한 만큼 자주 피복을 갈아입어야 한다. 동물실에서 입었던 겉옷을 동물설비 밖에서 입어서는 안 되며, 동물실 안에서는 직원들이 먹고, 마시고, 담배를 피운다거나 화장품을 바르는 것과 같은 행위가 허용되어서는 안 된다.

제2절 국내·외 관련법규나 기준을 통한 가이드라인 도출

3.1.1 미국

미국에서는 실험동물의 사용과 관리에 대해 동물복지법(Animal Welfare Act; 7 USC 2131-2157) 과 Health Research Extension Act(42 USC 289d) 에서 규정하고 있으며, 1985년 연구 분야에서 동물의 사용관리 및 동물이 관계되는 많은 문제점들을 보완하기 위해 Public Law 99-158에서 일부 개정되었다. 동물복지법은 미연방법(Code of Federal Regulation; 9 CFR part 1-3) 에 공표되어 농림부(USDA) 에서 주관하고 있으며, 이 법에서 정의한 적용대상은 연구비의 집행여부에 관계없이 실험동물을 연구, 교육, 실험, 전시 또는 애견용을 목적으로 사용되고 있거나 사용할 의도가 있는 개, 고양이, 사람을 제외한 영장류, 기니픽, 햄스터, 토끼 및 다른 온혈동물로 정의하고 있다. Health Research Extension Act는 1986년 공중위생국(Public Health Service; PHS) 에 의해 발간된 “Public Health Service Policy on Human Care and Use of Laboratory Animals"에 구체적으로 공시되었으며, 공중위생국에 의해 수행 · 지원되는 연구, 교육, 실험, 생물학적 시험 또는 이와 관계되는 목적으로 살아있는 동물을 이용하는 모든 연구 활동에 적용된다. 공중위생국은 정책적으로 동물복지법을 준수할 것과 동물을 사용하는 모든 연구 활동에 대해 1985년 국가조사위원회(National Research Council; NRC) 에서 발간한 "Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Agricultural Research and Teaching"의 지침에 따라 수행되도록 하고 있다. 모든 주에서 동물의 처치에 대해 규제하는 자체적인 법규를 가지고 있으나, 일반적으로 연구기관의 동물사용에 대해서는 예외로 하고 있다. 대부분의 주에서는 연구기관에 단순히 시설면허만을 요구하고 있으나, 이와는 다르게 몇몇 주에서는 연구목적의 동물사용을 규제하는 일반적인 법규를 가지고 있다. 사실 대부분의 주에서 연구목적으로 사용되는 동물의 보호는 연방법의 제안을 따르고 있다. 또한, 대부분의 기관은 동물의 사용을 규제하는 자체적인 내부지침을 가지고 있다.

1) 제 정

법을 운영하는 부서는 정부로부터 제정지원을 받으며 공중위생국의 정책은 국립보건원에 의해 운영 · 집행된다. 또한, 동물복지협회는 농립부의 산하기구로 운영되고 있다. 반면, 주 또는 지역법을 집행하기 위한 예산은 규제기관으로부터 제정지원을 받거나, 연구목적으로 동물을 사용하는 개별 연구자로부터 제공받고 있다.

2) 법의 집행

동물복지법은 농림부의 Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) 와 Regulatory Enforcement and Animal Care Branch (REAC) 에서 운영 · 집행된다. REAC는 연구, 교육, 시험에 동물을 사용하는 기관에 대해 최소한, 년 1회의 불시에 실사를 수행할 수 있는 약 80여명의 전문수의사를 고용하고 있으며, 그 대상은 동물복지법에서 정의하는 종에 대해서만 실사를 수행하도록 하고 있다. 한편, APIHS에서는 규제대상인 종에 대한 판매자와 운송업자를 감시하며, 담당수의사에 의해 부적합한 부분이 발견 · 기록되면 수정 · 보완할 수 있는 기간을 부여하고, 지정된 시간 내에 보완되지 않으면 경고장을 발행한다. 또한, 심각한 결함이 발견되거나 보완되지 않으면 행정적으로 벌금이 부과하고, 연

구시설의 운영에 대한 등록을 상실하도록 하고 있다.

공중위생국의 실험동물 사용·관리에 대한 방침은 국립보건원과 Office for Protection from Research Risks (OPRR) 에 의해 운영되며, 동물의 이용과 관계되는 모든 연구 활동은 공중위생국에 의해 수행 · 지원되기 위해서 인증서를 제출해야 하며, 공중위생국의 정책을 준수해야 한다. 대부분의 기관은 전체적인 동물관리프로그램이 공중위생국의 정책에 준하여 수행되고 있음을 보증하고 있다. 반면, 관련기관이 공중위생국의 연구비를 제공받는 동물관리프로그램에 대해 그러한 보증을 제한한다면 그 권한은 부분적으로 한정된다. 경우에 따라 기관의 동물관리프로그램은 공중위생국에 의해 면밀히 검토되고 정책적인 요구에 의해 공개되어 진다. 또한, OPPR의 실사목적은 기관들이 보증한 내용을 잘 이행하고 있으며 동물의 관리사용프로그램이 가이드라인과의 일치여부를 조사하는 것이다. 만약, 부적합한 것이 발견되면 기관은 보완자료를 제출하고, 결함이 심각한 정도라면 OPPR은 기관의 보증에 대한 승인을 금할 수 있다. 이 같은 결함이 보완될 때까지 기관의 모든 연구에 대한 공중위생국의 연구비 집행은 보류된다.

1985년 설립된 American Associaiton for Accreditation of Laboratory Animal Care (AAALAC) 는 동물의 사용, 관리, 복지를 도모하고, 인증과정을 통해 생명과학분야의 연구와 교육을 향상시키기 위한 목적으로 설립된 규제기구가 아닌 비영리조직이다. AAALAC의 인증프로그램에 참여하는 것은 자발적이며, 인증위원회는 현장방문을 수행하고 연차보고서를 검토함으로써 동물 사용 · 관리프로그램을 평가한다. AAALAC은 실험동물의 사용 · 관리프로그램의 평가를 위한 일차적 표준으로 국립보건원의 가이드라인에 준하고, 실험동물의 사용 · 관리에 관계되는 절차와 기술에 대한 추가적인 정보를 위해 자체적으로 출판된 참고자료를 사용하고 있다. AAALAC 인증은 동물의 사용 · 관리프로그램이 동물보호법에서 요구되는 최소표준을 수립하고 과학위원회에 의해 받아들여진 윤리적인 수행에 준하고 있음을 증명하는 것이다. 최근의 AAALAC은 공중위생국에 의해 인정된 동물이 관계하는 모든 활동에 관한 인증기관이다.

3) 법의 적용

기관의 담당자는 각 법규에 대해 책임을 가지며 모든 관련된 문서를 담당한다. 또한, 연구기관은 수의사와 Institutional Animal Care and Use Committee (IACUC) 의 감독을 위한 책임자를 지정해야 한다. 동물복지법과 공중위생국의 방침은 동물시설에 대한 표준을 제공하며, 제안된 동물의 사용, 수의학적 처치, 작업장의 안전관리, 유해물질의 취급, 동물관리인의 교육 및 연구진에 대해 검토·승인한다.

4) 관리방법과 내용

동물복지법과 공중위생국의 방침은 유사한 방법으로 널리 적용되고 있으며, 모든 실험동물의 사용·관리프로그램에 대하여 책임을 가지는 기관담당자의 지정과, 기관 자체적인 IACUC를 설치를 요구한다. 동물복지법에서는 위원회에 의장과 최소 두 명의 위원을 임명하고 적어도 1명은 실험동물분야에서 교육받거나 경험이 있고 연구기관에서 동물과 관계되는 연구 활동에 대한 프로그램을 감독하며 이를 대표할 수 있는 수의사를 둘 것을 요구하고 있다. 또한, 적어도 1명은 위원회의 위원으로서 연구기관의 임원이 아니며 직원과 직접적인 가족관계가 없어야 한다. 공중위생국의 방침에서는 위원회를 최소 다섯 명으로 구성할 것을 요구하는데, 적어도 1명은 실험동물분야에서 교육받거나 경험이 있으며 연구기관에서 동물

과 관계되는 연구 활동에 대한 프로그램을 감독하고 대표할 수 있는 수의사를 둘 것을 요구한다. 또한, 1명은 동물을 사용하는 연구에 충분한 경험을 가지고 이 분야에 종사하고 있는 과학자이고, 1명은 윤리학자, 법조인, 성직자와 같은 비과학분야에서 선정하고, 1명은 IACUC의 위원으로서 연구시설의 직원 또는 직접적인 가족이 아니어야 한다.

대부분의 기관들은 IACUC의 위원을 최소 10인 이상으로 구성하고 있다. IACUC는 평가를 위한 기초자료로 공중위생국의 가이드라인과 동물복지법을 기준으로 기관의 동물 사용 · 관리프로그램과 사육시설에 대한 반기보고서를 검토하고 비용을 부과한다. 반기보거서의 검토를 통하여 교정 · 보완되어야 하는 결함이나 요구사항이 있으면 프로그램을 향상시킬 수 있는 추천서를 동봉하여 기관담당자에게 보낸다. IACUC는 기관에서 동물의 사용관리에 대한 검토업무를 수행하기 위해 소요되는 비용을 요구한다. 대부분의 IACUC에서 가장 많은 시간이 소요되는 업무는 연구, 교육, 시험에서 동물의 사용을 계획한 모든 계획서를 일차적으로 검토하는 것이다. 최종적으로는 IACUC는 승인된 프로토콜에 위배되는 연구 활동에 대해 일시적으로 보류할 수 있는 권한을 가지고 있으며, 기관은 동물의 사용 · 관리프로토콜이 IACUC에 의해 승인 받지 못한 것을 임의적으로 바꿀 수 없다.

만약, IACUC는 프로토콜 검토에서 동물실험에 대한 정당성이 승인되지 않는다면, 농림부의 규제와 공중위생국의 방침에 따라 실험이 수행되는 것을 확인해야 한다. 또한, 위원회는 연구과제가 기관의 보증내용과 일치되고, 이미 공중위생국의 방침에서 언급되었듯이 담음의 요구사항에 적합한지 결정해야 한다.

1. 실험절차는 동물에 대한 고통과 스트레스를 피하거나 줄인다.
2. 만약, 실험절차에 대하여 과학적인 사유가 정당화되지 않으며, 동물에게 고통과 심한 통증이상이 가해질 수 있는 실험절차는 적당한 안정제, 진정제, 마취제를 이용하여 수행한다.
3. 생존이 불가능한 심한 만성 고통이나 통증을 경험한 동물은 실험을 종료할 때 고통없이 안락사 시킨다.
4. 사육조건은 동물의 종에 적합하고 안락함을 제공해 준다.
5. 동물의 사육, 먹이 급이, 비의학적 관리는 수의사나 시험 중인 동물에 대해 적절한 관리, 취급 및 사용교육을 받고 경험이 있는 과학자에 의해 이루어진다. 예를 들어, 동물에 대한 의학적 관리는 필요에 따라 자질이 있는 수의사에 의해 행해진다.
6. 유지 · 관리되거나 시험 중인 동물에 대해 실험을 수행하는 실험자는 실험절차에 관하여 적절한 자질을 갖추거나 교육을 받는다.
7. 만약, 실험절차에 대한 과학적 사유가 타당하지 않다면, 1993년 미국 수의사협회에 의해 발간된 제안서와 일치되는 방법을 이용한다.

비록, 농림부와 공중위생국에서 요구하는 사항은 다소 차이가 있으나, 연차보고서는 두 기관 모두에 각각 제출해야 한다. 위원회의 운영비용은 주로 연구기관의 예산에서 책정되며, 몇몇 기관은 실험자에게 동물관리시설의 이용에 따른 비용을 부과하여 운영비용을 마련하고 있다.

5) 고 찰

농림부는 동물복지법에서 요구하는 실사를 수행하기 위한 충분한 예산을 가지고 있지 않으며, 이것은 농림부가 법에서 정의하는 동물 종에 한정되어 실사를 수행하는 주요한 이유가 되고 있다. 최근 농림부

의 예산감소는 법에서 요구되는 실사의 수행능력을 저하시킴에 따라 실사에 소요되는 경비에 대해 사용자부담을 고려하고 있으나, 모든 제원으로부터 연구비가 감소하고 있어 연구기관이 소요경비를 지불하기 어려운 실정이다. 최근 대부분의 연구시설들은 IACUC에 의해 적어도 매년 2회, 농림부에 의해 1회 정도 실사를 받고 있으며, 한번은 AAALAC에 의해 매 3년에 1회 인증을 받고 있다. 이것은 매우 과도한 실사체계로 앞으로 농림부는 IACUC와 AAALAC의 보고서를 검토하고 순응하지 않는 기관에 대하여 추가적인 실사를 수행할 것이다.

최근 몇몇 연구자들은 너무 많은 비용을 부담해야 하며, 경우에 따라서는 논쟁의 여지가 있는 동물을 기초로 한 연구를 중단하고 있다. 앞으론 의심의 여지없이 몇몇 연구기관은 이와 같은 이유로 동물의 사용을 중지하기 시작할 것이며, 이것은 생명의학의 발전 가능성을 감소시킬 것이다.

3.1.2 캐나다

캐나다에서 척추동물과 두족류의 모든 과학적인 사용은 1968년 Ottawa에 설립한 국가기관과 동등한 검토조직인 Canadian Council on Animal Care (CCAC) 의 규정을 따르고 있다. 또한 Canadian Federal legislation 에서는 동물학대방지에 대해 규정하고 있으며, 필요한 경우 연구분야에서 동물의 사용은 예외로 하고 있다. Ontario, Saskatchewan와 Alberta주는 실험동물 사용에 대한 각각 다른 법규를 운영하고 있으며, CCAC에 의해 운영되는 프로그램과 상호보완적이다. Ontario 주는 Animal for Research Act (1971) 에 따라 연구, 교육, 시험 및 육종과 관계되는 동물의 사용을 규제하는 가장 포괄적인 법규를 갖고 있으며, Alberta와 Quebec주는 연구, 교육 및 시험에서 동물의 사용을 규제하는데 있어서 CCAC의 가이드라인을 허용하는 안내법안을 고려하고 있다.

CCAC의 설립목적은 연구, 교육, 및 시험에서 필요한 동물의 사용을 수행가능한 과학적 표준에 따라 교육, 평가, 설득 프로그램을 통해 확실히 하고, 관련된 윤리적 원칙에 대한 이해, 의식, 감성의 수준향상을 조장하기 위해 캐나다를 대표하여 활동하는 것이다. 한편, CCAC는 과학분야의 연구에서 동물의 사용에 대한 옹호자로 활동하지 않을 뿐만 아니라 캐나다의 과학분야의 연구에서 동물의 윤리적인 사용을 반대하지 않는다. 그들은 실험동물의 사용 및 관리를 최적화하기 위한 프로그램을 개발하기 위하여 기관, 과학자 및 동물관리자와 함께 공동작업을 수행하며 전문가로서의 요구사항을 반영한다. CCAC의 가이드라인은 모든 사항에 대해 다루고 있는 것은 아니며, 교육과 경험에 근거한 올바른 판단과 일반적 의식을 요구한다. CCAC의 프로그램은 가이드라인의 이용과 적용을 위해 요구되는 사항들의 합의진전을 조정한다.

1) 제 정

CCAC는 1968년 초부터 1994년 말까지 실사, 출판 및 가이드라인 제정 등에 필요한 비용을 Medical Research Council (MRC), Natural Science and Engineering Research Council(NSERC)와 정부기관으로부터 전적으로 일년 제정을 제공받아 왔다. 설립 이후 몇 년 동안 CCAC의 평가는 대학시설에 한정되었으나, 평가프로그램이 세계적으로 받아들여짐에 따라 다른 시설도 이 평가프로그램에 참여하기 시작했다. 최근 CCAC에 의해 201개 정부 및 기업의 연구시설이 평가되고 있으나, 1995년 이후 NSERC와 MRC는 자체 예산삭감으로 더 이상 정부와 개인 기업부문의 평가와 관계되는 비용을 사용할 수 없게

되어 MRC와 NSERC의 범위에 포함하지 않는 시설에 대해 사용자 부담을 적용하고 있다.

2) 법의 시행

캐나다의 과학 분야에서 동물의 사용과 관리에 대한 감시는 CCAC의 프로그램에 의해 유지되고 있으며, 이 프로그램에서 필수적인 것은 Institutional Animal Care Committee(IACC)를 구성하여 운영하는 것이다. CCAC의 규정된 참조규정에 따라 IACC는 기관의 동물 사용관리에 대한 표준지침과 기관에서 행해지는 동물을 기초로 하는 연구의 윤리적 적합성에 대한 평가에 책임을 가진다. 기관의 IACC에 대한 유용성, 동물시설 및 실험수행과정 등에 대한 관한 적정성은 CCAC 프로그램을 통하여 주기적으로 검토를 받는다. CCAC 실사단은 수의사, 과학자 및 동물복지단체에 소속되어 있는 사람들로 구성되어 있다. 현장실사는 적어도 3년에 한 번 정도 실시되며, 종종 통지되지 않는 임시실사는 CCAC의 직원들에 의해 불시에 이루어진다. 실사평가는 CCAC에 의해 발간된 2권의 가이드라인 “Guideline to the Care and Use of Experiments Animals"에 근거하여 다음의 특정 문제에 대해 수행된다. 1)동물실험의 윤리성, 2)면역학적 수행에 대한 가이드라인, 3)동물실험의 범주와 4)동물실험에 대한 사회적 요구. 또한, CCAC의 가이드라인은 수의학적 관리에서부터 동물실험의 사회적 행위에 대한 요구에 이르기까지 광범위하게 다루고 있다.

3) 실사단의 선발

실사단은 CCAC의 프로그램 운영에 있어서 가장 주요한 실사방문을 통해 프로그램의 적용이 공정하고 일정하게 이루어지고 있는가 확인한다. 일반적인 규칙은 아니지만, 우선 실사단은 기관과 동물복지협회로부터 실사위원이 선발되며, 위원장과 부위원장은 지원자들로부터 실사위원에 의해 선발된다. 이러한 방식으로 CCAC의 프로그램에는 연구자, 정부와 공공대표자의 넓은 분야의 관계자들이 참여할 수 있다. 실사단은 기관의 연구평가에서 특별한 전문성을 요구할 경우에 관련 전문가를 포함할 것을 고려해야 한다. 또한, CCAC의 프로그램 해석과 적용이 유능한 전문가 집단에 의해 면밀히 검토되고 있음을 확인하고 동시에 타당한 조언을 제공할 수 있다.

4) 실사 준비

실사에 앞서 CCAC는 기관의 동물관리 프로그램 운영, 동물관리자, 동물시설과 사육장소, 동물 관리절차, 수의학적 처치, 연간 동물사용에 대한 통계자료, 연구 · 교육 프로토콜, 작업장 건강 · 안전관리 프로그램 등이 포함되어 잇는 자료를 요구한다. 대부분의 평가는 IACC와 기관담당자의 회의를 시작으로 동물에 대한 처치가 수행되고 동물이 사육 · 유지되는 모든 지역을 방문하게 된다. 실사과정에서 주요한 부분은 기관대표자와 IACC 위원들이 서로 고찰할 수 있는 기회를 가지는 것이다. 이것은 실사단이 실사내용을 요약하는 동안 동물의 사용과 관리에 대한 의견을 상호 교환하며, IAC와 기관대표자간의 직접적인 문제점들을 중재하기도 한다. 실사위원들은 다른 기관에서 그들의 경험을 통해 회의석상에서 거론되는 주요한 사항에 대해 가능한 해결점을 제안한다. 이와 같은 회의가 진행되는 동안 참가자들은 심사위원의 관심을 끄는 주요사안과 관계된 동물의 사용 · 관리에 관한 정보를 얻게 된다.

실사단에 의해 준비된 제안서가 포함된 일련의 보고서는 연구기관의 동물관리와 CCAC의 가이드라인을 준수하는데 있어 기관의 동물시설 향상에 일조하는 것을 목표로 한다. 모든 평가보고서는 기관담

당자에게 젯되기 이전에 Assessment Standing Committee (ASC) 의 위원들에 의해 검토되며, 보고서의 제안에 따라 기관담당자는 실행보고서를 6개월 이내에 CCAC에 제출해야 한다. 실행보고서가 제안된 사항을 충족하지 못할 경우에 CCAC는 이행되지 않은 타당한 사유를 파악하고, 필요하다고 인정되면 제안사항이 실행될 수 있도록 그들을 교육한다. 예를 들어, CCAC의 기준에 순응하지 않고, 지정된 기간 이내에 만족스럽게 이행되지 않으면 그 기관에 대한 사항을 MRC와 NSERC에게 통지하게 된다. MRC와 NSERC는 강력한 법 집행력을 가지고 있어, 순응하지 않은 사유에 대해 전체적인 검토를 거친 후 타당성이 인정되면 연구위원회의 권한으로 제정과 징벌에 대해 부분적으로나 전적으로 권리를 보존하기도 하나, 타당성이 인정되지 않으면 연구비를 동결하거나 금지하므로 징계를 가한다.

5) 법의 적용

실사단은 다양한 동물시설에 대한 평가를 수행할 때 다음의 다섯 부분에 초점을 둔다. 첫째, IACC의 기능: 특히, 실사단은 적절한 회원자격, IACC의 자료수준, 동물관리자와 연구자와의 상호관계, 과학적인 목적의 시험에 대한 윤리적 검토과정 등에 대하여 조사한다. 또한, IACC는 표준작업지침이 일반적인 방법임을 검토하고 화재, 정전 및 시설의 위기상황에 대한 운영프로그램을 가지고 있을 것을 요구한다. 둘째, 동물사육시설: 시설의 상태와 유지 및 시설에 대한 일일 작동운영으로 구성되어 있다. 셋째, 동물관리와 운영지침: 사육장의 상태, 크기, 적정성 시험, 소독과 사료급여 및 환경개선에 관한 설비 등이 포함된다. 넷째, 수의학적 처치: 특히, 마취제와 진정제의 사용, 건강관리프로그램의 유효성, 동물관리자, 수의사와 연구자와의 상호관계 등을 검토한다. 다섯째, 동물관리자와 실험자에 대하여 계속적인 교육훈련이 수행되는가를 조사한다.

6) 관리방법과 비용

연구기관의 IAAC는 기관 자체적으로 CCAC 프로그램을 운영하기 위하여 1968년에 소개되었으며, 지금은 미국 법규에 올려져 다른 국가에도 소개되어졌다. IACC 위원의 자격, 권위, 책임, 시험계획서 검토 및 실사 등에 관한 사항은 참조조항에 상술되어 있다.

연구기관에서 프로그램의 운영비는 자체적으로 충당되며, 경우에 따라 사육되는 동물의 정도에 따라 실험자에게 요금을 부과한다. 이러한 운영비는 동물의 사육 공간, 수의학적 처치, 다른 동물관리 관련 사항 등과 같은 동물 관리비용에 이용된다.

7) 고 찰

앞으로 동물복지 단체와 연구기관 임원들 간의 지속적인 협력을 통하여 CCAC 프로그램은 계속해서 보완되어질 것이다. 초기에는 동물연구시설과 기간시설의 결함이 강조되었으나, 최근에는 새로운 시설의 설립이나 오래된 시설이 개선될 때 IACC의 기능을 강조하게 되었다. 이러한 변화는 앞으로 개선방법, 변화 및 교육에 대해 더 강조하게 될 것이다. 변화 및 교육에 대해 더 강조하게 될 것이다.

3.1.3 영국

영국은 1986년 동물에 관한 국가법령 Animals(Scientific Procedures) Act를 제정하였으며, 이 법은 European Directive 86/609/EEC에 속해 있다. 1986년 제정된 Animal Act는 1876년에 만들어진 Cruelty to animals Act를 대체하는 것이다. 1986년 Animal Act에 정의되지 않은 동물에 대한 연구는 1911년에 제정된 The Protection of Animal Act의 적용을 받게 된다. 이 법에 관한 책임은 내무성(Home Office)에 있으며, 이것은 다른 나라의 내무부(Ministry of the Interior)에 있으며, 이것은 다른 나라의 내무부(Ministry of the Interior) 또는 미국의 Department of Justice와 같은 행정기관이다.

이 법은 포함하는 범위가 넓으며, 과학적 목적을 위해 사용되는 동물이 고통, 스트레스, 괴로움, 지속적인 고통을 받을 경우에 독립적인 미성숙 상태와 임신기간의 50% 이상을 생존한 태아를 포함하는 모든 살아있는 척추동물을 보호하는 것이다. 최근에 이 법은 그 범위를 *Octopus vulgaris*까지 포함시키고 있다. 또한, 특별한 주의가 필요할 경우 동물의 복지를 손상시킬 가능성이 있는 결함을 가지는 유전학적 돌연변이종과 연속적으로 두 세대 이상 치명적인 결함이 없이 전이 유전자를 표현할 때까지의 모든 형질전환 동물을 보호한다. 이 법은 1) 면허와 사전 허가제도, 2) 기관 자체관리, 3) 국가시찰단, 4) 국가위원회에 의한 4가지 주된 방법으로 동물실험을 관리한다. 이들 각각의 방식은 다음에 더 자세히 기술한다.

1) 면허와 사전 허가제도

지정면허는 과학적인 수술절차와 돌연변이종의 번식과 같은 연구에 필요한 동물의 번식과 공급, 또는 두 가지 모두를 동시에 수행하기에 적절할 것으로 생각되는 동물실험실을 포함한 동물시설에 적용한다. 지정면허는 내무성 장관에 의해 기관 대표자인 개인의 명의로 승인된다.

연구 프로그램에 관한 과제면허는 내무성 장관에 의해 지정된 수석 연구원에게 부여되며, 하나의 과제면허는 “운영지침”으로 부리는 몇 가지 “프로토콜”로 구성될 수 있다. 각각의 운영지침은 전반적인 실험계획의 일부분으로 마취, 혈액채취, 투약과 같은 돌물에 적용되는 수많은 다양한 기술로 구성될 수 있다. 하나의 과제면허에 갖가지 운영지침은 대개 과제면허에서 승인된 전반적인 문제점을 다양한 부분에서 조사하는 것을 목적으로 한다. 또한, 운영지침은 실행과정에서 동물이 느끼는 고통의 정도에 따라 mild, moderate, substantial의 3단계로 분류되는 제한이 주어진다. 각각의 운영지침에서 endpoint는 고통의 제한분류에 따라 제한정도가 클수록 허락되는 활동의 정도도 더 커진다. 따라서 하나의 과제 내에 세 가지 제한단계의 운영지침을 모두 가질 수 있다. 동물이 사용되는 운영지침에서 제한된 고통의 정도를 넘지 말아야 하며, 이러한 상황이 발생하는 것을 막기 위해 개인·과제 면허소지자가 이것에 대한 책임을 가지도록 하고 있다. 또한, 과제에서 고통의 정도에 대한 제한범위는 장관의 판단으로 동물에게 행해지는 고통이 연구결과의 잠재적 이익과 균형이 이루어진다는 것이 인정되어야 하고, 결과적으로 과제는 과학적 목적에 따라 제한되고 수행됨을 상세하게 기술해야 한다. 마지막으로 과제면허는 연구자의 적절한 교육과 훈련, 관리를 통하여 특정한 기술의 최종적인 적격여부를 확인하는데 목적이 있다. 실질적인 면허는 연구자가 권한을 가지고 행할 수 있는 특정기술을 엄격히 정의며 동물의 종과 마취제의 사용 또는 불용으로 설명 된다. 개인면허는 사용하는 동물에 대해 절대적인 책임을 가지며 과제면허의 권한 없이는 효력을 발휘할 수 없다.

2) 기관 자체관리

지정면허를 부여받은 기관 책임자는 Animal Act 1986의 요구사항을 확실히 이행하게 할 책임이 있다. 지정면허 소지자는 기관에서 보호되는 동물의 복지를 위해 지정수의사(NVS)와 일일관리자(NDDCP)를 각각 1명씩 임명해야 한다. 기관의 크기와 배치에 따라 NDDCP는 한 명 이상 가능하며, 지정수의사는 동물의 건강과 복지에 관한 조언을 제공해야 하고, NDDCP는 동물시설에서 실험과정 중에 있는 모든 보호 대상동물의 사육관리에 책임이 있다. 본질적으로 NVS와 NDDCP는 모두 동물 옹호자로서 활동하게 된다.

3) 국가시찰단

세 번째 단계로 내무성의 시찰단 중에서 1명은 의학 또는 수의학 분야의 자격증을 소지하여야 하며, 20여명으로 구성되는 시찰단은 장관에 의해 임명된다. 국가시찰단의 정원은 정부에 의해 결정되는데 내무성과의 협의를 거쳐 재무부에 의해 결정된다. 시찰단의 급료는 공무원의 급료에 비례한다. 시찰단의 역할은 1992년 Report of the Animal Procedures Committee(HMSO, 1993)에 기술되어 있으며, 세 가지 주된 내용으로 구성되어 있다. 그 각각의 내용은 다음과 같다.

1. 면허의 적용에 대한 고려와 명확히 정당화된 실험만이 수행되고 있는가 확인하는 방법을 내무성 장관에게 권고하는 것. 이것은 미국의 경우에 시찰자가 IACUC의 일원이라는 것을 의미한다. 과제면허가 적용되는 형태는 미국의 많은 기관에서 사용하는 전형적인 시험방법의 검토형태와 여러 면에서 유사하다. 영국의 법은 시찰단이 그 프로젝트에 대한 윤리적 유해함과 이점에 대한 조사와 더불어 프로젝트 내 연구프로그램의 구체화된 실행절차에 대한 고통의 제한정도와 프로젝트 전체를 하나로 고려한 고통의 제한범위를 정밀하게 조사할 것을 요구한다. 하나의 과제면허는 최대 5년 동안 유효하며, 그 기간 중 고려할 만한 새로운 사유가 발생하지 않는다면 통상적으로 더 이상의 조사는 이루어지지 않는다. 그러나 임의적인 변화가 발견되면 다시 평가되어 내무성에 의해 공식적으로 승인 받아야 한다. 한편, 과제면허를 부여받게 되면 미국이나 캐나다에서와는 달리 연구자금을 신청하기 전에 내무성에 의해 시험계획서를 평가받고 허가를 얻을 필요는 없다.

2. 이 법에 의해 지정된 면허의 조건들이 규정대로 지켜지고 있는가를 확인하기 위해 설립기관을 방문하는 것, 1993년에는 5,570건의 관제면허와 약 16,800건의 개인면허가 있는 345개의 지정 설립기관에 대하여 실사가 수행되어 졌다. 같은 해에 시찰단은 연구 프로젝트의 시찰과 평가를 목적으로 2,507회 방문하였으며, 이는 설립기관 당 평균 7회 이상 실사를 한 것이다. 이러한 실사는 면허소지자가 개인면허와 과제면허의 모든 세부사항을 준수하고 있으며, 기록들을 유지, 보관하고 지정된 공급처에서만 동물을 구입하는지, Animal Act 1986에 규정된 그들의 책임을 충족시키는지에 대하여 감시하는 것이다. 또한, 내무성은 설립기관에 대한 지정면허를 발행하고 “Code of Practice for Housing and Care of Animals Used in Scientific Procedures"를 제정하여 기관으로 하여금 필요한 용도에 시설이 적합한지를 입증하도록 한다.

3. 면허를 받은 사람과 다른 직원들을 충고하고 보조하는 것. 실사단은 법규, 관련 가이드라인의 해설자로 다양한 상황에서 그들의 이견제시와 승인을 요구한다.

4) 국가위원회

감시의 네 번째 단계는 장관으로부터 문의되는 문제에 대해 간략한 결정을 통과시키는 동물운영위원회(Animal Procedures Committee)의 운영이다. 또한, 이 법인은 자체적인 문제를 장관에게 문의하여 평가를 받으며, 3Rs와 관련된 연구를 후원하는 작은 규모의 기금을 가지고 있다. 적어도 위원회의 2/3는 과학자, 수의사, 의사이어야 하고, 한 명의 의원은 법률에 관한 전문적인 교육을 받아야 한다. 적어도 위원회의 반수는 이전 6년 동안 동물을 사용하는 과학적인 실험에 직접적으로 관여하지 않은 사람으로 구성되어야 한다(즉, 위원의 반수 이상은 1876, 1986 제정된 Acts에 따라 면허를 소지할 수 없다는 것이다). 반면, 이 법에서는 위원의 숫자, 위원회 전체에서 그들의 비율, 그들의 배경과 같은 더 자세한 사항에 대해서는 언급하지 않았다.

5) 법의 시행

내무성의 시찰단은 법의 위반을 찾아내기 위해 주기적으로 또는 예고 없이 시설을 방문한다. 사용된 동물 마리 수, 연구 중에 발생되는 부작용, 검사결과와 수의사의 방문을 포함한 동물군의 건강상태와 관련된 기록을 면밀히 조사한다. 동물의 사육, 관리 및 이용에 대해 제안하고, 동물에 대해 최고수준에서 고통의 제한을 가지는 특별 운영지침에 대하여 감사를 시행한다. 수행된 조사에 대하여 심의하고, 개인・과제 면허소지자에게 조언한다.

위반의 성격에 따라서 개인・과제면허에 속한 조건과 상황에 대한 위반은 형사상 2년 이하의 징역 또는 벌금, 두 가지 모두가 주어지거나, 면허취소에서 권고서한에 이르는 넓은 범위의 제재를 받을 수 있다. 위반된 내용이 상세히 보고되지는 않지만, Animal Procedure Committee의 보고서에 매년마다 요약된다. 개인・과제면허와는 다르게 지정면허의 상황위반은 형사상의 위반이 아니다. 그러한 책임을 이행하기 위해 면허가 허가된 면허소지자에게 연구비가 제공될 수 있지만, 다른 나라에서와 같이 법의 위반에 대하여 연구비와 관련된 직접적인 제재는 없다.

6) 법의 적용

이 법은 지정, 과제, 개인면허 소지자, NDDCP 또는 NVS 등 법에 대한 책임을 가지는 기관내의 개인에게 적용된다. 내무성은 Code of Practice(HMSO, 1989)에 따라 표준에 미치지 못하는 시설을 가진 기관에 대하여 몇 차례 지정면허를 거부하였다. 내무성의 승인은 모든 경우의 지정면허에 대해 NVS와 NDDCP을 고용할 것을 요구하고 있다. 일반적으로 지정면허 소지자는 연구기관의 선임연구자로 위해서 개괄적으로 설명된 것들을 포함하여 법을 충족시키며, 지정된 장소에서 동물의 종을 유지, 기록 또는 영장류, 개, 고양이를 검역하는 것 등의 법규정을 따를 책임이 있다. 다른 요구조건 중에 지정면허 소지자는 적절한 직원배치, 관련 지침서에 기술된 적절한 관리와 수용, 불필요한 동물의 침입과 탈출을 방지하기 위한 적절한 안전대책, 승인된 방법의 계획에 따라 동물을 죽이는 것에 관한 적합성 여부, 연구자의 교육・훈련 등에 대한 사항들을 확실히 이행해야 한다.

과제면허는 연구과제의 특별한 프로그램에 대해 주어지며, 일반적으로 사용되는 동물의 수와 과학적 수행절차에 대해 명시한다. 지원자는 실험설계가 건전하고 동물의 출처가 승인됨을 증빙하여야 하며, 과제면허는 유하함과 이점에 대한 분석에 따라 그것의 명기된 목적에 대해 제한을 받을 수 있다. 기술된 수행절차가 다른 과학적 목적으로 사용될 수 있더라도 그 실험의 목적은 각각의 개별 면허로 승인되어

야 한다. 게다가 지원자는 동물실험을 대체할 수 있는 다른 실험방법이 없다는 것, 최소의 수량으로 동물을 사용하고 있다는 것과 과학적 수행절차에 따라 최소한의 고통을 야기하도록 재고되었다는 것을 확인함으로 3Rs 의 개념이 다루어지고 있다는 것을 설명하여야 한다.

7) 관리방법과 비용

기관의 행정운영에 소요되는 모든 비용은 기관 자체적으로 제공된다. 이러한 비용의 지불방식은 설립기관에 따라 많이 다르지만, 영국의 대학들은 실비용을 사용자가 지불하도록 하고 있다. 결과적으로 면허를 받는데 소요되는 경비와 새로운 설비를 갖추는 데 소요되는 경비를 되돌려 받으려는 움직임이 있다. 따라서 국가연구위회에서는 시설은 별도로 하고 대부분의 비용을 지불하고 있다. 한편, 기관은 상업상의 위탁연구에 대해 실재 비용을 부과하고 있으며, 법에서 요구하는 필수사항을 충족시키기 위해 직원을 교육・훈련시키는데 막대한 비용을 지출하고 있다.

8) 유해성에 대한 평가

영국의 현 체제는 과학적 목적을 위한 동물사용이 도덕적인 고려 없이 이루어지지 않는다는 것, 동물이 고통을 받게 되는 실험에 대하여 다수의 정당화된 공개적 고려와 동물실험을 수행하는데 제한이 있다는 것을 받아들이는 것이다. 예를 들어,심한 고통이나 제한된 범위이상의 심한 스트레스를 야기하는 동물실험은 승인되지 않는다. 이것은 동물실험의 유해함과 이점평가에 대한 확장된 개념으로 정당성 없이 동물에게 심한 고통이나 스트레스를 야기할 수 없다는 것이다. 동물실험의 수행에서 유해함과 이점에 대한 평가를 위해 유해정도를 평가하는 것은 매우 중요하나, 지난 10년간 현 체제는 고통정도에 따른 제한과 관계되는 mild, moderate, substantial 의 의미에 대한 심각한 의문을 가지게 되었다. 이것의 평가기준을 위한 몇몇 연구가 수행되어져 왔으며 ,이러한 개념은 객관적 사실에 대한 근거 없이 사용되어져 왔다. 마우스, 랫드 또는 *Xenopus laevis*가 적당하게 고통받고 있다는 것을 어떻게 할 수 있으며 그 같은 판단을 하기 위해 과학적 자료를 가지고 있는가? 고통정도는 동물의 종, 과학자의 자격, 관리의 표준 등이 포함된 많은 것들에 의해 결정된다. 실행수준에서 유해함과 이점에 대한평가는 과학적으로 타당한 이유가 없고, 얻게 되는 이점이 원인이 되는 고통의 가치보다 중요하기 때문에 정당화되지 않은 동물에 대해 행하는 것을 의미한다. 최종적인 윤리적 결정은 고통을 최소화하고 이점을 최대화는 것뿐만 아니라 이 두 부분을 조화하는 것이지만, 사실 이것은 매우 어려운 결정이다.

9) 결정권

최종적으로 윤리적인 결정에 누가 관련되어야 하는가에 대한 질문이 생긴다. 내무성 시찰단은 모든 과학적 배경을 가지지만, 윤리적 결정에서는 어떠한 정규교육이나 훈련도 받지 않는다. 다른 국가에서는 국가윤리위원회에서 윤리적 결정을 수행하고 있으나, 역시 정규교육을 받지 않았다. 또한, 그들이 제시하는 조언은 매우 광범위하고 공공의 관심을 대표하기 쉽다. 따라서 위원회는 윤리적 결정에 대한 훈련과 경험을 가진 사람들로 구성될 수 있다.특히, 영국은 조사자가 동물실험에서 잘못되고 논쟁이 될 수 있는 사안에 대해 책임을 지게 한다. 반면, 이러한 문제에 대하여 토론할 기회를 제공하고, 긴장을 완화시키며 많은 부분에서의 상호이해를 유도한다. 이것은 연구부분에서 과학자와 수의사의 동물보호운동에 대한 활동성을 감소시키며, 위원회가 주요한 역할을 담당하는 다른 국가와는 다르게 상호교육을 통하여

약간의 기회가 주어진다. 이러한 제외는 진정한 동물보호자들이 Animal Act 1986에 따라 행해지는 실험들에 더 큰 의심을 가지게 하며 항의나 격렬한 활동을 통해서 그들의 의견을 제시하게 한다. 따라서 전문적 동물복지 운동가와 국가 동물운영위원회의 지정위원은 전세계에서 동물연구를 조절하는 윤리위원회와는 큰 차이를 보인다. 동물운영위원회와 내무성실사단의 조절시스템은 1986년 Animal Act의 이행에 대해 편견을 가지게 한다.

10) 동물의 재사용

마취하지 않은 동물은 과제면허의 적용을 받아들일 수 있는 다른 관계없는 과제에서 한 번 또는 그 이상 다시 사용할 수 있다. 그러나 마취를 받은 동물은 마지막 마취를 제외하곤 다른 과제에서 사용할 수 없다. 만약, 최초로 마취제를 사용하는 절차가 동물의 수술을 위한 준비이거나, 동물을 이동하기 위하여 마취제 단독으로 이용된 것처럼 연구과제에서 필수적인 경우는 예외로 한다. 재사용에 대한 규제는 공공의 관심을 가지는 많은 개와 영장류의 동물복지를 위한 어떠한 추가적인 보호 없이 사용되는 동물의 불필요한 수적증가를 가져올 수 있다. 일반적 견해로는 현재 순화된 동물을 다시 사용하는 것이 새로운 동물을 사용하는 것보다 윤리적인 면에서 얻게 되는 이점이 더 크다. 흥미롭게도 Animal Act의 Schedule 1에서는 승인된 인도적인 방법을 사용하여 조직을 얻으려고 동물을 죽이는 사용형태에 대해 윤리적 배려를 고려하지 않기 때문인지 실행지침으로써 분류하지 않고 있다.

11) 고 찰

Animal Act의 이행정도는 연구과제에 대한 질문을 받거나 결정을 내릴 때 과학에 좀 더 호의적일 수 있는 시찰단이 프로토콜에서 유발될 수 있는 고통의 정도에 대한 세밀한 조사를 하는데 달려 있다. 한 집단으로서 시찰단은 실험에 사용하는 동물의 수량을 감소시키고 동물실험을 개선하고 철저한 동물실험 기술숙련을 하도록 격려하는데 많은 기술을 축적하고 있다. 법규에서는 동물연구를 수행하는데 많은 사람의 책임을 강조하고 있다. 그러나 그것은 실질적으로 쉽게 넓은 범위의 상황에 적용할 수 없어 전체 생물의학의 연구 집단이 책임을 가지고 일반 대중의 관여와 함께 책임을 통합한다. 사실 이것은 정반대의 효과를 가져올 수도 있다.

앞으로 과학분야에서 동물의 사용은 일반대중과 반생체해부론자의 동물보호운동으로 더욱 세심한 검토. 조사에 의해 이루어질 것이다. 영국 중앙의 감시 행정체계와 동물운영위원회의 보고서에 기록되어 있듯이 반생체해부론자 집단에 의한 연구 과제를 소급하여 분석하자는 호소 증가로 시찰자의 업무부담 또한 증가하게 될 것이다. 그러나 앞으로 정부에 의해 시찰단에 배정되는 자원은 현실적으로 감소될 계획이어서 그들의 기능을 좀 더 효과적으로 이행하지 못 할 것이라는 명백한 사실로 비난이 제기될 것이다. 이러한 문제를 다루기 위해 현재 유해함과 이점의 분석을 돕고 프로토콜을 점검하는 IACUC와 비슷한 지역윤리위원회(Local Ethics Committee)를 도입하라는 압력이 있다. 반면, 지금 동물실험이나 연구에 대한 프로그램을 승인할 수 있는 유일한 사람은 내무성 시찰단의 권고를 받는 내무성 장관이며, 내무성은 기관 자체 운영위원회로 인하여 그들 자신의 영향력 일부를 잃는 것을 꺼리고 있다.

3.1.4 뉴질랜드

뉴질랜드에서 연구, 시험, 생물학적 제제의 생산 혹은 교육 목적으로 사용하는 모든 살아있는 동물은 윤리수행규정(Code of Ethical Conduct)을 준수해야 한다. 이 규정의 기본내용은 기관(대학, 연구소, 산업체)을 특성화하는 것으로 동물보호법(1960)과 개정안(1983)에 의해 보호되고 있으며, 최근에 Animal Welfare Act 1999에서 개정되었다. 이 규정은 국가 실험동

물윤리위원회의 권고를 받아 농림부 장관에 의해 승인되어야 한다. 또한 ,기관에 소속되지 않는 3명의 위원을 포함한 6~8명의 실험동물윤리위원회(IAEC)에 의해 시행된다. 기관장은IAEC의 위원을 임명하고, 장관에게 이것에 대한 책임을 져야한다. 연구계획서는 IAEC에 의해 자세히 검토되어야하며, IAEC는 기관장으로부터 과제의 인정결정에 대한 권위를 위임받아 수정을 요구하거나 거부할 수 있다. 이러한 체제에서 요구되는 것은 연구자들이 연구계획을 수립할 때 윤리적 당위성을 심각하게 고려해야 하며, 연구자와 기관 모두는 연구수행에 대한 명백한 책임을 가지는 것이다. 반면, 법에서는 본 규정의 실행, 연구자 및 과제에 대한 면허의 요구 등에 관해서는 특별히 규정하지 않고 있다.

1) 자 금

국가동물윤리자문위원회(NAEAC)와 관련된 비용은 농수산부(MAF)에서 충당되며, 동물복지문제와 관련된 국가기구에서 보조금을 받는다. IAEC의 기능과 관련된 비용은 각 기관에서 충당하고 있다.

2) 법의 시행과 적용

동물실험의 윤리적 행위에 대하여 법규를 준수하고 있음을 기관의 관보에 게재하도록 법에서 요구하며, 이 규정을 따르지 않으면 동물보호법에 따라 고발되게 된다. 이에 따르는 처벌은 벌금이나, 명백한 학대자인 경우는 금고형, 본인 소유의 동물에 대한 권리의 절제 등이 적용된다. 연구자는 기관에 의해 벌칙이 부과되며, 기관은 장관에 의해 책임을 추궁 당할 수 있다.동물보호법과 규정에 대한 총체적 책임은 농림부 장관에게 있으며, 장관은 각 기관을 대신하여 NAEAC에 의해 제안된 법규의 시행을 시찰한다. 또한, 장관은 NAEAC의 위원을 임명할 수 있으며,법안에서 보호하도록 되어 있는 특정 동물 종을 신고하도록 하고, 동물사용과 관련하여 문제시되는 연구를 위한 요구나 규정을 폐지할 수 있다. 본 규정에서 이런 목적으로 사용되는 살아있는 동물의 복지를 위한 책임은 연구자와 연구자가 소속된 기관이 공유하며, 이 시스템은 자율적 규제의 원칙을 기본으로 하고 있다.

3) 관리방법과 비용

각 기관에서는 기관장이 이 법에 대한 책임을 가지며 대학의 경우 부학장에게 책임이 주어진다. 기관장은 IAEC위원을 임명하고, 의장에게 기관의 규정을 집행하도록 권리를 위임한다.

IAEC의 임무수행과 살아있는 동물을 이용하는 기관의 모든 연구 활동에 대한 궁극적 책임은 기관장에게 있다. IAEC는 연구과 제를 수행하는 동안 감독상의 책임을 가지며, 최종보고서에 연구 과제를 수행하는 동안 동물복지와 관계되는 내용을 수록하도록 한다. IAEC는 언제든지 윤리적 행위의 모든 규정에 대해 사찰하고, 과제 승인 시에 예상되었던 동물복지를 손상시킨다고 고려되는 과제는 중단을 요구할 수 있도록 권리를 위임받는다. 또한, IAEC는 안락사를 통해 동물의 고통을 경감시키도록 요구할 권한을 가진다. 연구자는 살아있는 동물로 어떤 실험을 수행하더라도 개인으로서 윤리적 책임이 있으며,

실험이 동물에게 줄 영향을 조심스럽게 검토하고, 실험의 가혹성을 최소화하고, 사육기간 동안 동물에 대한 복지측면의 고려를 유지하는 등의 책임을 이행해야 한다. 게다가 연구자는 숙련되지 않은 직원의 교육과 실험에 적합한 기술을 획득하도록 하는 것에 대하여 책임을 가진다. 일차적으로 모든 관리는 IAEC의 책임이지만, 동물이 고통을 받는다고 믿어지는 확실한 근거가 있을 때 누구나 사찰을 할 수 있는 법적 권한을 가진다. 여기에는 수의사와 농림부, 해양수산부의 축산관련 공무원, 경찰 공무원, 동물학대행위 방지를 위한 왕립뉴질랜드학회에 의해 허가된 감독자 등이 포함된다.

4) 실험동물윤리위원회(IAEC)의 승인

특수한 연구나 교육 또는 상업적 목적 등을 포함하여 살아있는 동물을 사용하는 과제 제안자는 IAEC로부터 상술된 서면계획서에 대한 승인을 받아야 한다. 중요한 것은 제안서는 일반인이 이해할 수 있는 용어로 쓰여 져야 한다는 것이며, 제안자는 연구 과제를 위해 다음과 같은 정보를 설명해야 한다. 1) 연구제목과 목적의 뚜렷한 진술, 2) 제안된 연구의 가치, 즉, 예측되는 이익, 3) 왜 살아있는 동물을 써야만 하는가에 대한 설명, 4) 실험계획, 날짜, 방법, 사용되는 동물의 종과 수량, 실험장소, 제시된 동물을 가지고 분석할만한 결과를 얻는데 충분하다는 통계적 증거 등이 포함도니 자세한 설명서, 5) 동물의 복지에 대한 영향과 비용-이익 분석, 6) 계획서가 3Rs의 정신과 조화된다는 설명, 7) 동물의 근원과 이력, 8) 순화, 사료, 일상적인 체중측정과 구충제 투여 같은 비 실험적 처치 등의 동물사육관리에 관한 자세한 내용, 9) 동물을 어떻게 처리할 것인가?, 10) 직원의 자질과 과제에 대한 전반적 책임을 포함한 인적사항 등을 설명해야 한다.

IAEC는 보다 많은 정보를 요구하고, 전문가의 자문을 구하고, 시설을 사찰하며, 전체적으로 과제 제안서에 대하여 승인, 수정요구 또는 거부할 것인지에 대한 결정을 내려야 한다. 이런 결정은 동물의 윤리적 비용과 연구 결과가 주는 이익간의 균형을 근거로 하여 이루어 진다.

5) 동물연구에 미치는 영향

매년 연구, 교육, 기타 다른 목적으로 사용되는 동물의 총수는 증가하고 있으나, 이를 분석하기 위해 이용 가능한 자료가 미약하여 아직 사용되는 동물 수, 동물을 다루는 과정 또는 취급의 영향에 대한 국가적인 기록이 없다. 이러한 이유로 결함의 조정을 위해 NAEAC가 국가적인 통계 수집을 추진하고 있다. 현 체제는 지난 10년 간 다소 매우 긍정적 영향을 제공하여 동물을 다루는 과정과 취급에 대한 영향을 감소시키는 방법을 찾기 위한 흥미를 증가시켰으며 잠재적으로 보다 엄격해졌다. 마지막으로 가장 큰 영향은 연구제안서를 설계하는데 있어 동물사용에 대한 효율과 효과를 최적화하는 것이다. 교육, 연구에 사용된 살아있는 동물의 숫자는 부풀려진다고 알려져 있으나,이것이 생체의학, 수의학 혹은 동물생산 연구에 방해가 된다는 객관적인 증거는 없다. 최근 뉴질랜드에서는 동물보호법 보다는 계속해서 부족한 연구비가 동물연구에 더 큰 제약이 되고 있다.

6) 고 찰

뉴질랜드에서 동물산업은 경제와 문화에 중요한 역할을 차지하고 있다. 동물산업은 많은 고용인원을 창출하고, 수출・입의 약 절반 이상을 차지하고 있다. 애완동물(개, 고양이, 새 등)과 일하는 동물(개, 말)을 포함해서 다양한 방법으로 동물을 사용하고 있으며, 핵심 연구분야에서 동물생산, 의학, 수의학 연

구, 기초 생물학, 야생동물 보존, 해충구제, 식품에 관한 연구 등은 살아있는 동물과 관련이 있다. 인간과 동물의 모든 관계는 1960년 동물보호법과 1983년 개정안에 의해 보호되고 있다. 법의 주요목적은 동물 학대를 방지하는 것으로 1983년 개정된 동물보호법에서 그 원칙을 확고히 하였다. 즉, 실험, 진단, 독성・효능시험, 항혈청이나 생물학적 제제의 생산, 교육 등의 모든 연구를 위해 살아있는 동물을 취급하는 것은 동물복지와 윤리규정에 준하여 수행되어야 한다. 개정이전 법에서 동물의 정의는 일반적인 육지동물, 해양 동물 및 조류를 모두 포함하고 있으나, 현재 개정된 법에서는 속박상태로 있거나, 그들의 감독과 생계가 인간에게 달려있는 모든 척추동물을 포함하고 있다(동물보호법 1987). 반면, 무척추동물은 보호 되지 않는다.

1983년 개정된 동물보호법은 법률개정의 필요성을 인식한 동물학자와 의과학자들의 지지에 의해 크게 부각되었으며, 1983년 수정 초안에 근거한 국가동물윤리자문위원회(NAEAC)는 법의 행정상 책임을 가지는 농림부장관에 의해 제안된 규정의 당위성과 동물사용 윤리와 관련된 문제들에 관한 자문을 위해 설치되었다. 1983년 수정안과 1987년 개정법규에는 윤리적 수행규정이 포함되어 있다. 수정안과 개정법규에는 규정이 어떻게 이행되는지에 대한 설명은 없었으나, 이미 일부 기관에서는 동물윤리위원회(IAEC)에서 집행되는 윤리적 수행규정을 가지고 있었다. 그 후 NAEAC는 그 모델을 수용하였으며, 위원회 구성, 기관규정, 위원회의 운영방법 등의 제안에 대한 가이드라인을 발간하였다. IAEC의 위원은 보통 6~8명으로 기관장이 임명하며 3명의 기관 외 인사(뉴질랜드 지방정부가 추천하는 비전문가 1인, 뉴질랜드 수의학회가 추천하는 수의사 1인, 국립동물보호단체가 추천하는 1인)를 포함한다. 처음 NAEAC는 기관에 자체적인 규정제정을 권고하였고, 법에서 요구하는 조항을 삽입하도록 하였다. NAEAC에 의해 IAEC의 구성과 기관 외 임원 등 몇몇 조항은 강제조항으로 삽입되었으며, 이것은 IAEC의 기관 자체적인 법규의 결정에 관한 책임권한을 강화토록 하는 것이다. NAEAC는 IAEC의 결정과정에서 직면하는 어려운 문제점들을 IAEC와 논의해야 하나, NAEAC 기능 자체가 “상위법”은 아니다. 현재 뉴질랜드에는 35개의 IAEC와 63개의 윤리규정이 있으며, 매년 평균 약 280,000여 마리의 동물이 사용되고 있다.

1987년 개정법규에서는 동물의 종, 숫자, 근원, 처리 등에 대한 다양한 통계자료를 요구한다. 매년 연구기관으로부터 수집되는 이러한 통계자료는 NAEAC에 의해 필요한 설명이 첨부되어 농림부장관의 요구에 따라 제공된다. NAEAC에 의한 통계자료의 제작은 표준 형태로 국가적인 차원에서 이루어지며, 동물복지를 위해 동물의 취급 및 이용방법에 대한 효과정도를 반영하는 것이다. 이 법은 다른 많은 국가에서의 법 운영체제와는 다르게 기관, 연구자 또는 과제에 대한 면허를 요구하지 않는다. 뉴질랜드에서 법 체제의 주요한 핵심은 자체적인 IAEC의 규정에 있으며, IAEC는 과제 제안서를 심의하며 중요한 교육적 기능도 가지고 있다. 또한, 동물복지에 대해 고려할 것을 장려하고, 규정에 대한 정보를 보급하고, 그 정신에 대한 경의를 고취시키고, 동물사용자들이 인간적이고 효과적으로 그들의 연구 활동을 수행할 수 있도록 조언을 한다. 이 법은 동물에 대한 잘못된 처치나 학대로부터 동물을 보호하는 안전장치가 되고 있다.

1988년 2차 내각자문위원회, 즉 동물보호자문위원회가 설립되었으며, 이 위원회의 목적은 국가동물윤리자문위원회의 권한 내에서 동물복지와 관련된 모든 것에 대해 농림부장관을 자문하기 위한 것이다. 이 위원회의 기능은 동물보호법의 검토를 포함하여 각종 동물에 대한 복지 권고와 최소 표준의 규정개정 및 동물복지를 위해 요구되는 연구 시행장소를 권고한다. 또한, 과학적 목적으로 사용되는 동물의 사

육 및 관리에 관한 규정이 발행되었다. 앞으로 뉴질랜드의 동물복지를 위한 새로운 발전방안으로 호주-뉴질랜드의 연구 및 교육용 동물관리위원회(Australian and New Zealand Committee for the Care of Animal in Research and Teaching(ANZCCART))의 통합을 통한 연합적인 관리를 고려하고 있다.

3.1.5 일본

대부분의 다른 국가에서 법의 집행이 엄격한 징벌기준에 의한다면, 일본에서의 동물보호는 법이나 규제보다 윤리적인 면에 기본을 두며, 동물의 사용 및 관리에 관한 법률은 1973년 "Protection and Management of Animals" (Law No. 105, October 1, 1973; Law for the Protection and Management of Animals, 1982)에 고시되어 그 기준은 "Care and Management of Experimental Animals" 와 관계된다(총리부; Standards Relating to the Care and Management of Experimental Animal, 1982). 동물보호법과 실험동물에 관한 기준은 모든 대학과 공적이거나 개인적인 실험들에 적용된다. 심지어 이것은 다양한 정부기관의 사법권 하에 있을 수 있으며, 국가나 지방에서 동물을 돌보거나 사용하는데 관련된 다른 법률은 가지고 있지 않다. 동물보호법이 입법화된 이후로 동물보호와 관련된 도덕적인 중요한 사항들이 교육되거나 출판되게 되었다. 이러한 기준은 실험실에서 동물의 사육, 운송 및 실험 과정뿐만 아니라 실험의 완성단계까지의 모든 도덕적인 행도에 적용되며 동물에게 고통이 가해지지 않도록 다루어져야만 한다.

1987년 교육, 과학, 문화부에서는 일본전체의 국립, 공립 및 사립대학 학장에게 "Animal Experimentation in Universities" 라는 공고문을 발송하였다. 법률적으로 의무를 지우지는 않는 이 공고문은 대부분의 일본대학에 잘 알려져 있으며, 학장에 의해 animal experimentation committee가 설립되었다. 그 결과로 모든 일본의 의과대학에서 animal experimentation committee를 구성하게 되었으며, 동물을 사용하는 연구에 대하여 의과대학의 80% 이상이 이러한 방법으로 동물실험을 검토하게 되었다. 교육, 과학, 문화부에서는 1980년 과학위원회에 의해 총리부가 동물실험 가이드라인을 제정한 것을 조심스럽게 심의한 후에 공고문을 준비하게 되었다. 이후 과학위원회와 교육, 과학, 문화부에서 Laboratory Science(JALAS)와 연관된 "Guidelines on Animal Experimentation"을 출판하였다. 이 가이드라인은 다양한 관례의 참고문헌으로 사용하게 되었다.

1) 법의 집행

동물보호법에는 동물을 잔인하게 다룬 사람이나 보호동물을 무책임하게 관리한 사람의 경우 30,000엔의 벌금을 부과하도록 되어 있다. 실험동물에 관한 기준은 징벌수단을 가지지 않으며, 일본에서의 동물보호는 법률 만능주의나 정부의 경찰력에 기본을 두지 않고 교육적인 활동을 통해 동물보호를 촉진하고 있기 때문에 법과 규제를 공격적으로 행사하지 않는다. 반면, 연구자가 그들 각각의 동물실험 가이드라인을 따르지 않으면, 동물실험위원회로부터 엄격한 충고나 경고를 받게 되고, 극한 경우에는 연구를 일시 중지하게 된다. 이것은 행정적인 지침의 일부분으로 법률에 치중하지 않고 다른 제도와 대학의 큰 테두리 안에서 제정되었다. 결국 도덕적이고 윤리적으로 동물을 돌보는 것은 동물실험실의 시설관리자나 동물관리인 또는 연구자의 책임이다.

2) 관리방법과 비용

동물실험에 대하여 형식적인 것을 요구하지 않으나, 동물실험위원회의 운영은 ministry notification에 의해 권고된다. 동물실험위원회는 각각의 가이드라인에 따라 전체적인 동물실험계획서, 동물사육관리의 과학적인 판단과 타당성에 대해 면밀히 검토해야만 한다. 따라서 그 구성원에는 수의사, 동물실험을 수행한 풍부한 경험을 가진 연구자, 동물의 복지와 윤리에 관한 방법적인 지식, 법 및 규제에 따라 문제점을 해결할 수 있는 실험동물의 권위자들이 포함되어야 하며, 그 구성원은 대학의 학장이나 관계되는 학회에서 직접적으로 지명할 수 있다. 한편, 동물보호위원회는 일반적으로 학회와 관계하여 개별적으로 만들어 질 수 있으며, 조사원들은 연구자들의 행동을 관리하기 위하여 위원회로부터 승인을 받아야만 한다.

3) 고 찰

일본의 법과 규제는 다른 많은 국가들에서 적용되고 있는 엄한 징벌의 수단을 포함하고 있지 않으며, 연구자들의 올바른 윤리의식에 의지한 윤리적인 면에 더 기본을 두고 있다. 일반적으로 현재 이러한 시스템의 많은 부분들은 기능과 기준에 의해 보완되어져 전체적으로 기본적인 방침을 향상시킨다. 또한, 법과 규제에서 필요로 하는 개인적인 도덕성의 기초개념과 일치되는 자비로움에 대한 가르침을 받는 불교에 기본을 둔 동물보호의 오랜 관습을 가지고 있다. 한편, 현재 일본사회는 대학과 연구소에서 교육 및 연구를 목적으로 희생되어진 동물에 대한 정신이 종교적인 죄의 자각을 알리며, 이것은 일본사회의 불교적인 윤리적 개념이 넓게 영향을 미친 것으로 설명할 수 있다.

이러한 의식으로 인해 일본사회는 일반적으로 살아있는 것을 중요하게 받아들이고 희생되어야 할 경우에도 숭고하게 인식하고 있다. 그것은 공공연히 나타난 일본사회의 특성이 아니라, 동물복지 움직임이 서양과는 달리 일본 전체에 퍼져 남아있는 이유가 될 것이다.

3.1.6 한국의 동물보호법

법률 제8282호

동물보호법

제1조(목적) 이 법은 동물에 대한 학대행위의 방지 등 동물을 적정하게 보호·관리하기 위하여 필요한 사항을 규정함으로써 동물의 생명과 그 안전을 보호하고 복지를 증진하며 생명의 존중 등 국민의 정서함양에 이바지함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “동물”이라 함은 소·말·돼지·개·고양이·토끼·닭·오리·산양·면양·사슴·여우·밍크 등 척추동물로서 대통령령이 정하는 동물을 말한다.
2. “등록대상동물”이라 함은 질병의 관리, 공중위생상의 위해방지 등을 위하여 등록이 필요하다고 인정하여 대통령령으로 정하는 동물을 말한다.
3. “소유자등”이라 함은 동물의 소유자와 소유자를 위하여 동물의 사육·관리 또는 보호에 종사하는 자를 말한다.

제3조(동물보호의 기본원칙) 누구든지 동물을 사육·관리 또는 보호함에 있어서는 생명의 존엄성과 가

치를 인식하고 그 동물이 본래의 습성과 신체의 원형을 유지하면서 정상적으로 살 수 있도록 노력하여야 한다.

제6조(적정한 사육·관리) ①소유자등은 동물에게 적합한 사료의 급여와 급수·운동·휴식 및 수면이 보장되도록 노력하여야 한다.

②소유자등은 동물이 질병에 걸리거나 부상당한 경우에는 신속한 치료 그 밖에 필요한 조치를 하도록 노력하여야 한다.

③소유자등은 동물을 관리하거나 동물을 다른 동물우리로 옮긴 경우에는 그 동물이 새로운 환경에 적응하는데 필요한 조치를 하도록 노력하여야 한다.

④소유자등은 등록대상동물을 기르는 곳에서 벗어나게 하는 경우에는 농림부령이 정하는 바에 따라 소유자등의 성명·주소 등이 표시된 인식표를 부착시켜야 하며, 인식표가 없이 돌아다니는 등록대상동물은 유기된 것으로 본다.

⑤소유자등은 등록대상동물을 동반하고 외출하는 때에는 농림부령이 정하는 바에 따라 목줄 등 안전조치를 하여야 하며, 배설물이 생긴 때에는 즉시 이를 수거하여야 한다.

⑥시·도지사는 등록대상동물의 유기 또는 공중위생상의 위해 방지를 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 시·도의 조례가 정하는 바에 따라 소유자등으로 하여금 동물에 대하여 예방접종을 하게 하거나 특정 지역 또는 장소에서의 사육 또는 출입을 제한하게 하는 등 필요한 조치를 할 수 있다.

⑦그 밖에 동물의 적절한 사육·관리방법 등에 대하여는 농림부령으로 정한다.

제7조(동물학대 등의 금지) ①누구든지 동물에 대하여 다음 각 호의 행위를 하여서는 아니된다.

1. 목을 매다는 등의 잔인한 방법으로 죽이는 행위
2. 노상 등 공개된 장소에서 죽이거나 같은 종류의 다른 동물이 보는 앞에서 죽이는 행위
3. 그 밖에 수의학적 처치의 필요, 동물로 인한 사람의 생명·신체·재산의 피해 등 농림부령이 정하는 정당한 사유 없이 죽이는 행위

②누구든지 동물에 대하여 다음 각 호의 학대행위를 하여서는 아니된다.

1. 도구·약물을 사용하여 상해를 입히는 행위. 다만, 질병의 예방이나 치료 등 농림부령이 정하는 경우를 제외한다.
2. 살아있는 상태에서 동물의 신체를 손상하거나 체액을 채취하거나 체액을 채취하기 위한 장치를 설치하는 행위. 다만, 질병의 치료 및 동물실험 등 농림부령이 정하는 경우를 제외한다.
3. 도박·광고·오락·유흥 등의 목적으로 동물에게 상해를 입히는 행위. 다만, 민속경기 등 농림부령이 정하는 경우를 제외한다.
4. 그 밖에 수의학적 처치의 필요, 동물로 인한 사람의 생명·신체·재산의 피해 등 농림부령이 정하는 정당한 사유 없이 상해를 입히는 행위

③누구든지 제9조제1항에 따른 보호조치의 대상이 되는 동물(보호조치 중에 있는 동물을 포함한다)을 포획하여 판매하거나 죽여서는 아니된다. 다만, 질병 등 농림부령이 정하는 사유가 있는 경우에는 인도적인 방법에 의하여 처리하여야 한다.

④소유자등은 동물을 유기하여서는 아니된다.

제8조(동물의 운송) ①동물을 운송하는 자 중 농림부령이 정하는 자는 다음 각 호의 사항을 준수하도록 노력하여야 한다.

1. 운송 중에 있는 동물에게 적합한 사료와 물을 공급하고, 급격한 출발·제동 등으로 충격과 상해를 입지 아니하도록 운전에 유의할 것
2. 사용하는 차량은 동물이 운송 중에 상해를 입지 아니하고 급격한 체온변화, 호흡곤란 등으로 인한 고통을 최소화할 수 있는 구조로 되어 있을 것

3. 병들거나 어린 동물 및 임신 중이거나 젖먹이새끼가 딸린 동물을 운송할 때에는 함께 운송 중인 다른 동물에 의하여 상해를 입지 아니하도록 칸막이의 설치 등 필요한 조치를 할 것

②농림부장관은 제1항제2호에 따른 동물운송차량의 구조 및 설비기준을 정하고 이에 적합한 차량을 사용하도록 권장할 수 있다.

③농림부장관은 제1항 및 제2항에서 정한 사항 외에 동물 운송에 관하여 필요한 사항을 정하여 권장할 수 있다.

제11조(동물의 도살방법) ①「축산물가공처리법」 또는 「가축전염병예방법」에서 정하는 바에 따라 동물을 죽이는 경우에는 가스법·전살법(電殺法) 등 농림부령이 정하는 방법을 이용하여 고통을 최소화하여야 한다.

②제1항의 경우 외에도 동물을 죽이지 아니하면 아니되는 경우에는 고통을 최소화할 수 있는 방법에 의하여야 한다.

제12조 (동물의 수술) 거세·제각(除角)·단미(斷尾) 등 동물에 대한 외과적 수술을 하는 자는 수의학적 방법에 의하여야 한다.

제13조(동물실험의 원칙) ①동물실험은 인류의 복지의 증진과 동물 생명의 존엄성을 고려하여 실시하여야 한다.

②동물실험을 실시하고자 하는 때에는 이를 대체할 수 있는 방법을 우선적으로 고려하여야 한다.

③동물실험은 실험에 사용하는 동물(이하 "실험동물"이라 한다)의 윤리적 취급과 과학적 사용에 관한 지식과 경험을 보유한 자가 시행하여야 하며, 필요한 최소한의 동물을 사용하여야 한다.

④실험동물의 고통이 수반되는 실험은 감각능력이 낮은 동물을 사용하고, 진통·진정·마취제의 사용 등 수의학적 방법에 따라 고통을 덜어주기 위한 적절한 조치를 취하여야 한다.

⑤동물실험을 행한 자는 그 실험이 종료된 후 지체없이 당해 동물을 검사하여야 한다. 이 경우 당해 동물이 회복될 수 없거나 지속적으로 고통을 받으며 살아야 할 것으로 인정되는 경우에는 가능한 한 빨리 고통을 주지 아니하는 방법으로 처리하여야 한다.

⑥누구든지 다음 각 호의 동물실험을 하여서는 아니된다. 다만, 해당 동물종(種)의 건강, 질병관리 연구 등 농림부령이 정하는 불가피한 사유로 농림부령이 정하는 바에 따라 승인을 받은 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 유기동물을 대상으로 하는 실험
2. 맹도견·안내견 등 인간을 위하여 사역한 동물을 대상으로 하는 실험

제14조(동물실험윤리위원회의 설치 등) ①실험동물의 보호와 윤리적인 취급을 도모하기 위하여 대통령령이 정하는 동물실험시설에는 동물실험윤리위원회(이하 "위원회"라 한다)를 두어야 한다.

②위원회는 위원장 1인을 포함하여 3인 이상 15인 이하의 위원으로 구성하되, 해당 동물실험시설에 종사하지 아니하고 해당 동물실험시설과 이해관계가 없는 자로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자를 총 위원수의 3분의 1 이상 포함하여야 한다. 다만 제1호 또는 제2호에 해당하는 자는 반드시 각각 1인 이상 포함하여야 한다.

1. 「수의사법」 제2조제1호에 따른 수의사
2. 대통령령이 정하는 민간단체가 추천하는 동물보호에 관한 학식과 경험이 풍부한 자로서 농림부령이 정하는 자격기준에 적합한 자
3. 변호사 또는 「고등교육법」에 따른 대학 또는 전문대학에서 법학을 담당하는 교수
4. 「고등교육법」에 따른 대학 또는 전문대학에서 동물보호·복지를 담당하는 교수

③위원은 해당 동물실험시설의 장이 위촉하며, 위원장은 위원 중에서 호선한다.

④위원회의 심의대상인 연구·개발 또는 이용에 관여하는 위원은 해당 연구·개발 또는 이용과 관련된 심의에 참여하여서는 아니된다.

⑤위원회는 동물실험이 제13조의 원칙에 부합하게 시행되도록 지도·감독하며, 동물실험시설의 운영자 또는 종사자에 대하여 실험동물의 보호와 윤리적인 취급을 위하여 필요한 조치를 요구할 수 있다.

⑥위원회의 위원은 그 직무를 수행함에 있어 알게 된 비밀을 누설하거나 도용하여서는 아니된다.

⑦제5항에 따른 지도·감독의 방법 그 밖에 위원회의 구성·운영 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제15조(동물판매업·동물장묘업의 등록) ①농림부령이 정하는 동물을 판매의 목적으로 생산 또는 수입하거나 이를 판매하는 업(이하 "동물판매업"이라 한다)을 하고자 하는 자는 농림부령이 정하는 바에 따라 시장·군수에게 등록하여야 한다.

②동물전용의 장례식장·화장장 또는 납골시설(이하 "동물장묘시설"이라 한다)을 설치·운영하는 업(이하 "동물장묘업"이라 한다)을 하고자 하는 자는 농림부령이 정하는 바에 따라 시장·군수에게 등록하여야 한다.

③제1항 또는 제2항에 따라 등록을 하고자 하는 자는 농림부령이 정하는 바에 따라 동물의 보호와 공중위생상의 위해를 방지하기 위하여 필요한 시설과 인력을 갖추어야 한다.

④제1항 또는 제2항에 따라 등록을 한 자가 그 영업을 휴업·재개업 또는 폐업하거나 등록사항 중 농림부령이 정하는 사항을 변경하고자 하는 때에는 농림부령이 정하는 바에 따라 시장·군수에게 신고하여야 한다.

⑤다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제1항 또는 제2항에 따른 등록을 할 수 없다.

1. 제3항에 따른 시설 및 인력의 기준에 적합하지 아니한 경우
2. 등록을 하고자 하는 자(법인인 경우에는 임원을 포함한다. 이하 이 조에서 같다)가 미성년자·한정치산자 또는 금치산자인 경우

제16조(준수사항) ①제15조제1항에 따라 등록을 한 동물판매업자는 일정한 월령(月齡) 이상의 동물을 판매하는 등 동물판매업의 운영에 관하여 농림부령이 정하는 사항을 지켜야 한다.

제17조(교육) ①농림부령이 정하는 동물판매업자 및 동물장묘업자(이하 "동물판매업자등"이라 한다)와 그에 고용되어 영업에 종사하는 자(이하 "종업원"이라 한다)는 동물의 보호 및 공중위생상의 위해방지를 위한 조치사항 등에 관하여 교육을 받아야 한다.

②동물판매업자등은 그 종업원에 대하여 제1항에 따른 교육을 받도록 필요한 조치를 하여야 한다.

③제1항 및 제2항에 따른 교육의 실시기관, 교육내용 및 교육비용의 납입 등에 관하여 필요한 사항은 농림부령으로 정한다.

제20조(출입·검사 등) ①농림부장관, 시·도지사 또는 시장·군수는 동물에 대하여 학대행위를 하는 등 이 법을 위반하거나 공중위생상의 위해가 발생할 우려가 있다고 인정하는 때에는 동물의 소유자등에 대하여 다음 각 호의 조치를 취할 수 있다.

1. 동물현황 및 관리실태 등 필요한 자료제출의 요구
2. 동물이 있는 장소에 대한 출입·검사
3. 동물학대행위의 중지 및 위해방지대책의 강구 등 농림부령이 정하는 시정명령

②농림부장관, 시·도지사 또는 시장·군수가 제1항제2호에 따른 출입·검사를 하는 때에는 출입·검사 개시 7일 전까지 대상자에게 다음 각 호의 사항이 포함된 출입·검사계획을 통지하여야 한다. 다만, 출입·검사계획을 미리 통지할 경우 그 목적을 달성할 수 없다고 인정하는 경우에는 출입·검사를 착수할 때에 이를 통지할 수 있다.

1. 출입·검사목적
2. 출입·검사기간 및 장소
3. 관계공무원의 성명과 직위

4. 출입·검사범위 및 내용

5. 제출할 자료

제24조(자료 유지 및 정보의 공개) 농림부장관은 다음 각 호의 정보와 자료를 수집·분석하고 그 결과를 매년 정기적으로 공표하여야 한다.

3. 제14조에 따른 동물실험윤리위원회의 운영 및 동물실험의 실태에 관한 사항

4. 제15조에 따른 동물판매업등의 등록과 운영실태에 관한 사항

제25조(벌칙) ①다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 500만원 이하의 벌금에 처한다.

1. 제7조제1항 내지 제3항에 해당하는 위반행위를 한 자

2. 제14조제6항을 위반하여 비밀을 누설하거나 도용한 자

③제13조제6항에 해당하는 위반행위를 한 자는 10만원 이하의 벌금에 처한다.

제26조(과태료) ①다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 50만원 이하의 과태료에 처한다.

1. 제7조제4항에 위반하여 동물을 유기한 자

2. 제14조제1항에 따른 동물실험윤리위원회를 설치하지 아니한 동물실험시설의 장

동물보호법 시행규칙 제정안

제1조(목적) 이 규칙은 동물보호법 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제9조(학대행위 금지) ①법 제7조제1항제3호의 "농림부령이 정하는 정당한 사유 없이 죽이는 행위"라 함은 다음 각 호의 어느 하나를 말한다.

1. 살아있는 동물을 그 동물의 습성과 생태환경 등 불가피한 사유가 아님에도 불구하고 다른 동물의 먹이로 사용하는 행위

2. 법령의 근거 없이 열·전기·물 등의 물리적 방법 또는 약품 등에 의한 화학적 방법으로 죽이는 행위

3. 사람의 생명·신체에 직접적 위협이나 재산상의 피해가 현저하게 크지 않음에도 불구하고 동물을 죽이는 행위

②법 제7조제2항제1호 및 제2호의 "농림부령이 정하는 경우"라 함은 다음 각 호의 어느 하나를 말한다.

1. 「수의사법」에 따른 진료행위

2. 법 제12조에 따라 실시하는 동물의 수술

3. 법 제13조에 따라 실시하는 동물실험

4. 그 밖에 다른 법령에 따른 조치를 하는 경우

③법 제7조제2항제3호의 "농림부령이 정하는 경우"라 함은 다음의 경우를 말한다.

1. 다른 법령의 규정에 따른 행위를 하는 경우

④법 제7조제2항제4호의 "농림부령이 정하는 정당한 사유 없이 상해를 입히는 행위"라 함은 다음 각호의 어느 하나를 말한다.

1. 법령의 근거 없이 열·전기·물 등의 물리적 방법 또는 약품 등에 의한 화학적 방법으로 동물에게 상해를 입히는 행위

2. 사람의 생명·신체에 직접적 위협이나 재산상의 피해가 현저하게 크지 않음에도 불구하고 동물에게 상해를 입히는 행위

⑤ 법 제7조제3항에서 "농림부령이 정하는 사유"라 함은 다음 각 호의 사유를 말한다.

1. 동물이 회복될 수 없거나 지속적으로 고통을 받으며 살아야 할 것으로 수의사가 진단하는 경우

2. 보호조치의 대상이 되는 다른 동물에의 질병 감염 또는 위해의 우려가 현저한 것으로 수의사가 진단한 경우
3. 법 제9조제4항에 따른 기증 또는 분양이 곤란한 경우로서 시장·군수가 불가피하다고 인정하는 경우

제10조(동물운송자) 법 제8조제1항의 규정에 의한 "농림부령이 정하는 자"라 함은 동물을 한 장소에서 다른 장소로 차량을 이용하여 운송하는 자로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다.

1. 사육장소에서 다른 사육장소로 운송하는 자
2. 사육장소에서 도축장으로 운송하는 자와 도축장에서 사육장소로 운송하는 자
3. 사육장소에서 가축시장·가축경매시장·전시회장으로 운송하는 자와 이들 장소에서 도축장이나 사육장소로 운송하는 자
4. 공항·항만 또는 검역장소에서 사육장소로 운송하는 자와 사육장소에서 검역장소 또는 공항·항만으로 운송하는 자

제12조(동물의 도살방법) 법 제11조제1항에서 "농림부령이 정하는 방법"이라 함은 동물의 고통을 최소화 할 수 있도록 동물을 기절시킨 후 의식이 없다고 판단되는 시점에서 이용하는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말하며, 동물이 도살되는 동안에도 불필요한 고통을 최소화 할 수 있도록 하여야 한다.

1. 전살법(電殺法), 타격법(打擊法), 총격법(銃擊法), 자격법(刺擊法)
2. CO_2가스법, 약물투여

제13조(동물실험금지의 적용 예외) ①법 제13조 제6항에서 "농림부령이 정하는 불가피한 사유"라 함은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우로서 해당 동물을 대상으로 동물실험을 하여야 할 충분한 사유가 있는 경우를 말한다.

1. 인수공통전염병 등 질병의 진단·치료·연구와 방역을 목적으로 실험하는 경우
2. 해당 동물 또는 동물종(種)의 생태, 습성 등에 관한 과학적 연구를 위하여 실험하는 경우

②제1항에서 정한 사유로 실험을 하고자 할 경우에는 해당 동물을 실험하고자 하는 동물실험시설의 동물실험윤리위원회(이하 "위원회"라 한다)의 승인을 얻어야 한다.

제14조(민간단체가 추천하는 동물실험윤리위원회 위원자격) ①법 제14조제2항제2호에서 "농림부령이 정하는 자격기준"이라 함은 다음 각호의 어느 하나를 말한다.

1. 영 제6조제2항의 규정에 의한 민간단체에서 동물보호 및 복지에 관한 업무를 3년 이상 종사한 자
2. 영 제6조제2항의 규정에 의한 민간단체 또는 「고등교육법」 제2조의 규정에 의한 학교가 주관하는 동물보호·복지 또는 동물실험에 관한 교육을 40시간 이상 이수한 자
3. 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」제6조와 제9조의 규정에 의한 국가생명윤리심의위원회와 기관생명윤리심의위원회의 위원으로 1년 이상 활동한 경험이 있는 자와 동물실험윤리에 관한 위원회의 위원으로 1년 이상 활동한 경험이 있는 자
4. 그 밖에 농림부장관이 주관하는 동물보호·복지 또는 동물실험에 관한 교육을 40시간 이상 이수한 자

②제1항제2호 및 제4호의 교육과정 내용, 교수자 등에 관한 구체적 사항은 농림부장관이 정하여 권장할 수 있다.

제15조(동물실험윤리위원회 설치) ①법 제14조제1항에 따라 위원회를 설치한 동물실험시설의 장은 별지 제4호 서식에 의한 동물실험윤리위원회 설치통지서(전자문서로 된 통지서를 포함한다)에 다음 각 호의 서류(전자문서를 포함한다)를 첨부하여 농림부장관에게 통지하여야 한다.

1. 직접 위원회를 설치한 경우
   가. 위원회의 구성에 관한 서류

2. 다른 동물실험시설의 위원회에 업무를 위탁한 경우

가. 협약서

나. 위원회의 구성에 관한 서류

3. 다른 동물실험시설과 공동으로 하나의 위원회를 설치한 경우

가. 공동 설치한 기관명을 기재한 서류

나. 위원회의 구성에 관한 서류

②농림부장관은 동물실험시설의 장이 위원회를 설치하고 위원회 설치 통지를 한 경우에는 별지 제5호 서식의 동물실험윤리위원회 설치 확인증(전자문서로 된 확인증을 포함한다)을 교부하여야 한다.

③위원회를 폐지한 동물실험시설의 장은 별지 제6호 서식에 의한 동물실험윤리위원회 폐지통지서(전자문서로 된 통지서를 포함한다)를 작성하여 농림부장관에게 통지하여야 한다.

제16조(운영실적) 영 제9조제5항에 따라 동물실험시설의 장은 위원회 운영 및 동물실험 실태에 관한 사항을 별지 제7호 서식(전자문서를 포함한다)에 따라 농림부장관에게 통지하여야 한다.

제17조(동물판매업 등록 등) ①법 제15조제1항의 규정에 의한 “농림부령이 정하는 동물”이라 함은 영 제3조의 등록대상동물을 말한다.

②법 제15조제1항의 규정에 의하여 동물판매업의 등록을 하여야 하는 자는 다음 각 호에 해당하는 자 중 사육 또는 판매를 위한 유형의 시설을 갖춘 자를 말한다.

1. 제1항에서 정한 동물을 판매의 목적으로 생산 또는 수입하는 자

2. 제1항에서 정한 동물을 사육하고자 하는 최종수요자에게 판매하는 자

3. 제1항에서 정한 동물을 제2호의 자에게 판매하는 자

③동물판매업의 등록을 하고자 하는 자는 별지 제8호 서식의 신청서(전자문서로 된 신청서를 포함한다)에 다음 각 호의 서류(전자문서를 포함한다)를 첨부하여 관할 시장·군수에게 제출하여야 한다. 다만, 「전자정부구현을 위한 행정업무 등의 전자화촉진에 관한 법률」 제21조제1항의 규정에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 첨부서류에 대한 정보를 확인할 수 있는 경우에는 그 확인으로 첨부서류에 갈음할 수 있다.

1. 사업자 등록증

2. 시설내역 및 배치도

3. 건축물대장

4. 규칙 제23조제1항제1호의 규정에 의한 신규교육 이수증명서

④ 시장・군수는 제3항의 규정에 의한 등록 신청을 받은 때에는 신청인에게 별지 제9호 서식에 따라 등록증을 교부하고 등록사항을 별지 제10호 서식에 의한 전산망에 입력하여 관리하여야 한다.

제19조(동물판매업・동물장묘업 등록증의 재교부) 동물판매업 또는 동물장묘업 등록을 한 자가 동물판매업 또는 동물장묘업 등록증을 잃어버리거나 헐어 못쓰게 되어 등록증의 재교부를 받고자 하는 때에는 별지 제14호 서식의 등록증 재교부신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 시장・군수에게 제출하여야 한다.

1. 등록증을 잃어버린 때에는 그 사유서

2. 등록증이 헐어 못쓰게 된 때에는 못쓰게 된 등록증

제20조(동물판매업·동물장묘업의 시설・인력 등의 기준) 법 제15조제3항의 규정에 의한 동물판매업과 동물장묘업의 시설 및 인력 기준은 별표 5와 같다.

제22조(동물판매업자등의 준수사항) 법 제16조제1항 및 제2항의 규정에 의한 동물판매업자 및 동물장묘업자의 준수사항은 별표 6과 같다.

제23조(동물판매업자 등의 교육)①법 제17조제1항의 규정에 의하여 교육을 받아야 할 자와 교육시간은 다음 각 호와 같다. 다만, 1년 이내에 교육을 이수한 자는 그러하지 아니하다.

1. 신규교육

가. 법 제15조제1항 및 제2항의 규정에 의한 동물판매업·동물장묘업의 등록을 하고자 하는 자 : 6시간

2. 보수교육

가. 법 제15조제1항 및 제2항의 규정에 의하여 등록한 동물판매업·동물장묘업을 하고 있는 자와 그 종업원 : 매년 4시간

②법 제17조제1항의 규정에 의한 교육은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관으로서 농림부장관이 정하는 바에 따라 선정된 기관(이하 "교육기관"이라 한다)이 실시하며, 교육기관은 교육을 받은 자에게 수료증을 교부하여야 한다.

1. 영 제4조의 규정에 따른 민간단체

2. 「고등교육법」 제2조의 규정에 따른 학교

3. 그 밖에 농림부장관이 지정하는 교육기관

③교육기관이 교육을 실시한 때에는 그 결과를 교육을 실시한 분기 다음 달 15일까지 시장·군수에게 보고하여야 한다.

④교육기관은 수료증교부대장 등 교육에 관한 기록서를 작성·비치하고 이를 교육을 완료한 날부터 2년간 보관하여야 한다.

⑤교육기관은 동물보호·복지·공중위생·동물의 적정한 관리 등에 대한 내용이 포함된 교육교재를 교육대상자에게 제공하여야 한다.

⑥교육기관은 교육대상자로부터 다음 각 호의 경비에 상당하는 금액을 교육비로 받을 수 있다.

1. 강사수당

2. 교육교재비

3. 재료비 및 현장 실습비

제25조(시정명령) ①법 제20조제1항제3호에서 "농림부령이 정하는 시정명령"이라 함은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 명령을 말한다.

1. 동물에 대한 학대행위 중지

2. 동물에 대한 위해방지대책의 강구 및 이행

3. 공중위생 및 사람의 신체·생명·재산에 대한 위해방지 대책의 강구 및 이행

4. 질병에 걸리거나 부상당한 동물에 대한 신속한 치료

5. 동물에 대한 굶주림의 방치 해소 등 위해 요인의 제거

②시정명령을 즉시 이행할 수 없다고 인정되는 경우에는 6개월 이내의 기간을 정하여 시정하도록 할 수 있다.

제26조(행정처분 기준 등) ①법 제21조의 규정에 의한 등록의 취소, 영업의 전부 또는 일부의 정지에 관한 행정처분 기준은 별표 7과 같다.

②등록관청이 법 제21조의 규정에 의한 행정처분을 한 때에는 별지 제18호 서식의 행정처분대장에 그 내용을 기록·보관하거나 동 서식에 따른 전산망에 입력하여 관리하여야 한다.

제27조(과태료의 징수절차) 영 제13조제4항의 규정에 의한 과태료의 징수절차에 관하여는 「국고금관리법 시행규칙」을 준용한다.

[별표 3]

동물의 사육·관리 방법에 관한 기준(제8조 관련)

1.일반 원칙

가. 이 기준은 동물을 사육·관리함에 있어 필요한 권장사항으로서 동물의 소유자가 성실히 준수하여야 한다.

나. 동물 사육·관리방법의 올바른 정보를 통해 동물학대를 예방하고 평생사육 의식을 정립함으로써, 동물의 복지증진에 기여하도록 하여야 한다.

다. 동물의 5가지 자유인 갈증 배고픔 및 영양불량으로부터의 자유, 불편함으로부터의 자유, 통증, 부상 및 질병으로부터의 자유, 정상적인 행동을 표현할 자유, 두려움과 고통으로부터의 자유를 보장하도록 노력하여야 한다.

라. 동물의 소유자 등은 발생된 동물의 사체를 처리함에 있어 원칙적으로 폐기물관리법이 정하는 바에 따라 처리하여야 한다. 다만, 폐기물관리법 제2조제9호에 의한 의료폐기물이 아닌 동물의 사체는 동물 소유자 및 동물판매업자(수의사법 제2조제4호에 의한 동물병원을 겸업하는 경우에는 제외한다)에 한해 별표 5의 규정에 의한 동물장묘업체에 위탁처리할 수 있다.

2. 동물의 사육・관리 방법

가. 소유자등의 자세

(1) 소유자등은 사육·관리하는 동물에 책임감을 가지고 사육하는 동물에 대하여 동물보호와 복지를 증진하도록 노력하여야 한다.

(2) 동물의 털, 짖음, 냄새, 공포감 조성 등으로 다른 사람에게 피해를 주지 않기 위해 노력하여야 한다.

(3) 동물의 습성을 이해하고 최대한 본래의 습성에 가깝게 사육·관리하여야 한다.

나. 사육환경

(1) 동물의 종류, 크기, 특성, 건강상태, 사육 목적 등을 고려하여 사육환경을 제공하여야 한다.

(2) 야외에서 사육하는 경우에는 직사광선, 비, 바람 등을 피할 수 있는 공간을 마련해주어야 한다.

(3) 실내에서 키우는 경우에는 동물이 자기 주거 영역이라고 인식할 수 있는 공간이나 케이지 등의 시설을 갖추어야 한다.

(4) 동물의 거주 공간 및 시설은 자연스러운 자세로 일어나거나 눕거나 움직이는 등 일상적인 동작을 할 수 있어야 한다.

(5) 사육하는 장소는 동물이 스트레스를 받을 정도로 환경이 열악하여서는 아니 되며, 주변에 오염물질이나 위험한 물질이 있어서는 아니 된다.

다. 급여 및 급수

(1) 동물의 먹이와 물은 동물의 종류, 크기, 특성, 발육상태, 건강상태 등을 고려하여 제공하여야 한다.

(2) 건강한 상태를 유지할 수 있도록 적당한 양의 먹이를 주어야 한다.

(3) 언제든지 마실 수 있는 신선한 물을 제공하여야 한다.

라. 건강 관리

(1) 전염병예방을 위하여 수의사가 권고하는 주기로 동물의 특성에 따른 예방접종을 하여야 한다.

(2) 동물이 질병에 걸렸을 경우 수의사의 치료를 받을 수 있도록 하여야 하며 질병예방에 노력하여야 한다.

(3) 동물의 위생과 관련한 사항은 동물의 특성, 건강상태 등을 고려하여야 한다.

마. 임신

(1) 임신기간 동안은 특별한 관리가 필요하며 적절한 영양분을 공급하여야 한다.
(2) 모체의 건강과 순산을 위해 적당한 운동을 권장한다.

바. 수의학적 처치

(1) 동물이 통증을 느끼거나 상해를 입었거나 질병에 걸렸을 경우에는 신속하게 수의학적 처치를 받도록 하여야 한다.
(2) 정상적이지 않은 행동을 하거나 증상이 나타났을 경우 수의학적 처치를 받도록 하여야 한다.

3. 등록대상동물의 사육・관리 방법

가. 소유자등의 자세

(1) 소유자등은 사육·관리하는 동물에 책임감을 가지고 평생 사육하도록 노력하여야 한다.
(2) 동물의 털, 짖음, 냄새, 공포감 조성 등으로 다른 사람에게 피해를 주지 않기 위해 노력하여야 한다.
(3) 동물의 습성을 이해하고 최대한 본래의 습성에 가깝게 사육·관리하여야 한다.

나. 사육환경

(1) 동물의 종류, 크기, 특성, 건강상태, 사육 목적 등을 고려하여 사육환경을 제공하여야 한다.
(2) 야외에서 사육하는 경우에는 직사광선, 비, 바람 등을 피할 수 있는 공간을 마련해주어야 한다.
(3) 실내에서 키우는 경우에는 동물이 자기 주거 영역이라고 인식할 수 있는 공간이나 케이지 등의 시설을 갖추어야 한다.
(4) 동물의 사육 공간 및 시설은 자연스러운 자세로 일어나거나 눕거나 움직이는 등 일상적인 동작을 할 수 있어야 한다.
(5) 거주하는 장소가 동물이 스트레스를 받을 정도로 환경이 열악하여서는 아니 되며, 주변에 오염물질이나 위험한 물질이 있어서는 아니 된다.

다. 급여 및 급수

(1) 동물의 먹이와 물은 동물의 종류, 크기, 특성, 발육상태, 건강상태 등을 고려하여 제공하여야 한다.
(2) 동물용 사료나 간식을 제외한 먹이는 되도록이면 주어서는 아니 된다.
(3) 건강한 상태를 유지할 수 있도록 적당한 양의 먹이를 주어야 한다.
(4) 연령에 따라 급여하는 횟수를 조절하여야 한다.
(5) 언제든지 마실 수 있는 신선한 물을 제공하여야 한다.

라. 외출

(1) 동물과 외출 시에는 반드시 목줄과 배변봉투를 지참하여야 하며, 맹견으로 분류된 3개월령 이상의 개는 목줄과 입마개를 하여야 한다.
(2) 동물과 외출 시에는 소유자의 성명과 주소 등이 표시된 인식표를 부착하여야 한다.
(3) 동물이 주변 사람들에게 피해를 주거나 이동 등을 방해 하지 않도록 제어 하여야 한다.

마. 건강 관리

(1) 전염병예방을 위하여 수의사가 권고하는 주기로 기초(DHPPL)예방접종과 광견병예방접종을 하여야 한다.
(2) 성견은 분기 1회, 1~8개월령의 자견은 매월 내·외부 구충을 실시한다.
(3) 번식을 목적으로 하지 않는 경우에는 수의사가 권고하는 연령에 중성화수술을 하여야 한다.
(4) 동물이 질병에 걸렸을 경우 수의사의 치료를 받을 수 있도록 하여야 하며 질병예방에 노력하여야 한다.
(5) 목욕, 귀청소, 미용 등 동물의 위생과 관련한 사항은 동물의 특성, 건강상태 등을 고려하여야 하며 동물용 용품을 사용하여야 한다.

바. 훈련

(1) 공동주택에서 동물과 생활하는 경우 짖음 방지 등 주변 사람들에게 피해를 주지 않을 정도의 기초훈련을 받도록 하여야 한다.

(2) 외출이 잦거나 사람과의 접촉이 많은 동물의 경우 사람에 대한 공격성을 제어할 수 있는 복종훈련을 포함한 기초훈련을 받도록 하여야 한다.

사. 중성화수술 및 교배

(1) 새끼를 원하지 않는 경우 암수 모두 질병예방 및 스트레스 방지를 위하여 중성화수술을 하여야 한다.

(2) 암수 모두 첫 발정기 때에는 교배를 피하는 것이 좋으며 교배를 목적으로 사육하는 것이 아니라면 지속적인 교배는 피하는 것이 좋다.

아. 임신

(1) 임신기간 동안은 특별한 관리가 필요하며 적절한 영양분을 공급하여야 한다.

(2) 임신 후반부에는 한 번 주는 사료양은 줄이되 3회 정도로 나누어 주는 것이 좋다.

(3) 모체의 건강과 순산을 위해 적당한 운동을 시켜주는 것이 좋지만, 임신 후반부에는 운동량을 줄이고 가벼운 산책 정도가 좋다.

자. 수의학적 처치

(1) 동물이 통증을 느끼거나 상해를 입었거나 질병에 걸렸을 경우에는 신속하게 수의학적 처치를 받도록 하여야 한다.

(2) 정상적이지 않은 행동을 하거나 증상이 나타났을 경우 수의학적 처치를 받도록 하여야 한다.

4. 기타 동물의 사육·관리방법에 필요하다고 인정되는 사항은 농림부장관이 고시할 수 있다.

[별지 제4호 서식] (앞 쪽)

동물실험 윤리위원회 설치통지서				처리기간 일
동물실험시설명칭			전화번호	
소재지				
위원회명칭				
위원회 설치일				
신고인	성명			
	주소			
	생년월일			

동물보호법 제14조제1항과 같은 법 시행규칙 제15조제1항의 규정에 의하여 위와 같이 동물실험 윤리위원회가 설치되었음을 통지합니다.

년 월 일

신고인 (서명 또는 인)

농림부장관 귀하

구비서류	신고인(대표자) 제출서류	담당 공무원 확인사항 (동의하지 않는 경우 해당서류 제출)
	1. 직접 위원회를 설치한 경우 가. 위원회의 구성에 관한 서류 2. 타 기관 위원회를 이용하는 경우 가. 협약서 나. 위원회의 구성에 관한 서류 3. 다른 동물실험시설과 공동으로 하나의 위원회를 설치한 경우 가. 공동 설치한 기관명을 기재한 서류 나. 위원회의 구성에 관한 서류	1. 법인등기부등본 2. 사업자등록증 사본

본인은 이 건 업무처리와 관련하여 「전자정부구현을 위한 행정업무 등의 전자화촉진에 관한 법률」 제21조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 담당 공무원이 위의 담당 공무원 확인사항을 확인하는 것에 동의합니다.

신고인 (서명 또는 인)

210㎜×297㎜(일반용지 60g/㎡(재활용품))

[별지 제5호 서식]

동물실험윤리위원회 설치 확인증

등 록 번 호 :

동물실험시설 명 칭 :

동물실험윤리위원회 명 칭 :

소 재 지 :

기 관 장 성 명 :

동물보호법 제14조제1항과 같은 법 시행규칙 제15조제2항의 규정에 의하여 동물실험윤리위원회를 설치하였음을 증명합니다.

년 월 일

농림부장관 ㊞

[별지 제6호 서식] (앞 쪽)

동물실험 윤리위원회 폐지 통지서				처리기간 일
동물실험시설명칭		전화번호		
소재지				
위원회명칭				
등록번호				
폐지일				
사유				
신고인	성명			
	주소			
	생년월일			

동물보호법 시행령 제 7조 제 3항의규정에 의하여 위와 같이 동물실험 윤리위원회를 폐지하였음을 통지합니다.

년 월 일

신고인 (서명 또는 인)

농림부장관 귀하

* 구비서류

1. 등록증

210㎜×297㎜(일반용지 60g/㎡(재활용품))

[별지 제7호 서식]

(앞 쪽)

동물실험 윤리위원회 운용실적(　　년)

동물실험시설명칭	
등록번호	
소재지	
이용위원회명칭[1)]	
연락처	
전자우편(E-mail)	

동물보호법 제14조제7항, 같은 법 시행령 제9조제5항과 같은 법 시행규칙 제17조제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 통지합니다.

년　　월　　일

신고인　　(서명 또는 인)

농림부장관 귀하

※ 1)외부기관위원회를 이용하는 경우는 외부기관 명칭과 위원회 명칭을 동시에 기재하여야 하며 아래 내용 중 1, 2번은 기재하지 않으셔도 됩니다.

1.위원 현황

성 명	나 이	직 업	소속

2. 위원회 개최 회수　　회

3. 동물실험 계획서 심사 건수

심사 건수	승인 건수	미승인 건수[1)]	기타

1) 미승인 건수의 경우 사유를 기재한 서류를 첨부하시기 바랍니다.

4. 동물 사용량

	Grade A	Grade B	Grade C	Grade D	Grade E	합계 (C+D+E)	축종별 총계
개							
고양이							
영장류							
돼지							
토끼							
기니픽							
햄스터							
랫드							
마우스							
어류							
양서류							
조류							
기타							
총계							

Grade A : 생물개체를 이용하지 않는 실험 또는 세균, 원충 또는 무척추 동물을 사용
하는 실험

Grade B : 실험이나 실습, 연구 및 수술을 목적으로 하여 사육중이거나 적응 또는 유지 되는 동물

Grade C : 고통이나 억압이 없고 또 고통을 경감시키는 약물을 사용하지 않는 교육, 연구, 실험에 사용될 동물

Grade D : 고통이나 억압을 동반하는 실험, 교육, 연구, 수술 또는 시험이 수행될 동물로서 적절한 마취제, 진통제등이 사용될 동물

Grade E : 척추동물에게 회피할 수 없는 스트레스 혹은 통증을 주는 실험으로써 진정제, 진통제, 마취제등이 사용될 경우 실험결과에 부정적인 영향을 주는 실험

<국내・외 “실험동물의 사용 및 관리에 대한 가이드라인”의 비교・검토>

<국내·외 실험동물 관련법>

미국	가) 동물복지법[Animal Welfare Act(미국농무성제정)] 나) 야생동물 보호법
호주	가) 동물보호법
일본	가) 동물의 인도적 처치와 관리를 위한 법(Law No. 105, 1973) 2005년 수정 나) 통증과 고통 경감 및 실험동물 관리에 관계되는 기준(Notice No. 6 of Prime Minister's Office 1980) 2006년 수정
국내	가) 동물보호법(1991, 농림부 제정; 2006년 일부개정)

<실험동물의 사용 및 관리에 대한 가이드라인>

미국	가) Guide for the Care and Use of Laboratory Animals 나) United States Goverment Principles... 다) AVMA 2000 panel on Euthanasia 라) Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories
일본	가) 다양한 부서와 과학협회로부터의 다양한 가이드라인
국내	가) Guide for the Care and Use of Laboratory Animals 역서

<국내·외 실험동물관련 조직>

미 국	가) U.S. Dept. Agriculture (1966/1970/1976) : Animal welfare act.P.L. 89-544/91-579/94-279. 나) U.S. Dept. Interior (1974) : Endangered species act.P.L. 93-205 다) NIH (1963/.../1996) : Guide for the care and use of laboratory animals. 라) Interagency Research Animal Committee (1984) : U.S. government principles for the utilization and care of vertebrate animals used in testing, research and training. 마) Public Health Service (1983) : Principles for the care and use of animals used in testing, research and education. 바) Public Health Service (1985) : Public Health Service policy on human care and use of laboratory animals by awarded institutions. 사) NIH (1979) : National Institutes of Health policy on human care and use of animals. 아) Foundation of Biomedical Research (1984) : The use of animals in biomedical research and testing.
호주	가) Australian Agriculture Council (1985) : Code of practice for the care and use of animals for experimental purpose.
국내	가) 동물보호법 : 농림부 나) 동물실험에 관한 지침(1998) : 한국실험동물학회

<실험동물운영위원회의 구성>

미국	가) 3인 이상
호주	가) 최소 4인 이상
국내	가) 3인 이상 15인 이하

<실험동물운영위원회의 자격>

미국	- 전문의 면허를 소지한 수의사 또는 실험동물학/의학이나 사용하고자 하는 동물의 사용에 훈련을 받았거나 경험이 있는 수의사 한 명 - 동물실험에 경험이 있는 숙련된 과학자 최소 한명 - 적절한 동물관리 및 사용에 공중의 이익을 대변할 수 있는 일반인 최소 한 명
호주	- A부문 연구소에서 활동하기에 적절한 경험을 가지며 수의 과학에서 역량이 있는 사람. 이런 경험이 부족한 수의사는 사용되어지는 동물 종이 생물학적 임상적 특징에 스스로 친숙해 지도록 해야 한다. - B부문 과학적 교육적 활동에서 동물을 사용한 실질적인 최근의 경험이 있는 역량 있는 사람. 연구에서 좀 더 수준 높은 결과물을 낼 수 있다. - C부문 연구소와는 관련되어 있지 않고 고용되어 있지도 않으며 동물을 과학적 목적으로 이용하는 일에 종사하지 않으면서 동물복지와 더불어 그에 대한 경험이 있고 확실한 책임을 맡을수 있는 사람. 동물에 대한 복지에 대한 특별한 관심과 경험이 있는 수의사는 이부문의 요구사항에 부합 될 수 있다. 동물보호 협회를 대표하지 않은 동안에는 그러한 사람도 가능하지만 가능한 그런 기구에 등록되어 있지 않은 활동적인 회원구성이 선택되어 져야 한다. - D부문 고용인으로 또는 졸업 전 교육과정에서 과학적 교육적 활동에서 동물을 이용함이 없는 사람이어야 하며 연구소와는 독립된 위치의 사람.
국내	(1) 민간단체에서 동물보호 및 복지에 관한 업무를 3년 이상 종사한 자 (2) 민간단체 또는 「고등교육법」 제2조의 규정에 의한 학교가 주관하는 동물보호·복지 또는 동물실험에 관한 교육을 40시간 이상 이수한 자 (3) 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」제6조와 제9조의 규정에 의한 국가생명윤리심의위원회와 기관생명윤리심의위원회의 위원으로 1년 이상 활동한 경험이 있는 자와 동물실험윤리에 관한 위원회의 위원으로 1년 이상 활동한 경험이 있는 자 (4) 그 밖에 농림부장관이 주관하는 동물보호·복지 또는 동물실험에 관한 교육을 40시간 이상 이수한 자

<실험동물운영위원회의 기능역할>

미국	1. 시설의 실사 2. 프로그램과 동물실험 현황의 평가 3. 기관 행정 책임자에 보고서 제출 4. 신청된 연구, 실험, 교육용 동물사용에 대한 계획서 검토 5. 동물관리와 사용에 관계된 관장기구의 구축
호주	1. 동물실험계획서의 평가 및 심의 2. 새로운 SOPs의 심의 3. 동물의 주거와 실험실를 조사하고 보고서를 검토하는 이와같은 일련의 활동을 감시 4. 협회에 보고서 제출
국내	1. 동물실험계획(동물실험이 당해 연구계획의 일부인 경우 그 일부에 한한다)의 윤리적·과학적 타당성의 심의 및 승인 2. 실험동물의 생산·도입·관리·실험·이용·사후처리·관련자 및 종사자 교육 훈련 등에 대한 실사 및 평가 3. 동물실험시설의 운영에 관하여 해당 동물실험시설이 제정한 내규, 규칙의 심사 및 운용실태 평가 4. 기타 동물실험 윤리성확보를 위하여 위원회가 필요하다고 인정하여 동물실험시설의 장과 협의하여 정하는 방법

<동물계획서의 작성시 고려사항>

미국	(1) 동물 사용을 신청한 목적과 근거 (2) 요구한 동물의 종과 숫자의 타당성 (3) 침습성이 낮은 처치, 다른 종, 적출장기 이용, 세포나 조직배양 또는 컴퓨터 모의시험의 유용성이나 적합성 (4) 실험자의 훈련도와 경험도 (5) 특별한 사육시설 및 사육조건이 필요한 이유 (6) 적당한 진정, 진통, 마취 (7) 불필요한 중복실험 (8) 복수의 대규모 수술 실험 (9) 시기적절한 실험준재와 특정 연구에 대한 동물사용의 중지, 고통스럽거나 스트레스를 가하는 결과가 예상될 경우 안락사를 권장하는 기준과 절차 (10) 처치 후 관리 (11) 동물의 안락사와 처리 방법 (12) 연구자를 위한 작업환경의 안전
호주	(1) 프로젝트 이름 (2) 예상되는 개시일과 종료일 (3) 프로젝트와 연관된 모든 직원의 이름, 역할, 사용하는 동물에 특별한 절차를 수행하는데 자격을 갖추게 하는 훈련과 경험에 대한 세부 사항 (4) 동물의 출처와 요구된 허가, 동물이 거주할 장소와 실험이 수행될 장소 (5) 프로젝트의 잠재적인 이점 (6) 프로젝트의 개요 (7) Reduction, Replacement, Refinement (8) 동물의 감시 (9) 정당성 (10) 동물윤리위원회와 동물 관리사에게 도움을 주는 실제적 고려사항
국내	(1) 국내의 동물보호법에서는 동물실험계획서의 작성에 있어서 특별한 언급이 없으나 대부분의 연구소 및 대학에서는 미국의 실험동물 관리 및 사용에 대한 가이드라인을 따르고 있음

<실험동물의 사육환경>

미국	적절하고 충분한 물리적, 사회적 환경, 주거, 사육공간 및 관리를 하기 위해 고려해야 할 요인 (1) 동물종, 계통, 혈통 등 동물의 특징 및 성별, 연령, 체구, 행동, 경력, 건강상태 등 개체의 특징 (2) 해당 동물이 시각적, 후각적 또는 촉각적으로 동종동물과 그룹을 만드는가의 여부와 개별사육, 집단사육의 여부 (3) 사육시설의 설계와 시공 (4) 동물이 편안하고 심리적으로 안정감을 찾을 수 있는 환경을 만들기 위한 보조적 기구 (5) 프로젝트의 목표와 실험계획 (6) 실험과정중 동물의 처치 및 가해의 정도 (7) 위험물질이나 병원체의 포함 여부 (8) 동물 보유기간
호주	우리, 케이지, 컨테이너들은 동물복지와 안락함을 주기 위해 고려해야 할 사항 (1) 자유로운 움직임과 행동, 잠, 개인적인 생활, 같은 종들과의 상호적 교류와 환경적인 충족을 가능케 하는 공간의 효율성과 설계를 포함하는 종 특이적인 행동적 요구사항 (2) 종에 맞는 적절함과 필요하다면 연구목적에 맞는 동물들을 위한 각 개체들만의 사육공간시설(예를 들면 수술 후 회복과정 혹은 샘플채취목적) (3) 조도, 온도, 공기, 적당한 일조량, 과도한 소음과 진동으로부터의 보호를 위한 종 특이적인 환경적 요구 (4) 사료와 음수를 위한 접근의 필요 (5) 우리, 케이지, 컨테이너의 청결에 대한 필요 (6) 해충과 질병의 전파로부터 보호 (7) 연구에 필요한 요구도 (8) 준비된 동물의 관찰 케이지, 우리 혹은 컨테이너 안에 있는 동물들의 수는 종들이 유지되어질 수 있도록 사회적이고 환경적인 상태가 가능해야 함 만약 종들에게 적절하다면 깔짚과 새끼들을 같이 넣어줄 수 있으며, 안락하고 흡수성이 있고 안전하고 독성이 없어야 함

국내	(1) 동물의 종류, 크기, 특성, 건강상태, 사육 목적 등을 고려하여 사육환경을 제공하여야 한다. (2) 야외에서 사육하는 경우에는 직사광선, 비, 바람 등을 피할 수 있는 공간을 마련해주어야 한다. (3) 실내에서 키우는 경우에는 동물이 자기 주거 영역이라고 인식할 수 있는 공간이나 케이지 등의 시설을 갖추어야 한다. (4) 동물의 거주 공간 및 시설은 자연스러운 자세로 일어나거나 눕거나 움직이는 등 일상적인 동작을 할 수 있어야 한다. (5) 사육하는 장소는 동물이 스트레스를 받을 정도로 환경이 열악하여서는 아니 되며, 주변에 오염물질이나 위험한 물질이 있어서는 아니 된다.

<실험동물의 급여 및 급수>

미국	(1) 동물에게는 기호에 맞고 오염이 없는 영양학적으로 적합한 사료를 매일 공급하거나 동물실험계획에 지장이 없는 한, 동물이 요구하는 조건에 맞추어 급이 한 (2) 사료 및 그 원료를 처리·보관하는 구역은 청결하게 유지하고, 해충침입에 대한 방지대책을 세운다 (3) 고온멸균을 하는 경우 영양소의 양, 원료의 종류 및 제조방법을 멸균에 의한 변성에 견딜 수 있도록 조정한다. (4) 동물에게는 통상 음용에 적합한 오염이 없는 음수를 특수한 조건에 맞게 준다. (5) 급수병이나 자동급수장치 등의 급수기는 매일 점검하여 적절히 유지되고 있는지, 청결한지, 적합하게 사용되고 있는지를 확인
호주	(1) 아직 성장이 되지 않은 어린 동물들의 정상적인 성장을 유지하도록 하는 오염되지 않고 영양적으로 충분한 사료의 양과 질을 받아야 한다. (2) 가능하다면 동물들은 종들에 맞는 사료를 공급받아야 하는데 먹지않는 사료경우에는 신속이 제거되어야 한다. (3) 깨끗하고 신선한 음수는 모든 종들에게 적당하게 항상 먹을 수 있도록 해야 한다. (4) 연구에 한 부분으로써 이러한 요구의 다양함은 동물윤리위원회의 허가를 받아야 한다.
국내	(1) 동물의 먹이와 물은 동물의 종류, 크기, 특성, 발육상태, 건강상태 등을 고려하여 제공하여야 한다. (2) 건강한 상태를 유지할 수 있도록 적당한 양의 먹이를 주어야 한다. (3) 언제든지 마실 수 있는 신선한 물을 제공하여야 한다.

<실험동물의 건강관리>

미국	(1)위생관리 – 건강하게 유지하기 위한 조건의 유지 – 에는 깔짚 교환(적절한), 청소 및 소독이 포함된다. 청소에 의해 축적된 분진을 제거하고 소독에 의해 허용량 이상의 미생물을 제거한다. (2) 청소·소독의 빈도와 정도는 동물에 따라 건강한 환경의 유지에 필요한 사항과 동물의 정상적인 행동 및 생리학적 요구를 상호 조화시키면서 정한다. 위생관리의 방법과 빈도는 다양한 요인에 영향을 받는데, 케이지 등 사육기의 유형, 구조 크기: 사육동물의 유형, 마리수, 크기, 나이, 번식상태: 깔짚 사용의 유무와 유형: 온도·습도: 위생관리 대상물의 특성: 사육동물의 정상적인 생리학적·행동학적 특징: 사육기 표면의 오염정도 등이 있다. 사육 시스템 혹은 실험계획에 따라서는 동물의 무균적 취급이나 변칙적 깔짚교환 빈도 등 특수한 사육기술이 요구되는 것도 있다. (3) 동물사육 구역에는 탈취제를 사용해서는 안 된다. 탈취제가 뛰어난 위생관리나 적절한 환기를 대체할 수 없고, 그와 같은 휘발성 물질은 동물의 기초적 생리기능이나 대사 기능을 변화시킬 우려가 있다.
호주	(1) 동물의 수송, 검역, 폐기 (2) 축산업 (3) 질병의 예방, 진단, 치료 (4) 건강상태, 다른 종들의 유전적 구성의 평가 (5) 물리적 환경 요인
국내	(1) 전염병예방을 위하여 수의사가 권고하는 주기로 동물의 특성에 따른 예방접종을 하여야 한다. (2) 동물이 질병에 걸렸을 경우 수의사의 치료를 받을 수 있도록 하여야 하며 질병예방에 노력하여야 한다. (3) 동물의 위생과 관련한 사항은 동물의 특성, 건강상태 등을 고려하여야 한다.

제3절 “실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인”의 해설서

1. 기관의 정책 및 책임

<가이드라인 안>

<기관의 정책 및 책임> 연구, 시험 및 교육에 사용되는 동물의 적절한 관리, 사용 및 인도적 취급을 위해서는 사용하는 동물에 대한 선택의 필요성과 사용자 측의 연구, 시험, 교육 프로그램에 필요한 특별한 조건을 바탕으로 한 과학적이며 전문적인 판단을 요구한다. 따라서 정부에서는 동물보호법 또는 실험동물법에 따른 실험동물의 인도적 관리와 사용에 관한 프로그램을 수립하고 이를 실험동물 기관에 제공하여야 한다. 이 프로그램의 감독은 실험동물학에 경험이 있거나 훈련을 받은 수의사 혹은 그 능력을 인정받은 전문가가 담당한다. 실험동물학과 실험동물의학 또는 실험에 사용되는 동물종에 대한 교육과 훈련을 통해 자격을 인정받은 한 명 이상의 수의사가 프로그램에 참여하여야 한다. 각 기관은 실험동물운영위원회의 활동 기록을 보존하며 직업보건과 안전 프로그램을 운영하여야 한다.

(해설)

실험동물의 관리 및 사용에 있어서 동물복지에 따라 윤리적으로 사용하기 위해서는 정부와 실험동물 기관의 원활한 협조체제가 이루어져야 한다. 현재 우리나라에는 동물보호법이 개정되어 유예기간에 있고 실험동물법이 곧 입법화되면 모든 동물시설 및 실험동물시설은 이 법의 테두리에서 움직여야 한다. 한편 실험동물시설을 법으로 관리하기 위해서는 이에 따른 가이드라인을 정부에서는 제공하여야 할 것이며 이 가이드라인에 따라 각 시설에서는 시설에 적합한 표준작업지침 및 동물의 윤리적 사용을 위한 적절한 감독 체계를 확립하여 동물시설에서 이루어지는 모든 절차와 실험이 합법적으로 이루어지도록 해야 한다. 모든 프로그램은 기관에서 정한 감독자가 운영하고 감독하는 역할을 담당해야 할 것이다. 프로그램을 담당하는 전문가는 실험동물에 해박한 지식을 가지고 있어야 하며 관련 수의사가 담당하는 것이 좋을 것 같다. 또한 프로그램에는 수의사가 한명 이상 포함되어야 원활한 진행 및 감독이 이우러질 것으로 생각한다.

<가이드라인 안>

<기관 내 실험동물운영위원회의 구성과 기능>

실험동물과 관련된 시설을 운영하는 기관의 장은 실험동물운영위원회(IACUC)를 설치하여야 하며 이 위원회는 기관에서의 실험동물관리와 사용 프로그램, 실험절차, 시설이 본 지침서와 동물보호법에서 제시하는 대로 운영되고 있는지를 감독하고 평가해야 할 책임이 있다. 각 기관은 위원회 위원들에게 기관의 제반 사항을 감독하고 평가할 수 있도록 기초 자료 및 적절한 자원을 제공하여야 하며 필요한 경우에 위원회에 부과된 과제를 이해하고 평가할 수 있도록 위원회 위원들에게 특별 교육을 실시해야 한다.

실험동물운영위원회는 위원장 1인을 포함하여 3인 이상 15인 이하의 위원으로 구성하되, 해당 동물실험시설에 종사하지 아니하고 해당 동물실험시설과 이해관계가 없는 자로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자를 총 위원수의 3분의 1 이상 포함하여야 한다. 다만 수의사 1인 이상과 민간단체가 추천하는 동물보호에 관한 학식과 경험이 풍부한 자 1인 이상은 반드시 포함하여야 한다.

1. 수의사 면허를 가지고 있는 수의사
2. 민간단체가 추천하는 동물보호에 관한 학식과 경험이 풍부한 자
3. 변호사 또는 「고등교육법」에 따른 대학 또는 전문대학에서 법학을 담당하는 교수
4. 「고등교육법」에 따른 대학 또는 전문대학에서 동물보호·복지를 담당하는 교수

기관의 규모와 연구, 시험, 교육 프로그램의 특성과 범위에 따라 위원의 수는 달라질 수 있으며 위원의 임기는 2년으로 한다. 각 실험동물 관련 시설은 실험동물운영위원회의 설치 및 폐지에 관한 사항을 행정 책임자에게 관련서식에 따라 보고하여야 한다. 위원회의 구성에 대한 보충자료는 [동물보호법]과 [식약청실험동물운영위원회규정]에 자세히 수록되어있다. 위원회는 동물관리와 사용 프로그램 및 그 내용을 본 지침서에 따라 감독하며 평가할 책임이 있다. 위원회의 기능은 다음과 같다.

1. 동물실험계획(동물실험이 당해 연구계획의 일부인 경우 그 일부에 한한다)의 윤리적·과학적 타당성의 심의 및 승인
2. 실험동물의 생산·도입·관리·실험·이용·사후처리·관련자 및 종사자 교육 훈련 등에 대한 실사 및 평가
3. 동물실험시설의 운영에 관하여 해당 동물실험시설이 제정한 내규, 규칙의 심사 및 운용 실태 평가
4. 기타 동물실험 윤리성확보를 위하여 위원회가 필요하다고 인정하여 동물실험시설의 장과 협의하여 정하는 방법

위원회는 그 기능을 다하기 위하여 최소한 6개월에 한번은 소집되어야 하고 회의 내용과 결과는 기록하여 유지 관리한다. 위원회는 동물사육 시설을 실사하며 동물관리 프로그램의 검토는 적어도 6개월에 한번은 해야 한다. 검토와 실사 후 위원회 과반수의 서명 하에 동물관리 사용 프로그램과 여러 지침에서 권고하는 다른 사안에 대하여 작성된 보고서를 행정 책임자에게 제출하여야 한다.

(해설)

각 기관 내 또는 위탁하여 설치한 위원회의 명칭은 각 나라별, 법률의 관리기관에 따라 다르게 정하고 있다. 미국의 NIH 가이드라인에는 “동물의 관리 및 사용 위원회”라고 정하고 있으며, 호주는 “동물윤리위원회”, 국내의 동물보호법에서는 “동물실험윤리위원회” A 대학에서는 “동물실험위원회” 등 다

양하게 위원회 명칭을 정하고 있다. 또한 국립독성연구원에서는 현재 “실험동물운영위원회”라는 명칭을 사용하고 있는데 실험동물운영위원회란 명칭이 보다 포괄적인 것 같다. 즉 호주의 동물윤리위원회는 윤리적 측면에 너무 치우친 것 같고 국내법의 동물실험윤리위회 역시 동물의 범위가 너무 넓고 이 역시 윤리적인 측면을 강조한 느낌이 든다. 따라서 국립독성연구원의 “실험동물운영위원회”는 사용 대상이 실험동물이라는 한정된 범위를 가지며, 관리와 사용을 어우를 수 있는 “운영” 즉, 실험동물운영위원회로 정하는 것이 좋을 듯 하다. 국내의 동물보호법에서는 위원회의 구성은 3인 이상 15인 이하로 정하고 있어 이 법률에 위반되지 않은 범위 내에서 위원회를 구성하여야 할 것이다. 또한 국내법에서 위원회의 설치 와 폐지 및 운영실적은 문서로 행정책임자에게 보고하도록 규정하고 있어 기관의 장은 이에 대한 대비를 하여야 할 것으로 생각한다.

위원회 위원의 임기는 일반적으로 2년으로 하는 곳이 많다. 따라서 본 가이드라인의 제안에 위원의 임기를 2년으로 하였다. 위원회의 기능 중 가장 중요한 것은 실험동물시설에서 이루어지는 동물의 관리와 사용이 적법하게 이루어지고 있지를 지도·감독하는 일이다. 따라서 각 기관은 위원회의 업무가 제대로 이루어질 수 있도록 모든 것을 지원해야 할 것이다.

동물보호법에서 규정하는 민간단체가 추천하는 위원은 민간단체에서 동물보호 및 복지에 관한 업무를 3년 이상 종사한 자나 대통령 영 제6조제2항의 규정에 의한 민간단체 또는 「고등교육법」 제2조의 규정에 의한 학교가 주관하는 동물보호·복지 또는 동물실험에 관한 교육을 40시간 이상 이수한 자, 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」제6조와 제9조의 규정에 의한 국가생명윤리심의위원회와 기관생명윤리심의위원회의 위원으로 1년 이상 활동한 경험이 있는 자와 동물실험윤리에 관한 위원회의 위원으로 1년 이상 활동한 경험이 있는 자, 그 밖에 농림부장관이 주관하는 동물보호·복지 또는 동물실험에 관한 교육을 40시간 이상 이수한 자로 정하고 있다.

미국의 NIH 가이드라인에서 위원회의 기능은 시설의 실사, 프로그램과 동물실험 현황의 평가, 기관 행정 책임자에 보고서 제출, 신청된 연구, 실험, 교육용 동물사용에 대한 계획서 검토, 동물관리와 사용에 관계된 관장기구의 구축 등을 명시하고 있으며 이들 기능을 다하기 위해서 최소한 6개월에 한번은 소집되어야 하고 회의 내용과 결과는 기록하여 유지 관리하며, 위원회는 동물사육 시설과 지역을 실사하며 동물관리 프로그램의 검토는 적어도 6개월에 한번은 해야 한다고 규정하고 있다.

호주는 위원회의 기능에 대해 의장의 권한을 강화하고 있으며 의장의 역할, 의장의 책임에 대해서 별도로 규정하고 있다. 위원회의 법령의 조항과 연구소의 연관된 정책이 부합할 수 있도록 하는 절차를 제정하고 문서화해야 하는 기능과 지원자에게 공정하고, 적절한 시기에 동물윤리위원회 회원에게 정보를 제공할 요구사항을 포함하는 모든 위원들이 인정할 수 있는 방법으로 제안서를 평가하며 의장은 위원회의의 개최, 원격으로 이루어지는 장소에서의 프로젝트 조사와 시설을 점검하기 위한 대표자의 파견, 절차가 정당하고 효과적이며 연구소가 적절한 보고 절차를 법령에 따르지 않은 것을 조치, 발생 가능한 대립사항의 해결. 즉, 동물윤리위원회 위원이 가지고 있는 의사결정의 반대에 영향을 보일 수 있는 관심사항, 사람이나 동물에 있어서 설명되지 않고 심한 질병의 발생 혹은 사망률/이병율의 진단을 위해 필요한 즉각적인 동물의 사용을 위한 선행된 승인, 위원회가 설립된 경우 동물윤리위원회 집행부 및 대표자의 임명 등의 역할이 있다. 결과적으로 호주의 동물윤리위원회는 실험시설이 법률에서 규정한 사항을 지키는지를 감독하고 연구계획서의 심의 및 동물의 복지와 윤리적 사용이 적합한지를 심의하는 기능을 가지고 있다.

국내 동물보호법에 의하면 실험동물윤리위원회는 동물실험이 제13조의 원칙에 부합하게 시행되도록 지도·감독하며, 동물실험시설의 운영자 또는 종사자에 대하여 실험동물의 보호와 윤리적인 취급을 위하여 필요한 조치를 요구할 수 있다고 규정하고 있다. 동물보호법 제 13조에서는 동물실험의 원칙을 정하고 있는데 동물실험은 인류의 복지의 증진과 동물 생명의 존엄성을 고려하여 실시하여야 하며, 동물실험을 실시하고자 하는 때에는 이를 대체할 수 있는 방법을 우선적으로 고려하여야 한다. 또한 동물실험은 실험에 사용하는 동물의 윤리적 취급과 과학적 사용에 관한 지식과 경험을 보유한 자가 시행하여야 하며, 필요한 최소한의 동물을 사용하여야 하고, 실험동물의 고통이 수반되는 실험은 감각능력이 낮은 동물을 사용하고, 진통·진정·마취제의 사용 등 수의학적 방법에 따라 고통을 덜어주기 위한 적절한 조치를 취하여야 하며, 동물실험을 행한 자는 그 실험이 종료된 후 지체 없이 당해 동물을 검사하여야 한다. 이 경우 당해 동물이 회복될 수 없거나 지속적으로 고통을 받으며 살아야 할 것으로 인정되는 경우에는 가능한 한 빨리 고통을 주지 아니하는 방법으로 처리하여야 한다. 위원회는 동물실험계획(동물실험이 당해 연구계획의 일부인 경우 그 일부에 한한다)의 윤리적·과학적 타당성의 심의 및 승인, 실험동물의 생산·도입·관리·실험·이용·사후처리·관련자 및 종사자 교육 훈련 등에 대한 실사 및 평가, 동물실험시설의 운영에 관하여 해당 동물실험시설이 제정한 내규, 규칙의 심사 및 운용 실태 평가, 기타 동물실험 윤리성확보를 위하여 위원회가 필요하다고 인정하여 동물실험시설의 장과 협의하여 정하는 방법 등의 기능을 수행하여야 한다고 규정하고 있다. 한편 위원장은 동물실험시설의 장 또는 위원 3분의 1이상의 회의 소집 요구가 있을 때에는 지체 없이 회의를 소집하여야 하며, 위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수이상의 찬성으로 의결한다고 규정하고 있다. 위원회는 심의사항과 관련하여 필요하다고 인정하는 때에는 관계인을 출석시켜 의견을 청취 할 수 있음을 시행령에 명시하고 있다

<가이라인 안>

<동물실험계획서 작성 시 고려해야 할 사항>

동물의 관리 및 사용을 위한 동물실험계획서를 준비하고 검토하는 데 있어 다음의 사항을 고려하여야 한다.

- 동물 사용을 신청한 목적과 근거
- 요구한 동물의 종과 숫자의 타당성
- 침습성이 낮은 처치, 다른 종, 적출장기 이용, 세포나 조직배양과 같은 대체 가능성
- 실험자의 훈련도와 경험도
- 특별한 사육시설 및 사육조건이 필요한 이유
- 적당한 진정, 진통, 마취
- 불필요한 중복실험
- 복수의 대규모 수술 실험
- 시기적절한 실험중재와 특정 연구에 대한 동물사용의 중지, 고통스럽거나 스트레스를 가하는 결과가 예상될 경우 안락사를 권장하는 기준과 절차
- 처치 후 관리
- 동물의 안락사와 처리 방법
- 연구자를 위한 작업환경의 안전성

(해설)

실험자는 동물실험계획서를 작성할 때 무분별한 동물의 희생을 막고 윤리적으로 동물실험을 하기 위해 과학적이고 논리에 근거한 실험계획서를 작성해야 한다. 미국의 NIH 가이드라인에는 동물실험계획서의 작성 시에 실험자가 고려해야 할 항목을 지정하고 있으며 실험자는 이를 충분히 고려하여 계획서를 작성하여야 한다. 실험자는 3Rs에 준하여 동물실험계획서를 작성하는 것이 바람직 할 것이다. 즉, 과학적인 계획서의 작성으로 동물의 희생을 최소화하고, 동물실험 이외의 방법이 있는지 강구해 보아야 하며 실험에 있어서는 윤리적으로 동물을 취급하도록 해야 할 것이다. 또한 실험이 종료되었을 때 고통을 최소화 할 수 있도록 적절한 안락사 방법을 선택해야 한다.

본 제안에서도 미국의 NIH 가이드라인에 준해 동물실험계획서에서 고려해야 할 사항을 언급 하였다. 본 제안서의 동물실험계획서 작성 시 고려해야 할 사항을 실험자는 반드시 준수하여 과학적인 동물실험 및 윤리적으로 동물을 사용하여야 할 것이다.

<가이드라인 안>

<실험목적을 위한 보정>

실험 목적을 달성하기 위하여 동물의 정상적인 운동을 일부 또는 완전히 제한하는 보정방법을 사용할 때는 가능하면 짧은 시간동안 보정하여야 한다. 동물을 보정하는 방법은 손을 이용하거나 보정기구를 이용하여 잠시 동안 보정할 수 있다. 보정기구는 크기와 디자인 및 동물에게 최소한의 스트레스를 주는 조작을 할 수 있도록 고안되어야 한다. 대부분 개, 원숭이 그리고 다른 동물은 능동적으로 발을 내밀거나 간단한 조작을 하는 동안 움직이지 않도록 훈련시킬 수 있다.

원숭이류를 의자에 앉히는 것(Monkey chair)과 같은 장시간의 보정은 연구목적을 달성하는데 필수적이지 않거나 위원회가 승인하지 않은 경우는 사용을 지양하여야 한다. 실험목적상 보정이 필요한 경우는 최소한 동물이 정상적인 기립자세를 유지할 수 있도록 가급적 제한을 적게 가하는 방향으로 보정하여야 한다. 동물을 제지하는 것이 불가능하거나 동물이나 사람의 상해가 불가피한 실험을 해야 하는 경우는 보정기를 사용하되 특별히 고안된 보정기를 사용한다.

다음은 보정을 하는데 있어서 유의하여야 할 사항이다.

1. 보정장치가 동물의 사육방법으로 사용되어서는 안 된다.
2. 단순히 동물을 취급하고 관리하는데 편하다고 하여 보정장치를 이용하여서는 안 된다.
3. 보정시간은 실험의 소기 목적을 이루는 최소한의 시간이어야 한다.
4. 보정을 당하는 동물이 장치나 연구자에게 적응하도록 훈련이 되어 있어야 한다.
5. 위원회(IACUC)는 동물이 보정되는 동안 동물을 관찰하는 적절한 시간 간격을 정하도록 규정한다.
6. 보정으로 인하여 동물에 병변이 생겼거나 질병이 발생할 경우 수의학적 관리가 이루어져야 한다.

(해설)

실험목적을 위해 동물의 신체적 제한은 최소로 해야 하며 가능하면 훈련을 시켜 보정을 위한 기구를 사용하지 말아야 한다. 부득이 하게 보정을 하고자 할 때는 동물의 보정 방법을 명시해야 하며 스트레스를 최소로 하는 방법을 선택해야 한다. 따라서 본 가이드라인의 안에서도 보정의 목적과 보정하는 방법을 안으로 제시하였다. 실험자는 동물을 윤리적으로 다루고 동물복지를 충분히 고려한 방향으로 보정을 해야 하며 불가피한 사유로 보정을 해야 하는 경우는 그 타당한 이유를 동물실험계획서에 작성해야 하며 실험동물운영위원회에서는 이를 심의하도록 하고 있다. 또한 실험의 과정에서 동물에게 상해를 입히거나 무제가 발생하였을 때는 즉시 보정을 풀어주어야 하며 수의학적 방법으로 관리하도록 하였다.

국내외를 막론하고 법률 및 가이드라인에서 실험을 위해 동물을 보정하고자 할 때는 가능하면 보정의 수단을 이용하지 않는 것이 좋다고 정하고 있으며 부득이하게 보정을 할 때는 동물의 복지나 윤리적인 문제를 고려하여 적당한 보정 방법을 선택하도록 하고 있다. 동물을 실험하기 위해 적당한 보정을 필수 사항이며 실험자는 보정의 방법을 실험계획서에 명기하도록 하는 것이 바람직할 것이다. 특히 개와 원숭이를 사용해야 하는 실험은 실험계획서에 보정방법을 명시하도록 하는 것이 바람직하다. 이 또한 국내의 동물보호법에서 구체적으로 언급하고 있지 않기 때문에 미국의 가이드라인을 따르는 것도 좋을 듯하다.

<가이드라인 안>

<복수의 대규모 외과적 처치>

체강으로 접근하여 체강을 노출시키거나 물리적, 생리적 기능을 저해하는 수술을 대규모 외과처치라 한다. 동일 개체를 대상으로 대규모 외과적 처치를 실시하는 것은 특별한 경우를 제외하고는 지양하고 있으나 사용자에 의해 과학적으로 증명되거나 위원회로부터 승인을 받은 경우는 실시할 수도 있다. 예를 들어, 연구과제와 관련하여 부득이한 경우, 희귀동물인 경우 그리고 임상적 이유로 필요한 경우 복수의 대규모 외과적 처치가 정당화 될 수 있다. 복수의 대규모 외과적 처치가 승인된 경우, 위원회(IACUC)는 연구결과를 지속적으로 분석하면서 동물복지에 특별한 관심을 가져야 한다. 비용절감의 이유로 복수의 대규모 외과적 처치를 실시하는 것은 적당한 사유가 될 수 없다.

(해설)

국내외를 막론하고 불필요한 외과적 처치, 특히 복수의 대규모 외과적 처치를 금하고 있다. 복수의 대규모 외과적 처치라 함은 체강을 통한 수술로 동물의 물리적 또는 생리적 기능을 저해하는 수술을 말하는 것으로서 동물의 윤리적 측면에서 가능하면 실시하지 않은 것이 좋다. 하지만 연구의 목적상 특별한 경우는 복수의 대규모 외과적 처치를 위원회의 승인 하에 실시할 수 있으며 이를 비용절감의 차원에서 실시하는 것은 정당화 할 수 없다. 본 가이드라인의 안에서도 복수의 대규모 외과적 처치에 관해서 제시하였다.

<가이드라인 안>

<사료 또는 음수의 제한>

실험의 목적상 사료와 음수의 제한이 필요한 경우라 할지라도 어린 동물의 발육에 필요한 최소량을 공급해 주어야 하며 사료 및 음수의 제한이 장기간에 걸쳐 이루어져야 할 경우 동물의 복지를 위해서 최소량을 공급해 주어야 한다. 연구목적상 제한하는 경우 과학적으로 정당화 되어야 하며 최소한의 제한을 해야만 한다. 또한 실험동물계획서의 심의 시 사료 또는 음수의 제한으로부터 동물을 일시적으로 또는 영구적으로 제외시킬 수 있는 생리지수와 행동지수를 감시하기 위한 평가 기준(체중감소나 탈수 정도)을 설정해야 한다.

급・만성 탈수증을 예방하기 위하여 일일 수분섭취량을 기록하여야 하며, 적어도 일주일에 한 번은 체중기록을 한다(설치류와 같은 작은 동물의 경우 더 자주 한다). 절수 시에는 사료섭취량이 감소하므로 특별히 균형잡힌 사료를 공급해야 한다. 조건반사를 이용한 실험일 경우, 긍정적 강화요법으로 선호도가 높은 사료나 용액을 이용하는 것이 제한법보다 바람직하다.

(해설)

동물실험에 있어서 사료 및 음수는 국내외를 막론하고 특별한 경우를 제외하고는 제한하지 않도록 하고 있다. 연구의 목적상 사료 및 음수의 제한이 필요한 경우는 생리지수 및 행동지수에 영향을 미치지 않은 범위 내에서 이루어질 수 있도록 실험계획을 세워야 할 것이다.

본 연구에서는 미국의 가이드라인을 기준으로 안을 제시하였다.

<가이드라인 안>

<수의학적 관리>

실험에 사용되는 모든 동물은 적절한 건강상태와 복지를 평가할 수 있는 수의학적 관리가 제공되어야 한다. 기관의 임무와 프로그램의 목적 그리고 동물관련 프로그램의 규모에 따라 전임직, 계약직 또는 자문직 수의사가 있어야 한다. 자문직이나 계약직 수의사를 채용한 경우 프로그램의 요구에 응할 수 있도록 적절한 출근 회수가 설정되어야 한다. 실험의 목적상 필요한 경우에는 동물에게 윤리적, 인도적, 과학적인 배려를 위하여 진정제, 진통제, 마취제를 사용하여야 한다.

담당수의사는 인도적이며 과학적인 실험이 이루어질 수 있도록 연구자에게 조언을 해야 한다. 동물보호법에는 수의사가 동물의 관리와 사용의 여러 측면에 있어서 그 적합성을 감독할 수 있는 권한을 가져야 한다고 규정하고 있다. 또한, 동물 사육관리, 사양관리, 소독 위생 작업, 인수공통 전염병 관리, 유해물질 차폐에 대한 적합성의 감독권도 부여하고 있다.

(해설)

미국 NIH 가이드라인 및 호주의 법률에서도 동물의 건강상태와 복지를 위하여 수의학적인 관리를 규정하고 있으며 특히 개와 고양이의 실험에서는 고통을 느끼지 않도록 실험을 행해야 하며 이를 위하여 수의사를 반드시 두도록 하고 있다. 또한 동물실험 계획서 상에서 동물에 고통을 줄 수 있는 실험인지를 검토하고 만약 통증을 유발하는 실험이면 적당한 통증완화 방법을 사용하는지를 검토한다. 국내의 동물보호법과 연구소, 대학 역시 동물의 실험에 수의학적 관리를 반드시 고려하도록 하고 있다.

<가이드라인 안>

<직원의 자격과 교육>

[동물보호법]에서는 동물관리자와 사용자에 대해 그에 상응한 자격을 가지도록 요구하고 있다. 동물관리 및 사용 프로그램을 운영하기 위한 연구자의 수와 자격기준은 기관의 형태와 규모, 충분한 동물관리를 위한 행정구조, 시설의 특징, 유지하는 동물 종과 수, 연구, 시험, 교육활동의 특성에 따라 다르다.

동물을 사육하는 직원은 적합한 교육을 받아야 한다. 각 기관은 프로그램이 효과적으로 실행되며 동물이 인도적으로 관리, 사용되도록 정규교육 및 현장교육을 관련 연구자에게 실시하여야 한다. 프로그램의 규모에 따라 연구자는 동물사육, 투여, 실험동물의학, 병리학, 직업건강과 안전, 행동관리, 유전관리, 연구지원의 다양한 측면에 대해 숙지해야 한다.

국내에서는 실험동물기술사를 양성하는 교육과정이 있다. 실험동물기술사는 대부분 2년제 전문대에서 전문 학사를 수여받거나 4년제 대학에서 4학기 이상을 수료한 자에게 [한국실험동물학회]의 일정한 자격시험을 거쳐 취득할 수 있다. 실험동물시설에서 근무하는 실험동물기술사는 본인의 업무와 관련된 연수강좌를 정기적으로 수강하여야 한다.

동물마취, 수술, 기타 실험조작을 하는 연구자와 기사, 훈련생, 방문연구자들은 인도적이고 과학적인 실험을 할 수 있는 교육이나 경험을 통하여 자질을 갖추어야 한다.

(해설)

선진국의 가이드라인 및 동물복지규범에 따르면 실험동물을 취급하는 직원의 자격을 규정하고 있으며, 동물복지 및 윤리적 사용을 유도하기 위하여 적절한 교육프로그램을 운영할 것을 제안하고 있다. 국내의 기관에서도 실험동물의 윤리적 사용 및 동물복지를 위하여 직원의 교육을 정기적으로 실시하도록 해야 한다.

국내의 한국실험동물동학회에서는 실험동물기술사 인증제도를 도입하여 매년 정기적으로 실험동물기술사를 양성하고 있다. 아직 법적 구속력은 없지만 국내의 동물보호법이 시행되고 실험동물법이 입법화되면 실험동물기술사는 법적으로 양성할 수 있을 것이다. 실험동물 시설에서 근무하는 직원은 충분한 보수교육을 받을 수 있도록 법적인 장치가 필요하며 연구기관의 장은 직원이 교육을 받을 수 있도록 기회를 제공해 주어야 한다. 직원은 한국실험동물협회에서 주관하는 전국학술대회나 다른 전문기관의 전국학술대회 또는 지방학술대회에 참가하여 교육을 받을 수 있도록 해야 하며 학술대회에 참가한 자에게는 보수교육을 이수한 것으로 인정해 주어야 한다.

<가이드라인 안>

<직업보건과 안전> 직업보건과 안전대책 프로그램은 동물관리 및 사용 프로그램에 포함되어야 한다. 이 프로그램은 동물보호법과 일치해야만 하며 안전하고 위생적인 근무환경을 유지하는데 주력하여야 한다. 이 프로그램은 기관의 시설과 연구 활동, 유해인자, 동물 종에 따라 달라질 수 있다. [국립연구협의회]에서 출판한 [실험동물의 관리·사용에 있어 직업보건과 안전(Occupational Health and Safety in the Care and Use of Research Animals)] 이라는 책자에 효과적이고 설득력 있는 프로그램을 확립하고 유지하는데 필요한 지침과 참고문헌이 수록되어 있다. 효과적인 프로그램의 수행은 전폭적인 행정적 지원과 각 기관의 역동적인 기능과 활동에 달려 있다. 기관의 기능과 활동에는 연구프로그램(연구자로 대표된다), 동물 관리와 사용 프로그램(수의사와 위원회로 대표된다), 환경보건 및 안전 프로그램, 직업보건 서비스, 행정(인력관리부, 재정부, 시설관리부) 등이 연관되어 있다. 그러나 연구환경의 안전에 대한 실제적, 일상적 책임은 실험실이나 시설의 감독자(연구책임자, 시설책임자 혹은 수의사)에게 있으며 모든 연구자들이 안전하게 작업하는 것이 무엇보다 중요하다.

(해설)

실험동물관련 직업보건 및 안전에 대해서는 미국의 가이드라인이 가장 자세하게 제시되어 있다. 호주 및 국내 동물보호법에서는 자세한 언급이 없으나 대부분 미국의 가이드라인을 따르고 있다. 실험동물을 취급하는 사람은 실험동물을 윤리적으로 취급하는 것도 중요하지만 실험자 및 연구자 본인의 보건 및 안전에도 많은 노력을 기울여야 한다. 특히 인수공통전염병을 전파시킬 수 있는 동물을 취급할 때는 신중을 기해야 한다. 따라서 위해성이 있는 실험을 실시하는 기관은 실험시설의 설계에서부터 특별한 주의를 기울이고 있으며 자체적으로 직원의 교육에 힘쓰고 있다. 또한 생명과학분야에서 실험동물을 이용한 동물시험을 수행 시 모든 작업자는 반드시 실험동물관련법규 및 기관 내 “작업종사자의 보건안전 사용 및 관리규정”을 준수해야 한다. 이와 함께 실험동물 관련 종사자 및 취급자는 반드시 실험동물 취급 관련 보건 및 안전 지침서를 숙독하여 개별 직업보건에 유의를 하여야 한다.

<가이드라인 안>

<유해물질 인식과 위험도 평가>

위험한 생물학적, 화학적, 물리적 인자(이온성 및 비이온성 방사선물질 포함)를 이용하는 실험을 실시하고 지원하는 연구자는 위험인자를 평가할 수 있고, 적절한 안전대책도 세울 수 있는 자격을 갖추고 있어야 한다. 효과적인 직업보건 및 안전대책 프로그램을 실시하면 동물실험에 관련된 위험을 상당 수준까지 감소시킬 수 있다. 동물로 인한 교상, 화학 세척제, 알레르기 물질, 인수공통 전염병과 같이 동물을 사용하는데 잠재되어 있는 위험인자에 대한 규명과 평가가 이루어져야 한다. 자격이 있는 보건안전 전문가가 유해활동에 관련된 위험성을 평가하고 그러한 위험을 관리할 수 있는 절차에 관계하여야 한다. 직업보건과 안전 프로그램에 있어 연구자의 참여범위와 정도는 사용 동물과 물질로부터 노출된 유해인자, 노출정도, 노출시간, 감수성 정도, 직업병의 기왕력, 특정 작업 장소에서의 상해 정도에 따라 달라진다.

(해설)

실험동물관리자 및 실험자는 위해물질에 대한 특성 및 관리 요령을 잘 알고 있어야 한다. 또한 실험자는 유해물질의 취급에 있어서 안전대책을 세워야 하며 위험인자를 평가할 수 있어야 한다. 따라서 위해물질을 취급할 때는 관련 취급절차를 잘 알고 있어야 하며 실험동물의 관리와 사용에 관한 프로그램과 더불어 위해물질의 취급절창데 대한 프로그램을 마련하여 실험자 및 연구자가 잘 숙지할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

<가이드라인 안>

<직원교육>

위험인자를 다루는 실험자는 자신의 업무를 수행하는데 있어 명확히 설정한 절차를 가지고 실험해야 하고, 유해물질에 대해서도 숙지를 하고 있어야 하며, 필요한 보호 장비를 사용하는데 능숙해야 한다.

인수공통전염병, 화학물질의 안정성, 미생물학적 유해인자, 물리적 유해인자, 실험의 한 과정인 비정상적인 상태나 인자(유전자 조작 동물, 면역부전동물에서의 인간조직 사용의 경우), 폐기물 취급, 개인위생, 기타 숙지사항(임신, 질병, 면역기능 저하)에 대하여 교육을 받아야 한다.

(해설)

위해물질을 다루는 실험자는 위해물질을 취급하는 요령을 잘 숙지하고 실험에 응해야 한다. 특히 인수공통전염병과 같은 위해물질에 노출되지 않도록 주의를 기울여야 한다. 또한 관리시설의 책임자는 위해물질의 취급하는 직원에게 위해물질의 취급방법과 위해물질에 노출되었을 때의 행동요령을 교육하여야 한다.

<가이드라인 안>

<개인위생>

모든 직원들은 개인위생을 철저히 해야 한다. 실험동물 시설이나 동물 실험실에서는 실험자가 착용해야 할 의류를 기관 내에서 공급하고 사용한 의류는 기관 내에서 세탁하도록 한다. 실험시설에서 사용한 세탁물을 기관 밖의 세탁소를 이용할 경우 잠재 위험인자에 대한 전처리과정을 거쳐야 한다. 동물취급자 및 연구자는 일회용 장갑이나 마스크, 두건, 실험복, 상하 일체복, 덧신과 같은 보호 장비를 착용해야 한다. 개인위생을 철저히 하고 개와 원숭이를 만지거나 다루었을 때는 반드시 손을 씻어야하며, 의류는 가급적 자주 갈아입어야 한다. 동물실 안에서 입은 옷을 동물실 바깥에서 착용하여서는 안 되며, 동물실 내에서의 음식, 음료수, 담배, 화장은 금한다.

(해설)

동물실험 시설에서 근무하는 직원 및 실험자는 기관 내에서 공급한 의류를 사용하여야 하며 기관 내에서 사용한 모든 의류는 가능하면 기관 내에서 처리하여야 한다. 모든 직원들은 개인위생을 철저히 해야 하며 동물취급자 및 연구자는 일회용 장갑이나 마스크, 두건, 실험복, 상하 일체복, 덧신과 같은 보호 장비를 착용하는 것이 바람직하다. 또한 직원 및 실험자 개인은 개인위생을 철저히 하고 개와 원숭이를 만지거나 다루었을 때는 반드시 손을 씻어 인수공통전염병에 전염되지 않도록 해야 하며, 의류는 가급적 자주 갈아입는 것이 좋다. 모든 실험동물 시설에서 근무하는 직원은 동물실 안에서 입은 옷을 동물실 바깥에서 착용하여서는 안 되며, 동물시설에서 금지하고 있는 일체의 행동을 하여서는 안 된다.

<가이드라인 안>

<시설, 작업수순, 모니터링>

실험동물시설을 설계하거나 구조를 변경할 경우 우선적으로 고려해야 할 사항은 실험동물사용자 및 종사자의 안전성, 실험동물 종류 및 실험적 특성에 대한 것이다. 또한 관련 법규를 준수하고 표준 설계도에 따라 건축함을 원칙으로 한다. 동물관리 사용 프로그램과 관련된 직업 건강 및 안전 대책을 수행하는 데는 다양한 설비가 필요하다. 개인위생을 철저히 하는 것이 무엇보다 중요하기 때문에 이를 실천하기 위해서는 각종 설비와 공급체제를 갖추어야 하며, 동물시설의 연구에 적합한 세척시설과 샤워시설을 갖추어져야 한다. 시설의 설계, 비품의 선정 그리고 시험절차의 개발에 이르기까지 개인의 신체적 상해를 최소화 할 수 있도록 하여야 한다.

무거운 비품이나 동물을 들어 올릴 때는 주의를 기울여야 하며 반복적인 작업을 할 때도 긴장을 풀어서는 안 된다.

안전장비는 적절히 유지되고 있는지를 정기적으로 점검해야 한다. 동물 사육 시스템은 전문적인 지식을 요구하며 위험물, 동물 종, 실험의 계획에 따라 적절히 선택한다. 실험중인 동물은 사료, 깔짚이 오염되지 않도록 하고 배설물을 잘 처리해야 한다. 깔짚의 폐기는 적절한 절차에 의해 이루어지도록 해야 하며 관련된 시설, 장비를 갖추어야 한다.

(해설)

실험동물시설을 설계하거나 구조변경을 할 경우 실험동물사용자 및 종사자의 안전성, 실험동물 종류 및 실험적 특성에 대한 사항이 우선적으로 고려하는 것이 중요하다. 실험동물시설을 건축할 때는 관련

법규를 준수하고 표준 설계도에 따라야 하며 시설을 관리하는 직원의 동선을 최소화 하는 방향으로 건축한다. 모든 설비는 동물 및 관리자가 안전하게 작업할 수 있도록 선정하여야 하며 위해물질이 작업자에게 노출되지 않도록 작업수순 및 관련 장비를 마련하는 것이 중요하다 할 것이다.

<가이드라인 안>

<위해물질을 다루는 동물실험>

실험동물사육에 따른 관리절차, 유해물질의 저장과 사용, 약물조제와 투여, 체액과 조직의 채취, 폐기물과 사체의 처리, 안전보호와 같은 여러 절차를 고려하여 유해물질을 다루는 동물실험에 대한 안전대책을 세워야 한다. 특수 안전장비의 사용과 적절한 관리가 이루어져야 하며 안전수칙을 준수하여 작을 실시해야 한다. 일반적으로 개인의 안전수칙 준수가 가장 중요하다.

각 기관은 생물학적, 화학적, 물리적 위험물질을 이용하는 실험을 관리하기 위해 문서로 규정해 놓아야 한다. 안전위원회 같은 감독체계를 두어 위험물과 안전 문제를 평가하도록 해야 한다. 이러한 실험에 동물을 사용하는 경우, 특별 안전대책에 대한 재검토과정을 거쳐야 한다. 위험물질을 평가하고 조절하는 공식적 안전대책을 마련하고, 연구진이 필요한 훈련과 기술을 습득할 수 있도록 보장하여 안전한 연구가 이루어지도록 한다.

동물관리자, 연구진, 시설 유지관리자 그리고 동물실험에 사용되는 생물학적, 화학적, 물리적 유해인자에 노출이 될 수 있는 일반 시민 및 동물과 환경을 보호하기 위하여 특별한 설비와 안전 장비를 갖추어야 한다. 위험물질을 다루는 동물실험시설은 다른 동물사육실과 부대 공간, 연구실, 임상연구실, 환자간호, 시설과 분리되어야 하며 쉽게 식별이 가능하고 허가받은 자에 의해서만 출입을 허용한다. 이러한 시설은 유지와 청소가 쉽도록 설계하고 만들어야 한다. 이중 복도 시설이나 차폐 시설을 잘 유지관리하여 사용함으로써 교차 감염을 줄일 수 있다. 바닥 배수장치는 항상 소독제를 채우거나 다른 방법으로 밀폐해야 한다. 배수구에 자동트랩을 설치하면 트랩내에 항상 물이 일정수준 채우고 있어 배수구의 밀폐를 확실히 할 수 있다.

유해물질을 가지고 동물실험을 한 경우는 유해물질이 연구시설 밖으로 나가지 않도록 한다. 일차격리를 위해 유해물질의 조제와 투여 및 오염 동물의 부검시 오염원의 누출을 최소화하기 위해 생물학적 안전 캐비넷과 같은 기류 조절장치가 필요하다. 그리고 유해물질이 시설이나 연구지역 밖으로 누출되는 것을 막기 위하여 에어록의 설치, 음압시설, 공기필터, 자동스위치 부착 보조기계설비 등을 이용하여 이차격리를 한다.

마취가스에 심하게 노출되지 않도록 여러 배출대책이 필요하다. 에테르를 사용할 경우 폭발사고를 방지하기 위하여 위험표지를 하고 적당한 장비와 취급 방법을 숙지하여 위험을 최소화한다.

(해설)

유해물질을 사용하려는 연구자는 연구계획서 상에 유해물질의 종류 및 필요한 연구시설 등을 확실히 해야 하며 반드시 유해물질을 실험할 수 있는 실험시설에서 실시하도록 해야 한다. 또한 실험자는 유해물질의 특성을 파악하여 유사시 대처요령을 수지하고 있어야 하며 실험으로부터 발생하는 폐기물의 처리절차 등을 반드시 숙지하여 유해물질이 시설 외나 연구자에게 노출되지 않도록 해야 한다. 미국의 『질병통제예방센터(The Center for Disease Control and Prevention: CDC)』와 NIH에서 간행한 『미생물학 및 생물의학 연구실의 생물안전(Biosafety in microbiological and Biomedical Laboratories, 1993)』과 미국립연구협의회에서 위험한 생물학적 인자와 물질을 다루는 취급방법 및 절차 그리고 안전장

치 및 설비를 제시하고 있으므로 이들을 참고하여 각 기관에서는 대책을 세워야 한다. 또한 위험물질의 종류에 따라서는 그 위험물질을 전문적으로 취급하는 기관의 자문을 구하는 것이 좋을 것이다.

또한 유해물질의 실험에 대해 통제하는 수단이 필요하며 위험물질을 이용하는 실험을 관리하기 위해 문서로 규정해 놓아야 한다. 유해물질을 실험하는 시설은 반드시 시설의 외부 및 출입구에 Hezard mark를 붙여 놓아 외부인의 출입을 통제해야 한다. 안전위원회 같은 감독체계를 두어 위험물과 안전 문제를 평가하고 실험에 동물을 사용하는 경우, 특별 안전대책에 대한 재검토과정을 거쳐야 한다. 위험물질을 평가하고 조절하는 공식적인 안전대책을 마련하고, 연구진이 필요한 훈련과 기술을 습득할 수 있도록 보장하여 안전한 연구가 이루어지도록 한다.

<가이드라인 안>

<개인보호> 유해물질을 취급하는 연구시설은 개인 보호 장비가 갖추어져 있어야 하며 필요한 경우 다른 수단도 이용할 수 있어야 한다. 동물관리자는 기관별로 정한 보호복, 신발, 덧신, 장갑을 착용하여야 한다. 깨끗한 보호복은 충분량을 준비한다. 가능하면 동물관리, 처치, 약물조제가 이루어진 장소를 나갈 때는 샤워를 하는 것이 좋다. 보호복과 장비는 유해물질 취급 장소나 동물사육시설 밖으로 반출하지 않는다. 유해물질에 노출될 위험이 있는 연구자는 유해물질에 따라 적절한 보호장비를 지급받아 사용한다. 예를 들어, 원숭이류 취급자는 장갑, 팔 호보대, 마스크, 안면 보호대와 같은 장비를 갖추고 있어야 한다. 소음이 심할 경우 청각 보호장비를 갖추어야 한다. 기도감염의 위험이 있는 지역의 경우 호흡기 보호장비가 필요하다.

(해설)

유해물질을 가지고 실험하는 연구자 및 직원은 반드시 개인 보호 장비를 착용하고 실험을 해야 한다. 동물시설의 기관장은 연구자 및 직원이 개인 보호 장비를 착용할 수 있도록 시설 내에 보호 장비를 갖추도록 한다. 또한 연구자가 위험물질에 노출되는 응급상황에서 이들을 제거할 수 있는 샤워시설과 같은 설비를 연구실에서 접근하기 용이한 곳에 설치하여 응급상황에 대비하도록 하여야 할 것이다. 동물관리자는 기관별로 정한 보호복, 신발, 덧신, 장갑을 착용하여야 한다. 가능하면 동물관리, 처치, 약물조제가 이루어진 장소를 나갈 때는 샤워를 하는 것이 좋다. 보호복과 장비는 유해물질 취급 장소나 동물사육시설 밖으로 반출하지 않도록 하며 유해물질에 노출될 위험이 있는 연구자는 유해물질에 따라 적절한 보호장비를 지급받아 사용한다.

또한 유해물질을 취급하는 시설은 개인의 보호에 대한 표준작업지침을 마련하여 교육을 시키도록 하며 연구자가 확실하게 숙지할 수 있는 평가절차를 거친 다음 시설에 출입하도록 하는 것이 좋을 것이다. 유해물질의 취급에 있어서는 개인의 보호 및 안전대책에 대하여 신중에 또 신중을 기해야 할 것이다. 이는 몇 번을 강조해도 지나치지 않을 것이다.

<가이드라인 안>

<직원의 신체검사와 예방의학> 동물실험시설을 운영하는 기관은 직원의 직업보건과 안전을 위하여 매년 1회의 정기 신체검사를 받도록 프로그램화 하여 운영하여야 한다. 또한 시설의 특수성에 따라 예방의학을 프로그램화 하는 것도 필요하다. 직원의 신체검사에 따른 비밀보장과 여러 법적, 의학적 요인들이 법에 위배되지 않아야 한다. 직원의 담당부서를 정하기 전에 개인의 건강검진(건강기록, 기왕력)을 참고하여 잠재적 위험을 평가하는 것이 좋다. 몇 가지 위험부분에 대한 정기적인 신체검사를 하는 것이 좋고 필요한 경우 예방접종을 실시한다. 동물관리자는 파상풍 백신 접종을 받는다. 광견병이나 B형 간염 바이러스에 노출될 위험을 가지고 있는 연구자에게는 미리 처치한다. 전염병 실험 시 해당 병원체에 대한 백신이 있다면 접종을 하는 것이 좋다. 직업보건 및 안전 전문가가 결정하는 특수한 경우에만 취업전과 노출전의 혈청을 채취하는 것이 좋다. 인수공통전염병에 대한 검사가 직업보건 프로그램에 포함되어야 한다. 직원은 실험동물 시설의 유지관리 책임자에게 의심되는 건강 유해인자와 질병의 잠재적인 또는 기존의 노출사실을 알리도록 교육받아야 한다. 모든 사고와 동물에 의한 찰과상, 교상, 알레르기 증상 등에 대하여 보고를 할 수 있는 분명한 절차를 수립해야 한다. 사람에게 전염이 가능한 원숭이류의 질병은 매우 심각한 유해인자이다. 실험동물기사, 임상의, 연구자, 훈련생, 연구보조원, 자문단, 유지관리자, 경비원 및 원숭이류와 접촉하는 모든 사람과 원숭이류 수용시설에서 일을 하는 사람들은 결핵에 대하여 모니터링을 받아야 한다. 마카카속(*macaque*) 원숭이를 다루는 실험자의 경우 *Cercopithecine herpesvirus 1* (구명칭 *herpesvirus simiae*)의 감염 가능성 때문에 할퀴거나 물릴 경우 응급처치 기술을 습득해야 한다(Holmes and others 1995). 교상과 찰과성에 대한 적절한 처치수순을 확보해 놓아야 한다.

(해설)

실험동물시설에서 근무하는 작업자는 항상 위험물질에 노출될 수 있는 가능성을 가지고 있다. 따라서 관련 기관에서는 작업자의 직업보건을 위하여 매년 정기적으로 신체검사를 받을 것을 의무화 하는 것이 좋을 것 같다. 또한 신체검사의 결과에 대한 비밀보장과 여러 법적, 의학적 요인들이 관련법에 위배되지 않도록 주의를 기울여야 할 것이다.

특히 비인간 영장류를 취급하는 기관에서는 비인간 영장류가 가지고 있는 인수공통전염병에 대한 예방백신을 구비하여 직원에게 백신을 하는 것이 작업자의 건강관리를 이룰 수 있을 것이다. 직원의 건강기록을 참고하여 부서를 정하는 것도 직업보건을 이루기 위한 하나의 방법이 될 수 있을 것이다.

직원의 담당부서를 정하기 전에 개인의 건강검진(건강기록, 기왕력)을 참고하여 잠재적 위험을 평가하는 것이 좋다. 예방접종이 필요한 경우는 예방접종을 실시하고 파상풍 예방백신, B형간염 백신 등의 예방접종을 실시하는 것이 좋을 것이다. 직업보건 및 안전 전문가가 결정하는 특수한 경우에만 취업전과 노출전의 혈청을 채취하도록 한다.

인수공통전염병에 대한 검사가 직업보건 프로그램에 포함되어야 한다. 직원은 실험동물 시설의 유지관리 책임자에게 의심되는 건강 유해인자와 질병의 자재적인 또는 기존의 노출사실을 알리도록 교육받아야 한다. 모든 사고와 동물에 의한 찰과상, 교상, 알레르기 증상 등에 대하여 보고를 할 수 있는 분명한 절차를 수립해야 한다.

2. 동물환경, 주거 및 관리

<가이드라인 안>

<동물환경, 주거 및 관리>

동물복지를 포함하는 동물실험 데이터 및 동물을 이용한 교육, 시험계획의 질을 유지하고 직원의 안전위생을 확보하기 위해서는 동물을 적절한 사육 시설에 수용하여 관리하여야 한다. 동물의 성장, 성숙, 번식을 허용하고, 좋은 건강상태를 유지하기 위한 환경, 주거 및 관리는 좋은 운영계획에 달려 있다. 이를 통해서 동물에게 복지환경이 주어지고 연구 결과에 영향을 주는 요인의 변동을 최소화 시킬 수 있다. 시설의 운영은 각 기관 및 그 주어진 상황에 따라 다르다. 시설과 설비 면에서 완벽하다고 할 수 없는 기관에서도 잘 훈련받고 의욕적인 직원만 있으면 양질의 동물관리가 가능하다.

적절하고 충분한 물리적, 사회적 환경, 주거, 사육공간 및 관리를 하기 위해서 다음과 같은 요인들을 고려해야 한다.

- 동물종, 계통, 혈통 등 동물의 특징 및 성별, 연령, 체구, 행동, 경력, 건강상태 등 개체의 특징
- 해당 동물이 시각적, 후각적 또는 촉각적으로 동종동물과 그룹을 만드는가의 여부와 개별사육, 집단사육의 여부
- 사육시설의 설계와 시공
- 동물이 편안하고 심리적으로 안정감을 찾을 수 있는 환경을 만들기 위한 보조적 기구
- 프로젝트의 목표와 실험계획
- 실험과정중 동물의 처치 및 가해의 정도
- 위험물질이나 병원체의 포함 여부
- 동물 보유기간

종 특이적 행동은 최대한 살리면서 한편으로 스트레스에 기인한 행동이 최소화되도록 사육하여야 한다. 사회성이 있는 동물종은 잘 맞는 개체끼리 짝을 이루거나 그룹으로 사육한다. 바람직한 사육은 동물관리자가 개발하여야 하며 위원회가 그것을 검토, 승인한다. 연구자나 수의사의 의견을 청취한 후에 위원회에서 결정하는데 전문적으로도 사육 기술적으로도 높은 수준을 지향해야 한다. 이는 동물종의 건강유지와 복지면에서 볼 때 당연한 것이고 연구목적에도 부합할 필요가 있기 때문이다. 이와 같은 과정을 거쳐 적절하다고 생각되는 동물의 환경, 사육 및 관리에 적합하도록 객관적인 평가를 한다.

동물의 환경은 그 동물종에 있어서 또 그때까지 동물의 체험이나 사용목적에 적합해야 한다. 동물종에 따라서는 자연환경에 가까운 편이 번식과 유지에 유리한 경우도 있다. 실험 혹은 동물에게 특히 필요한 사항(예: 유해물질의 사용, 행동실험, 면역부전동물, 가축, 비전통적인 실험동물 등)에 관해서는 전문가에게 조언을 구하는 것이 좋다.

(해설)

국내 동물보호법에서는 동물복지를 포함하는 동물실험 데이터 및 동물을 이용한 교육, 시험계획의 질을 유지하고 직원의 안전위생을 확보하기 위해서는 동물을 적절한 사육 시설에 수용하여 관리하여야 함을 규정하고 있다. 국내 동물보호법의 내용을 살펴보면 “동물 사육·관리방법의 올바른 정보를 통해 동물학대를 예방하고 평생사육 의식을 정립함으로써, 동물의 복지증진에 기여하도록 하며, 동물의 5가지 자유인 갈증, 배고픔 및 영양불량으로부터의 자유, 불편함으로부터의 자유, 통증, 부상 및 질병으로부터의 자유, 정상

적인 행동을 표현할 자유, 두려움과 고통으로부터의 자유를 보장하도록 노력하여야 한다"고 되어 있다. 따라서 동물사육시설은 동물이 안정되고 안락하게 하기 위하여 환경에서부터 설비에 이르기까지 적절하게 갖추어져야 한다. 특히 사육시설은 종의 특이성을 고려하여 충분한 물리적, 사회적 환경, 주거, 사육공간이 마련되어야 한다. 또한 미국의 가이드라인에서는 동물 사육시설의 환경에 있어서 기관이 책임지고 해야 할 환경을 규정하고 있는 환경에는 물리적 환경으로 마이크로 환경과 마크로 환경, 주거 등에 관하여 구체적으로 언급하고 있다.

호주에서도 사육시설, 환경과 우리, 케이지 및 컨테이너에 대해서 구체적으로 언급하고 있다. 사육시설에서는 그 시설에서 필요로 하는 프로젝트와 동물이 주거하는데 필요한 요구 조건을 충족시켜야 하며, 사육시설은 동물을 관리하는데 관계있는 해충과 오염원으로부터 안전하게 하기 위하여 적절하게 환경적 요소를 관리할 수 있도록 고안하도록 하고 있다. 또한 적절한 환경위 유지, 사육시설의 청결, 배수시설, 응급상황에 대한 적절한 계획의 수립, 출입의 제한, 동물윤리위원회가 주최해서 행하는 특수목적을 위한 연구계획을 위해서 특수한 환경조건이 허가되지 않는다면, 동물의 행동학적, 생물학적으로 필요한 사육시설 내의 환경조건을 구비하도록 하고 있다. 또한 공기정화시설, 온도, 습도, 일조량과 소음 등은 동물의 복지와 건강에 비례하여 적절한 임계치의 범위 내에서 유지되도록 하고 있으며 효율적인 환기, 냄새 등의 환경요인을 법률로서 정하고 있다.

우리, 케이지, 컨테이너 그리고 직접적인 주위환경과 관련해서는 동물사육시설은 종 특이성을 충족시킬 수 있도록 고안 및 설계가 이루어져야 한다. 우리, 케이지, 컨테이너들은 동물복지와 안락함을 주어야 한다. 연구의 일부로써 이러한 요구조건들의 다양함은 미리 동물윤리위원회의 허가를 받아야 한다고 규정하고 있다.

<가이드라인 안>

<물리적 환경 : 마이크로 환경과 마크로 환경>

마이크로 환경(Microenvironment)이란 동물이 직접 접하는 환경을 말한다. 그것은 동물에게 있어서 일차적 환경(primary enclosure)으로 고유온도, 습도 및 대기의 가스상, 입자상 성분으로 구성된다. 사육실, 외양간, 야외사육장과 같은 이차적 환경(secondary enclosure)의 물리적 환경을 마크로 환경(Macroenvironment)이라고 한다. 환기에 의해 마이크로 환경이 연결되어 있더라도 설계에 따라서 일차환경이 이차 환경과 전혀 다른 경우가 있고 양자 환경의 설계에 따라 영향을 받는다.

좁은 일차환경에서는 마이크로 환경의 측정이 어렵다. 입수하기 쉬운 데이터의 범위에서 보는 한, 마이크로 환경의 온・습도 및 가스상・입자상 물질농도는 한 동물의 마크로 환경에 비교하면 종종 높은 수치를 나타낸다(Besch 1980: Flynn 1959: Gamble and Clough 1976: Murakamo 1971: Serrano 1971). 마이크로 환경에 있어서의 제 조건은 대사나 생리학적 기능과 질병에 대한 감수성에 변화를 가져온다 (Broderson and others 1976: Schoeb and others 1982: Vesell and others 1976)

(해설)

물리적 환경에는 일차적인 환경인 마이크로 환경과 이차적인 환경인 마크로 환경이 있다. 일차적 환경은 사육시설의 집적도와 관련이 있으며 이차환경은 시설과 밀접한관계가 있다. 동물은 일차적 환경에 영향을 받기 쉬우며 이는 곧 동물의 복지와 관련되어 있으며 사육실내의 온습도와 분진 및 가스의 발생

은 동물의 복지에 심각한 악 영향을 미칠 것이다. 일차적 환경은 이차적 환경과 밀접한 관련이 있어 이들의 적절한 조화가 필요하다. 일정한 온습도를 유지하게 하고 분진 및 가스의 발생을 최소로 할 수 있도록 사육시설을 설계하고 건축할 필요가 있을 것이다.

<가이드라인 안>

<물리적 환경 : 주거>

일차환경(Primary Enclosure)

보통 케이지, 뚜껑이 없는 펜 또는 스톨은 동물의 활동할 수 있는 환경을 제한한다. 수용할 수 있는 일차환경은 다음과 같다.

- 정상적인 동물에 필요한 생리적, 행동 조건(배뇨, 배변, 체온유지, 정상적인 동작 및 자세의 유지, 경우에 따라서는 번식)을 만족시킬 것
- 환경 내 혹은 환경 간에 동종간의 사회적 접촉과 서열의 형성이 가능한 것
- 동물이 자신을 청결히 하고 건조된 상태로 유지할 수 있을 것
- 환기가 적절히 유지될 것
- 동물이 취식, 음수가 가능하고, 급이・급수작업, 급이・급수기의 교환, 세정이 용이할 것
- 동물에게 안전할 것: 동물이 도망치거나, 케이지의 개구부나 간격에 몸이나 사지가 끼이는 사고를 방지할 수 있는 것
- 동물에게 상처를 줄 수 있는 예리한 모서리나 돌출부가 없을 것
- 동물을 방해하지 않고 동물의 관찰이 가능할 것

일차 환경은 동물의 욕구충족과 청결유지를 적절히 할 수 있는 재료를 써야 한다. 표면은 매끈하면서도 불침투성으로 울퉁불퉁하지 않고 먼지나 부산물, 습기가 쌓이지 않고 청소와 소독이 가능하도록 일체화된 표면이 좋다. 부식되지 않고 거칠게 작업해도 마모되거나 금이 가거나 녹슬지 않는 내구성이 있는 소재로 제작하여야 한다. 때로 내구성은 떨어져도 목재와 같은 소재를 이용하는 편이 보다 적절한 환경을 조성할 수 있으므로(런: run, 펜, 야외의 목책 등) 난간, 횃대(perch), 동물의 놀이 장소, 휴식장소, 울타리에 이용할 수 있다. 목재는 파손되기 쉽고 위생관리가 곤란하기 때문에 정기적으로 교체할 필요가 있다.

일차 환경은 동물의 탈출이나 부상을 방지하고 동물의 신체를 안락하게 유지하며, 위생관리나 작업을 용이하게 할 수 있도록 유지되어야 한다. 녹슬거나 산화한 기자재는 동물의 건강과 안전을 손상시킬 우려가 있으므로 수리하거나 교환한다. 사육실의 일종으로 특수한 케이지나 환기장치가 달린 유형이 있는데 filter-top cage, 환기식 케이지, 아이솔레이터(isolator), 소구획(cubicle) 등이 있다. 일반적으로 이런 것들이 지향하는 점은 케이지 간에 혹은 케이지 군 간에 일어나는 공기를 매개한 질병의 확산을 방지하는 것이다. 그렇지만 기도 이외의 경로에 의한 감염도 막기 위해 깔짚의 빈도를 변경하거나 무균조작, 특수한 세정・소독멸균법 등 통상과는 다른 사육관리가 요구되는 것도 많다. 설치류는 종종 철망케이지에서 사육한다. 뇨나 분변이 철망의 간격을 통해 트레이로 떨어지므로 케이지를 보다 청결하게 유지할 수 있다. 하지만 설치류는 철망케이지보다 깔짚을 넣은 평상케이지 쪽이 동물의 안락함을 줄 수 있어 많이 선호하는 케이지이다. 개나 원숭이류 등에는 비닐로 표면가공한 바닥이 잘 이용된다. 동물복지 차원에서는 바람직한 것으로 여겨지는 케이지가 위생관리나 연구목적에 일치하지 않는 것도 있으므로 위원회(IACUC)는 동물관리계획의 일환으로서 이 점을 검토, 확인할 필요가 있다.

(해설)

우리, 케이지, 컨테이너는 안전하고 내구성 있게 만들어져 하고, 청결이 유지되어야 하며, 보수가 잘 되어지도록 유지되어야 한다. 또한 위험성이 없어야 하고, 기후적으로 극단적인 위험성으로부터 동물을 보호해야 하며, 상해를 주어서는 안 된다. 사육케이지는 동물들이 자유롭게 활동할 수 있을 정도로 충분히 커야 하며 사육되는 동물의 수에 맞아야 한다.

케이지, 우리 혹은 컨테이너 안에 있는 동물들의 수는 종들이 유지되어질 수 있도록 사회적이고 환경적인 상태가 가능해야 한다. 사회적 그룹 내에 정상적으로 존재하는 동물이 필요하다면 사회적인 고립에 따르는 영향과 시간은 최소화될 수 있도록 해야 한다. 또한 사육시설의 재료는 동물의 특성에 맞는 것을 사용하여야 하며 깔짚의 사용여부도 고려하여야 한다.

<가이드라인 안>

<물리적 환경 : 주거>

보호시설 혹은 옥외시설(Sheltered or Outdoor housing)

동물 종에 따라서는 외양간(barn), 목책(corral), 방목장(pasture), 섬(island) 등을 이용한 옥외사육이 통상적인 일차 사육환경 수단으로 자주 이용된다. 동물은 그룹으로 유지되는 경우가 많은데 동물을 런(run)이나 펜(pen) 혹은 옥외의 넓은 울타리에서 사육할 때에는 온도 등 가혹한 기상조건으로부터 순화중의 동물을 보호하기 위하여 적절한 보호・피난대책을 강구하여야 한다. 방풍, 피난, 그늘, 강제환기, 방열, 등의 설비를 설치하거나 옥내 런 등, 적절한 피난장소를 제공한다. 보호시설은 모든 동물이 잘 이용할 수 있도록 만들어져야 하며, 충분한 통풍, 오물처리, 과습방지 등을 고려하여 설계한다. 우리(house), 사육장(den), 상자(box), 선반(shelf), 횃대(perch) 등의 가구나 구조물 등은 오염되거나 마모시 통상적인 사육관리 방법으로도 세정과 교체가 용이하도록 하고 그에 적합한 자재로 제작하여야 한다. 옥외 사육시설의 바닥이나 지면은 위생관리를 위해 필요할 경우 제거나 교체 가능한 토양, 흡수성 깔짚, 모래, 자갈, 건초 또는 유사 재료를 깔아두는 것이 좋다. 동물의 배설물이나 오수가 과도하게 쌓이지 않도록 경사면이나 배수처리로 제거한다. 바닥 이외의 표면은 자연환경에 잘 견딜 수 있어야 하고 유지가 쉬워야 한다.

옥외사육의 성공적인 관리를 위해서는 다음 사항을 고려하여야 한다.

- 동물을 처음 옥외 사육시설에 반입할 경우 계절변화에 적응할 수 있도록 순화기간(acclimation period)을 설정한다.
- 동물이 수의사와 실험자에게 잘 협조할 수 있도록 또한 보정이나 수송에 사용하는 장치나 케이지에 적응하도록 훈련시킨다.
- 동물종에 맞는 사회적 환경을 고려한다.
- 서로 잘 어울리는 동물끼리 군을 설정한다.
- 울타리 등의 수단을 이용하여 동물의 안전을 확보한다.

(해설)

일반적으로 옥외시설을 이용하는 동물은 비인간 영장류인 원숭이가 있다. 원숭이는 집단적으로 사회생활을 하는 동물로서 실내의 사육시설보다는 실외의 사육시설이 그들의 사회생활을 하는데 유리하다. 이러한 옥외 시설을 건축할 때는 동물의 취급이 용이하고 동물이 외부로부터 영향을 받지 않도록 다양한 시설을 설치하여야 할 것이다. 옥외시설은 자연과 가장 가깝다는 장점이 있으나 이들을 관리하기는

상당한 어려움이 있다. 따라서 옥외시설의 건축에 있어서는 동물을 취급하기 용이하고 관리자가 작업하기가 용이하게 설계되어야 한다. 하지만 국내의 사육환경에서는 옥외시설은 거의 사용하고 있지 않다.

<가이드라인 안>

<물리적 환경 : 주거>

자연적인 환경(Naturalistic Environments)

방목장과 섬은 동물의 유지, 생산, 특정연구를 위한 적절한 환경을 제공하지만 그만큼 영양관리, 건강관리와 감시, 유전적 관리 등이 어렵다. 이러한 제한적 요소 때문에 자연조건에 사육하는 장점들이 상쇄된다. 동물을 추가하거나 감소시킨 경우 각 동물의 개체뿐만 아니라 전체에 미치는 영향을 고려해야 한다. 충분한 사료, 시선한 물, 자연적이거나 인공적인 보호시설을 확보한다.

(해설)

자연적인 환경은 동물에게 가장 좋은 환경을 제공하지만 연구의 목적상 여러 가지 문제점을 가지고 있다. 어쩔 수 없이 자연환경에서 동물을 사육할 때는 동물의 복지 및 영양수준이 미흡하지 않도록 적절한 관리가 이루어져야 할 것이다.

<가이드라인 안>

<물리적 환경 : 사육공간에 관한 지침>

동물에게 필요한 사육공간에는 각종의 요인이 관여하므로 단지 동물의 체중이나 표면적만을 고려하는 것은 충분하지 않다. 그러므로 여기에 소개된 공간에 관한 지침은 전문적 판단과 경험에 기초를 두고 작성하였으나, 극히 일반적인 동물시설의 사육조건에 적용되는 케이지 크기로서 권장사항일 뿐이다. 케이지 높이나 공간의 구조, 그리고 동물복지(enrichement)의 유무와 내용이 공간을 동물이 어떻게 이용하는가에 영향을 미친다. 어떤 동물 종은 단순히 바닥면적을 늘리는 것보다 벽 면적을 늘리거나, 고양이나 침팬지와 같이 피난장소를 만들어 주는 것을 더 좋아하는 동물도 있다. 이와 같이 단지 바닥면적만 기준한 케이지의 크기에 관한 지침은 적절하지 못하다.

공간배치는 동물의 요구와 개별적인 주거상황의 필요성(예를 들면, 출산 전후의 관리, 비만동물, 그룹이나 단독 주거)에 따라 검토한 후 수정하는 것이 좋다. 동물의 건강상태, 번식, 발육, 활동, 공간의 이용 상황을 나타내는 동물의 충족도를 나타내는 지표(ainmal-performance index)를 이용하여 충분한 동물 사육공간을 산정한다. 최저조건으로서 동물이 뒤돌아 볼 수 있고 정상적인 자세를 취할 수 있는 충분한 공간이 있어야 하고, 사료와 물을 자유로이 섭취할 공간이 필요하며 청결한 깔짚을 충분히 제공하여 충분히 휴식을 취하고 움직일 수 있도록 한다. 고양이와 동물은 케이지 안의 높은 곳에 휴식공간을 설치한다. 높은 곳의 휴식공간 또는 횃대는 개나 원숭이류에서도 필요하다. 사료통, 급수통, 출산상자 또는 동물의 이동이나 휴식을 목적으로 하지 않는 기구나 시설은 바닥면적의 일부로 고려하면 안된다. 아래 제시된 표의 일차환경의 공간을 보정할 필요성 및 그 보정방법에 관해서는 연구소나 기관의 차원에서 검토하고 위원회(IACUC)의 승인을 얻는다. 전문가의 의견, 문헌의 정보, 최신 기술, 동물의 신체적, 행동학적, 사회적 요구 및 실험계획의 특징과 그것이 요구하는 사항을 고려할 필요도 있다(Crockett and others 1993, 1995). 동물이 요구하는 공간을 알기 위하여 보다 많은 검토가 이루어져야 한다. 실험기간의 경과에 따라, 혹은 장기시험계획서의 내용을 감안하여 필요에 맞추어 바닥면적과 높이를 적절하게 보정한다.

<물리적 환경 : 사육공간에 관한 지침>

연구에 사용되는 모든 동물 종에 대한 주거조건을 운운하는 것은 본 지침이 지향하는 범위를 넘어설 뿐만 아니라, 제한을 가하려고 의도하지도 않는다. 여기서 다루지 않는 동물 종에 관해서는 우선 그 체격, 활동, 행동으로부터 유사한 동물 종을 추론하여 그것에 맞는 공간과 높이를 구하여 적용하고, 종 특이적 내지는 개체별 요구를 가미하여 수치를 보정하여야 한다.

사회성이 있는 동물은 적절하다고 판단되는 경우에 개별사육보다는 오히려 쌍 혹은 군으로 사육하여야 하지만, 이와 같은 사육이 해당 실험계획에 지장을 초래하지 않을 뿐만 아니라 동물에게 불필요한 위험을 주지 않는다는 것이 전제가 되어야 한다(Brain and Benton 1979). 생물학적, 행동학적 요인에도 기인하지만 군사육의 경우에는 개별사육에 비하여 동물 마리당 요구되는 공간이 적어질 것이다. 쌍 혹은 군으로 사육되는 동물에게 배분되는 한 마리당 공간이 개별사육의 경우보다 약간 적다고 하더라도 일반론적으로 전자가 보다 바람직하다는 가정 하에 본 지침이 작성되었다. 예를 들어 동물은 주어진 공간을 공유하고 어떤 종의 설치류나 돼지는 사이가 좋은 상대를 찾아서 벽에 몸을 서로 기대어 뒤덮여 휴식하거나 은둔처에 모여서 공간을 함께 나눈다(White 1990: White and others 1989). 소, 양, 염소는 무리를 형성하는 양상을 보이며 몇 마리씩 기대거나 서로 몰려 있다. 한편, 개체에 따라 다르기도 하지만 여러 가지 원숭이류 등과 같이 군으로 사육하면 공격행동을 억제하기 위하여 여분의 공간을 필요로 하는 것도 있다.

동물종에 따라서는 정상적인 행동과 자세를 유지하기 위해 주변의 높이가 중요한 것도 있다. 케이지의 높이를 정할 때에는 동물이 나타내는 전형적인 자세나 급이기 및 노즐부분을 포함한 급수기를 놓고도 충분한 여유를 배려할 필요가 있다. 어떤 종의 원숭이류는 바닥보다도 케이지를 수직방향으로 이용한다. 횃대에 매달리거나 몸을 세워도 높이가 충분해야 그러한 습성을 가진 동물의 복지를 향상시키는 것이 된다.

동물에게 부여하는 공간은 다음 표에 기초하여야 하지만 위원회(IACUC)의 승인과 함께 전술한 정의에 준하여 수치를 증감시킬 필요가 있다.

표 2.1 은 자주 이용되는 설치류를 군으로 사육한 경우의 공간 확보에 대한 지침이다. 개별사육의 경우 또는 체중이 표시된 수치를 초과하는 경우는 공간을 가산할 필요가 있다.

표 2.2는 기타 일반적인 실험동물에 관한 지침으로 개별사육 시에 필요한 공간이 산출되어 있다. 1차 환경에 엔리치먼트(enrichment)를 도입할 때와 표시한 이상의 체중을 갖는 동물을 사육할 때에는 공간배분의 재평가가 필요하다. 각각의 동물종에서의 필요성, 행동, 동물간의 친화성, 동물수 및 목적하는 사육조건 등에 기초를 두고 산출한다.

(해설)

실험동물의 사육공간은 동물의 행동학적 측면, 동물 수, 연구의 목적과 부합하여 정할 필요가 있다. 본 안에서는 대표적인 사육공간을 제시하였으며 필요에 따라 사육공간을 달리 할 수 있다. 사육공간의 기본적인 지침은 동물이 가장 편하고 스트레스를 받지 않도록 정하는 것이 바람직할 것이다.

표. 2.1 주로 이용되는 실험용 설치류를 군 사육할 때의 공간지침

동물 종	체중 (g)	바닥면적/마리[a]		높이[b]	
		㎠	in^2	㎝	in
마우스	<10	38.70	6	12.7	5
	15까지	51.60	8	12.7	5
	25까지	77.40	12	12.7	5
	25<[c]	96.75<	15≤	15≤	5
랫드	<100	109.65	17	17.8	7
	200까지	148.35	23	17.8	7
	300까지	187.05	29	17.8	7
	400까지	258.00	40	17.8	7
	500<	387.00	60	17.8	7
		451.5≤	70≤	17.8	7
햄스터	<60	64.5	10	15.3	6
	80까지	83.85	13	15.3	6
	100까지	103.20	16	15.3	6
	100<	122.55≤	19≤	15.3	6
기니픽	<350	387.00	60	17.8	7
	350<	651.45≤	101≤	17.8	7

[a] ㎠ = in^2x 6.45
[b] ㎝ = in x 2.54(높이란 바닥에서 케이지 최고 높이까지의 거리)
[c] 이보다 체중이 무거운 동물은 공간을 가산할 필요가 있을 수 있다.

<가이드라인 안>

<물리적 환경 : 온도, 습도>

항온동물이 쾌적하게 지내기 위해서는 체온이 정상범위로 유지되어야 한다. 일반적으로 온도에 적응되지 않은 동물이 은신처나 보호시설 없이 29.4℃(85°F) 이상 또는 4.4℃(40°F) 이하의 온도에 노출되면 생명을 위협받을 수 있는 임상적 영향을 나타낼 수 있다(Gordon 1990). 동물은 그 행동, 생리기능, 생태학적 기능을 작동시켜서 노출된 온도에 적응하지만 순화에는 시간을 요한다. 또 순화를 위해 실험계획대로의 결과를 얻을 수 없거나 혹은 실험의 지체를 초래할 위험도 있다(Garrand and others 1974: Gordon 1993: Pennychuik 1967).

환경온도 및 상대습도는 사육방법이나 케이지의 디자인에 영향을 받고 일차 환경과 이차 환경의 사이에 상당한 차이를 나타내는 경우가 있다. 온・습도에 영향을 주는 요인에는 케이지의 재질과 구조, 필터 캡의 사용, 한 케이지 당 동물 수, 우리안의 강제 환기의 유무, 깔짚 교환 빈도 및 깔짚의 재질 등이 있다.

수술 직후의 동물, 부화 후 수일 이내의 병아리, 털이 없는 설취류, 어미로부터 분리된 신생자는 환경온도를 높게 유지하여야 한다. 사육형태에 따라 온도를 높이는 방법은 다르지만, 이차 환경은 그대로 두고, 일차 환경내만의 조작으로 대응할 수 있는 것도 있다.

실험조건이 충분히 제어된 연구가 이루어져 있지 않으므로 전문가의 판단과 경험에 기반을 두어 주로 쓰이는 동물 종에 관한 건구온도 지침을 제시하였다(표2.4). 제한된 공간에 사육되는 동물에 관해서는 온도의 변동에 적응키 위해 대사 및 행동을 크게 변화시키지 않도록 일일 온도변화를 최소한도로 억제하여야 한다. 상대습도의 억제도 필요하지만 온도만큼 억제 폭이 좁지 않아도 된다. 허용 폭은 30~70%이다. 표2.4에 표시한 온도 폭은 포획 야생동물, 자연환경에서 사육된 야생동물 혹은 사계의 변화에 순응하기 위해 옥외 사육되고 있는 동물에게는 적용되지 않을 수도 있다.

표. 2.2 토끼, 고양이, 영장류 및 조류의 공간지침

동물 종	체중 (kg)	바닥면적/마리[a]		높이[b]	
		㎡	ft^2	㎝	in
토끼	<2	0.14	1.5	35.6	14
	4까지	0.27	3.0	35.6	14
	5.4까지	0.36	14.0	35.6	14
	5.4<[c]	0.45<	5.0≤	35.6	14
고양이	<4	0.27	3.0	61.0	24
	4<[c]	0.36≤	4.0≤	61.0	24
개	<15	0.72	8.0	-	-
	30까지	1.08	12.0	-	-
	30<[c]	2.16≤	24.0≤	-	-
원숭이류[c,f] (바분포함)					
그룹1	1까지	0.15	1.6	50.8	20
그룹2	3까지	0.27	76.2	76.2	30
그룹3	10까지	0.39	76.2	76.2	30
그룹4	15까지	0.54	81.3	81.3	32
그룹5	25까지	0.72	91.5	91.5	36
그룹6	30까지	0.9	10.0	116.9	46
그룹7	30<[c]	1.35	15.0	116.9	46
원숭이류[f] (오랑우탄과)					
그룹1	20까지	0.9	10.0	139.7	55
그룹2	35까지	1.35	15.0	152.4	60
그룹3	35<[f]	2.25	25.0	213.4	84
비둘기[g]	-	0.08	0.80	-	-
메추라기[g]	-	0.03	0.25	-	-
닭[g]	<0.25	0.03	0.25	-	-
	0.5까지	0.05	0.50	-	-
	0.5까지	0.09	1.00	-	-
	0.5까지	0.18	2.00	-	-
	3.0<[c]	0.27≤	3.00≤	-	-

[a] ㎡ = in^2x 6.45

[b] ㎝ = in x 2.54(높이란 바닥에서 케이지 최고 높이까지의 거리)

[c] 이보다 체중이 무거운 동물은 공간을 가산할 필요가 있을지도 모른다.

[d] 체형과 혈통에 따라 보정이 필요할 지도 모른다.

[e] 마모셋과(*Callitrichidae*), 꼬리감기원숭이과(*Cebidae*), 개코원숭이속(*Papio*), 긴꼬리원숭이과(*Cercoptithecidae*),
바분(*Baboon*)은 다른 원숭이보다 높은 케이지가 필요할 수 있다.

[f] 양털거미원숭이속(*Brachyteles*), 긴팔원숭이속(*Hylobates*), 샤만속(*Symphalangus*), 오라우탕속(*Pongo*), 침펜지속(*Pan*) 등은 동물이 몸을 뻗어서 케이지의 천정에 매달렸을 때 다리가 바닥에 닿지 않는 높이가 필요하다.

[g] 케이지의 높이는 다리로 바닥에 직립할 수 있을 것.

표. 2.3 주로 사용되는 가축의 공간지침

동물 종 두수/우리	체중 (kg)	바닥면적/마리[a]	
		㎡	ft^2
양과 염소			
1	<25	0.9	10.0
	50까지	1.35	15.0
	50<[b]	1.8	20.0
2-5	<25	0.77	8.5
	50까지	1.13	12.5
	50<	1.53	17.0
5<	<25	0.68	7.5
	50까지	1.02	11.3
	50<[b]	1.35	15.0
돼지			
1	<15	0.72	8.0
	25까지	1.08	12.0
	50까지	1.35	15.0
	100까지	2.16	24.0
	200까지	4.32	48.0
	200<[b]	5.4≤	60.0≤
2-5	<25	0.54	6.0
	50까지	0.9	10.0
	100까지	1.8	20.0
	200까지	3.6	40.0
	200<[b]	4.68≤	52.0≤
5<	<25	0.54	6.0
	50까지	0.81	9.0
	100까지	1.62	18.0
	200까지	3.24	36.0
	200<[b]	4.32≤	48≤
소			
1	<75	2.16	24.0
	200까지	4.32	48.0
	350까지	6.48	72.0
	500까지	8.64	96.0
	650까지	11.16	124.0
	650<[b]	12.96≤	144.0≤
2-5	<75	1.8	20.0
	200까지	3.6	40.0
	350까지	5.4	60.0
	500까지	7.2	80.0
	650까지	9.45	105.0
	650<[b]	10.8≤	120.0≤
5<	<75	1.62	18.0
	200까지	3.24	36.0
	350까지	4.86	54.0
	500까지	6.48	72.0
	650까지	8.37	93.0
	650<[b]	9.72≤	108.0≤
말	-	12.96	144.0
조랑말			
1-4	≤200	5.4	60.0
4<	200<	6.48≤	72.0

[a] ㎡ = 0.09×ft^2

[b] 이보다 체중이 무거운 동물은 공간을 가산할 필요가 있을 수도 있다.

표 2.4 일반적인 실험동물에 대한 건구온도 지침

동 물 종	건구온도	
	℃	℉
마우스, 랫드, 햄스터, 저빌, 기니픽	18-26	64-79
토끼	16-22	61-72
고양이, 개, 영장류	18-29	64-84
가축, 조류	16-27	61-81

<가이드라인 안>

<물리적 환경 : 환기>

환기의 목적은 적량의 산소를 공급함과 동시에 동물의 호흡, 조명장치 및 기기류 등으로부터 발하는 열부하를 제거하고, 가스상・입자상의 오염물질을 희석하여, 실내공기의 습기를 조절하고 또 적절하다고 생각되는 경우에는 인접한 공간과의 사이에 정압차를 만드는 데에 있다. 그러나 실내의 환기회수를 설정했다고 해서 동물이 사육되고 있는 일차 환경내의 환기가 적정하다고 볼 수 없으므로 마이크로 환경의 품질을 보증하는 것은 아니다.

대부분의 동물 종에서 어느 정도의 공기이동(기류)이 동물에게 불쾌감을 초래하여 생물학적 영향을 미치는지는 알려져 있지 않다. 실내에서 불어 넣는 공기의 양과 물리적 성상 및 그 확산 패턴은 동물의 일차 환경내의 환기에 영향을 주므로 마이크로 환경의 품질을 좌우하는 중요한 인자가 된다. 실내와 같이 이차 환경의 급기 확산장치나 배기공의 형태와 위치에 대한 일차 환경의 수, 배열, 위치 및 형태 등의 관계가 일차 환경내의 환기의 좋고 나쁨에 영향을 주므로 고려를 요한다. 컴퓨터 모델을 이용하여 열부하 및 공기확산 패턴과 관련시키면서 이들 요인을 해석하면 일차 및 이차 환경내의 환기를 적절히 유지할 수 있을 것이다(예, Hughes and Reynolds 1995;Reynolds and Hughes 1994를 참조).

이차 환경에 대한 지침으로서 신선공기에 의한 시간당 10~15회의 환기가 오랫동안 적용되어 지금도 일반적인 기준으로서 받아들여지고 있다. 사실, 많은 동물시설에서 이 조건을 채용하고 있지만, 열부하의 폭, 동물종과 몸의 크기, 동물의 수용수의 차이, 깔짚의 형태 혹은 케이지 교환빈도, 사육실의 넓이 및 이차 환경으로부터 일차 환경으로의 기류분포 효율이 고려되어 있지 않다. 때로는 그와 같은 두루뭉술한 지침을 적용함으로써 동물이 사육되고 있지 않은 이차 환경에 환기를 과잉으로 하여 에너지를 낭비하거나, 반대로 다수의 동물이 사육되고 있는 이차환경에서 환기가 모자라 온도상승이나 취기의 축적을 초래하는 문제가 발생할 가능성이 있다.

필요한 환기 조건을 보다 정확히 알기 위해서는 동물의 열부하에 어울리는 최소 환기회수를 기계공학 전문가의 협력을 얻어 산출한다. 어느 구역에서 사육할 수 있는 최대수의 동물이 발하는 열에 동물 이외의 열원이 발하는 열과 실내표면에서 전도되는 열을 더한 수치를 열부하로 할 때, 그것을 제어하기 위해 필요한 냉각력을 계산함으로써 최소 필요 환기회수를 구할 수 있다. 이 총 냉각부하 계산방식은 환기횟수를 정한 공간에 최대 몇 마리의 동물을 사육할 수 있는지를 계산할 때에도 적용된다.

이와 같은 계산으로 열의 축적을 막기에 필요한 최소 환기횟수를 구할 수 있다고 하더라도 취기, 알러젠, 입자상 물질이나 대사에 의한 가스상 물질 등 그 외의 제반 인자를 제어하기 위해서는 계산치를 상회하는 환기가 필요해질지도 모른다. 산출된 최소 환기 횟수가 사실상 시간당 15회 이상이더라도 다른 요인을 고려하여 더욱 환기횟수를 늘릴 수 있도록 준비를 해 놓을 필요도 있다. 이차 환경내의 환기횟수가 고정 되어 있는 경우에는 환경조건을 적절히 유지하기 위해 위생관리의 스케줄을 조정하거나 사육동물수를 제한할 필요가 있을 수도 있다.

<물리적 환경 : 환기>

공기를 필터 여과하는 강제 환기장치부착 케이지나 독립 급기장치를 갖는 특수한 일차환경(실내공기의 유입이 없는)을 이용하면 일차 환경이 독립환기 되고 있지 않은 경우에 요구되는 이차 환경의 환기조건이 충족되지 않더라도 동물에게 있어서 필요한 환기는 된다. 그렇다고 해도 그 일차 환경으로부터 방출되는 열처리를 위해 이차 환경에는 충분한 환기가 필요하다. 이 특수한 환경에 오염방지를 위해 입자 가스여과장치가 적절히 구비되어 있으면 이차 환경의 공조에 리턴 공기를 이용할 수도 있다.

설취류의 사육에 종종 사용되는 강제 환기가 없는 필터부착 케이지에서는 환기가 제한된다. 이를 보완하기 위해서는 위생관리, 이차 환경내의 케이지의 배치, 케이지의 밀도 면에서 사육관리에 요령이 필요하다. 그럼으로써 마이크로의 환경조건이나 열방산을 개선할 수 있다.

동물실의 환기에 리턴 공기를 이용하면 에너지를 상당히 절약할 수도 있지만 위험도 동반한다. 동물병원체의 대부분은 공기로 전염되고 분진 등에 부착하여 매개되므로 복수의 동물실을 제어하는 가온환기 공조계(heating, ventilation,and air conditioning system: HVAC: 이하 공조계로 약함)로 재처리되는 배기는 교차오염의 위험성을 부담하게 된다. 재이용되는 배기는 사전에 고성능(HEPA)필터로 처리하여 공기 중의 혼입물을 제거한다. 필터여과의 정도와 효율은 예상되는 위험도에 따라 정한다. 다양한 효율의 HEPA 필터가 있으므로 위험도에 맞는 형태를 선택한다(ASHRAE 1992, 1993). 동물구역 이외의 구역(예를 들어 직원의 거실이나 사료, 깔짚, 물품 보관구역)을 환기한 공기를 동물구역의 환기에 재이용해도 좋으며, 동물구역에서 배출되는 공기에 대한 보다 철저한 여과처리나 조절은 필요 없을 것이다. 그러나 상황에 따라서는 그 위험도가 너무 높아 재이용을 생각할 수도 없는 곳도 있다(예를 들어 원숭이류나 바이오해저드(biohazard) 관련구역).

암모니아와 같은 유독가스나 악취가스를 환기에 의해 제거할 수 있고 미량 수준 혹은 제로 수준의 공기로 치환할 수 있으면 허용범위 내에서 유지할 수 있다. 그렇지만 리턴 공기의 화학적 흡수처리나 세정처리가 그러한 물질의 제거에 유효하더라도 동물실험실이나 사육장에는 신선 공기에 의한 환기가 바람직하다. HEPA 필터처리는 되어 있으나 가스여과처리가 안된 공기는 다음 조건을 만족할 경우에 한해 재이용할 수 있다.

- 급기에는 최소한 50% 이상의 신선 공기가 포함되어 있을 것
- 깔짚 교환이나 케이지 교환 빈도 및 리턴 공기 처리 등 사육관리의 요령에 의해 유독가스나 악취의 축적을 충분히 제어할 수 있을 것
- 동물사육 구역 이외에서 유래하는 경우를 제외하고 리턴 공기는 원래의 구역으로만 돌아갈 것
- 리턴 공기는 충분히 신선공기가 혼입되어 사육동물이 요구하는 온・습도가 유지되도록 조정할 것

수용동물 수를 줄이거나 환경의 온습도를 낮게 설정하는 등, 사육관리상의 요령과 함께 깔짚 교환이나 케이지 세정을 자주 하여 동물실의 공기 중 유독물질이나 악취가스의 농도를 저하시킬 수가 있다. 혼입된 입자상 혹은 가스상의 물질을 제거하기 위해 리턴 공기의 처리는 고가의 비용이 드는데다가 필터 계통의 유지가 부적절하거나 불충분하면 그 효과가 발휘되지 않는다. 따라서 필터 계통을 제대로 유지하고 그 효과가 최대한으로 발휘되도록 모니터링 하는 것이 중요하다.

어떠한 공조계라도 그것을 제대로 가동시키기 위해서는 이차 환경 내에서 그 능력을 측정하는 등 정기적인 보수점검이 필요하다. 급・배기량, 정압차 등 해당되는 항목의 측정을 실시한다.

(해설)

급배기에 의한 실내의 공기를 신선외기와 교환하는 것을 환기라고 한다. 환기량은 협의의 신선외기의 실내 도입량을 말한다.

실험동물 시설에는 분진, 미생물, 냄새의 제거를 포함한 공기의 청정도를 환전히 보증하기 위하여, 모

든 공기를 외기에서 얻는 전외기방식이 바람직하다. 사육실의 배기의 일부를 이용하는 재순환 공기방식을 이용하면, 닥트나 공조기기가 암모니아 가스에 부식되기 쉽다. 경제적인 이유 때문에 재순환 공기를 이용하는 경우에는, 전급기 량의 1/3정도로 하여 환기는 활성탄 필터나 고성능 필터로 여과하는 것이 필요하다.

환기 회수로서는 실내의 공기를 1시간당 신선외기와 몇차례 교환하는 것이다. 동물 사육실의 환기 회수로는 미국의 지침에는 10-15회 유럽의 지침서에는 15-20회, 1966년 일본의 기준치에는 10-15회로 되어있다. 실내의 습도분포를 적절히 유지하고, 냄새를 제거하기 위하여는 환기회수가 많은쪽이 바람직하나, 에너지 소비량이 환기회수와 함께 증가하게 됨으로 본 가이드 라인에서는 10-15회 정도가 적절하다고 권장한다.

중앙식의 공기조화 방식에서 온도계가 없고 외기 부하가 큰 방의 경우에는 표준적으로 환기 회수를 설정하여도 실내의 수직적인 온도 분포가 크게 달라질 경우가 있다. 따라서, 동물으 수용하기 전에 각각의 방의 온도분포를 측정하여 사육면에서 차이가 적게하기 위하여 환기를 조정할 필요가 있다.

RI 시설이나 감염 동물시설에서의 환기회수는 통상의 동물실로서의 청정도를 가져야 함으로 취급하는 방사선물질이나 미생물에 따라서 발생되는 공기의 오염도가 작업자에게 위험하지 암ㅎ도록 하기위하여 각각의 취급 물질의 종류, 량 및 공기 온염을 일으키는 가능성의 정도를 정확히 파악하여 결정해야 한다.

<가이드라인 안>

<물리적 환경 : 조명>

조명은 각종 동물에게 생리학적, 형태학적 영향을 미치고, 행동에 변화를 준다. 조명에 기인하는 스트레스 원으로는 부적절한 조명시간, 조도 및 광선 스펙트럼을 들 수 있다. 다양한 인자가 동물이 요구하는 조명에 영향을 줄 수 있으므로 동물실의 조명을 정할 때 고려할 필요가 있다. 그 예로서 조도, 조명시간, 파장, 동물이 그때까지 체험한 조명, 동물의 색소, 일내변동내의 조명시간대, 체온, 호르몬 주기, 나이, 동물 종, 성별 및 계통 등이 있다.

일반적으로는 조명을 방 전체에 확산시킨다. 그것은 동물에게 쾌적한 조도로 사육실의 유지관리, 사육케이지 최하단의 케이지를 포함한 동물의 관찰 및 안전작업에 적합한 것이어야 한다. 사육실은 시력 및 일일주기, 일내변동을 담당하는 신경내분비가 적절히 발휘되도록 조명한다.

많은 동물에 있어서 조명시간은 번식행동을 결정하는 요인이며, 체중의 증가나 채식량에 영향을 주는 것도 있다. 소등시간대를 준수하지 않는 것은 가급적 피해야 한다. 종에 따라 어둡거나 무조명이면 채식하지 않는 동물도 있으므로, 그러한 동물에 대한 조명은 동물복지에 반하지 않도록 주의한다. 동물의 일일주기를 유지하기 위해서는 시간과 연동된 조명시스템을 채용하면 좋다. 타이머의 작동상태는 정기적으로 조사하여 조명주기가 정확히 유지되고 있음을 확인한다.

연구에 많이 사용하고 있는 실험동물은 야행성이다. 알비노 랫드는 다른 동물종과 비교하여 광독성에 의한 망막증에 걸리기 쉽기 때문에 실내의 조명을 결정하는 기준으로 이용되어 왔다. 그 외 다른 동물 종에 관해서는 과학적으로 입증된 실내조도와 관련된 자료는 아직 없다. 바닥 위 약 1.0 m에서 325럭스의 조도가 있으면 사육관리에 충분하고 알비노 랫드가 광독성에 의한 망막증을 발증하는 경우도 없다. 빈방의 바닥위 1 m에서 400럭스까지는 알비노의 망막장해에 방지책이 강구되어 있는 한, 설치류에는 문제없는 것으로 알려져 있다. 그러나 동물 개개의 체험에 따라서는 광독성에 대한 감수성이 보통과 다른 경우도 있다. 즉, 130~270럭스 이하의 조도로 기른 알비노 랫드에서는 그것이 망막장해가 일어나는 거의 한계치인 것이 조직학적, 형태학적, 전기생리학적 소견에서 보고되어 있다. 지침에 따라서는 케이지 내 동물의 위치에서 40럭스라는 낮은 수치를 장려하고 있다. 어린 알비노와 유색 마우스는 성숙한 동물보다 훨씬 낮은 조도를 선호한다고 한다. 그러나 보다 높은 조도로 일어날 수 있는 망막장해는 대부분이 회복된다. 이상으로 볼 때, 광독성에 의한 망막증에 고감수성의 동물에 대한 케이지 레벨의 조도는 130~325럭스의 범위로 해야 한다.

광원의 위치를 고려하여 케이지의 배치를 순환시키거나, 동물이 빛에 닿는 시간을 자기들이 조정할 수 있도록 해준다거나 하는 사육관리상의 요령으로 동물에 대한 부적절한 광자극을 줄일 수가 있다. 동물이나 사육실 작업자의 필요성과 에너지 보존의 양면에서 충족하고자 한다면 조도가변장치의 이용을 고려할 수 있다. 그와 같은 장치로서는 가변형으로서 눈금을 맞추면 고정할 수 있는 것이 적합하고, 조명의 점멸에만 이용해서는 안 된다.

(해설)

빛(파장, 조도, 조명시간 등)도 동물의 생리 상태에 종종 영향을 미친다. 특히 실험동물시설에서는 공기 조화의 효율을 높이기 위하여 무창화하며, 인공조명에 의존한 예가 많으므로 빛의 조절은 중요한 요소이다. 파장 또는 조도에 있어서는 충분한 검토가 되어있지 않으나, 형광등 등에 의한 통상의 조명을 이용 할 경우, 동물에 악영향을 미치지 않는다. 바닥에서의 높이 85 cm의 높이에서의 작업면에 150-300 룩스가 적절하다. 이러한 기준치는 동물 실험시설을 전제로 하여 동물 사육구역에 있어서 조도이며, 사람의 노동 위생상 또는 작업상의 기준치는 아니다. 동물에 대한 영향에 있어서도, 조도보다 조명시간이

중요한 요인이다. 특히 번식 시험등에서는 조명조건의 설정이 실험 성적의 해석에도 중요한 의미를 가지고 있다. 일반의 동물실에서는 자동점등 스위치에 의하여 12시간 기준으로 조명(아침 7시, 저녁 7시) 또는 14시간 조명(아침 5시, 저녁 7시) 의 두가지 방식을 채택하고 있다. 또한 동물실의 조명 배선회로는 2계통으로 1계통은 동물에 필요한 조도와 명도를 공급하기 위한 타임스위치 회로이며 다른 계통은 실험이나 작업시 적정한 조도를 주기 위한 스위치가 점등되도록 하면 편리하다.

<가이드라인 안>

<물리적 환경 : 소음>

동물자체 및 사육관리 작업에서 발하는 소음은 동물시설의 운영에 불가결한 사항이다. 따라서 소음대책은 시설의 설계나 운영 면에서 검토할 필요가 있다. 소음이 동물에게 미치는 영향을 평가하기에는 소음의 크기, 발생빈도, 발생간격, 지속시간, 진폭과 파장, 지금까지의 소음노출 경험 및 그 동물종과 계통의 소리에 대한 감수성을 고려하는 것이 타당하다.

직원이 사용하는 공간과 동물구역을 분리함으로써 서로 미치는 영향을 경감시킬 수 있다. 개, 돼지, 염소 및 원숭이류와 같이 시끄러운 동물은 설치류, 토끼, 고양이와 같이 조용한 동물과 분리하여 사육한다. 즉, 소음을 줄이는 것보다 소음을 발하는 동물이라도 사육할 수 있는 환경으로 설계하여야 한다. 소음이 85dB이상이 되면 청각계만이 아니라 비청각계에도 영향을 줄 수 있는데, 설치류에서는 호산구의 감소나 부신 중량의 증가 및 번식률의 저하, 원숭이류에서는 혈압상승이 관찰된다. 많은 동물 종은 사람에게 들리지 않는 파장의 소리를 들을 수 있다. 비디오 화면 단말기와 같이 가청역의 소리를 내는 기기를 동물과 가까운데서 이용하면 동물에게 영향을 줄지도 모르므로 주의를 요한다. 가능한 한 소음을 발하는 작업은 동물구역 이외에서 해야 한다.

소음에 노출되는 방법이 바뀌었을 때의 영향은 동물 종에 따라 다양하므로 가능하면 불필요한 소음을 발하지 않도록 노력한다. 간헐적으로 발하는 과도한 소음을 억제하는 데에는 그와 같은 작업을 다른 방법으로 전환하도록 직원을 훈련시키거나, 카트, 왜건 및 랙에 쿠션을 부착한 캐스터나 범퍼를 장착하는 등의 수단을 강구한다. 라디오나 알람 등의 소음원은 그것이 승인된 실험계획이나 동물복지의 일부가 아니면 동물실내에 반입해서는 안 된다.

(해설)

소음이나, 진동이 심한 경우에는 마우스 랫드의 번식 성적이 저하되고, 마우스에서는 소음이나 초음차 세정기에서 발생하는 고주파에 의한 청원성 발작을 일으켜 사망하는 경우도 있다. 표2-5에서는 시설의 소음측정 결과를 나타내고 있으나, 기계실, 세정실 등에서는 소음수준이 높고, 사육실에서는 50-60폰 정도이다. 1966년의 기준안에서는 동물실의 소음 수준을 40-50폰 정도로 하고 있으나, 본 가이드 라인에서는 상기의 측정결과를 포함하여 60폰을 넘지 않는 것을 기준으로 한다.

문의 개폐시나 사육기재의 낙하시에도 순간적으로 상당히 높은 소음이 나오므로, 시설관리상의 주의가 필요하다. 또한 개사육실에서 개의 자체 울음소리에서 나는 90-110폰에 이르므로 외부에 대하여 배

려 즉 흡음 또는 음차단의 방법을 고려해야 한다.

표2-5. 실험동물시설에서의 소음 level (단위는 데시벨)

측정점	J 시설	I 시설	T 시설
	주 야	주 야	주 야
기기실	77~90 75~90	65~72 64~70	87~98 71~72
준비실	58~70 54~67	82~87 41~47	71~84 59~69
세정실	60~88 54~67	82~87 41~47	71~84 59~69
복 도	60~70 57~65		59~66 50~63
사육실	50~64 50~59	50~58 48~52	52~58 53~57
사육실	57~66 50~59	51~58 48~58	52~63 49~52

주간의 측정은 작업중. ** 주간의 측정은 Cage washer 운행 중.

<가이드라인 안>

<행동관리 : 구조적 환경>

구조적 환경은 케이지 부속물, 엔리치먼트, 동물에 의해서 조작되는 대상물, 케이지에 설치된 복잡한 장치와 같은 일차 환경의 구성요소로 이루어진다. 동물 종 및 그 사용목적에 따라서도 다르지만 휴식판, 선반이나 횃대, 완구, 탐색완구, 영소재료, 터널, 그네 및 동물 종 특유의 자세나 활동을 발휘시켜 동물복지를 향상시킬 수 있는 것이 구조적 환경의 예이다. 근래에 많은 동물종의 자연사와 환경의 요구조건이 밝혀졌지만, 연구용 동물의 복지를 향상시키기 위해서는 환경에 관해 지속적인 연구가 필요하다.

(해설)

실험동물의 복지를 이루면서 실험을 하는 것은 연구자 및 시설의 많은 숙제로 남아 있다. 따라서 동물실험윤리는 이념과 함께 실천을 동반하는 것이 필수적이지만 기술적인 대처만으로 끝나는 것이 아니다. 동물복지를 지향하는 이상 끝이 없으며 동물복지를 위하여 끊임없이 생각하고 동물복지를 위해서 새로운 기구들을 개발하여야 할 것이다.

특히 원숭이는 자연의 상태에서 주로 높은 곳에서 생활하기 때문에 케이지 내에 횃대와 같은 부속물을 설치해 주어야 하며 케이지의 높이도 동물의 크기에 따라 조절해 주어야 한다. 또는 케이지 내부에는 심리적 안정을 주기위하여 놀이기구를 넣어줄 필요가 있으며 이러한 놀이기구의 재질, 형태 등에 대해서도 연구와 함께 동물의 안락한 생활을 위하여 제공할 필요가 있다.

<가이드라인 안>

<행동관리 : 사회적 환경>

동물의 사회적 요구에 대한 배려가 이루어져야 한다. 사회적 환경이라고 하면 일반적으로는 동종동물간의 신체적 접촉에 의한 의사전달을 말하지만 개체상호간의 접촉이 없이 시각, 청각, 후각신호를 통한 의사전달도 포함된다. 적절하거나 프로토콜에 합당하다면 사회성이 있는 동물은 동종 동물과 몸이 서로 접촉할 수 있는 환경에서 사육되어야 한다. 예를 들어, 사회성이 있는 원숭이류나 개 속 동물은 서로 어울리기 좋은 상대끼리 군을 만들어 주는 것이 그 동물들에게 유익하다. 많은 동물 종에서 동종동물간의 적당한 사회적 접촉은 정상적인 발육에 불가결하다. 사회적 동료는 스트레스가 많은 상황에 대한 완충작용을 함과 동시에, 이상행동을 억제하며, 운동의 기회를 증가시켜 그 동물 종에 전형적인 행동이나 인지력을 향상시킨다. 군 사육에서는 사육밀도가 적절한지, 여기저기 분산시킬 수 있는지, 초면시의 친밀감은 어떤지, 그리고 사회적 서열은 어떤지 등에 관해 평가한다. 어떠한 사회적 환경이 적절한지를 생각할 경우, 그 동물이 자연계에서 영역을 형성하는지, 공동체를 형성하는지에 주목하고 그에 기반을 두어 단독, 쌍 혹은 군 중에서 어느 방법으로 사육할 것인가를 선택한다. 그 동물종이 나타내는 전형적인 사회행동을 이해하는 것이 사회성을 배려한 사육관리의 성공으로 이어진다고 볼 수 있다.

그러나 사회성을 갖는 동물의 모든 종이 그러한 방법으로 사육될 수 있는 것은 아니고 그렇게 되어야 한다고 말할 수도 없다. 실험상, 건강관리상, 행동학상의 이유가 장애가 되어 이러한 사육이 낭패를 초래할 수도 있다. 사회형성으로 인해 투쟁에 의한 외상을 증가시키고, 동맥경화증과 같은 대사병에 대한 감수성이 높아지며, 행동학적, 생리학적 기능에 변동을 초래하는 경우가 있다. 게다가 많은 종에서 동물간의 친밀성이 성별에 따라 차이가 인정되고 있다. 동물 상호간의 친밀성이 좋고, 형성된 사회가 안정되어 있다면, 사회적 사육에서 보이는 이러한 위험성은 상당히 감소할 것이다.

사회성이 있는 동물은 군 사육이 바람직하지만 개별사육하지 않을 수 없는 경우에는 사육기술자와 안전하고 적극적으로 접촉하도록 하거나 구조적 환경에 복지증진을 위한 대책을 강구하는 등의 방안을 마련해서 동료가 없어진 것에 대한 보상으로 별도의 복지방법을 마련한다.

(해설)

동물에 있어서 사회적 환경이라고 하면 일반적으로는 동종동물간의 신체적 접촉에 의한 의사전달을 말하지만 개체상호간의 접촉이 없이 시각, 청각, 후각신호를 통한 의사전달도 포함된다. 적절하거나 프로토콜에 합당하다면 사회성이 있는 동물은 동종 동물과 몸이 서로 접촉할 수 있는 환경에서 사육될 수 있도록 배려해 주어야 한다.

동물의 복지를 위한 기구와 설비의 도입과 같은 환경의 질적 행상 즉, 동물복지설비, 사회적 환경, 환경의 다양성이 영장류의 관리를 위해 고려되어야 한다. 비록 여러 가지 양상의 증진 방안과 그 효과가 폭넓게 연구되어 왔지만 아직까지는 이론적인 최고한의 표준을 정하기는 어려운 실정이다. 따라서 현재의 지식과 경험에 긍정적인 새로운 방안을 적극적으로 도입하는 것이 최선의 방법일 것이다.

<가이드라인 안>

<행동관리 : 활동>

동물의 활동이란 보통은 동작을 수반한 활동을 의미하지만 지적 활동이나 사회적 상호관계 활동에 포함된다. 실험환경에서 유지되는 동물은 제약이 없는 동물에 비해 활동에 제한이 많다. 수직방향을 포함한 동물의 동작은 주거가 그들에게 적합한 것인지 아닌지, 동물의 활동이 양적, 질적으로 적절한지 어떤지를 판정할 때에 고려되어야 할 사항이다. 치료목적 혹은 승인된 실험계획상의 이유를 제외하고 동물에게 활동을 강요해서는 안 된다. 많은 동물종이 같은 동작을 반복하지만 거기에 목적이 있는 것은 아니므로 불필요하다고 생각되는 행동을 배제하는 것은 바람직하지 않다.

동물에게는 그 종에 전형적인 행동 패턴이 있으므로 그와 같은 행동을 발현할 수 있도록 해 주어야 한다. 대개 고양이나 개 등 가축화된 동물은 사람과 적극적으로 접하는 것을 선호한다. 개는 목줄을 메고 산책시키거나 운동장에서 달리도록 해주거나 사회적 접촉, 놀이, 탐색행동의 기회를 제공해 주어야 하므로 다른 장소로 데리고 나가는 등 활동을 시킨다. 수의학적 관리를 위해 또 연구목적에 맞추어서 개의 단기사육에는 케이지가 자주 이용된다. 그러나 펜스, 개 운동장 등 케이지 바깥 구역 쪽이 행동공간이 넓기 때문에 가능한 한 많이 이용하는 것이 바람직하다. 양, 말, 소와 같은 대형가축은 산책장, 운동장, 방목장에서 활동을 시키면 좋다.

(해설)

연구에 사용되는 동물의 종은 다양하며 개개의 동물이 나름대로의 특성을 가지고 있다. 따라서 연구자는 모든 동물에게 연구에 피해가 가지 않은 범위에서 활동의 자유를 제공할 필요가 있다. 실험동물의 특성 상 연구에 사용되는 동물은 케이지라는 공간에 갇혀서 생활하지만 연구자는 적당한 활동을 할 수 있도록 배려해 주어야 하며 주기적으로 산책이나 운동을 시킬 필요가 있다.

<가이드라인 안>

<사육관리 : 사료>

동물에게는 기호에 맞고 오염이 없는 영양학적으로 적합한 사료를 매일 공급하거나 동물실험계획에 지장이 없는 한 동물이 요구하는 조건에 맞추어 급이 한다.

동물군의 관리자는 사료의 구입, 수송, 보관 및 취급에 관해 잘 알고 있어야한다. 그것은 질병, 기생충, 질병을 전파하는 매개체(곤충 등의 해충), 오염 화학물질 등이 동물 군에 반입되지 않도록 하기 위함이다. 생산자 및 공급자가 어떻게 해서 사료의 품질을 유지하고 그것을 증명하고 있는지 구체적인 방법과 실제에 관해 조사하도록 한다. 기관은 필수영양소의 분석 데이터를 정기적으로 제출하도록 사료 취급업자에게 종용한다. 업자는 사료의 보존기간을 좌우하는 제조 연월일 등의 데이터를 사용자에게 제시한다. 선도가 떨어지는 사료나 부적절하게 수송·보관되는 사료는 영양적으로 문제가 있을지 모르므로 매회 마다 입하량에 주의하여 선입선출의 원칙을 깨뜨리지 않도록 적재한다.

사료 및 그 원료를 처리·보관하는 구역은 청결하게 유지하고, 해충침입에 대한 방지대책을 세운다. 사료는 바닥에 닿지 않도록 깔판, 랙 혹은 카트의 위에 놓는다. 개봉된 미사용 사료포대는 오염되거나 병원체가 전파되지 않도록 해충방지 용기에 넣어 보관한다. 21℃를 넘는 온도나 극단적으로 높은 상대습도, 비위생적 상태, 광선, 산소 및 곤충 등 해충에의 노출은 사료의 변성을 촉진시킨다. 고기, 과일, 야채 등의 신선사료를 주는 경우는 보관조건이 오염으로 연결될 우려가 있고 사료의 품질에 편차를 일으키는 원인이 되기도 하므로 주의를 필요로 한다. 사료중의 오염물질은 가령 그것이 독성발현에 미치지 못할 정도로 미량이라도 생화학적, 생리학적으로는 심하게 영향을 주는 것이 있다. 예를 들어 어떤 오염물질은 간의 효소합성을 유도하여 그 결과 약물에 대한 동물의 변화를 초래한다. 실험 프로토콜에 따라서는 사전에 분석된 사료가 요구될지도 모른다. 그러한 데이터에는 생물학적 및 비생물학적 오염물질의 분석결과가 포함되어 있고 나아가서 분석치가 문서화 되어 있는 것이 이상적이다.

천연원료에서 유래하는 건조한 실험동물 사료의 대부분은 보존료가 첨가되어 있으므로 보관조건이 적절하며 제조 후 6개월간 사용이 가능하다. 가공된 사료중의 비타민 C는 일반적으로 3개월 동안 유지되지만, 안정화시킨 타입의 비타민 C를 이용하면 보존기간을 연장시킬 수 있다.

비타민 C가 필요한 동물에게 비타민 C의 유효기간이 지난 사료를 줄 수밖에 없는 경우에는 적량의 비타민 C의 보충이 불가결하다. 냉장을 통해 영양학적 품질을 유지하면 보존기간을 연장시킬 수 있다고는 하더라도, 보존기간은 실무상 필요한 최단기간으로 하고 제조자의 의견에 귀를 기울여야 한다. 정제사료나 합성사료는 천연원료 유래의 사료와 비교하여 불안정한 경우가 많고 통상적인 보존기간은 6개월 이내로 생각되며 4℃이하에서 보관한다.

고온멸균을 하는 경우 영양소의 양, 원료의 종류 및 제조방법을 멸균에 의한 변성에 견딜 수 있도록 조정하고 멸균일을 기록하여 조속히 사용한다. 고온멸균의 대체법으로써 방사선조사를 검토할 필요가 있을 것이다.

급이기는 섭취하기 쉽도록 또한 분뇨로 오염되지 않도록 설계·설치한다. 군사육의 경우 사료 쟁탈전이 일어나지 않도록 넓은 급이기와 섭취 장소를 설정하여 모든 동물이 먹을 수 있도록 한다. 실험계획에 따라 혹은 통상적인 사육관리에 준하여 제한 급이 하고 있는 경우는 특히 주의를 요한다. 오염의 위험도가 다른 구역 간에는 급이기를 돌려쓰면 안 되며 급이기는 항상 청결하게 유지한다.

임상이나 사육상의 이유로 칼로리와 단백질의 섭취량을 중정도로 제한하면, 수명이 길어지고 비만, 번식성, 발암율이 저하된다는 사실이 많은 동물 종에서 관찰되고 있다. 그러한 제한을 가하기 위해서는 사료중의 대사성 에너지원 또는 단백질농도를 줄이거나, 그 양쪽을 줄이는 방법, 급이량 또는 급이 횟수를 줄이는 등의 방법이 쓰이고 있다. 칼로리 제한에 대한 문제는 동물 종에 따라 다르고 생리학적 적응능에 영향을 주거나 대사계에 변화가 나타난다. 어떤 종의 설치류나 토끼의 장기사육에 칼로리 제한은 적절하다고 판단되어 임상적 외과적 처치동물에게 보조적으로 적용되는 것도 있다.

또한, 어떤 종의 동물에 대해 임시적인 조치로서 영양학적으로 밸런스가 맞는 사료에 신선 야채 등의 소위 "특식"을 첨가하는 것은 허용될 수 있으며 동물복지의 향상에도 도움이 된다. 그러나 여러 가지 사료를 줄 때는 주의가 필요하다. 사료는 영양학적으로 균형이 이루어져야 하는데 균형이 이루어지지 않은 사료를 자유로이 섭취할 수 있도록 공급하면 동물은 균형사료에 입을 대지 않게 되고 고에너지 저단백 사료를 섭취하여 비만화 된다는 사실이 명확히 보고되어 있다. 사료를 돌연 바꾸는 것은 소화나 대사를 변조시킬 우려가 있으므로 가능한 피해야 한다. 그러한 변화는 잡식동물이나 육식동물에서도 일어나지만, 초식동물은 특히 감수성이 높다.

(해설)

실험동물에게 가장 영향을 많이 미치는 요인으로는 환경과 사료가 있다. 특히 사료는 실험의 종류에 따라 연구자가 달리 설정할 수 있다. 위에서 언급했듯이 사료는 동물의 생리적 요인에 많은 영향을 미치기 때문에 각별히 신경을 써야 한다. 동물에게는 기호에 맞고 오염이 없는 영양학적으로 적합한 사료를 매일 공급하거나 동물실험계획에 지장이 없는 한 동물이 요구하는 조건에 맞추어 급이 하는 것이 타당하다. 동물군의 관리자는 사료의 구입, 수송, 보관 및 취급에 관해 잘 알고 있어야한다. 그것은 질병, 기생충, 질병을 전파하는 매개체(곤충 등의 해충), 오염 화학물질 등이 동물 군에 반입되지 않도록 하기 위함이다. 생산자 및 공급자가 어떻게 해서 사료의 품질을 유지하고 그것을 증명하고 있는지 구체적인 방법과 실제에 관해 조사하도록 한다. 기관은 필수영양소의 분석 데이터를 정기적으로 제출하도록 사료 취급업자에게 종용한다. 업자는 사료의 보존기간을 좌우하는 제조 연월일 등의 데이터를 사용자에게 제시한다. 선도가 떨어지는 사료나 부적절하게 수송・보관되는 사료는 영양적으로 문제가 있을지 모르므로 매회 마다 입하량에 주의하여 선입선출의 원칙을 깨뜨리지 않도록 적재한다.

또한 동물의 품종에 따라서는 특별히 선택적 영양소를 필요로 하는 경우가 있는데 이를 제공해 주어야 한다. 또한 일관된 동물실험결과를 얻기 위해서는 사료의 표준화 및 영양성분에 대한 지식은 매우 중요한데 특히, 독성, 발암, 노화 등과 같은 연구에서 사료의 특성 및 성분은 실험에 직접적인 영향을 미치기 때문에 이에 대한 특성을 파악하는 것이 필수적이다. 미국 영양학회(AIN)에서는 실험용 사료의 용어 및 분류를 통하여 실험사료의 표준화작업을 실시하고 있는데, 일반적으로 실험용 사료는 크기 일반사료, 정제사료, 화학적 정제사료로 구분한다.

사료의 구매는 유효기간에 맞게 수량 등을 파악한 다음 구입한다. 사료의 적절한 창고 관리는 사료의 공급, 질적 수준 및 비용절감을 가져다준다. 사료형태, 사료량, 재고파악, 운반기간 등을 잘 기록해 두면 사료의 수급관리의 효율을 극대화 할 수 있다.

사료는 여러 가지 광물질, 유기물, 미생물 등에 오염될 수 있기 때문에 이의 품질관리가 매우 중요하다. 특히 오염물질이 실험결과에 미치는 영향이 크기 때문에 반드시 품질관리가 요구된다. 또한 광물질은 음수공급배관을 녹슬게 하기 때문에 동물실에서는 여러 가지 여과, 및 이온화 장치가 필요하며 여과된 음

수는 시험기관에 의뢰하여 검사 받아야 할 필요가 있다.

사료의 저장소는 반드시 저온, 저습도 및 좋은 환기 조건을 갖추고 있어야 하며, 곤충, 설치류 및 기타 오염물질로부터 보호될 수 있어야 한다. 고온은 영양소를 파괴시키고 고습도는 곤충, 곰팡이, 미생물의 번식을 촉진하여 사료의 부패를 촉진시키므로 사료저장고는 5~15 ℃의 온도와 40~50%의 습도를 유지해야 한다.

<가이드라인 안>

<사육관리 : 음수>

동물에게는 통상 음용에 적합한 오염이 없는 음수를 특수한 조건에 맞게 준다. 지역에 따라 수질 및 음료수의 정의가 다른 것도 있다. pH, 경도 및 미생물학적, 화학적 오염물질을 정기적으로 모니터링하여 수질이 허용 범위 내에 있는 것을 확인할 필요가 있다. 특히, 그 지역의 물에 통상적으로 포함되어 있는 물질이 실험성적에 영향을 준다고 생각되는 경우가 그에 해당한다. 실험계획상 고도로 순수한 물을 주어야 하는 경우에는 음수를 처리 혹은 순수화하여 오염물질을 최소한으로 또는 완전히 제거한다. 음수의 처리방법이 생리학적 변화를 초래하거나, 균종을 변화시키거나, 실험성적에 영향을 줄 수도 있으므로 주의 깊게 검토한다. 예를 들어, 염소첨가는 어떤 동물종에는 유용해도 어떤 동물에는 유독하다.

급수병이나 자동급수장치 등의 급수기는 매일 점검하여 적절히 유지되고 있는지, 청결한지, 적합하게 사용되고 있는지를 확인한다. 자동급수장치의 사용법을 동물에게 가르치지 않으면 안 되는 경우도 있다. 급수병은 미생물의 교차감염 예방상 물을 보충하는 것이 아니고 교환하는 것이 좋다. 혹시 보충한다면 반드시 원래 케이지에 돌려놓도록 주의한다. 옥외시설에서 사육하는 동물은 큰비가 온 후에 생기는 고인 물에 접할 수도 있으므로 오염원이 되지 않도록 주의하여야 한다.

(해설)

음수로 사용되는 물은 동물관리책임자가 년2회 시설관리팀에 검사를 실시하도록 요청한다. 시설관리팀은 연2회 '먹는 물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙'에 준한 전 항목 검사를 의뢰하여 실시한다. 음수 검사 시 채수병은 멸균된 것을 사용하고 검체 채수 전 채수 병에 채수구역, 채수일, 채수시각, 채수자명 등의 표시를 한다. 멸균한 물병에 멸균수를 채우고 물병마개가 새는지 확인 한 후 각 철망 사육상자에 꽂는다. 물 보충 시 오염 방지를 위하여 항상 사용했던 물병을 해당 사육 상자에 설치한다. 물 공급량은 설치류는 입수 시 가득 공급하고 물병의 1/3이하로 남아있는 경우 보충하며, 비글은 자동급수장치에 의하여 공급하고, 토끼는 매일 1회 물병의 약 2/3씩 새로운 용기로 교체 공급한다.

<가이드라인 안>

<사육관리 : 깔짚>

동물의 깔짚은 제어 가능한 환경인자의 하나로서 실험데이터나 동물복지에 영향을 미친다. 수의사 및 시설관리자는 연구자와 상담하여 최적의 소재를 선택한다. 모든 관리·실험조건에 대해 이상적인 깔짚은 어떤 동물 종에도 존재하지 않고 모든 동물 종에 대해 이상적이 깔짚도 존재하지 않는다. 여러 명의 저자가 바람직한 깔짚의 성상이나 평가방법에 관해 기술하고 있다. 침엽수로 만든 깔짚이 사용되어 왔지만, 그 대패밥이나 칩을 미처리 상태로 쓰면 동물의 대사계에 영향을 주므로 실험계획에 따라서는 피해야한다. 서양 삼나무로 만든 깔짚은 방향성 탄화수소를 방출하여 간장의 마이크로좀 효소를 유도하거나 세포독성을 발현하기도 하고 발암율을 상승시킨다는 보고도 있으므로 추천되지 않는다. 깔짚의 구입할 때에는 제조방법, 모니터링 방법, 판매자의 보관방법을 고려한다.

깔짚을 수송·보관할 때에는 품질유지 및 오염방지에 주의하여 바닥에 닿지 않도록 깔판, 랙, 카트 등에 적재한다. 깔짚을 멸균하면 습기를 흡수하여 흡습성이 저하되거나 미생물이 발육하기 쉽게 되기도 한다. 따라서 적절한 건조과정과 보관조건이 중요하다.

다음 케이지 교환까지 동물의 체표가 건조해 있도록 충분량의 깔짚을 준다. 소동물에서는 케이지 내의 누수를 막기 위해 깔짚이 급수병에 닿지 않도록 주의한다.

(해설)

깔짚은 동물의 주거성과 케이지 내의 보온성을 좋게하며, 분뇨 등의 배설물을 흡착하여 케이지를 청결하게 유지하기 위하여 사용한다. 보온성, 흡습성, 흠수성, 유영성이 좋아야 하며, 분진이 적고, 동물이 먹지 않으나 먹어도 무해한 것, 멸균이 가능한 것을 사용한다. 칩, 나무껍질, 나무부스러기, 종이 등이 이용된다. 실험동물전용 칩은 깔짚으로서의 조건을 만족스러운 것으로 고압멸균처리제의 제품도 시판되고 있다.

깔개는 실험동물에 영향을 주지 않는 재료로 병원성 미생물의 오염 및 미량 유해물질이 없어야 하고, 흡습성, 취소성이 있으며 무독하고 악취가 없어야 한다. 수분이 13%이하로 건조된 것이어야 한다. 필요시 121℃에서 30분간 멸균한 다음 40분간 건조하여 사용한다. 사육실은 온도 20~26℃, 습도 50~70%, 환기회수 15회/시간 정도의 조건으로 설정하는 것이 바람직하다.

<가이드라인 안>

<위생관리>

위생관리에는 깔짚 교환, 청소 및 소독이 포함된다. 청소에 의해 축적된 분진을 제거하고 소독에 의해 허용량 이상의 미생물을 제거한다.

청소·소독의 빈도와 정도는 동물에 따라 건강한 환경의 유지에 필요한 사항과 동물의 정상적인 행동 및 생리학적 요구를 상호 조화시키면서 정한다. 위생관리의 방법과 빈도는 다양한 요인에 의해 영향을 받는데 케이지 등 사육기의 유형, 구조 크기: 사육동물의 유형, 마리수, 크기, 나이, 번식상태: 깔짚 사용의 유무와 유형: 온도·습도: 위생관리 대상물의 특성: 사육동물의 정상적인 생리학적·행동학적 특징: 사육기 표면의 오염정도 등이 있다. 사육 시스템 혹은 실험계획에 따라서는 동물의 무균적 취급이나 변칙적 깔짚 교환 빈도 등 특수한 사육기술이 요구되는 것도 있다.

동물사육 구역에는 탈취제를 사용해서는 안 된다. 탈취제가 뛰어난 위생관리나 적절한 환기를 대체할 수 없고, 그와 같은 휘발성 물질은 동물의 기초적 생리기능이나 대사 기능을 변화시킬 우려가 있다.

(해설)

위생관리에는 깔짚 교환, 청소 및 소독이 포함된다. 청소에 의해 축적된 분진을 제거하고 소독에 의해 허용량 이상의 미생물을 제거하며, 청소・소독의 빈도와 정도는 동물에 따라 건강한 환경의 유지에 필요한 사항과 동물의 정상적인 행동 및 생리학적 요구를 상호 조화시키면서 정한다.

위생관리의 방법과 빈도는 다양한 요인에 의해 영향을 받는데 케이지 등 사육기의 유형, 구조 크기: 사육동물의 유형, 마리수, 크기, 나이, 번식상태: 깔짚 사용의 유무와 유형: 온도・습도: 위생관리 대상물의 특성: 사육동물의 정상적인 생리학적・행동학적 특징: 사육기 표면의 오염정도 등이 있다. 사육 시스템 혹은 실험계획에 따라서는 동물의 무균적 취급이나 변칙적 깔짚 교환 빈도 등 특수한 사육기술이 요구되는 것도 있다.

<가이드라인 안>

<위생관리 : 깔짚교환>

더럽혀진 깔짚은 동물을 청결하게 하고 건조한 상태로 유지하기 위해 교환해 주어야 한다. 전문가인 사육기술자는 연구자와 상담하면서 교환빈도를 정하는 데 사육공간 내의 동물수와 크기, 사육공간의 크기, 배뇨・배분량, 깔짚의 외견과 젖은 정도 등에 따라 달라진다. 더욱이 외과적 처치 혹은 쇠약으로 인해 분뇨로 더럽혀지지 않는 구석으로 이동하거나 접근할 수조차 없는 상황도 있으므로 사전에 고려한다. 깔짚 교환에 최소 빈도라는 것은 존재하지 않고, 일반적으로는 매일에서 매주라고 볼 수 있다. 산전산후의 어느 시기나 페로몬이 번식의 성공에 중요한 경우, 실험상의 이유로부터 깔짚 교환이 허용될 수 없는 경우와 같이 빈번한 깔짚 교환을 피할 수 없는 예도 있다.

(해설)

깔짚의 교환은 동물이 청결하고 건조한 상태로 유지하기 위해서 필요한 것으로 각 시설의 특징에 따라 교환 간격 및 횟수를 정할 필요가 있다. 깔짚은 너무 자주 갈아도 너무 깔짚교환을 하지 않아도 동물이 쾌적한 생활을 할 수 없고 스트레스를 받기 때문에 적절하게 실시하는 것이 좋은 것이다.

<가이드라인 안>

<위생관리 : 일차 환경의 세정・소독>

펜이나 런의 표면을 청결하게 유지한 후 빈번한 수세 및 세제・소독제의 정기적 사용은 일반적으로 적절한 방법으로 생각된다. 수세에 의한 오염제거는 최저 1일 1회 실시하고 작업 중에는 동물이 젖지 않도록 보호한다. 동물의 생리학적, 행동학적 기능을 바탕으로 펜이나 런의 청소시간대를 생각하면 좋은데, 참고로 사료를 섭취한 동물은 위・대장반사에 의해 섭식 후 곧 배변한다.

케이지, 랙 및 급이・급수기 등의 세정・소독빈도는 케이지 혹은 트레이에 깔짚을 사용하거나 분뇨트레이를 정기적으로 수세하고 있거나 철망 깔판 혹은 천공 깔판 케이지를 사용하고 있는 등에 따라 사육관리의 실무에 어느 정도 영향을 받는다. 일반적으로 말하면 사육기나 그 부속품인 뚜껑 등은 최저 2주일에 1회 정도 처리하여야 하고, 평상케이지 및 급수병과 노즐은 최저 1주일에 1회의 세정과 소독이 필요하다. 사육 밀도가 심하게 낮음에도 불구하고 빈번히 깔짚을 교환하고 있는 대형 케이지, 깔짚 교환 빈도가 높은 노토바이오트 동물의 케이지, 개별 환기 케이지, 특별한 상황 하에서 사용되고 있는 케이지 등 케이지나 랙의 유형에 따라서는 보다 저빈도로 세정과 소독을 하는 것이 좋을 것이다. 마이크로 아이솔레이터 사육이나 고빈도 사육이라는 특수한 상황하에서는 보다 고빈도의 세정과 소독이 요구된다.

토끼 및 기니픽이나 햄스터 등의 설치류는 단백과 미네랄 농도가 높은 뇨를 배설한다. 뇨중의 미네랄이나 유기물이 요석이 되어 케이지의 표면에 잘 침착하므로 세정 전에 산으로 처리한다.

<위생관리 : 일차 환경의 세정・소독>

사육기는 약제, 열탕 혹은 양자의 조합으로써 소독한다. 일반세균의 영양형 및 그와 같은 처리로 제어 가능하다고 생각되는 그 외의 다른 미생물을 대상으로 멸균에 충분한 조건으로 필요한 회수만큼 처리한다. 열탕을 단독으로 사용하는 경우, 소독 대상물의 표면에 대한 온도 효과(누적열 인자)는 온도와 작용 시간의 조합으로 정한다. 미생물을 상당한 고온에 단시간 노출시키거나 보다 낮은 온도로 장시간 처리한 경우에도 동등한 온도 효과를 얻을 수 있다. 71.7℃-82.2℃ 이상에서 세정과 헹굼을 하면 소독이 가능하다. 이전에는 82.2℃로 말하였지만 그것은 탱크나 분사기내의 온도를 지적하는 것이다. 세제, 약제 등의 소독제는 열탕의 소독 효과를 높이지만 기자재를 재사용하기 전에 표면을 잘 헹구는 것을 잊어선 안 된다.

열탕, 세제 혹은 약제에 의한 케이지 등 기자재를 직접 손으로 세정하고 소독하는 것은 효과적이지만 구석구석에까지 신경 써야 한다. 특히, 표면에 약제가 잔류하지 않도록 헹구고, 작업자가 열탕이나 약제를 묻히지 않도록 방어 용구를 사용하는 것이 중요하다.

급수병, 음수관, 마개, 급이기 등의 소형 기자재는 살균을 위해 세제, 열탕, 그리고 필요하면 소독제로 세정한다. 자동급수 장치는 미생물이나 찌꺼기가 급수기에 축적되지 않도록 고안될 필요가 있다. 그러한 장치는 대량의 물이나 적절한 화학제로 정기적으로 유수해 주고 잘 헹구어 주어야 한다. 적절히 유지된 필터부착 지속순환장치나 자외선 조사장치 등의 순환수 멸균장치도 효과적이다.

종래부터 시행되고 있는 세정, 소독법은 대개의 사육기자재에 적용할 수 있다. 그러나 병원미생물이 존재하는 경우나 균총이 명확한 동물 혹은 면역부전동물을 유지하는 경우는 세정, 소독한 케이지나 부속물을 한 번 더 멸균할 필요가 있다. 멸균기는 정기적으로 점검을 하여 안전성과 유효성을 확인한다.

(해설)

급이기나 급수기는 매일 잘 세정하고 정기적인 소독도 실시한다. 자동급수의 경우에는 수일 간격으로 노즐을 세정, 소독한다. 바닥이나 케이지는 분뇨로 오염되므로 적어도 1일 1회는 브러시를 이용하여 수세한다. 수세 후는 바닥의 수분을 제거하고 건조시킨다.

한편, 중 대동물의 경우는 외부기생충의 구제, 예방이나 동물의 체취를 없애기 위해서는 1~2개월마다 유화 세렌이나 약용비누 등을 이용하여 몸을 씻어준다.

<가이드라인 안>

<위생관리 : 이차 환경의 세정・소독>

동물실, 지원구역(예를 들어 창고, 세정실, 복도, 처치실) 등 동물시설의 구성요소는 정기적으로 청소함은 물론 상황에 따라, 또 사용 빈도나 오염이 일어나기 쉬운 정도에 따라 소독한다.

청소 용구는 장소마다 지정하여 오염의 위험도가 다른 장소 간에 같이 사용하지 않도록 한다. 청소 용구 자체는 정기적으로 세정해야 하므로 내부식성 소재로 만든 것이어야 한다. 오래 된 것은 정기적으로 교환한다. 청소 용구는 잘 건조해 놓고 미생물 오염이 일어나지 않도록 정확히 정돈하여 보관한다.

(해설)

동물 시설 내부의 바닥이나 세정실 복도 등도 정기적으로 청소를 해주는 것이 좋다.

<가이드라인 안>

<위생관리 : 위생관리의 효과판정> 위생관리의 모니터링은 그 방법 및 대상물에 따라 적절히 실시한다. 예를 들어, 대상물의 육안검사, 수온의 모니터링, 미생물 모니터링 등이 있다. 케이지·깔짚 교환 혹은 케이지 세정빈도의 변경 여부는 암모니아 농도, 케이지의 외견, 깔짚의 상태, 케이지내수용 동물수와 크기를 기준으로 검토해야 한다.

(해설)

각 실험시설은 정기적으로 시설내의 미생물 모니터링, 케이지 및 깔짚교환 등에 대한 계획을 수립하고 적절한 시기에 이를 실시하는 것이 좋다.

<가이드라인 안>

<위생관리 : 폐기물관리> 일반적인 폐기물, 생물학적 폐기물, 유해 폐기물은 각각 정기적으로 안전하게 제거하여 처리한다. 효과적으로 폐기물을 처리하는 몇 가지 방법이 있다. 인가된 폐기물 처리업자에게 위탁하면 법규의 적법성과 안전성은 보장된다. 단지 내에서 소각하는 경우는 "폐기물처리법"에 따른다. 적절하게 표식한 폐기물 용기를 필요 수량만큼 시설전역의 요소에 비치한다. 폐기물 용기는 새지 않고 뚜껑으로 밀폐할 수 있어야 한다. 일회용으로 속주머니가 들어 있는 것이 좋고 용기와 용구를 정기적으로 세정하는 것이 좋다. 곤충이나 해충이 침입할 수 없는 전용의 폐기물 보관구역을 설정한다. 폐기전의 냉각보관에는 적절히 표식된 전용 냉장고, 냉동고 혹은 냉장실을 사용한다. 시설로부터 반출하기 전의 유해폐기물에 대해 멸균, 밀봉, 기타 적절한 처치에 의한 안전대책을 강구해야 한다. 방사선 폐기물은 적절히 표식된 용기에 보관한다. 폐기 시에 시, 도, 지방의 관련 법규에 의해 방사선 안전관리자의 관여가 요구된다. 감염력이 있는 동물의 사체는 현장에서 소각하던지 또는 인가된 업자에게 위탁한다. 소내에서의 포장, 표식부착, 이송, 보관방법을 직업안전위생 규범에 포함시킨다. 독성, 발암성, 인화성, 부식성 혹은 반응성이 있는 폐기물이나 불안정한 폐기물은 적절히 표식된 용기에 넣어 직업안전위생 관리자의 조언에 따라 폐기한다. 이러한 폐기물을 굳히거나 혼합할 수 있는 것도 있다.

(해설)

실험동물시설에서 발생되는 폐기물로는 일반폐기물, 동물사체, 일반쓰레기 등이 있다. 일반폐기물은 동물실내에서 사용한 케이지내의 깔짚, 잉여사료, 라벨지 등은 bedding cleaner 등에 의해 처리 후 비닐봉투 또는 마대에 모아 밀봉하여 정해진 보관장소에서 소각로로 운반하기 전까지 일시 보관한다. 그리고 보관된 폐기물을 소각처리 업체에 위탁하여 처리하거나, 소각로가 설치된 경우 소각장으로 운반하여 소각 처리한다. 동물사체는 사체가 넣어진 비닐봉지는 밀봉하여 사체보관 냉동고에 일시 보관 후, 일정량을 모아 소각처리 업체에 위탁하여 처리한다. 일반쓰레기는 분리 쓰레기 함에 모아 처리한다.

폐기물을 처리할 때는 소각로의 소각일지는 사용 시 반드시 기록·보관하고 폐기물의 안전한 처리에 관한 문제가 발생 시 운영책임자에게 즉시 보고하고 적절한 조치를 받는다. 또한 감염성 폐기물이 발생한 경우는 분류를 잘 해서 위탁업소에 위탁하여 처리하도록 한다.

폐기물은 폐기된 양 또는 위험도에 따라 정기적으로 처리해야 한다. 폐기물의 발생량, 용기크기, 폐기

물의 처리방법 등을 계획에 따라 적절히 처리하여야 하며, 그 방법을 수립하여야 한다. 이들 처리방법은 폐기물 처리 법규 및 규정에 근거하여야 하며 반드시 법규를 준수해야한다.

<가이드라인 안>

<위생관리 : 해충・들짐승 대책>

동물의 사육환경에 있어서 해충예방, 제어, 구제대책은 필수 불가결하다. 해충구제와 모니터링을 정기적으로 실시하여 문서화한다. 프로그램을 잘 운영하면 시설에의 침입 및 둥지틀기를 방지할 수 있다. 야외사육 동물에 관해서도 해충, 해수의 침입에 따른 위험성을 저지, 혹은 억제할 수 있도록 배려한다. 살충제는 실험동물에서 독성을 발현시키고 실험에 지장을 초래할 우려가 있으므로 동물구역에서의 사용은 필요한 경우로 제한한다. 동물이 살충제에 접촉할 가능성이 있다면 실험자와 미리 상담하여야 한다. 살충제의 사용은 기록으로 남길 뿐만 아니라 사육관리자와 충분히 연대하여 법규에 적합하게 한다. 가능하다면 곤충발육 억제인자나 무독한 약제를 사용하는 등 독성을 수반하지 않는 해충 대책이 바람직하다. 들짐승에게 덫을 놓을 경우에는 인도적 배려가 필요하다. 산채로 포획하는 유형의 덫은 빈번하게 순찰하고 포획 후에는 짐승을 안락사 시킨다.

(해설)

실험동물 사육시설에 해충의 침입은 그 동물시설의 오염의 주역이 되므로 이들에 대한 적절한 구제대책을 세워서 정기적으로 소독하고 구제하도록 한다. 살충제의 사용은 시설 내부에서는 사용하지 않아야 되며 실외에서 예방적 차원으로 사용하도록 한다.

<가이드라인 안>

<위생관리 : 긴급 시, 주말, 휴일의 동물관리>

동물 복지와 실험을 위해서 주말, 휴일은 물론 매일 유자격자가 동물을 관리한다. 작업시간 외, 주말 및 휴일의 긴급 시에도 수의학적 관리는 빠뜨릴 수 없다.

긴급 시에는 연구소의 보안직원과 소방, 경찰 당국의 담당자가 동물관리 책임자와 연락을 취한다. 그러기 위해서는 긴급시의 대응과 담당자명 혹은 전화번호를 동물시설의 잘 보이는 장소에 게시하든가. 안전담당부서 혹은 전화교환대에 두면 좋다. 비상시에 있어서 특수설비의 취급방법이나 운전조작법을 알기 쉽게 표시한다.

직원과 동물의 양자에 대한 재해시의 대응책을 동물시설의 안전대책에 포함시킨다.

동물군의 관리책임자 및 수의사가 연구소의 안전위원회의 위원에 포함되어야 한다. 그러한 자가 연구소의 “공식 업무자”로서 재해 대책에 참가해야 한다.

(해설)

모든 실험동물취급 연구기관에서는 반드시 비상사태, 주말 및 휴일에 대비한 대응 계획서를 갖추어야 한다. 비상상황은 돌발적으로 발생하므로 이에 대비하여 신속하게 적절한 조치가 이루어져 개인 직무종사자나 시설이 피해를 최소화하도록 이루어져야 한다. 따라서 연구기관에서는 미리 연습에 의해 마련된 계획서를 가지고 있어야 한다. 비상계획서에는 효율적인 대응을 위해 비상시 각 작업종사자의 임무, 작업자간의 상호연락, 비상시 확인 및 대응 절차, 비상시 장비의 이용가능성 등에 대한 사항을 포함하여야

한다. 특히 현장 종사자는 각자의 비상 임무에 대하여 상세히 숙지하고 계획서에 의거하여 훈련을 실시하여 비상 대응임무에 익숙하여야 한다. 실험동물실 비상조치 팀에는 반드시 안전조치원, 수의사 및 실험동물취급 종사자를 포함시켜야 하며, 직접적인 비상조치 연락망을 이루어 질수 있게 짜여져 있어야 한다. 일반적으로 비상시 가장 중요하게 고려해야 할 요인은 작업종사자 보호, 실험동물, 실험동물 시설, 주변 시설 순서이다. 비상시를 대비하여 여러 종류의 실험동물을 수용할 수 있는 임시 동물실을 준비해 두는 것이 바람직하다. 의료진에 의해 치료를 받은 모든 상해 등을 반드시 보고서에 기록하도록 한다.

<가이드라인 안>

<집단관리: 개체식별, 기록>

동물을 개체 식별하는 방법은 다양하다. 문자 혹은 바코드로 기록한 실, 랙, 펜, 스톨, 케이지카드: 목 칼라, 목줄, 플레이트, 탭: 착색: 귀 절개선, 귀고리: 문신: 피하 자입칩, 냉동 각인 등이 이용된다. 소형 설치류에서 이용되는 발톱 절단법은 달리 방법이 없는 신생자에게만 적용된다. 개체식별 카드에는 동물의 유래, 계통명, 담당 실험자의 이름과 주소, 중요한 날짜 및 실험계획서 번호 등, 입수 가능한 모든 정보를 기록한다. 동물에 관한 기록은 유용하므로 그 범위는 개체식별 카드의 정해진 정보에서 컴퓨터에 입력된 상세정보까지 다양하다.

동물개체의 임상기록도 또한 중요하며, 특히 개, 고양이, 원숭이류 및 가축에 관하여 적용된다. 예를 들어, 임상 및 진단기록, 접종기록, 외과적 처치 및 수술후 관리의 기록, 실험사용기록 등이 있다. 기초적 통계정보나 임상기록은 번식과 연구의 양면에서 동물의 부가가치를 높이므로 실험자, 수의사, 사육기술자가 용이하게 열람할 수 있도록 하여야 한다. 사육기록, 교배기록 및 행동학적 특징은 많은 동물종, 특히 원숭이류의 관리에 도움이 된다.

기초적 정보를 기술한 기록은 수명이 긴 대형동물의 관리에 불가결하므로 개체마다 기록한다. 기록된 것이 많은 항목에는 동물종, 개체 확인자, 웅친확인자, 자친확인자, 성별, 출생일 혹은 반입일, 유래, 반출일, 최종처분 등이 있다. 이와 같은 기록은 사육군의 유전적 관리 및 과거를 소급한 평가에 불가결하다. 동물을 다른 연구소로 옮길 때에는 관련 기록을 첨부한다.

(해설)

연구시설에서 개체를 식별하기 위한 방법은 다양하다. 개체를 식별하기 위한 방법은 다양하기 때문에 그 동물종에 가장 적절한 방법을 선택하도록 한다. 중요한 것은 동물이 탈출하거나 기타 문제가 발생하였을 때 실험의 특성, 개체의 특성, 케이지 번호 등을 잘 알 수 있도록 작성할 필요가 있다. 최근에는 과학이 발달하여 중대동물의 경우 전자칩을 몸에 이식하여 영구히 식별이 가능하도록 하는 장비도 나와 있다. 이 역시 각 시설에서 시설의 특성에 맞추어 개체 식별방법을 선택하면 된다.

<가이드라인 안>

<집단관리: 유전학, 명명규약>

번식군 및 생물의학 연구에 있어서 동물을 선발, 관리할 때에 유전적 특징이 중시된다. 가계에 관한 정보를 기준으로 번식용 쌍을 선발하거나 유전적으로 무관계한 동물이나, 역으로 혈연관계가 있는 동물을 실험에 택할 수 있기 때문이다.

생물의학 연구에는 원교계 동물이 널리 쓰인다. 번식군에 있어서는 유전자의 헤테로 접합성이 장기간 유지되도록 충분한 대규모의 번식집단을 필요로 한다. 원교계 동물을 쓰는 실험 데이터를 상호간에 직접 비교할 수 있도록 하기 위해서는 유전적 다양성의 유지 및 종자동물의 평균화라는 유전적 관리기술이 요구된다. 컴퓨터 시뮬레이션, 생화학적 표식인자, DNA 표식인자, 면역학적 표식인자, 혹인 생리학적 변수의 정량적 계측에 의해 유전적 다양성을 모니터링 할 수 있다.

각종 동물, 특히 설치류의 근교계가 특별한 연구목적을 위해 개발되었다. 그 유전적 호모접합성에 의해 어떤 종류의 실험에서는 데이터의 재현성, 비교성이 향상된다. 근교계 동물에서는 그 유전적 호모접합성을 정기적으로 모니터링 하는 것이 중요하다. 그러한 모니터링을 위해 면역학적, 생화학적, 분자생물학적 기술이 개발되었다. 돌연변이나 교배실수에 의한 유전적 교잡을 방지하기 위해서는 적절한 관리시스템을 도입한다.

형질전환 동물은 최소 1개의 외래유전자를 보유하지만, 유전자의 도입부위나 도입된 유전자의 수까지 제어되지 않는 것도 있다. 도입유전자는 그 도입부위에서 아마도 재래유전자나 환경인자와 기능적으로 서로 영향을 주므로 개개의 형질전환은 각각 별개의 동물로 생각할 수가 있다. 상세한 가계기록 및 도입유전자의 접합을 증명하는 유전 모니터링 등 표준화된 유전적 관리방법에 기반을 두어 유전자자원이 유지되도록 사육관리를 한다. 시간의 경과에 의해 도입유전자의 변화, 혹은 사고에 의한 사육군의 소실에 대비하여 배, 난자, 정자의 동결보전을 검토하면 좋다.

연구사용동물의 계통이나 아계통 혹은 유전적 배경을 가능하면 표준화된 명명법에 근거하여 정확히 기록해 놓는 것이 중요하다. 원교계 설치류 및 토끼에 관하여, 근교계 랫드에 관하여, 근교계 마우스에 관하여 및 형질전환 동물에 관하여 각각 국제위원회가 명명규약을 책정하여 제공하고 있다.

(해설)

자연도태, 잡종교배, 접합 및 형질전환 등 유전학적인 실험방법이 연구에 이용된 지는 오래되었다. 근래에 들어서는 훨씬 더 효과적인 실험방법으로서 유전자재조합 기법이 많이 활용되고 있다. 이 방법의 도입에 따라 과학자들은 상호관계가 없는 종 사이에도 유전자 교환을 가능하게 했다.

유전자재조합 실험동물의 탄생에 따라 위해가 발생할 수 있다는 가정 하에 미국, 영국, 캐나다를 중심으로 엄격한 생물안전지침이 만들어 졌으나 아직 위해 발생의 근거가 명확하게 드러나지는 않았다. 유전자재조합 실험동물에 의한 위해 문제는 각 현안에 따라 토론하고 결정해야 되며 아직까지는 유전공학적으로 처리된 실험동물에 의해 발생하는 위해의 방지대책에 대한 구체안은 없다. 일반적으로 말해서 유전자조작으로 인해 발생하는 위해에 대해 알려진 것이 하나라도 있다면 이 실험에 대한 엄격한 통제는 불가피하다고 본다. 그럴 경우에는 예상되는 위해의 수준을 정해서 발생의 요인을 봉쇄해야 한다.

유전자재조합 실험동물을 이용한 실험의 위해 정도를 결정하는 요소는 전이되는 특이유전자의 종류, 재 조합 실험동물에서의 유전자 단백질 발현, 숙주-벡터의 적절한 사용에 따른 생물학적 통제 여부, 전이되는 유전자와 숙주-벡터 사이에서 나타나는 상호반응 등이다. 유전자 코딩에 의해 위해물질이 생산될 수 있는 연구를 할 때는, 실험실 밖에서는 살 수 없는 숙주-벡터 계를 사용하면 필요한 통제 조치의

수위를 낮출 수 있다.

우리나라에서는 1997년에 생명공학육성법 제15조 및 같은 법 시행령 제15조의 규정에 의하여 유전자재조합실험과 이에 준 하는 실험의 안전을 확보할 수 있는 실험절차를 보건복지부 고시 제1997-22호에 의하여 규정한 바 있으므로 유전자재조합실험과 이에 준 하는 실험을 하는 경우에는 이 지침을 따라서 안전을 확보하도록 한다.

<가이드라인 안>

<수의학적 관리>

동물관리 및 사용 프로그램에 있어서 수의학적 관리는 중요한 부분이며 충분한 수의학적 관리를 위해 다음 사항을 위한 효과적인 프로그램이 필요하다.

- 예방의학
- 관찰(Surveillance), 진단, 치료 및 인수공통전염병을 포함한 질병관리
- 마취 및 진통
- 수술 및 술후관리
- 동물복지의 평가
- 안락사

전담수의사가 수의학적 관리 프로그램을 책임지며, 이는 공인된 수의사이거나 실험동물학/의학 또는 사용하는 동물종의 관리에 익숙한 수의사여야 한다. 수의학적 관리 프로그램의 일부는 수의사가 아닌 다른 직원에 의해 시행될 수도 있으나, 동물의 건강, 행동, 복지와 관련된 문제 발생 시 수의사에게 정확하고 신속한 상황전달을 보증하기 위해, 직접적이고 빈번한 의사전달체계가 확립되어야한다. 수의사는 동물을 관리하고 사용하는 모든 연구자 및 직원에게 적절한 동물 취급, 보정법, 진정, 진통, 마취 및 안락사를 보증하도록 지침을 제공해야한다. 전담수의사는 수술프로그램과 수술 후 관리에 관한 지침을 제공해야한다.

(해설)

미국의 NIH 가이드라인에서는 수의학적 관리에 대하여 구체적으로 제시하고 있으며 국내의 동물보호법 및 호주의 동물보호법 역시 수의학적 관리에 대하여 규정하고 있다. 따라서 실험동물시설 내에서 이루어지고 있는 모든 동통의 관리 및 외과적 수술은 수의학적 관리 방법에 따라 시행하도록 하고 있다. 대부분의 시설에서 다루어지고 있는 수의학적 관리로는 예방의학, 관찰(Surveillance), 진단, 치료 및 인수공통전염병을 포함한 질병관리, 마취 및 진통, 수술 및 술후 관리, 동물복지의 평가, 안락사 등이 있다. 이 부분 역시 미국의 가이드라인을 기초로 제시하고자 한다.

<가이드라인 안>

<수의학적 관리>

동물조달, 수송

모든 동물은 규칙에 따라 구입해야 하며, 동물 구입기관은 동물 구입과 관련된 모든 절차가 합법적 방식으로 이루어지도록 노력해야 한다. 신원확인작업을 통해 그 동물이 애완동물이었고 주인이 누구인가를 알 수 있어야 한다. 연구, 교육 및 검사목적에 적합하다면, 계획생산 연구용 동물의 사용이 바람직하다.

동물공급업자는 공급하는 동물의 품질에 대하여 평가를 받아야한다. 계획생산동물공급자는 사육군이나 동물개체의 유전 및 미생물학적 검사 성적을 정기적으로 제공하는 것이 일반적인 원칙이다. 이와같은 정보는 동물의 입수나 반품여부를 결정하는데 유용하며, 기관간 또는 기관내 이동에 의해 입수된 동물(예를 들어, 형질전환 마우스)에서도 유사한 자료를 첨부해야 한다.

기관 내 이동을 포함한 모든 동물 수송 시 운송시간의 단축 및 인수공통 전염병의 위험을 최소화하며 급격한 환경변화와 과밀수송을 피하고, 필요시 음수를 공급하며 신체적 손상을 막을 수 있도록 배려해야 한다. 일부 수송관련 스트레스는 불가피하지만, 이러한 요소에 주의하면 스트레스를 최소화시킬 수 있다. 동물선적 시 각각의 동물을 조사하여 구입사항과 임상 증상을 확인하고, 동물종 및 시설상황에 맞는 순서에 따라 검역 및 순화를 실시한다. 동물을 바르게 구입하고 적절한 사육시설을 준비하기 위해서는 발주, 수령 및 기술자의 연계가 중요하다.

(해설)

생산동물에 관하여 품질검사(유전적 및 미생물적 모니터링을 포함)와 함께 필요에 따라 특성에 대한 체크를 실시하고 공급한다. 공급에 있어서는 수송에 따르는 악영향이 동물에 대하여 나아가서 그들을 사용하여 실시한 동물실험의 성적에 미치지 않게끔 주의하고, 실험자의 요망에 따라 건강하고 고품질의 것을 필요한 만큼만 수송하여야 한다.

동물과 함께 생산자로부터 사용자측에 다음과 같은 정보를 전할 필요가 있다. 실험성적에 영향을 준다고 생각되는 사항이다. 즉

가) 계통명 : 근교계라면 아계기호, 필요에 따라 유전적 모니터링성적

나) 생산방식 : 교배방법, 사료, 깔짚, 사육기구, 기타

다) 번식성적

라) 미생물모니터링성적(또는 미생물의 품질) : SPF, conventional 등의 구별

마) 백신접종 또는 치료유무와 그 내용

바) 기타 실험성적에 영향을 미치는 가능성이 있는 사항

수송은 근거리로부터 해외 등의 원거리까지 여러 가지가 있지만 수송에 의한 동물의 영향을 최소한으로 줄이기 위한 노력이 필요하다. 동물 종, 마리 수, 수송거리 및 시간 등에 따라 적절한 수송방법(수송상자, 수송차, 수송중의 급여, 급수, 깔짚 등)을 선택하여 실시한다.

수송중 및 도착시에 있어서 동물의 건강상태에는 주의를 하고 동물보호, 복지의 입장으로부터 수송시의 동물의 취급에 관하여 신중하게 실시하게끔 노력한다. 동물이 불현성 감염이 되어있을 경우에는 발병의 위험이 있을 뿐만 아니라 감염 동물과 같이 기타 동물이나 사람에로의 감염원으로 될 가능성도 있고 수송도중의 주변 환경을 오염시킬 수 있는 것으로 될 수도 있기에 주의하여야 한다.

그리고 수송을 맡은 사람은 실험동물에 관한 기본적인 취급 등을 잘 알아야 하고 수송중에 나타난 문제를 기록하면 좋다. 동물 공급자는 사용자가 발주한 대로 동물을 송부할 의무가 있고 사용자는 도착시에 그의 확인 작업을 실시하여야 한다.

<가이드라인 안>

<수의학적 관리>

예방의학

질병예방은 수의학적 관리의 중요한 부분이다. 효과적인 예방의학 프로그램은 동물의 건강을 유지하고, 질병 및 불현성 감염 등과 관련된 프로토콜 이외의 변동인자를 억제함으로써 동물의 가치를 높여준다. 예방의학 프로그램은 검역, 순화 및 동물종•공급처•건강상태에 따른 동물격리와 관련된 규정, 작업수순 및 실무를 조합하여 구성된다.

① 검역, 순화, 격리

검역리란 새로 입수된 동물의 건강 및 미생물학적 상태가 판정될 때가지 동물실에 있던 기존 동물과 격리하는 것을 말한다. 효과적인 검역은 확립된 기존 사육군내로 병원체의 유입기회를 최소화하는 것이다. 수의사는 새로 입수된 동물의 건강 및 미생물학적 상태를 판정할 수 있어야 하며, 그 검역절차는 수의학적으로 타당하며 인수공통전염병과 관련된 법규에 합당해야한다. 효과적인 검역절차를 영장류에 적용하여 사람이 인수공통전염병에 노출되는 것을 제한해야 한다. 영장류의 경우 *Filovirus*와 *Mycobacterium*감염 가능성이 있다. 수의사는 검역기간, 직원과 사육군내 동물에게 미칠 수 있는 잠재위험성과 검역중 동물의 치료여부를 결정하고, 설치류의 경우는 특정병원체를 배제하기 위해 제왕절개 유도나 수정란 이식의 필요성을 결정하기 위해 공급업체로부터 동물품질에 관한 충분한 사전정보를 받아야 한다. 설치류에 관해서는 공급업체로부터 받은 자료가 최근의 검사결과이며, 입고될 동물의 건강상태가 정확히 판정될 경우 또한 수송중 미생물에 오염될 가능성을 충분히 고려한 경우 검역을 생략할 수도 있다. 검역기간 동안 입수 유래가 다른 동물군은 그룹간의 감염체 이동을 막기 위해 격리해야한다(개체별 분류는 필요 없다).

검역기간과 상관없이 새로 입고된 동물을 실험에 사용하기 전에 생리적, 심리적 및 영양적 안정을 위한 순화기간을 주어야 한다. 순화기간은 동물 수송 방법과 소요시간, 동물종, 사용목적에 따라 다를 수 있다. 마우스, 랫드, 기니픽 및 산양에서 순화기간에 대한 필요성은 이미 증명되었으며, 다른 동물에서도 순화기간이 필요할 것이다.

품종간의 질병전파를 막고 품종간의 대립으로 인한 불안 및 생리적, 행동적 변화를 감소시켜 주기 위해 동물의 품종별 격리가 권장된다. 보통 격리된 사육실에 동물종별로 수용하나, 소구획, 라미나 플로우 사육장치, 필터부착 또는 개별 환기식 케이지, 아이솔레이터로 격리구역을 대신할 수 있다. 어떤 경우 예를 들면, 두 동물종이 유사한 병원체를 보유하고 행동상 서로 양립할 수 있는 경우, 한 사육실에서 서로 다른 종의 동물들을 사육할 수도 있다. 그러나 어떤 동물종은 다른 동물종에 대해 낮은 병원성으로 발병을 유발시키는 경우도 있다. 다른 동물종에 전염되어 임상적 증상을 유발시키는 경우도 있다. 다음 각 항에서는 동물종에 따라 분리사육이 필요한 예를 보여준다.

- *Bordetella bronchiseptica*는 토끼에서 불현성 감염만을 유발하지만, 기니픽에서는 심한 호흡기 질병을 일으킨다.
- 원칙적으로 신대륙(남미계), 아프리카계 구대륙 및 아시아계 구대륙 영장류들은 각각 격리 사육되어야 한다. 예를 들면, 원숭이 출혈열과 원숭이 면역부전 바이러스의 경우 아프리카 영장류에서는 불현성으로 감염되지만 아시아 종에서는 발병한다.
- 동일 지역에서 유래된 종이라도 격리 사육하는 경우가 있다. 예를 들면, 다람쥐원숭이는 *Herpesvirus tamarinus*에 노출될 경우 잠복감염을 하지만, *Herpesviurs tamarinus*가 올빼미 원숭이, 일부 마모셋과 타마린에 전파되어 치명적인 동물전염병을 유발할 수 있다.

여러 곳으로부터 동물이 반입되어 동물이 미생물 상태가 다를 경우, 동일 품종이라도 격리사육은 필수적일 수 있다. 예를 들면 랫드의 타액누선염 바이러스, 마우스 간염바이러스, 토끼의 *Pasteurella multocida*, 원숭이의 *Cercopithecine herpesviurs* 1 및 돼지의 *Mycoplasma hyopneumoniae*가 있다.

(해설)

동물 수입시에 동물이 발주를 거친 것인지를 확인함과 동시에 동물의 건강상태를 관찰한다. 그리고 도착 후에는 가급적이면 빨리, 필요에 따라 급여, 급수를 실시하고 격리된 지정 검역장소에서 검역작업을 실시한다.

검역은 동물을 시설에 들여보내기 전 필수사항이다. 검역검사의 내용은 대상 동물에 따라 다르고 SPF동물 등에 관하여서는 일부의 검사가 생략될 수 있다.

순화(acclimation)는 동물을 이동한 후에 필수로 되는 작업이고 시설 밖으로부터 이동할 때 검역기간이 여기에 적용하는 경우가 적지 않다. 이 기간은 수송의 영향을 없앨 뿐만 아니라 사육환경에 적응하는데도 도움이 된다. 다시 말해 실험을 위한 준비기간이라고 말할 수 있다. 일반적으로 이동전후의 환경변화가 현저한 경우에는 순화에 장기간이 필요하다. 따라서 야생동물이나 가축으로부터 실험동물로 전용되는 것은 장기간의 순화기간을 설정하여야한다.

동물사육시설로 감염병 침입저지를 위하여 시설 외로부터의 동물수입을 할 때 동물검역을 엄격하게 실시하는 일 외에 사육자재 등의 반입 시에도 멸균소독을 실시하는 등 병원체의 침입방지를 도모할 필요가 있다. 동시에 시설 내에 있어서 감염전파의 제압에도 노력하여야 한다. 특히 생산시설에 있어서의 감염예방조치를 철저히 실시하고 비감염동물의 생산에 노력하는 것이 중요하다. 그러한 동물에 관하여 정기적으로 미생물 모니터링을 실시하여 그 상황을 명확히 파악하고 미생물통제를 확실히 하면서 동물의 생산에 노력하여야 하고 한편 동물을 사용하는 측은 감염이 의심되는 동물의 도입을 피하도록 한다. 충분히 보증된 SPF동물의 생산, 공급과 그들의 도입, 사용에 신경을 써야 한다.

실험동물의 검역에서는 전술된 것처럼 발병하고 있는 것뿐 만 아니라 불현성 감염 동물도 놓쳐서는 안 된다. 그러기 위해서는 혈청항체의 검출을 중심으로 각종검색이 실행되어야 한다.

검역중의 동물은 다른 동물과 분리, 격리하고 다른 곳으로 혹은 다른 곳으로부터의 감염전파가 되지 않게끔 하는 것이 필요하고 검역 중에 감염으로 인해 병적 증상이 발현되거나 이상이 인지될 경우 상황에 따라 판단하여 도태처분 또는 치료하게 된다.

<가이드라인 안>

<수의학적 관리>

예방의학 : 질병의 감시, 진단, 치료, 관리

모든 동물들은 질병, 상해 또는 이상행동의 증상 등을 식별할 수 있는 훈련된 사람에 의해 관찰되어야 한다. 기본적으로 이와 같은 관찰은 매일 이루어져야 하지만, 수술 후 회복기나 동물이 아프고 신체적 결함이 있는 경우는 더욱 더 자주 관찰을 해야 한다. 동물이 옥외사육장에서 사육될 경우, 동물 각 개체에 대한 일상적인 관찰이 어려울 경우도 있다. 세심한 관찰을 통해 각 동물에 대한 위험을 최소화할 수 있도록 전문가의 의견을 구한다.

질병감시와 진단에 적절한 방법을 필수적으로 구비해야 한다. 예기치 않은 동물의 사망 및 발병, 고통 또는 정상적인 상태로부터의 이탈이 있는 경우, 적절한 수의학적 처치가 적시에 이루어질 있도록 신속히 보고되어야한다. 전염병 증상을 나타내는 동물은 사육군내 건강한 동물들과 분리한다. 만일 동물사육실 전체가 감염체에 폭로되거나 의심이 되면 그 군은 진단, 치료 및 관리과정 동안 이동시키지 않는다.

질병예방, 진단 및 치료법들은 현재 수의 임상에서 허용하는 것들이어야 한다. 육안 병리학, 미시 병리학, 임상 병리학, 혈액학, 미생물학, 임상화학, 혈청학 등을 포함하는 실험실 진단 서비스가 수의학적 관리를 도와준다. 연구자는 투약법 또는 치료법의 선택을 수의사와 상의하여 결정하여야 한다. 선택된 치료 계획은 치료학적으로 확실해야 하며 가능한 실험에 영향을 주지 않는 거시어야 한다.

불현성 감염을 일으키는 미생물 감염, 특히 바이러스 감염은 일반 컨벤셔널 환경의 설치류에서 자주 발생하지만, 배리어의 어느 한 부분이라도 고장이 날 경우, 특정 병원균 부재 설치류의 생산과 이용을 위해 설계되고 유지되는 시설에서도 미생물 감염이 일어날 수 있다. 불현성 감염과 함께 면역학, 생리학, 약리학 또는 독성학적 반응을 변화시키는 감염체의 예로는 *Sendai virus*, Kilham rat virus, Mouse hepatitis virus, Lymphocytic choriomeningitis virus, Mycoplasma pulmonis를 들 수 있다. 특정 프로토콜에 나타난 과학적 목적, 설치류의 특정 계통내 감염의 영향 및 감염체에 의한 시설내 다른 프로토콜의 악영향 등을 감안하여 설치류 건강감시 프로그램의 특징과 특정 병원균 부재 설치류를 유지하는 감염대책을 강구한다.

바이러스 감염을 확인하는 주요 방법은 혈청검사이다. 세균배양, 조직병리학 및 유전자증폭을 이용하는 DNA 분석과 같은 미생물의 감염을 확인하는 방법들은 임상연구 프로그램의 특정 요구에 가장 적합하도록 사용해야 한다. 가이식성 종양, hybridoma, cell line 및 기타생물제재는 설치류는 바이러스의 근원으로서 설치류를 오염시킬 수 있다. 마우스 항체생산 랫드 항체생산 및 햄스터 항체생산 검사는 생물제재의 바이러스 오염을 모니터링 하는데 효과적이므로 고려해 볼만하다.

모든 동물은 규칙에 따라 구입해야 하며, 동물 구입기관은 동물 구입과 관련된 모든 절차가 합법적 방식으로 이루어지도록 노력해야 한다. 연구, 교육 및 검사목적에 적합하다면, 계획생산 연구용 동물의 사용이 바람직하다.

동물공급업자는 공급하는 동물의 품질에 대하여 평가를 받아야한다. 계획생산동물공급자는 사육군이나 동물개체의 유전 및 미생물학적 검사 성적을 정기적으로 제공하는 것이 일반적인 원칙이다. 이와같은 정보는 동물의 입수나 반품여부를 결정하는데 유용하며, 기관간 또는 기관내 이동에 의해 입수된 동물(예를 들어, 형질전환 마우스)에서도 유사한 자료를 첨부해야 한다.

기관 내 이동을 포함한 모든 동물 수송 시 운송시간의 단축 및 인수공통 전염병의 위험을 최소화하며 급격한 환경변화와 과밀수송을 피하고, 필요시 음수를 공급하며 신체적 손상을 막을 수 있도록 배려해야 한다. 일부 수송관련 스트레스는 불가피하지만, 이러한 요소에 주의하면 스트레스를 최소화시킬 수 있다. 동물선적 시 각각의 동물을 조사하여 구입사항과 임상 증상을 확인하고, 동물종 및 시설상황에 맞는 순서에 따라 검역 및 순화를 실시한다. 동물을 바르게 구입하고 적절한 사육시설을 준비하기 위해서는 발주, 수령 및 기술자의 연계가 중요하다.

(해설)

일반적으로 기니픽 이상으로 크기가 큰 동물은 개체별로 관찰을 행해야 한다. 관찰의 요점은 항목별로 정해서 세심하게 관찰할 필요가 있다. 이러한 증상은 각각이 독립된 것이 아니고 서로 조합하여 나타나는 것을 알아둘 필요가 있다. 동물에게서 이상한 행동을 발견한다면 각각의 기관에서 정해진 방법에 따라서 책임자 또는 동물의 사용자에게 연락을 하고 동시에 정확한 기록을 해 두는 것이 중요하다. 이 경우 실제로 눈으로 본 것만을 기재하며, 추정 또는 예상한 것을 기입해서는 안 된다.

질병감시와 진단에 적절한 방법을 필수적으로 구비해야 한다. 각 시험시설에서는 동물이 입식되었거나 수입되어 온 경우 동물을 검역실로 옮긴 다음 전체적으로 동물을 검사할 필요가 있다. 신체검사시는 동물의 습성, 동작, 체위등을 검사하여 이상이 있는 개체는 선별해 놓아야 한다. 또한 피모, 피부, 전신상태를 검사하여 피모가 거칠고 관택이 없으며 털이 서 있는 경우, 그리고 허리와 복부에서부터 마른 경우는 건강하지 않은 동물이다.

건강한 동물은 비음을 내지 않으며 비공주위의 오염도 없다. 만약 코를 관찰하여 이상 음이 나거나 코에서 비루 또는 농성 분비물이 나오면 호흡기 계통에 문제가 있기 때문에 격리하여야 한다. 또한 입, 치아, 식욕, 눈, 귀 등을 검사하여 이상이 발견되면 즉시 동물을 격리하고 책임자나 수의사에게 알려야 한다.

검사동물은 모집단으로부터의 선발에 의해서 얻어지는데 그의 수는 통계학적으로 유의하다는 것을 필요로 한다. 한편 검사대상이 되는 미생물은 사람에게 감염하는 것이나 동물에 대하서 치사적인것은 말할 필요도 없고 병원성이 강한 미생물도 때론 무시할 수 없다.

바이러스 감염을 확인하는 주요 방법은 혈청검사이다. 세균배양, 조직병리학 및 유전자증폭을 이용하는 DNA 분석과 같은 미생물의 감염을 확인하는 방법들은 임상연구 프로그램의 특정 요구에 가장 적합하도록 사용해야 한다.

동물공급업자는 공급하는 동물의 품질에 대하여 평가를 받아야한다. 계획생산동물공급자는 사육군이나 동물개체의 유전 및 미생물학적 검사 성적을 정기적으로 제공하는 것이 일반적인 원칙이다.

기관 내 이동을 포함한 모든 동물 수송 시 운송시간의 단축 및 인수공통 전염병의 위험을 최소화하며 급격한 환경변화와 과밀수송을 피하고, 필요시 음수를 공급하며 신체적 손상을 막을 수 있도록 배려해야 한다.

실험동물에서 질병이 발생할 때는 거의 치료를 하지 않으며 일부의 개체를 희생해도 피해의 확대를 방지하는 것이 중요하다. 동물전염병의 방제 수단으로서는 감염동물을 조기에 발견하여 도태하는 것이 효과적이며 치료에 의존하는 것은 상체를 점점 크게 하는 것일 뿐만 아니라 실험동물로서는 부적격한 동물의 유지, 생산으로 일관하게 된다. 때로는 번식장에 문제가 발생한 경우는 colony를 일시 폐쇄하여 철저한 소독과 방역 및 동물의 교체를 단행해야 할 때도 있다.

한편 개를 비롯한 대동물은 질병이 발생한 겨우 도태하지 않고 질병을 치료한 다음 실험에 응용하거나 새로운 주인을 찾아주게 되는데 이때는 인수공통전염병에 이환되지 않은 개체에서만 유효하다.

<가이드라인 안>

<수의학적 관리>

외과적 처치

수술 전 계획, 직원 교육, 무균조작과 외과적 처치법, 동물복지 및 일련의 프로토콜 과정동안 동물의 생리학적 상태 등에 대하여 주의하며 외과적 처치효과를 한층 높여준다. 이러한 요소들의 각 영향은 관련된 수술절차의 복잡성과 사용되는 동물종에 따라 다양하게 나타난다. 수술계획에 대한 팀접근 방식은 각기 다른 전문지식을 갖춘 사람들을 참여시킴으로써 수술 결과의 성공가능성을 높여 준다. 적절한 수술이 시행되고 적시에 교정변화가 실시될 수 있도록 수술결과의 지속적인 철저한 평가가 이루어져야 한다. 표준 수술기법의 변경이 바람직하거나 요구될 수도 있지만, 우선적으로 동물의 복지를 고려해야 한다. 수술기법을 변경시킬 경우 결과에 대한 평가는 더욱 신중해야 하며, 분명하게 나타나는 임상 유병률 및 사망률에 부가해서 어떤 형태의 기준을 채택해야 한다.

수술 전 실험계획 수립 시에 외과의사, 마취의사, 수의사, 수술보조자, 동물관리 요원 및 연구자를 포함한 수술팀의 모든 구성원이 참여해야한다. 수술계획 수립 시 인력 및 역할, 교육요구, 수술에 필요한 장비와 소모품, 수술이 행해질 시설의 위치 및 특성, 수술 전 동물의 건강평가, 수술 후 관리에 관해 확인해야 한다. 만일 위장관과 같이 세균에 의한 오염이 의심되는 부위를 외과적으로 노출시키거나 면역억제를 일으킬 수 있는 실험을 하는 경우, 수술전에 항생제를 투여하는 것이 적절한 방법이 될 수 있다. 그러나 무균수술을 시행할 경우 항생제의 사용을 고려하지 않을 수도 있다.

무균수술법, 능숙한 조직 취급, 조직절개의 최소화, 기구의 적절한 사용, 효과적인 지혈, 봉합사 및 봉합형태의 정확한 사용 등과 같이 수술을 능숙하게 할 수 있도록 연구원을 교육시키는 것이 중요하다. 동물실험 시 수술을 실시하고 도와주는 사람은 광범위한 지식을 갖추고, 충분한 교육을 받은 후 동물수술에 참가한다. 예를 들면, 사람수술에 훈련된 사람은 해부학, 생리학, 마취제 및 진통제의 효과, 수술후 조작에 필요한 종간의 차이에 따른 필요품목에 대해 교육받을 필요가 있다. 각자의 기술수준에 합당한 수술훈련 지침서는 기술훈련 프로그램을 개발하려는 기관에 도움이 될 수 있다.

일반적으로 수술절차에 따라 대수술과 소수술로 분류되며, 실험환경에 따라 생존 수술과 비생존 수술로 더욱 세분화할 수 있다. 대생존 수술은 체강을 관통하거나 노출시키며, 신체적 또는 생리적 기능의 실질적 장애를 유발하는 수술을 말한다. 소생존 수술은 체강을 노출시키지 않고 약간의 신체적 장애만을 유발하거나, 아예 장애를 유발하지 않는 수술을 말한다. 소수술은 보통 대수술보다는 까다롭지 않은 조건하에서 실시되지만, 여전히 무균조작과 기구, 적절한 마취가 필요하다. 복강경 시술이 종종 외래환축을 대상으로 시행되지만, 복강을 투관하는 경우 무균적으로 실시한다.

비생존 수술에서는 동물을 마취에서 회복되기 전에 안락사 시켜야한다. 비생존수술을 실시할 경우, 본장에서 언급한 모든 기법을 반드시 따를 필요는 없다. 그러나 최소한 수술부위는 제모하고, 수술자는 수술장갑을 착용하고 수술기구 및 수술주위는 청결하게 유지해야 한다.

때때로 응급상황으로 인해 즉각적인 수술교정이 요구될 때도 있다. 예를 들면 외부에서 사육되는 동물을 수술해야 하는 경우 동물을 수술실로 이동하는 것은 동물에게 상당한 위험을 줄 수 있으며, 이동자체가 불가능할 수도 있다. 이와 같은 상황으로 인해 더욱 집중적인 처치가 필요하며 수술후 합병증의 위험도 높아질 수 있다. 적절한 조치를 취하기 위해 수의학적 판단이 필요하다.

무균수술 기법은 미생물 오염을 최소한으로 감소시키기 위해 이용된다. 수술절차, 기국 소독 또는 살균제 단독으로는 그와 같은 목적을 이룰 수 없다. 무균수술 기법은 수술실에 입실하는 모든 구성원의 참여와 협력을 필요로 한다. 각 업무의 기여도와 중요도는 수술절차에 따라 바뀐다. 제모 및 수술부위 소독과 같은 환축에 대한 준비, 소독된 수술복, 수술 스크럽, 멸균 수술장갑의 공급과 같은 수술자에 대한 준비, 기구, 소모품, 체내주입물의 멸균 및 감염 가능성을 줄여주는 수술기법의 이용이 무균수술기법에 포함된다.

외과적 처치

멸균되는 물질의 물리적 특성에 근거하여 특정 멸균법을 선택해야 한다. 고압멸균법과 가스멸균법이 일반적인 방법이다. 멸균 표시기를 통해 적당한 멸균이 이루어지는지 확인하여야 한다. 용액성 화학살균제를 사용할 경우 충분한 접촉시간을 지켜야하며 기구는 사용 전에 멸균수나 식염수로 세척해야 한다. 알콜은 살균제도 아니며 상급 소독제도 아니다.

일반적으로 어떤 예외사항이 연구 프로토콜의 중요한 요소로서 특별히 인정되지 않고 위원회에 승인되지 않을 경우, 비설치류의 무균수술은 목적에 적합한 시설에서만 시행해야 한다. 대부분의 세균은 공기입자나 매개물에 의해 전파되기 때문에 수술시설은 청결하고 불필요한 통행을 최소화하는 방식으로 유지하고 가동해야 한다. 경우에 따라 다른 목적으로 수술실을 사용할 수도 있다. 그와 같은 경우, 수술실은 대생존 수술을 위해 사용하기 전 반드시 청결한 상태로 유지시켜야 한다.

세심한 수술모니터링과 문제에 대한 적절한 주의는 수술의 성공가능성을 높여 준다. 마취심도와 생리기능의 점검 및 임상증상과 상태의 평가가 모니터링에 포함된다. 정상체온의 유지는 특히 중요하며, 이를 통해 마취제에 의해 야기될 수 있는 심혈관 및 호흡기 장애를 최소화 할 수 있다.

동물종에 따라 수술 프로그램의 구성요소와 강도가 달라진다. 수술감염에 대한 설치류의 상대적 감수성은 지금도 논쟁의 여지가 있다. 불현성 감염 시 수술성공과 연구결과 모두에 영향을 미칠 수 있는 바람직하지 않은 생리 및 행동 반응이 야기될 수 있다는 자료가 제시되고 있다. 일반적인 실험실-설치류 수술의 경우에는 작은 절개부위, 소규모 수술팀, 보수의 동물을 동시에 처치할 수 있으며 간단한 수술절차와 같은 특징을 기족 있어서 큰 동물종에서의 수술과는 대조적으로 표준 무균기법을 변형할 수 있다. 설치류 수술에 관하여 독특한 수술기법이 다양하게 소개되어 있다.

일반적으로 생물의학 연구에 사용하기 위해 유지되는 농장동물은 본 장에서 설명한 지침에 따른 절차와 시설에서 수술해야 한다. 그러나 임상수의 현장 및 상업성 농장에서 흔히 실시하고 있는 일부 소수술과 응급수술은 생물 의학 연구 환경에서 실시하는 실험적 수술절차보다 다소 엄격하지 않은 조건하에서도 실시할 수 있다. 농장에서 수술할 경우에도 동물의 건강과 복지에 영향을 미치지 않는 위험인자의 조건정비가 필요하다. 그러나 여기에서 언급된 집중 수술실 및 수술방법이 반드시 필요한 것은 아니다.

수술계획은 수술 후 모니터링 항목, 관리 및 기록정리와 함께 이러한 업무를 수행할 직원이 명기되도록 상세히 기술한다. 연구자와 수의사는 수술 후 관리가 적절히 되도록 책임을 다한다. 수술후 관리의 중요한 요소는 동물의 관찰과 마취 및 수술회복 시 요구되는 기술이다.

필요한 모니터링의 강도는 사용하는 동물종과 절차에 따라 변하며, 수술 후 회복기보다 마취회복기에 더욱 주의해야 한다. 마취 회복기에 동물은 깨끗하고 물기가 없는 곳에 두며, 훈련된 자가 관찰할 수 있도록 한다. 마취에서 회복되는 동안 체온조절, 심혈관 및 호흡 기능, 수술 후 통증 또는 불안에 대해 특별히 관심을 기울여야 한다. 수분과 전해질 균형을 위한 경구용 수액, 진통제, 다른 약제들의 투여, 수술절개 부위의 관리 및 적절한 의학적 기록의 유지를 포함한 추가 관리가 필요할 수도 있다.

마취 회복 후 모니터링이 집중적으로 실시되지는 않으나 기본적 생리기능인 섭취와 배설, 수술후 통증을 나타내는 듯한 행동, 감염, 수술부위의 상태, 포대, 피부의 발사 또는 클립, 스테플의 제거 등에 주의를 기울여야 한다.

(해설)

실험동물의 외과적 처치를 하기 위해서는 수술 전 계획, 직원 교육, 무균조작과 외과적 처치법, 동물복지 및 일련의 프로토콜 과정동안 동물의 생리학적 상태 등에 대하여 주의하며 외과적 처치효과를 한층 높여준다. 이러한 요소들의 각 영향은 관련된 수술절차의 복잡성과 사용되는 동물종에 따라 다양하게 나타난다. 수술계획에 대한 팀접근 방식은 각기 다른 전문지식을 갖춘 사람들을 참여시킴으로써 수술 결과의 성공가능성을 높여 준다. 적절한 수술이 시행되고 적시에 교정변화가 실시될 수 있도록 수술결과의 지속적인 철저한 평가가 이루어져야 한다. 표준 수술기법의 변경이 바람직하거나 요구될 수도 있지만, 우선적으로 동물의 복지를 고려해야 한다. 수술기법을 변경시킬 경우 결과에 대한 평가는 더욱 신중해야 하며, 분명하게 나타나는 임상 유병률 및 사망률에 부가해서 어떤 형태의 기준을 채택해야 한다.

수술 전 실험계획 수립 시에 외과의사, 마취의사, 수의사, 수술보조자, 동물관리 요원 및 연구자를 포함한 수술팀의 모든 구성원이 참여해야한다. 수술계획 수립 시 인력 및 역할, 교육요구, 수술에 필요한 장비와 소모품, 수술이 행해질 시설의 위치 및 특성, 수술 전 동물의 건강평가, 수술 후 관리에 관해 확인해야 한다. 만일 위장관과 같이 세균에 의한 오염이 의심되는 부위를 외과적으로 노출시키거나 면역억제를 일으킬 수 있는 실험을 하는 경우, 수술전에 항생제를 투여하는 것이 적절한 방법이 될 수 있다. 그러나 무균수술을 시행할 경우 항생제의 사용을 고려하지 않을 수도 있다.

무균수술법, 능숙한 조직 취급, 조직절개의 최소화, 기구의 적절한 사용, 효과적인 지혈, 봉합사 및 봉합형태의 정확한 사용 등과 같이 수술을 능숙하게 할 수 있도록 연구원을 교육시키는 것이 중요하다. 동물실험 시 수술을 실시하고 도와주는 사람은 광범위한 지식을 갖추고, 충분한 교육을 받은 후 동물수술에 참가한다. 예를 들면, 사람수술에 훈련된 사람은 해부학, 생리학, 마취제 및 진통제의 효과, 수술후 조작에 필요한 종간의 차이에 따른 필요품목에 대해 교육받을 필요가 있다. 각자의 기술수준에 합당한 수술훈련 지침서는 기술훈련 프로그램을 개발하려는 기관에 도움이 될 수 있다.

다른 연부조직의 절개는 끝이 뾰족한 가위나 소형의 가위를 이용한다. 복강에 도달하기 위한 근육의 절개는 백선을 따라 실시하는 것이 좋은데 이는 백선 부위가 혈관분포가 적어 출혈에 대한 문제가 없기 때문이다. 랫드에서는 복막이 매우 얇고 복근과 부착되어있기 때문에 복벽절개시나 폐복 시 복막에 대해 특별히 신경 쓸 필요가 없다. 복벽근을 절개할 때 하부에 놓여있는 장을 손상시키지 않도록 주의한다. 이를 위해서 근육을 위로 들어올리고 백선을 따라 절개하는 동안 가위의 끝은 위를 향하도록 한다. 일반적으로 랫드의 수술에 있어서 수술의 대부분이 지방이나 결합조직의 제거와 관계되고 다른 조직은 외과수술의 궁극적인 목적을 수행하는 데에 직접적으로 관계되지 않기 때문에 둔성분리에 의해 수행한다. 겸자를 이용한 조직의 분리는 조심스럽게 실시되어야 하며 가위를 이용하는 것보다 더 안전하다. 또한 실험자는 외과가위를 사용하는 것보다 손가락을 이용하여 둔성분리하는 것이 안전하다는 것을 숙지해야 한다.

수술이 끝난 다음 모든 수술기구와 포대 등을 제거하고 상처부위에서 출혈이 없는지 확인한 다음 절개부위를 봉합한다. 수술부위에 먼지 등이 묻지 않도록 플라스틱 skin dressing을 뿌려줄 수 있는데 일반적으로는 필요하지 않다.

<가이드라인 안>

<수의학적 관리>

동통, 진통, 마취

수의학적 관리의 필수적인 요소는 실험처치나 수술에 동반되는 동통의 예방 또는 완화다. 동통이란 전형적으로 조직에 손상을 주거나 줄 가능성이 있는 자극으로부터 기인되는 복합적인 경험을 말한다. 통증을 경험하고 그에 반응하는 능력은 동물계에서는 보편적이다. 동통을 일으킬 수 있는 자극은 후퇴와 회피행동을 유발한다. 동통은 스트레스의 한 요인이며 완화되지 않을 경우 엄청난 수준의 진통제의 적절한 사용은 윤리적·과학적 측면에서도 요구된다.

동물에서 통증 완화의 기본은 특정 동물종이 각각 나타내는 임상증상을 감지하는 것이다. 동물종에 따라 통증에 대한 반응이 다양하기 때문에 다양한 동물종에서 동통을 판정하는 기준은 같지 않다. 예를들면, 괴성, 침울이나 행동 변화, 비정상적인 외관이나 자세, 비이동성 같은 것들이 통증 또는 고통대신 일부 종특이성 행동 표현의 지표로 이용할 수 있다. 그러므로 중요한 것은 동물을 관리하고 사용하는 사람은 종특이성 행동, 생리 및 생화학적 지표에 매우 친숙해야 한다는 것이다. 일반적으로, 동통인식에 대한 지표가 알려져 있지 않거나 확립되지 않았을 경우에는 사람에게서 동통을 야기하는 수술절차가 동물에서도 동통을 야기할 수 있다고 추정할 수 있다.

연구의 과학적인 면을 손상시키지 않고, 임상적·인도적인 최선의 진통 및 마취방법을 선택하기 위해서 전문가의 의견을 구해야 한다. 진통제의 수술전 또는 수술중 투여는 수술후의 진통효과가 높아질 수 있다. 동물종, 연령, 통증의 형태와 정도, 특정 기관에 대한 특별 약제의 효과, 수술시간, 동물에 대한 약제의 안전성, 특히 생리학적 결손이 수술 또는 다른 실험에 의해 유발될 경우와 같이, 많은 요소들에 의해 약제의 선택은 영향을 받는다. 설치류 등 소동물을 흡입 마취할 경우, 정밀한 기화기나 인공호흡기와 같은 기구를 이용하면 흡입마취제의 안전성과 선택의 폭을 높여 줄 수 있다.

진정제, 불안완화제, 신경근차단제와 같은 약제는 진통제나 마취제가 아니므로 동통을 경감시키지 못한다. 그러나 이러한 약제는 적당한 진통제나 마취제와 혼합하여 사용할 수 있다. 신경근차단제는 전신 마취제를 투여하고 있는 수술시에 골격근을 마비시키기 위해 사용될 때도 있다. 이러한 약제들이 수술이나 어떤 다른 동통유발 실험에 사용될 경우, 마비로 인해 마취심도를 나타내는 여러 증상들이 사라지게 된다. 그러나 자율신경계의 변화는 불충분한 마취심도와 관련된 지표로 활용될 수 있다. 만일 마비성 약제가 사용될 경우, 마취제의 적정 용량은 차단제 없이 마취제를 사용하는 유사한 수술의 결과를 근거로 하여 정하는 방법이 좋다.

마취제, 진통제 및 진정제 이외에도 진통의 비약리학적 조절이 효과적인 경우도 많다.

앞에서 언급한 바와 같이, 신경근차단제는 통증을 경감시키지 못한다. 이것은 동물이 완전히 마취되어 있는 동안 골격근을 마비시키는 이용된다. 특정 형태의 무통성 신경생리 연구를 위해 적절히 환기되어 의식이 있는 동물에게 사용될 수도 있다. 그러나 급성 스트레스는 의식이 있는 상태에서 마비로 인해 나타나며, 의식이 있는 경우에는 사람도 이와 같은 약제로 마비될 때 고통을 경험하는 것으로 알려져 있기 때문에 어떠한 경우에도 동물복지를 보장하기 위해 위원회가 신중히 평가하여야 한다.

(해설)

실험동물을 이용한 외과적 처치나 기타 동물에게 고통을 주는 행위를 하고자 할 때는 반드시 동물을 마취시킨 다음 실시하는 것이 좋다.

실험동물에 있어서 마취는 외과적 처치시 통증을 예방하는데 필수적이다. 또한 약물을 처치하거나 생리학적 실험을 실시할 때는 가능하면 동통을 유발하지 않은 조건에서 실시하는 것이 신뢰성 있는 결과를 얻을 수 있다. 마취란 신체의 일부나 전신의 감각상실로 정의할 수 있으며 신체의 일부나 국소부위의 감각 및 통증의 상실되는 것을 진통이라 한다. 진통은 통증을 완화할 수는 있지만 외과적 수술을 하기에는 적당하지 않다. 외과적 수술을 하기 위해서는 전신마취가 필요한데 전신마취는 전신으로부터 통감이 상실되어야 하며 무의식상태에 있어야 한다. 동물실험을 수행하는 연구자는 다양한 동물 종에서 마취제를 사용하는 문제에 자주 직면한다. 즉, 동물종별로 약물의 반응이 상당히 다를 수 있으며, 이는 어떤 동물 종에서는 충분히 사용할 수 있는 마취제가 다른 특정 종에서는 문제를 야기할 수도 있다. 외과적 처치가 가능한 마취(full surgical anesthesia)란 외부자극 인식 감소, 진통, 반사활동과 골격근 tone의 억제를 말하며, 이는 중추신경계(CNS)의 억압에 의해 가능해 진다. 만일 CNS의 억압이 충분하면 동물은 ① 무의식, ② 근육이완, ③ 통증성 자극에 대한 무반응상태를 나타낸다. 그러나 외과적처치가 가능한 마취는 호흡·심혈관계 및 다른 주요 중추신경을 억제하여 심각한 부작용이나 사망을 초래할 수 있다.

동물의 종과 수술의 종류에 따라 균형마취에 사용하는 약제의 종류를 다양하게 선택할 수 있다. 균형마취의 장점은 단일약제의 사용량을 감소시켜, 단일 약제의 과량 투여에 의해 나타날 수 있는 독성 반응과 부작용을 감소시켜 주는 것이다. 동물종의 차이로 인해 마취약제에 대한 반응이 다양하게 나타나는데, 이는 동물종별 대사의 차이에 기인한다. 마우스, 랫드, 햄스터와 같은 소형동물은 대사율이 높아 대동물에 비해 상대적으로 많은 용량의 마취제를 필요로 한다.

특정 약물에서 동물종간의 특별한 차이도 존재한다. Morphine은 동물에서 일반적으로 억제작용(depressive action)을 나타내지만, 개와 동일한 양을 투여하는 경우 고양이는 흥분을, 마우스는 경련을 유발한다. Ketamine은 영장류에서 강력한 진정제이지만, 랫드와 기니픽에서는 효과가 미약하다. 품종 차이도 약물의 반응에 영향을 줄 수 있다. 이는 간효소 및 혈장 효소의 작용 차이에 주로 기인한다.

마취제의 효과는 성별 간에도 차이가 있다. 예를 들면, 수컷 랫드보다 암컷 랫드가 pentobarbitone과 d-tubocurarine에 더욱 민감하다. 마취제의 작용은 동물의 나이와도 관련이 있다. 효소 활력 또는 체지방의 양 차이로 인해 어린 동물이 약제에 더욱 민감하다. Barbiturates나 phenothiazines과 같은 약물의 반복투여는 간세포의 약물 분해효소의 활력을 증가시켜 약물의 작용시간을 감소시킨다.

<가이드라인 안>

<수의학적 관리>

안락사

안락사란 동통이나 고통 없이 급속한 무의식 상태와 사망을 유발하는 방법으로 동물을 죽이는 행위이다. 안락사 방법은 과학적, 의학적 근거가 분명해야 한다. 안락사 방법의 적정성을 평가하는 기준으로서 통증, 고통, 불안을 초래하지 않거나 극히 미약하게 의식의 손실과 사망을 유도하는 능력, 신뢰성, 비가역성, 무의식 상태로 유도하는데 소요되는 시간, 동물종과 연령에 의한 제한, 연구목적과의 부합성, 안락사 실행자에 대한 안전성과 잔인감 등이 고려되어야 한다.

안락사는 다른 동물에게 고통을 주지 않는 방법으로 실시해야 한다. 일부의 경우, 괴성과 페로몬의 방출이 무의식 상태로 들어가는 과정 중에 나타난다. 이러한 이유 때문에 안락사 시행시 다른 동물은 함께 두지 않는다.

안락사를 위한 특정 약제 및 방법의 선택은 관련된 동물종과 연구목적에 따라 결정된다. 일반적으로 물리적 방법(경추탈골, 단두, 포획용 화살의 관통법)보다 흡입약제나 주사제(바비튤 계통, 비폭발성 흡입마취제, CO_2)가 선호된다. 그러나 일부 프로토콜에서는 과학적인 고려 하에 화학약품의 사용이 배제될 수 있다.

안락사는 그 동물종에서 사용하려는 안락사 방법에 능숙한 직원이 수행하여야 하며 전문적이고 인도적인 방법으로 실시한다. 사망 판정은 안락사 되는 동물종에서 생명유지에 필요한 기관의 기능정지를 인식할 수 있는 사람이 확인한다. 동물관리자, 수의사, 연구자가 동물을 안락사 시키는데 참여할 경우, 반복적으로 안락사를 실시하거나 안락사 되는 동물과 정서적 유대가 형성된 경우, 정신적으로 어려움을 겪는 경우 등이 있다. 감독자가 피고용자나 학생에게 안락사 임무를 부여시 정신적으로 어려울 수 있다는 것을 잠재적으로 인지하고 있어야 한다.

(해설)

안락사란 동물을 인도적인 방법으로 심장이나 호흡기를 압박하여 신속하게 의식을 잃게 하여 결국은 뇌기능을 정지시켜 죽음에 이르도록 하는 행위를 말하며 반드시 적합한 방법으로 숙련된 사람에 의해 인도적으로 실시되어야 한다. 이러한 방법은 죽기 전에 스트레스나 두려움을 최소화시켜야한다. 안락사의 기본 원칙은 고통받는 동물의 처치법으로서 이용 가능한 한 수단으로, 빠르고(rapid), 비가역적(irreversible)으로 의식 소실(loss of consciousness)을 유도하는 것이다.

실험동물의 안락사를 실시함에 있어 일반적인 지침으로는

- 안락사는 동물이 사육되지 않는 지정장소에서 빠르고 효율적으로 수행해야 한다.
- 안락사를 수행하는 자는 실험동물사용 및 관리에 전문적인 지식이 있음을 증명하여야 한다.
- 동물에게 고통을 수반하지 않고 죽음에 이르도록 해야 한다.
- 의식 소실 및 치사까지 요하는 시간이 짧아야 한다.
- 안락사 후와 처리 전에 죽음을 반드시 확인해야 한다.
- 안락사를 실시하는 자에게 안전해야 한다.
- 관찰자 및 처치자에게 감정적 스트레스를 최소화해야 된다.
- 동물이 죽기 전 두려움, 걱정 등을 느끼지 않아야 하며, 사육실에서 다른 동물에게 스트레스를 주어서는 아니 된다.
- 안락사의 실시자 및 주위 사람에게 정서적인 영향이 적어야 한다.
- 경제적이고 사용이 용이하여하며, 불가역적이어야 한다.

- 병리조직학적 평가시 적합성이 높아야 한다.
- 안락사를 위한 시약 및 방법은 전문가, 과학적 데이터 및 경험을 바탕으로 평가되어야하며, 단점이나 모순이 나타날 시에는 과학적 측면보다는 감성 및 인간적 고려에서 평가되어야한다.

<가이드라인 안>

<시설>

치밀한 계획과 설계를 바탕으로 건축하여 적절하게 유지하는 시설은 양질의 동물관리와 사용에 주요한 요소가 되며, 효과적, 경제적 그리고 안전한 시설운영에 필수 불가결하다. 동물 시설의 계획과 규모는 연구 활동의 범위, 사육동물 그리고 다른 시설과의 관계와 위치 등에 따라 달라진다. 효과적 기획과 설계를 위해 동물시설의 설계에 경험이 있는 전문가와 그 시설을 이용하는 사용자의 조언과 요구가 필요하다. 시설설계를 할 때 수치 유체역학적 모델을 적용하는 것이 좋다. 동물 시설은 연방, 주 정부의 건축규정에 맞게 설계하고 건축해야 한다. 주문 설계식 가건물, 조립식 구조와 같은 가변설비도 본 장에서 기술하는 건축지침에 다라 설계해야 한다.

양질의 동물 사육관리와 실험자의 편의 및 안전을 도모하기 위하여 동물시설을 사무실이나 회의실과 같이 사람들이 활동하는 일반구역과 격리시켜야 한다. 이렇게 격리하기 위하여 동물 사육구역을 별관동, 연결동, 별층, 별실에 배치시키면 가능하다. 동물 사육지역과 실험실이 인접한 경우 출입통제 장치나 복도, 층과 같은 구분을 두는 세심한 설계가 필요하다. 동물은 그 사용목적에 적합한 지정된 시설에서 사육해야 하며, 단순히 편의상 필요에 따라 실험실에서 사육해서는 안 된다. 어떤 실험을 하기 위하여 시험실에서 동물을 관리할 경우, 그 지역은 동물을 사육 관리하는데 적합한 장소이어야 한다. 필요하다면 동물에 대한 노출로 인한 직업성 위해인자를 줄이기 위한 조치를 취해야 한다.

동물시설을 효과적이고 위생적으로 운영하기 위하여 적절한 건축자재를 선택하여야 한다. 내장표면용 자재는 내구성, 내습성, 내화성이 있으며 이음매가 없는 것이 좋다. 표면은 세척제의 효과, 마모, 고압분사와 충격에 잘 견뎌야 한다. 페인트나 광택제가 동물이 직접 접촉하는 표면에 사용될 경우 독성이 없어야 한다. 외부시설 건축 시 위와 같은 요인에 대해 내구성이 있으며 관리가 용이한 표면처리 자재를 선택하도록 유의하여야 한다.

(해설)

새로운 실험동물시설을 설계하거나 구조변경을 할 경우, 실험동물사용자 및 종사자의 안전성, 실험동물 종류 및 실험적 특성에 대한 사항이 우선적으로 고려되어야 한다. 또한 관련 법규를 준수하여 표준설계도에 따라 건축함을 원칙으로 한다. 따라서 실험동물사에는 위험물질 저장소, 수거 및 처리 장소 등이 포함되어야 한다. 특히 실험동물사 환기시스템, 준비실, 작업흐름도, 작업자 출입구, 기기구역 등에 대한 고려가 있어야 한다. 또한 기기실, 동물실 바닥 표면, 교통흐름도 역시 작업자의 안전에 중요한 영향을 미치므로 이에 대한 특별한 고려가 있어야 한다. 실험동물사 설계시에는 반드시 실험동물관리 직원이 참가하여 이에 대한 의견을 반영하여야 한다.

<가이드라인 안>

<시설>

기능구역

실용적이며 기능적인 면에서도 우수하고 효과적인 동물 사육관리를 위한 건축, 설비를 개발하기 위하여 전문가의 판단이 필요하다. 시설의 규모와 성질 및 동물실험계획에 따라 필요한 특수시설 및 지원시설이 결정된다. 소규모 시설, 소수의 동물만 사육하는 시설, 노토바이오트 동물이나 SPF 동물군, 울타리나 옥외 사육장에서 키우는 동물만을 위해 사용하는 특수시설에서는 아래에 나열된 작업구역이 불필요하거나 다목적 복합구역에 포함될 수도 있다.

필요 공간

- 동물 사육 관리 및 위생 시설
- 검수실, 검역실, 격리실
- 필요에 따라 동물종별 또는 실험과제별 수용시설
- 창고

대부분의 다목적 동물시설이 포함하는 구역:

- 동물사육시설에 인접한 특수 시설실 또는 공간(수술실, 집중치료실, 부검실, 방사선실, 특수사료 제조실, 실험실, 임상치료실, 검사실)
- 생물학적, 물리적, 화학적 위해인자 사용 시 봉쇄시설 및 장비
- 사료, 깔짚, 약제, 생물학 제제 및 기타 기자재의 반입과 저장을 위한 보관구역
- 작업량에 따른 장비와 사육 기자재의 세척과 소독을 위한 공간, 케이지, 물병, 유리기구, 선반, 휴지통 세척기계, 싱크대, 장비, 사료, 깔짚 멸균기, 오염된 장비와 청결한 장비 보관을 위한 분리된 장소
- 소각 또는 폐기전 폐기물을 위한 공간
- 냉동보관과 동물사체 폐기를 위한 공간
- 연구원의 훈련과 교육을 위한 공간과 행정 업무자와 관리감독자를 위한 공간
- 샤워기, 싱크대, 개인사물함, 화장실, 휴식 공간
- 보안 장치(카드 키, 전자감시, 경보기)

(해설)

실용적이며 기능적인 면에서도 우수하고 효과적인 동물 사육관리를 위한 건축, 설비를 개발하기 위하여 전문가의 판단이 필요하다. 시설의 규모와 성질 및 동물실험계획에 따라 필요한 특수시설 및 지원시설이 결정된다. 소규모 시설, 소수의 동물만 사육하는 시설, 노토바이오트 동물이나 SPF 동물군, 울타리나 옥외 사육장에서 키우는 동물만을 위해 사용하는 특수시설에서는 아래에 나열된 작업구역이 불필요하거나 다목적 복합구역에 포함될 수도 있다.

평면계획이나 입체구성에 있어서도 충분한 규모의 설비공간이 적절하게 배치되는 것은 실험동물시설의 기본적인 필수조건의 하나이다.

사람의 흐름인 동선과 같은 양상으로 액체나 에너지의 경로인 설비선(air-duct, 배관 등)의 적절한 배치 및 부착도 미생물콘트롤의 기능을 크게 좌우하게 되므로 청정 및 오염의 각 동선, 설비선, 공간상호의 교차나 근접에는 정상운영시, 고장시, 보수시 등의 각 상태를 고려하여 계획의 초기부터 충분히 검토할 필요가 있다. 동시에 건축설비는 건축본체보다도 내구연수*가 상당히 짧고, 24시간 상시 가동되는 동물사육구역은 그것에 비하여 1/2-1/3로 짧아지는 경우가 많으므로 연속운영에 대하여 일상적인 보수점

검을 쉽게 하기 위하여 뿐만 아니라 보수나 교환을 용이하게 하기 위해서도 충분한 공간이 필요로 하게 된다.

<가이드라인 안>

<시설> **건축지침 : 복도** 사람과 장비가 원활히 이동할 수 있도록 복도의 폭을 보통 1.8 - 2.4 m 정도로 넓게 설계한다. 벽면과 바닥면이 접합하는 부위는 청소작업이 용이하도록 설계한다. 개와 돼지 사육시설, 케이지 세척시설과 그 외 고음 발생 지역으로 가는 복도에는 이중문이나 다른 소음제거 장치를 설치한다. 동물사육실 외부 복도에서 점검구를 통하여 급수관, 하수관, 전기작업 연결부와 같은 설비에 접근할 수 있어야 한다 대형장비의 이동으로 인한 손상을 방지하기 위하여 화재경보기와 소화기, 전화기는 복도의 함몰부 혹은 높은 위치에 설치한다.

(해설)

사람 및 기자재의 이동을 용이하게 하고, 동시에 청결하게 유지하기 위하여, 적어도 1.3 m이상의 폭이 필요하며, 가능하다면 1.8 m이상으로 한다. 구체적으로는 교통량, 사용되는 운반차의 크기, 작업수순 등을 검토하여 정한다.

바닥, 벽, 천정 등의 마무리와 구조, 배수의 유무 등은 원칙적으로 접속되어 있는 사육실에 준한다. 각각 다른 유지관리방식의 사육실을 가지고 있는 시설에 있어서 공통적으로 연결된 복도의 내장재는 청소방식을 검토하여 선정한다.

벽의 손상을 방지하기 위하여 가드레일을 설치하는 것이 바람직하지만, 분진이 쌓이지 않고 청소가 용이한 구조로 하는 것이 바람직하다. 벽의 돌출부위에는 높이가 1.2 m이상의 스테인레스 스틸제의 코너비드를 설치한다.

조명은 오염의 점검이 용이한 밝기로 하고 타이머스위치가 반드시 필요하지는 않다. 기구의 구조는 사육실에 준한다.

복도내의 온도와 습도에는 엄밀한 균일성을 필요로 하며, 급기구 및 배기구 등에는 일반적인 형식을 채택하여도 무방하지만 소독 가능한 재질로 한다. 또한 기류의 정체에 따라 오염이 축적되기 쉬운 배치로 해서는 안된다.

복도의 유지관리를 위한 급배수설비, 전원 등은 복도에 직접 설치하는 것이 바람직하다.

<가이드라인 안>

<시설> **건축지침 : 동물실 출입문** 안전을 위하여 문은 동물실 안으로 열리도록 설계한다. 그러나 복도 쪽으로 개폐할 경우에는 안으로 전실이 있어야 한다. 안전관리 및 기타 목적에서 감시창을 부착한 문을 설치하는 것이 좋다. 그렇지만 빛이 들어오거나 복도의 활동에 노출되는 것이 바람직하지 않을 경우에는 감시창을 차광이 가능하도록 고려한다. 선반과 장비가 용이하게 통과할 수 있도록 1-2m 정도의 폭을 둔다. 문틀과 문이 잘 조립되어야 하며, 해충이 침입하거나 살지 않도록 문과 문틀이 잘 봉인되도록 한다. 문은 부식되지 않도록 제작하며, 가급적이면 도장하여 부식을 방지한다. 자동 폐쇄문를 설치하는 것이 좋다. 실단위로 보안정치가 필요하거나 출입을 제한할 경우 시건장치도 필요하다. 내부에서는 키가 없어도 문을 열 수 있도록 설계한다.

(해설)

사육실의 문은 반복되는 소독이나 세정에 대해서 견딜 수 있고, 오염의 축적을 일으키지 않도록 금속제의 flush door*에 내약품성(경우에 따라서는 내열성)도장을 실시한 것이나, 스테인레스 스틸제의 flush door로 하는 것이 바람직하다. 문의 개폐방향은 실내의 기압이 실외에 대해서 양압일 경우에는 안쪽으로 열리게 하고 음압일 경우에는 바깥쪽으로 열리게 하는 것이 원칙이지만, 해당구역에서의 사육관리작업순서, 실의 넓이와 케이지랙 등의 배치, 사육되는 동물의 성질 등을 충분히 검토한 후 결정한다. 문의 폭 및 높이는 사용되는 케이지랙이나 기구류의 통과가 용이하도록 할 필요가 있으나, 지나치게 커다란 문도 조작성이나 폐쇄가 불확실하게 되는 점 때문에 권장되지는 않는다.

사육실의 문에는 kick plate를 설치하는 것이 바람직하다. 도어첵크에 의해서 자동폐쇄형으로 하느냐 마느냐는 작업순서를 검토하여 결정한다. 관찰창은 설치되는 것이 바람직하지만, 크기가 너무 크게 할 필요는 없고 복도의 조명이 실내에 영향을 미치지 않도록 하여야 한다. 개나 원숭이 등의 사육실에서는 내부로부터 바깥이 보이지 않게 하는 것이 바람직하다. 문의 기밀성, 도아그릴*에 의한 통기성 등은 미생물콘트롤 및 공기조화설비를 포함한 종합계획의 과정 중에서 결정되어 질 수 있다.

사육실과 오염복도와의 사이나 샤워실의 전후와 같은 barrier를 형성하는 부분의 문에는, 일정한 조건이 충족되지 않으면 열리지 않도록 interlock장치를 설치하는 것이 안전하다.

자동문을 각각의 사육실에 설치하는 것이 반드시 바람직한 것은 아니다. 그러나 세정실과 복도의 경계와 같이 교통량이 많으며 손의 사용이 제한된 장소에 대해서는 설치를 검토할 수 있다.

사육실 이외구역의 각 실문의 구조, 마감재는 사육실에 준한다. 사육구역내의 문의 문턱은 배수나 누수가 상호간에 유입되어 혼입되지 않도록 하여야 하나, 단, 운반차의 출입에 불편함이 있어서는 안 된다.

<가이드라인 안>

<시설> **건축지침 : 외부창문** 특별한 경우 동물사육실에 창문을 설치할 수 있으며 특히 원숭이류, 개, 일부 가축 및 대동물에 대해서는 동물종의 사육시설에 창문을 설치하면 동물에게 다양한 환경요소를 제공할 수 있다. 창문을 설계하는데 있어 온도, 광주기 조절, 보안 관리에 대한 영향을 고려해야 한다. 창문을 통한 열득실로 인하여 온도가 적절히 조절되지 않거나 번식용 설치류에서와 같이 광주기가 영향을 미치는 요인이 되는 곳에 외부창문을 설치하는 것은 적절하지 않다.

(해설)

사육실의 바깥창은 특히 자연채광과 통풍을 필요로 하는 경우를 제외하고는 설치하지 않는 것이 바람직하다.

외부창은 조도분포나 실온분포의 불균일이 발생하는데 중요한 원인이 되어 냉온방부하를 증대시킨다. 특히, 동물사육실은 일반실에 비하여 절대습도가 높기 때문에, 외부창은 동절기에 결로가 생기기 쉽다. 이러한 문제는 이중창으로 중간브라인드를 설치하는 등의 조처에 의하여 기술적으로 어느 정도 해결할 수는 있으나 용도에 비하여 많은 경제적 부담이 될 수 있다. 외부창을 설치하는 이유로서 정전시의 채광이나 통풍을 할 수 있다는 점이 되겠으나, 차라리 비상전원이나 예비송풍기를 설치하는 등의 대책을 강구하는 것이 좋다.

<가이드라인 안>

<시설>

건축지침 : 바닥

바닥은 방습성으로 비흡수성이며, 충격에 강해야 하고, 매끈해야 한다. 고습 지역이나 가축사육 지역과 같이 거친 표면이 필요한 곳도 있지만 이 경우도 가급적 매끈하게 처리하는 것이 좋다. 뇨와 같은 생물학적 물질, 열탕, 세제에 강해야 하며, 무거운 선반이나 장비를 지지하는데 눌리거나 깨지거나 갈라져서는 안 된다. 바닥은 그 용 용도에 따라 일체형이거나 연결부가 최소한 적도록 한다. 이상적으로 평가되는 재질은 에폭시와 표면강화 콘크리트, 특수경화 고무 등이 있다. 표면의 장기적 안정성을 위해서 정확한 시공이 필요하다. 문턱을 설치할 경우 장비 이동이 원활히 되도록 설계한다.

(해설)

바닥의 마무리는 매끄러워도 미끄러지지 않을 것, 내수성, 내마모성, 내약품성이 클 것, 선반이나 기재 등을 놓아도 요철이 생기지 않을 것 등을 기본원칙으로 한다. 엄밀한 환경콘트롤*을 실시하는 구역에 대해서는 분진을 발생시킬 가능성이 적어야 한다는 것을 부가적인 조건으로 추가할 필요가 있다. 바닥의 청소로 자루가 달린 걸레와 약제로 닦아내든가, 세정을 하든가(그것도 증기, 열탕, 물, 약액의 어느 것으로 할 것인가), 또한 세정작업의 빈도 또는 운반차의 교통량 등도 바닥의 마무리나 구조를 선정할 때에 고려하여야 한다. 바닥의 수세가 온도, 습도의 콘트롤에 커다란 영향을 미치는 가도 알아두어야 한다. 프라스틱계의 바닥재료를 이용하는 경우는 원칙적으로 긴 물건을 용접하여 경계를 이루게 된다.

청소를 위하여 세정을 실시하기로 예정되어져 있는 바닥에는 방수층을 설치할 필요가 있다. 케이지 랙에 부착시켜서 자동세정장치를 설치하는 경우는 고장 및 배수관 파열 등으로 물이 넘쳐 나오는 것을 고려하여 방수층을 설치하여 둔다. 그림 III-3에 방수층의 기본적인 구조를 보여주고 있다. 또한, 세정을 실시하는 바닥에는 trap이 부착된 배수구 또는 배수비트를 설치하고, 물이 흐르는 방향, 선반의 지지방법등을 종합적으로 고려하여 적절한 물의 구배를 바닥면에 설치한다. 세정을 항상 실시하지는 않는 실에서는 trap의 물이 차있는 상태를 유지할 수 없기 때문에, 바닥배수구에는 타공이 된 개폐식의 뚜껑을 부착하여 이용한다. 이 경우 바닥의 물구배는 역구배로 되어서는 안된다.

바닥마무리재는 벽면에 적어도 10 cm이상, 해당 구역의 사용법이나 재료시공의 난이도에 따라서는 그 이상을 세워 올리고, 청소를 용이하게 하기 위하여 모서리부분에는 반경 3-5cm의 sanitary corner를 설치한다(그림 III-4).

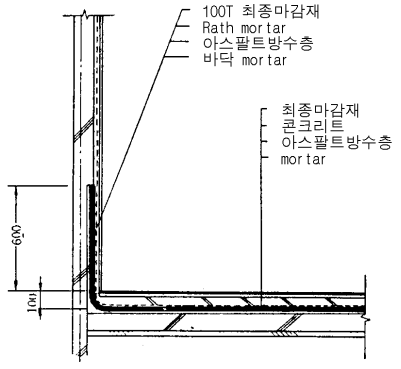

그림 III-3 방수층을 설비한 수세가능한 바닥구조

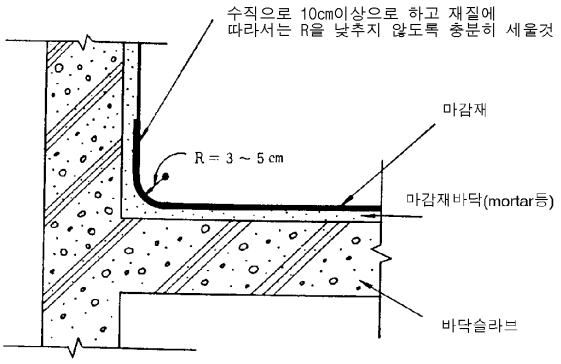

그림 III-4 Sanitary corner

<가이드라인 안>

<시설>

건축지침 : 배수

바닥 배수시설일 경우 바닥에 경사를 주어야 하며, 방취 U 자관에는 액체가 차 있어야 한다. 과습 방지를 위하여 신속히 배수되어야 하며, 표면건조가 빨리 이루어져야 한다. 하수배관은 적어도 직경이 15 ㎝ 이상은 되어야 한다. 견사나 가축시설 등에서는 더 굵은 배관이 사용된다. 변연 수세식 하수구나 중량처리식 폐기시설을 바닥에 설치하면 고형쓰레기의 폐기에 유용한다. 장기간 하수구를 사용하지 않을 때는 하수 가스나 기타 오염물질의 역류를 방지하기 위하여 뚜껑을 씌우거나 밀봉한다. 필요에 따라 이러한 목적을 위하여 시건 장치가 있는 하수구를 설치할 수도 있다.

세제와 소독제로 습식 진공청소를 하거나 대걸레질을 하는 설치류 사육실과 같은 곳에서 바닥배수 시설을 반드시 갖추어야 할 필요는 없다.

(해설)

사육실에서 나온 세정배수는 거의 오수로서 취급할 필요가 있다.

마우스, 랫드의 자동사육 장치에서의 배수는 오수로서 정화 장치에 보내어 처리한다. 소규모의 사육 시설에는 그대로 정화 장치에 유입시키는 것도 있지만, 성능이 좋은 파괴 장치에 의하여 고형물(분등)을 가능한 한 분쇄하여 처리하는 것이 바람직하다. 세정수량은 정화 장치의 용량 결정에 주의 할 필요가 있다. 실내의 접합구에는 사용하지 않을 경우에 대비하여 공전 또는 캡을 설치하거나, 각지관의 점검이 용이하도록 적절한 위치에 트랩을 설치한다. 횡관은 가능한 짧게, 또는 점검이 쉽도록 구조 및 사양을 결정하고 고형물이 저류되지 않도록 충분한 수심을 고려할 필요가 있다.

토끼의 분은 섬유질이 많고 양도 많으므로, 오수로서 처리하는 것은 별로 좋지않다. 가능하면, 분류소각이 바람직하다. 분류소는 사육실내에 둘 경우에는 옥외에 합쳐서 대형의 것을 설치하는 경우가 있다. 실내에 둘 경우에는 불결하지 않게 하고 냄새를 줄이기 위하여 충분한 관리가 필요하다. 배관은 일반의 오수용 배관에 준하여 설치한다. 그러나 옥외의 분리소를 설치할 경우 적어도 15 cm이상의 관을 설치하는 것이 필요하다. 또한 옥외의 분리소는 대량의 변에 의하여 단시간에 가득 찰 경우가 많기 때문에 그 유입 부분은 주야를 막론하고 효율적으로 처리할 수 있는 감시 및 수송방법을 고려하지 않으면 안 된다.

몰모트의 자동 사육 장치에서 배출된 분의 배수계는 토끼의 경우에 준하여 설치하나, 분의 크기가 다소 작기 때문에, 분리판의 금형 메쉬가 작은 것을 설치하는 것 좋다. 이런 의미에서 분리소에 유입 전 토끼의 계통과 분류한 뒤 합류시키는 것이 좋다.

개나 원숭이류의 케이지의 세척은 호스를 이용하여 물을 뿜는 경우가 많고, 통상 배수는 배수구에 모아서, 또한 말단의 금형판을 통하여 배수하도록 유도하고, 개나 원숭이류의 사육실에서는 바닥의 세척과 실의 세척을 겸할 경우가 많다. 이러한 동물의 배설물의 상태는 소동물보다 사람에 가까우나, 대량이면서, 사료의 잔여물 등이 혼입되는 것을 방지하기 어렵기 때문에 충분히 성상의 파괴 장치를 통하여 오수처리 장치에 통과시키거나 토끼의 성상과 같이 분리 소각하는 것이 필요하다. 관경은 적어도 15 cm가 필요하고 관의 재질은 일반 오수관의 성능에 더하거나, 열수세척을 하는 것이 예정된 경우에는 내열성도 고려할 필요가 있다.

트랩을 설치하는 경우에는 대량으로 복잡한 물성의 고형물, 반고형물의 통과가 가능한 구조를 취하는 것이 필요하다. 또한 원숭이 사육실의 세척에는 소독제가 사용되는 경우가 많고, 개의 경우에는 개별적으로 처리하는 경우가 많다. 케이지나 사육실의 세척에 사용되는 소독제를 이용할 경우에는 오염처리 장치 유입전에 하수중의 약제를 희석하려 약제의 효과를 피하도록 중화하는 것이 바람직하다.

<가이드라인 안>

건축지침 : 벽 벽은 매끈하고 방습성, 비흡수성, 내충격성이 있어야 한다. 벽면에 금이 가거나 배관의 통과 부위, 문, 천정, 바닥, 구석 부분과 불완전한 접합이 있어서는 안 된다. 표면처리 물질은 세제나 소독제, 강한 수압에도 견딜수 있어야 한다. 벽면과 모퉁이를 보호하기 위하여 방지턱이나 가드레일, 완충기, 모서리 보호대를 설치한다.

(해설)

SPF의 마우스, 랫드 등의 사육실의 바닥은 세정을 실시하지 않는 청소만을 원칙으로 하기 때문에 바닥의 재료나 공법도 이에 상응하여 시공한다. 한편, 일반소동물 및 기니픽, 토끼 등을 사육하는 실은 청소뿐만 아니라 수세를 실시하는 곳도 많다. 개사육실의 청소는 원칙적으로 수세를 실시하고, 원숭이실은 수세외에 뜨거운 물 또는 증기분사를 병용하는 경우가 많으므로, 그에 어울리는 바닥재와 방수공사가 필요하다. 바닥의 색상은 오염을 식별할 수 있으며 조도분포를 균질화하도록 밝은색을 사용한다.

마우스, 랫드, 기니픽, 토끼 등의 사육실의 벽면은 청소만을 실시하는 경우가 많으나, 개나 원숭이사육실에서는 바닥과 동시에 세정하는 경우가 많으므로, 그러한 점을 충분히 고려하여 재료, 공법을 선정할 필요가 있다. 벽면의 색조는 바닥보다도 밝게 하여 청결감이 있는 것(크림색, 담녹색등)을 이용한다.

<가이드라인 안>

건축지침 : 천정 천정은 매끄럽고 방수성이며 불완전한 접합부가 없어야 한다. 표면 처리물질은 세제나 소독제의 청소작업에 견딜 수 있어야 한다. 석고 천정이나 방화 석고보드는 틈새를 막고 내수성 페인트로 마감한다. 상부의 콘크리트면이 매끄럽고 틈새를 완전히 봉인하고 도장을 잘 하면 천정을 덮지 않고 그대로 노출시켜 사용해도 좋다. 일반적으로 현가성 천정은 비투과성 자재로 제작되지 않았거나 접합부가 불량할 경우 설치해서는 안 된다. 표면이 청소가 용이하지 않은 각종 배관, 조명기구 등은 노출해서는 안 된다.

(해설)

소독이 가능할 수 있도록 이에 상응하는 내약품성 및 내수성을 가진 재료와 공법으로 할 필요가 있다. 경우에 따라서는 내열성도 필요로 한다.

Interstitial방식은 콘크리트슬라브의 아래면이 그대로 천정이 되어, 벽과 천정의 마무리를 일체화하여 기밀성을 유지할 수 있다는 점이 우수하다. 달아매는 천정방식에 의한 경우는 천정안쪽으로부터 실내로의 오염을 방지하기 위하여 천정면의 밀폐에 충분한 대책이 필요하다. 아울러 이러한 경우 천정안쪽공간의 청정도 유지에도 충분한 배려가 필요하다.

천정면의 전부 또는 일부를 조화공기의 차출구로 사용하는 경우에는 분할하여 외부로 보낼 수 있는 세정 및 소독이 가능한 금속제다공판으로 하는 것이 바람직하다.

<가이드라인 안>

건축지침 : 난방, 환기, 공조

온습도 조절을 함으로써 기후조건 변화에 대한 차이와 사육실 내의 동물 수와 종류의 차이에 기인하는 변동요인을 최소화시켜 준다. 공조장치는 온도와 습도를 조절하는 효과적인 방법이다. HVAC 시스템은 신빙성 있고, 유지하기 쉬우며 에너지절감 효과도 있도록 설계해야 한다. 앞에서 설명한 것과 같이 동물사육 요건에 적합해야 한다. 공조시스템은 건구 온도계와 최소한 ± 1℃ 차이로 맞춰져 있어야 한다. 상대습도는 일년 내내 30 - 70%의 범위 내에 있어야 한다. 온도는 사육실 마다 설치된 온도조절장치로 조절되는 것이 가장 이상적이다. 여러 사육실을 함께 조절하는 지역제어 방법의 경우, 사육실내의 동물 밀도 차와 환기관 그 지역 내에서의 다른 표면과의 열득실의 차로 인하여 지역내 주제어 사육실과 다른 사육실 간의 온도차이가 나타날 수 있다.

HVAC 시스템의 정기적 모니터링이 중요하며 각 사육실마다 실시하는 것이 좋다. 전술한 온도와 습도 범위는 순화되어진 환경에 따라 다르게 조절될 수도 있다. 제시된 온도와 상대습도 범위에서 잠깐 동안 그리고 빈번하지 않게 발생하는 약간의 변동은 연구에 주로 사용되는 대부분의 동물종이 능히 이겨낼 수 있다. 대부분의 HVAC 시스템은 지역 내에서 ±5℃ 이내의 차이로 유지되도록 평균 최고 최저 온습도 범위로 유지되고 있다. 설계 시 고려된 외부환경의 극한이 발생할 경우 추천되는 범위 밖으로 온습도가 큰 폭으로 벗어나는 것을 최소화하고 그 기간을 줄이기 위한 대책이 있어야 한다. 이러한 대책으로 잉여분을 두거나 공기의 재순환, 환기율 조정, 보조방비의 사용과 같은 것이 있다. 부분적으로 HVAC 시스템의 고장이 발생할 경우 완화된 수준으로 공급할 수 있도록 설계해야 한다. 기계고장 시 생명을 위협할 정도의 과열이나 과냉 발생을 철저하게 방지해야 한다. 전체적으로 복잡한 시스템은 그리 잘 이용되지 않으나 생물학적 위험지역에 있어서는 예외적으로 필요하다. 축사나 외부시설에 일시적으로 환기가 필요한 경우 보조 장비를 이용하면 된다.

동물사육, 처치실, 수술실과 같은 지역은 HEPA(High-Efficiency Particulate Air)필터를 이용하여 급기해 주는 것이 좋다. 또한 수술실, 처치실 사육실 및 기타 공급시설에 대해 공기압차 조절을 고려해야 한다. 예를 들어 위해물질에 대한 노출이 있는 검역실, 사육실, 처치실과 원숭이류 사육시설 지역은 상대적으로 음압을 유지해야 하며 수술실, 청결장비 저장실, 병원체 부재 동물의 사육실은 상대적으로 양압의 청정공기가 공급되어야 한다. 공기압차의 유지는 정해진 원칙은 아니지만 교차 감염을 조절하는 단순한 방법일 뿐이다. 그리고 그 방법은 내부 수용물에 따라 달라질 수 있다. 잠시 열려진 상태에서 문사이나 비슷한 구조사이의 압력차를 유지하는데 필요한 조절장치나 그 능력을 가진 완벽한 공기조절 시스템이 그렇게 많은 것은 아니다.

공기를 재순환할 경우에는 설명한 바와 같이 공기의 질과 양을 고려해야 한다. 공기조절의 형태와 효율은 오염원의 양과 형태 그리고 위험도에 따라 고려해야 한다.

(해설)

현재까지 발표된 동물종별의 사육온도에 관한 기준치의 중요한 기준은 표4-1과 같다. 마우스, 랫드의 경우 대부분 20-27℃의 범위내에 포함되어 있다. 이외 미국 NIH의 지침에는 18-27℃의 범위내에서 각각 ±1℃ 정도 조절 하는 것이 바람직하다. 또한 OECD의 화학물질 독성시험 지침에는 22±3℃의 범위를 제시하여, 1966년 제정된 일본의 안은 21-25℃로 되어 있다. 이러한 대부분의 자료를 살펴보면, 동물사육실의 기준이 되는 온도는 최저 17℃에서 최고 29℃의 범위로 요약할 수 있어, 국제적으로 살펴보아도 반듯이 일치하는 것은아니다. 아마, 이러한 이유는 기준 설정의 관점이 다르고, 시설설계상의 목표치, 실제 운전하는 현실을 가미한 추정치, 또는 그이상이 되지 않으면 안되는 허용한계치로서 표시되어 있기 때문으로 추측된다.

이상의 성적을 포함시킨 이 가이드라인에서는 온도의 기준치로서 마우스, 랫드, 햄스터, 몰모트는

20-26℃, 토끼, 개, 고양이, 원숭이는 18-28℃가 적합하다. 실내온도를 이러한 범위 내에 들어가도록 설정하여도, 그 변동범위는 가능한 한 작게, 혹은 실내 온도분포는 가능한 한 균일하게 제어하는 것이 바람직하다.

급배기에 의한 실내의 공기를 신선외기와 교환하는 것을 환기라고 한다. 환기량은 협의의 신선외기의 실내 도입량을 말한다.

실험동물 시설에는 분진, 미생물, 냄새의 제거를 포함한 공기의 청정도를 환전히 보증하기 위하여, 모든 공기를 외기에서 얻는 전외기방식이 바람직하다. 사육실의 배기의 일부를 이용하는 재순환 공기방식을 이용하면, 닥트나 공조기기가 암모니아 가스에 부식되기 쉽다. 경제적인 이유 때문에 재순환 공기를 이용하는 경우에는, 전급기 량의 1/3정도로 하여 환기는 활성탄 필터나 고성능 필터로 여과하는 것이 필요하다.

환기 회수로서는 실내의 공기를 1시간당 신선외기와 몇차례 교환하는 것이다. 동물 사육실의 환기 회수로는 미국의 지침에는 10-15회 유럽의 지침서에는 15-20회, 1966년 일본의 기준치에는 10-15회로 되어있다. 실내의 습도분포를 적절히 유지하고, 냄새를 제거하기 위하여는 환기회수가 많은쪽이 바람직하나, 에너지 소비량이 환기회수와 함께 증가하게 됨으로 본 가이드 라인에서는 10-15회 정도가 적절하다고 권장한다.

중앙식의 공기조화 방식에서 온도계가 없고 외기 부하가 큰 방의 경우에는 표준적으로 환기 회수를 설정하여도 실내의 수직적인 온도 분포가 크게 달라질 경우가 있다. 따라서, 동물으 수용하기 전에 각각의 방의 온도분포를 측정하여 사육면에서 차이가 적게하기 위하여 환기를 조정할 필요가 있다.

RI 시설이나 감염 동물시설에서의 환기회수는 통상의 동물실로서의 청정도를 가져야 함으로 취급하는 방사선물질이나 미생물에 따라서 발생되는 공기의 오염도가 작업자에게 위험하지 않도록 하기위하여 각각의 취급 물질의 종류, 량 및 공기 온염을 일으키는 가능성의 정도를 정확히 파악하여 결정해야 한다.

<가이드라인 안>

건축지침 : 창고 장비, 사육기구, 사료, 깔짚, 그리고 폐기물의 보관을 위한 적절한 장소가 필요하다. 사람과 장비의 통로가 되는 복도는 보관구역으로 부적합하다. 빈번한 배달이 가능하고 신뢰할 수 있는 구역이 있으면 보관구역을 줄일 수 있다. 독성물질이나 위해물질로부터의 오염을 방지하기 위하여 깔짚과 사료는 각기 분리된 구역에 보관해야 한다. 폐기물 보관구역은 다른 보관구역과 분리한다. 동물사체와 적출장기 보관을 위한 냉장시설은 다른 냉장시설과 분리한다. 이러한 시설은 폐기물과 동물사체의 부패를 막기 위하여 7℃ 이하로 유지한다.

(해설)

창고는 기자재창고, 사료창고, 깔짚창고 청정창고, 폐기물창고로 나눌 수 있다. 기자재창고는 예비사료통, 급수병, 케이지, 케이지랙 등을 보관한다. 기자재 창고의 크기는 시설의 특성에 맞게 정한다. 사료창고, 깔짚창고는 저장계획에 적합한 크기로 하고, 청결하게 유지하기 쉬운 내장으로 한다. 방화, 방서, 방충설비를 갖추는 것과 동시에 곰팡이 등에 의한 변질이 일어나지 않도록 저온 및 건조한 환경을 유지할 필요가 있다.

청정창고는 소독 또는 멸균된 기자재, 깔짚, 사료 등을 보관한다. 수용능력과 크기는 작업순서를 검토하여 결정한다. 닦아내는 청소형식을 취하는 사육실에 준한 구조 및 내장재로 barrier구역 내에 설치할 경우에는 사육실과 동일한 형식의 청정공기조화를 실시한다.

폐기물창고는 동물의 사체는 소각 또는 시설 외로 반출되어 질 때까지 냉장 또는 냉동 보관하는 것이 원칙이다. 사용할 수 없는 깔짚이나 동물의 분변등도 일시보관의 대상이 된다. 오염물이 외부로 빠져나가지 않는 구조가 필요하며, 야생쥐나 곤충이 서식하지 않도록 하는 대책이 요망된다. 폐기물의 장시간의 보관은 좋지 않다.

<가이드라인 안>

건축지침 : 전력, 조명

전기설비는 안전하고 적절한 조명을 공급해야 하며 충분한 전기출력단자와 특수 장비에 맞는 적당한 전류를 공급해야 한다. 정전 시 HVAC 시스템과 같은 철저한 관리구역과 동물사육실의 냉각기, 환기선반, 아이솔레이터와 같은 장비나 수술실 및 기타 필수 지역에 대해서는 대용전원이나 비상전원을 공급해야 한다.

전구 고정장치, 시간조절기, 스위치, 출력단자는 벌레가 들어가 살지 못하도록 봉인해야 한다. 형광등이 동물사육시설에서 가장 많이 쓰인다. 시간조절 조명장치를 사용하면 일정한 일일 조명주기를 줄 수 있다. 시간조절 장치와 매뉴얼 방식을 혼용할 경우 적정한 주기를 확인하기 위하여 주기적으로 점검해야 한다. 동물과 사람의 안전을 위하여 전구와 전구 고정장치에 보호덮개를 씌워야 한다. 세정실이나 수족관 관리지역과 같이 물을 빈번하게 사용하는 지역에는 방수 스위치와 방수 콘센트 그리고 누전차단용 접지단자를 사용해야 한다.

(해설)

정전에 의한 운전 정지를 피하기 위하여, 2개소의 다른 계통의 회로를 설치하는 것이 바람직하나 우리나라의 경우는 전력회사가 한 개 이므로 불가능하다. 그러나 배리어 시설이나 감염동물시설 및 특수동물시설에 있어서는 적어도 각 구역의 기압차를 확보하기 위하여 송전 기동력 확보는 반듯이 필요하며, 장기에 걸친 실험을 해야 할 경우, 특히 냉동기나 보일러의 일부를 운전하기 위해서는 용량도 적절한 수준을 유지해야 한다. 사육실의 인공조명과 그 조절도 주야의 리듬을 위해서는 확보하지 않으면 안된다. 전력계통의 교체나 외부 전력에서 자가 발전기로의 전환은 가능한 순간적으로 바뀔 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

세척 및 증기나 약액의 분무가 행해지는 사육실에 있어서는 방수형의 조명기구나 콘센트를 사용한다. 또한 약액에 분무, 또한 약제에 의한 분무, 훈연이 실시될 경우에는 내부식성이 요구된다. 실내의 스위치의 종류에는 방수구조와 내부식성이 요구된다. 세척실 등과 같이 일상의 작업에 있어서 물과 증기가 다량으로 사용되는 실에 있어서도, 실의 사용 목적에 따라서 각각의 배려가 필요하다.

스위치 등의 설비 위치는 동선의 청정, 오염구분과 조작이 모순되지 않는 위치에 설치하고, 부적절한 조작 때문에 생기는 오염이 확산되는 것을 방지할 필요가 있다.

<가이드라인 안>

건축지침 : 소음대책

소음대책은 동물사육시설에서 중요한 고려사항이다. 세정실과 같이 소음이 발생하는 시설은 사육실과 실험실에서 분리한다. 석조벽은 밀도가 높아 공기전달을 감소시켜 금속벽이나 속고벽보다 방음효과가 훨씬 좋다. 천정에 직접 연결하거나 현가식 천정의 일부로 이용하는 음향 자재는 위생관리와 방충대책에 문제가 생기므로 일반적으로는 권하지 않는다. 그러나 경우에 따라, 벽이나 천정에 붙이는 소독가능한 흡음재는 인정된다. 경험에 의하면 적절히 제작된 복도문, 소음 완충문, 이중문은 복도를 통해 소음이 전파되는 것을 막아준다고 한다.

장비에서 발생되는 소음의 억제에도 관심을 가져야 한다. 화재경보기나 온습도 감시장치의 경보장치나 일반 통화시설도 동물에게 잠재적으로 미칠 영향을 고려하여 설치해야 한다. 어떤 동물종은 고주파음도 들을 수 있으므로 초음파영역의 소리를 발생할 가능성이 있는 장비는 위치를 잘 고려하여야 한다.

(해설)

문의 개폐시나 사육기재의 낙하시에도 순간적으로 상당히 높은 소음이 나오므로, 시설관리상의 주의가 필요하다. 또한 개사육실에서 개의 자체 울음소리에서 나는 90-110폰에 이르므로 외부에 대하여 배려 즉 흡음 또는 음차단의 방법을 고려해야 한다.

기계실에서는 냉동기, 보일러, 공조기, 배풍기, 세정기, 펌프 기타의 기계류의 배치 장소를 충분히 고려하고, 방진기준을 설정하여, 코르크, 고무, 네오프렌, 스프링등의 진동 재료로 시공하여 흡음이나, 음차단에 신경을 쓸 필요가 있다. 본가이드 라인에서는 상기의 종류 환경인자의 기준치는 일괄하여 표4-9에 나타내었다.

<가이드라인 안>

건축지침 : 세정실

케이지와 보조장비를 세척할 수 있는 중앙 세정실이 있어야 한다. 기계식 케이지 세척 장비를 케이지나 장비의 종류에 맞추어 적합하게 구비해야 한다. 다음과 같은 요소를 고려한다.

- 동물 사육실, 폐기물 처리구역 및 보관구역의 위치관계
- 출입, 용이: 장비 운반이 용이하도록 넓은 폭의 문을 갖출 것
- 장비의 배치와 가동에 충분한 공간
- 안전한 깔짚 처리와 세정 전 작업을 위한 대책
- 청정구역과 오염구역 사이를 이동하는 동물과 장비의 동선
- 필요한 부분의 벽면과 천정의 절연
- 소음 완화
- 냉, 온수, 스팀의 공급, 바닥 배수시설, 전원 등의 설비
- 급배기 설비, 세정작업 중 발생하는 수증기 제거 대책

(해설)

하수 방류나 케이지 와셔에서의 배수는 동물의 배설물이 많아 주로 유기성분을 다량 함유하고 있어 오수(고BOD수) 등이 될 가능성이 높다. 이런 경우 오수 정화 설치로 처리할 필요가 있으나, 세척 배수에는 소독제가 포함되어 있으므로, 단독 처리정화조에 의한 경우에는 유입전에 약제를 중화해둘 필요가 있다. 약제의 전처리는, 병합처리나 공설하수에 방류시킬 경우에 그종류나 농도에 의하여 반듯이 필요하

나, 가능하면 처리하는 것이 바람직하다.

오토클레이브의 배수는 세척실의 배수와 동일한 성질을 가지나, 미량으로 특별한 취급을 할 필요는 없다.

<가이드라인 안>

무균수술 시설

수술하는 동물의 종류와 시술의 복잡성에 맞추어 수술실을 설계한다. 대부분의 설치류 수술에 대해서는 실험실내에서 수술중 오염을 최소화하도록 적당히 작고 단순한 시설만 있으면 도니다. 동물수와 동물의 크기, 그리고 시술의 복잡성에 따라 수술시설은 더욱 커지고 복잡해진다. 예를 들어, 더 큰 설치류의 시술을 위해서는 특별히 고안된 보정기와 유체역학적으로 작용되는 수술대가 필요하며 대동물 수술을 위해서는 바닥 배수시설, 대규모 수술팀과 장비 그리고 공간이 필요하다. 검사실과 방사선실, 동물 사육시설, 사무실과 그 밖의 요인에 따라 수술 프로그램을 다양하게 계획하며 그에 따라 수술시설을 설계한다. 수술시설은 다른 지역과의 불필요한 동선을 줄이고 오염 가능성을 줄이기 위해 따로 분리한다. 수술시설을 중앙화하면 장비, 장소 인력의 활용도를 높이고, 동물이동을 줄이며 시설과 시술에 대한 전문적 감시시설을 강화할 수 있다.

대부분의 수술프로그램에 대해 무균수술의 기능적 구성요소는 수술지원, 동물준비, 수술자의 소독, 수술실 및 수술후 회복실로 구성된다. 이러한 기능이 수행되는 장소는 동선을 최소화하고 수술과 무관한 작업이 시술과정에 영향을 미치지 않도록 분리하여 설계한다. 이러한 분리는 물리적 봉쇄가 가장 효과적이다. 또한, 양구역간의 거리를 떨어트리거나 적시에 적절한 세척과 소독작업을 함으로써 봉쇄할 수도 있다. 실험자의 수와 수술의 수준에 따라 세균감염의 정도와 수술 후 상처 감염의 정도가 직접적으로 영향을 받는 것으로 밝혀졌다. 수술실내에서의 통행량은 관찰창, 통화장치(인터폰 등), 문의 설치위치를 고려함으로써 줄일 수 있다.

오염방지와 청결작업의 용이성은 수술실 설계의 주요한 고려사항이다. 실내의 표면은 일체형으로 이음매가 없고 내수성 자재로 만든다. 여과된 공기를 양압으로 공급하는 공조시스템은 수술후 감염의 위험을 줄인다. 급·배기 덕트의 적절한 위치와 적절한 실내 환기횟수는 오염을 줄이는데 도움이 된다. 청소작업을 용이하게 하기위해 수술실에는 가급적 고정시키는 장비는 놓지 않는다. 또 다른 고려사항으로는 수술용 조명은 충분히 밝아야하며 장비이용에 충분한 전력이 공급되어야하고 가스 배기장치를 둘 수 있다.

수술보조구역은 기구의 세척 및 멸균과 기구 및 관련 물품의 보관을 위해 설계한다. 일반적으로 멸균기가 이곳에 위치한다. 동물 및 수술부위를 씻기 위해 동물준비실에 큰 싱크대가 있으면 좋다. 수술복으로 갈아입는 갱의실에는 다용도 락카가 있으며 더욱 좋다. 수술자를 위해 발·무릎 조절식 또는 전자감응식 수술용 싱크대와 같은 세척 및 소독시설을 구비한다. 수직의 세정 및 소독 중에 발생되는 에어졸로 인해 수술장이 오염되지 않도록 수지 세정구역을 일반적으로는 수술실 밖에 설치한다.

수술 후 회복실은 마취 시와 수술직후 회복기에 동물에게 필요한 물리적 환경을 제공하고 충분한 관찰이 가능한 곳에 있어야 한다. 동물이 모니터링 및 지지를 위해 전기·기계장비가 필요하다. 동물의 수용방법 및 지지기구의 종류는 동물종과 시술내용에 따라 달라지지만 청소하기 용이하며, 체온조절이나 호흡 등의 생리적 기능을 유지할 수 있도록 설계한다. 상황에 따라서는 가축의 경우, 수술 후 회복실은 상기한 바와 다를 수도 있고 업을 경우도 있으므로, 회복중인 동물이 사고가 나지 않도록 주의한다.

(해설)

마우스, 랫드 등 소동물 등의 간단한 처치는 사육실이나 전실 등에서도 실시하지만, 수술이나 복잡한 처치를 위해서는 사육실로부터 독립된 처치실(수술실, 실험실)을 설치하는 것이 일반적이다. 통상적인 시설에서는 건축적으로 특별한 설비는 필요로 하지 않고 일반생물계실험실에 준하여 싱크대, 작업대, 급배수, 가스, 전원등을 설치하는 것이 좋으나, 해당실험동물시설에서 예정되어 있는 연구의 내용에 적합한 구조 및 설비로 한다. barrier구역내에 설치되어진 경우의 내장재는 사육실의 기준에 준한다.

개, 원숭이, 기타 다른 중형동물의 수술을 실시하는 것이 예상되어지는 시설에서는 동물병원에 준하는 전용수술실을 설치한다.

대동물의 수술실에서는 경우에 따라서 사람보다 큰 동물을 취급하는 경우도 있어, 그에 대한 계획과 구조 등은 구체적인 예측에 따라서 정한다. 수술실에는 균을 제거한 공기를 송풍하는 것이 바람직하다.

제4장 총괄연구개발과제의 연구결과 고찰 및 결론

국내・외에서 실험동물의 관리와 사용에 대한 가이드라인은 미국의 NIH에서 발간한 “Guide for the care and use of laboratory animals"를 근간으로 하여 작성되고 있으며 이 가이드라인은 전 세계적으로 자국의 언어버전으로 번역되어 사용되고 있다. 하지만 많은 나라들이 이 가이드라인을 따르고 있지만 호주를 비롯한 영국, 유럽연합은 각기 자체적인 가이드라인을 제작하여 실험동물의 복지 및 윤리적 사용을 유도하고 있다. 본 연구의 과정에서 국내의 동물보호법 역시 호주의 시행규칙을 많이 따르고 있다는 것을 확인할 수 있었다. 국내의 동물보호법 및 선진국의 가이드라인에서 주로 문제로 대두 되고 있는 것은 실험동물윤리위원회의 설치 및 위원회의 성격, 위원회에서 해야 하는 책무들에 대한 것이다. 또한 동물의 복지를 위하여 실험동물시설 관리자가 해야 할 일과 동물의 윤리적 사용에 대해서도 많은 언급이 있었다.

한편 각 나라의 실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인의 근간은 각 국에서 시행되고 있는 법에 의해서 이루어지고 있는데 법의 테두리에서 벗어나지 않으면서 각 실험동물시설에 적합한 가이드라인을 만들도록 유도하고 있음을 확인할 수 있었다. 하지만 미국실험동물학회에 참석하여 각국의 실험동물관련법과 가이드라인에 대한 세미나를 들었는데 발표국은 미국, 캐나다, 아시아, 유럽 등이었다. 세미나에서 미국 및 캐나다는 각 실험동물시설의 자율성을 인정한 반면 실험동물 보호법에 위반된 사항이 적발되었을 때는 연구자에게는 연구비를 중단하는 불이익을 주고 있음을 알 수 있었다. 따라서 연구자들의 실험시설에서는 법의 테두리를 벗어나 실험동물을 하려 하지 않고 있다. 반면에 유럽연합은 유럽연합에서 만든 가이드라인을 준수할 것을 권고하고 있지만 47개 회원국 가운데 10개국은 지키고 있지만 그 외 국가들은 경제적 및 시설의 여건에 따라 준수하지 않음을 알 수 있었다. 한편 아시아 지역의 실험동물관련 법률 및 가이드라인의 발표에서 일본의 Miki Kurosa 교수는 먼저 한국의 동물보호법을 발표하였는데 한국의 동물보호법이 강력한 법이라고 소개하였으며 한국의 동물보호법을 일본에서도 참조할 것을 역설하였다.

이와 같이 각국이 법률에 민감한 반응을 보이고 있었으며 강력한 법은 동물실험의 제한을 가져오며 위축시킬 수 있음을 지적하고 있었다. 따라서 국내에서는 동물보호법과 가이드라인을 잘 조화시켜 3Rs의 정신에 입각하여 너무 강력하지 않은 가이드라인을 만들 필요성이 있을 것이다. 이에 본 연구에서도 각국의 법률 및 가이드라인을 소개하면서 보다 국내실정에 맞는 가이드라인을 제시하였다. 앞으로 본 과제에서 제시한 가이드라인에 대한 많은 토론과 공청회를 걸쳐 보다 현실적이고 동물보호단체 및 국민에게도 거부감이 없는 가이드라인을 확정할 필요가 있음을 제시하고자 한다. 또한 국내 실험동물 분야가 외국에 비해 낙후되어 있다는 것은 사실이며 본 연구과제를 기획한 것은 이 같은 현실을 타파하고 보다 윤리적이고 과학적인 연구가 이루어질 수 있도록 하는 계기가 되었다고 생각한다.

제5장 총괄연구개발과제의 연구성과

5.1 활용성과

총괄과제명	실험동물 사용과 관리에 대한 가이드라인 및 해설서 개발
총괄과제책임자	강현구 / 충북대학교 / 수의임상학

가. 연구논문

번호	논문제목	저자명	저널명	집(권)	페이지	Impact factor	국내/국외	SCI여부
1								
2								

나. 학술발표

번호	발표제목	발표형태	발표자	학회명	연월일	발표지	국내/국제
1	선진국의 실험동물과 관련된 복지제도 및 법률	포스터	강현구, 정재민, 이상구	한국실험동물학회	2007. 6. 7~8.	한국실험동물학회지 춘계학술대회지	국내
2							

다. 지적재산권

번호	출원/등록	특허명	출원(등록)인	출원(등록)국	출원(등록)번호	IPC분류
1						
2						

라. 정책활용

◇ 관리자 및 실험자로 하여금 체계적이고 과학적인 가이드라인의 제공으로 효과적이고 적절한 동물의 사용과 인도적인 동물취급 등을 유도할 수 있음
◇ 종합적인 가이드라인의 확립으로 동물의 복지 증진 및 실험자뿐만 아니라 일반인에게도 동물사용에 대한 거부감을 해소시키기 위한 홍보자료로 이용
◇ 식의약품 등의 평가에 사용되는 실험동물관리에 대한 일원화된 가이드라인의 마련을 통한 동물실험결과의 신뢰성 증진 및 국제경쟁력 강화
◇ 오송보건의료단지 이전에 따른 실험동물시설의 신축을 위한 시방서로 활용
◇ 국내 실정에 맞는 가이드라인의 배포로 현재 국회에 상정 중인 "실험동물의 관리에 관한 법률안"의 제정에 활용

마. 타연구/차기연구에 활용

※ 타연구 및 차기연구에 활용된 예를 구체적으로 기술함.

바. 언론홍보 및 대국민교육

※ 언론홍보 및 대국민교육 내용, 일자 등을 간략히 기술함.

사. 기타

실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인 실험동물의 관리 및 사용에 대한 해설서

5.2 활용계획

1) 국가실험동물관리체계 구축의 일환으로 구상하고 있는 “실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인”의 제작에 있어서 기초자료로 활용

2) 국제적으로 시행되고 있는 실험동물 관련 법규 및 가이드라인에 대한 정보로 활용

3) 실험동물 시설의 건축에 있어서 기본 자료로 활용

4) 종합적인 가이드라인의 확립으로 동물의 복지 증진 및 실험자뿐만 아니라 일반인에게도 동물사용에 대한 거부감을 해소시키기 위한 홍보자료로 이용

제6장 기타 중요변경사항

해당사항 없음

제7장 참고문헌

1. Agrup, G., L. Belin, L. Sjostedt, and S. Skerfving.: Allergy to laboratory animals in laboratory technicians and animal keepers. Br, J. Ind. Med. 43:192-98(l986)
2. Anderson L. C., S. L. Leary, and P. J. Manning. :Rat-bite fever in animal research laboratory Personnel. Lab. Anim. Sci. 33:292-4(1983)
3. Blando, B. A.: Allergenicity of the cat flea. Clin. Exp. Allergy 23:347-9(1993)
4. Beson, P. M., S. L. Malane, R. Banks, C. B. Hicks, and J. Hilliard.: B virus (*Herpesvirus simiae*) and human infection. Arch. Dermatol. 125:1247-8(1989)
5. Bernard, K. W., G. L. Parham, W. G. Winkler, and C. G. Helmick.: Q fever control measures: recommendations for research facilities using sheep. Inf. Control. 3: 461-5(1982)
6. Bland, S. M., R. Evans, Ill. and, J. C. Rivera.: Allergy to laboratory animals in health care personnel. Occup. Med.. 2:525-46(1987)
7. Blaser, M. J., F. M. LaForce, and N. A. Wilson. Reservoirs of human camplyobacteriosis. J. Infect. Dis. 141:665(1980)
8. Blumenthal, J. B., and M. N. Blumenthal.: Inmmunogenetics of Allergy and Asthma. Immunol. Allergy Clin. No. Amer. 16:517-34(1996)
9. Bothan, P. A., G. E. Davies, and E. L. Teasdale.: Allergy to laboratory animals: a prospective study of its incidence and of the influence of atopy on its development. Br. J. Ind. Med. 44:627-32(1987)
10. Edwards, R. G., M. F. Beeson, and J. M. Dewdney. 1983. Laboratory animal allergy: the measurement of airborne urinary allergens and effects of different environmental conditions. Lab. Anim. 17:235-9.
11. Eggleston, P. A., C. A. Newill, A. A. Anisari, A. Pustelnik, S-R. Lou, R. Evans Ill, D. G. Marrh, J. L. Longbottom, and M. Corn.: Task-relatedvariation in airborne concentrations of laboratory animal allergens: studieswith Rat n I. J. Allergy Clin. Immunol. 84:347-52(1989)
12. Eggleston, P. A. A. A.Ansari, B. Ziemann, N. F. Adkinson, Jr., andCorn.: Occupational challenge studies with laboratory workers allergies to rats. J. Allergy Clin. immunol. 86.:63-72(1990)
13. Fox, J. G., C. E. Newcomer, and H. Rozmiarea.: Selected zoonoses and other health hazards. Pp. 614-48 in Laboratory Animal Medicine, J. G. Fox, B. J. Cohen and F. M. Loew, eds. Orlando: Academic Press.(1984)
14. Hunskaar, S., and R. Fosse.: Allergy to laboratory mice and rats: a review of its prevention, management, and treatment. Lab. Anim. 27:206-21(1993)
15. Hunt, R. D., W. W. Carlton, and N. W. King.: Viral diseases. Pp. 1313 in Pathology of Laboratory Animals, K. Benisehrke, F. M. Garner, and T. C. Tones, eds. New York: Springer-Verlag(1978)
16. J. D. Clark, G. F. Gebhart, J. C. Gonder, M. E. Keeling, D. F. Kohn.: The Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. (Special Report), ILAR Journal, Vol.30(1), 41-48(1997)

17. Keimig, S. N., Esmen, S. Erdal, and E. Sansone.: Solvent desorption from carbon beds in ducted and non-ducted laboratory fume hoods. Appl. Occupational Environ.. Hyg. 67(7):592-597(1991)
18. Heidam, L. Z. Spontaneous abortions among laboratory workers: A follow-up study. J. Ei. Comm. Health 38:36-41(1984)
19. Knysak, D.: Animal aeroallergens. Immunol. allergy Clin. No. Amer. 9:357-64(1989)
20. Kruse, R. M., W. M. Puckell, and J. M. Richardson.: Biological Safety Cabinetry. Clin. Microbiol Rev. 8:207-241(1991)
21. Legge, M.: Reproductive hazards in laboratory environments. Australian J. Med. Lab. Sci. 7:44-7(1986)
22. Miller, C. D., J. R. Songer, and J. F. Sullivan.: A twenty-five year review of laboratory acquired human infections at the National Animal Disease Center. Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 48:271-5(1987)
23. Moore, R. M., Jr., B. R. Zehmer, J. I. Moultrop, and J. L. Parker.: Surveillance of animal-bite cases in the United States. Arch. Environ. Health 32:267-70(1977)
24. Nicklas, W.: Introduction of salmonellae into a centralized laboratory animal facility by infected day old. chicks. Lab. Anim. 21:161-3(1987)
25. Pike, R. M.: Laboratory-associated infections: summary and analysis of 3,921 cases. Health Lab. Sci. 13:105-14(1976)
26. Petry, R. W., M. J. Voss, L. A. Kroutil, W. Crowley, R. K. Bush, and W. W. Busse.: Monkey dander asthma. J. Allergy Clin. Immunol. 75:268-71(1985)
27. Pikc, R. M.: Laboratory-associated infections: summary and analysis of 3,921 cases. Health Lab. Sci. 13:105-14(1976)
28. Pike, R. M.: Laboratory associated infections: incidence, fatalities, causes and prevention. Ann. Rev. Microbiol. 33:41-66(1979)
29. Platts-Mills, T. A. E., P. W. Heymann, J. L. Longbottom, and S. R. Wilkins.: Airborne allergens associated with asthma: particle sizes carrying dust mice and rat allergens measured with a cascade impactor. J. Allergy Clin. Immunol. 77:850-7(1986)
30. Reijula, K., T. Virtanen, L. Halmepuro, H. Anttonen, R. Mäntyjäri, and J. Hassi.: Detection of airborne reindeer epithelial antigen by enzyme-linked immunosorbent assay inhibition. Allergy 47:203-6(1992)
31. Rollag, O. J., M. R. Skeels, L. J. Nims, J. P. Thilsted, and J. M. Mann.: Feline plaque in New Mexico: a report of five cases. J. Am. Vet. Med. Assoc. 179:1381-3(1981)
32. Rosner, W. W.: Bubonic plaque. J. Am. Vet. Med. Assoc. 191:406(1987)
33. Ruys, T. Ed.: Handbook of Facilities Plannig. Vol. 2: Laboratory Animal Facilities. New York: Van Nostrand Reinhold. pp. 422(1991)
34. SALS(Subcommittee on Arbovirus Laboratory Safety).: Laboratory safety for arboviruses and certain other viruses of vertebrates. Am. J. Trop. Med. Ilyg. 29(6):1359-81(1980)

35. Sullivan, J. F., J. R. Songer, and I. E. Estrem.: Laboratory-Acquired infections at the National Animal Disease Center, 1960-1976. Health Lab. Sci. 15(1):58-64(1978)
36. Swanson, M. C., A. R. Campbell, M. T. O'Hollaren, and C. E. Reed.: Role of ventilation, air filtration, and allergen production rate in determing concentrations of rat allergens in the air of animal quarters. Am. Rev. Respir. Dis. 141:1578-21(1990)
37. Twiggs, J. T., M. K. Agarwal, M. J. E. Dahlberg, and J. W. Yunginger.: Immunochemical measurement of airborne mouse allergen in a laboratory animal facility. J. Allergy Clin. Immunol. 69:522-6(1982)
38. "실험동물 관리와 사용의 지침" 해설, Sato Hiroshi
39. Canadian Council on Animal Care, Vol.21(2),(1997)
40. Animal Welfare Act as Amended (7 USC, 2131-2156)
41. Bennett, B. T., C. R. Abee, and R. Hendrickson, eds.: Nonhuman Primates in Biomedical Research: Biology and Management. San Diego, Calif. Academic Press(1995)
42. Blaser, M. J.: Campylobacter species. Pp. 1649-1656 in Principles and Practices of Infectious Disease, G. L. Mandell, D. R. Gordon and J. E. Bennett, eds.: New York: Churchill Livingstone(1990)
43. Bryant, E. Biology and diseases of birds.: Pp. 400-26 in Laboratory Animal Medicine, J. G. Fox, B. J. Cohen, and F. M. Loew, eds. Orlando: Academic Press(1984)
44. BLS (Bureau of Labor Statistics) U.S. Departmentof Labor. Recordkeeping Guidelines for Occupational Injuries and Illness. Washington, D.C.: US Government Printing Office(1986)
45. Butler, T. Yersinia species(including Plague).: Pp. 1748-56 in Principles of Infectious Diseases, G. L. Mandell, D. R. Gordon, and J. E. Bennett, eds. New York: Churchill Livingstone(1990)
46. CCAC(Canadian Council on Animal Care) Approaches to the Design and Development of Cost-Effective Laboratory Facilities. CCAC proceedings. Ottawa, Ontario, Canada: CCAC. pp.273(1993)
47. CDC (Center for Disease Control). Unpublished Data. Center for Infectious Diseases. US Department of Health, Education, and, Welfare, Public Health Service(1976)
48. CDC (Center for Disease Control). Guidelines to prevent simian immunodeficiency virus infection in laboratory workers. and animal handlers. MMWR 37:693-4, 699-704(1988)
49. Fleming, D. O., J. Richardson, J. Tulis, and D. Vesley, eds.: Laboratory Safety: Principles and Practices. 2nd edition. Washington, D.C.: ASM Press. pp406(1995)
50. NRC (National Research Council), Institute of Laboratory Animal Resources committee to Revise the Guide for the Care and USE of Laboratory Animals.: Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, 7th edition. Washington, D.C.: National Academy Press.(1996)
51. Strickoff, R. S., and D. B. Walters.: Laboratory Health and Safety Handbook. New York: Wiley-Interscience.(1990)

제8장 첨부서류

선진국의 실험동물과 관련된 복지제도 및 법률	포스터	강현구, 정재민, 이상구	한국실험동물학회	2007. 6. 7~8.	한국실험동물학회지 춘계학술대회지
실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인	간행물				
실험동물의 관리 및 사용에 대한 해설서	간행물				

총괄 연구과제 요약

과제번호	07132기타사839			공개가능여부	공개
단위과제명	국가실험동물관리				
과 제 명	실험동물 사용과 관리에 대한 가이드라인 및 해설서 개발				
연구책임자	성 명	강현구	주민등록번호	641008-*******	
	소속 기관명	충북대학교 산학협력단			
	전자우편	kang6467@cbu.ac.kr	전화번호	043-261-3359	

○ 연구목표 (400~600자)

현대의 기초의학과 생물의학의 발달은 실험동물의 발달과 깊은 관련이 있으며 질병으로부터의 해방을 통해 인류의 행복을 이루고 있다. 하지만 여러 가지 이유로 인해 실험동물의 사용이 제한되고 있으나 기초의학과 생물의학은 여전히 실험동물의 발달에 의존하고 있다. 또한 국내 실험동물의 사용량이 300만 마리 이상으로 증가하고 있으나 국내실험에 적합한 표준화된 가이드라인이 없어 미국 등의 가이드라인을 인용하고 있으나 국내 현실과 부합되지 않아 연구자들이 어려움을 겪고 있다. 이에 본 연구에서는 국내 실정에 적합한 실험동물의 사용과 관리에 관한 종합적인 내용을 포괄하는 실험동물 사용과 관리에 대한 해설서를 제작하고 그에 따라 가이드라인을 개발하는데 있다.

○ 연구내용 (1000~1200자)

동물실험에 있어서 3Rs에 입각하여 무분별한 동물사용을 자제하고 동물의 복지 및 윤리적인 사용을 유도하기 위하여 표준화된 국가 실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 동물실험 결과의 신뢰성을 확보하고 국제적인 연구 환경에 부합되도록 유도하기 위한 실험동물의 관리와 사용에 대한 해설서 및 가이드라인을 개발하고자 한다..

1) 국외 실험동물 가이드라인에 대한 현황조사
 - 미국 NIH에서 권고하는 실험동물의 사용 및 관리에 대한 자료를 확보하고 이를 분석
2) 국내 관련법규 및 학계, 산업계 등의 자료를 분석하여 가이드라인 도출
 - 국내의 동물보호법을 분석하여 이를 토대로 한 가이드라인 도출 및 확립
3) 『 실험동물 사용 및 관리 가이드라인』 및 해설서 발간
 - 미국 정부에서 제시하고 있는 실험동물 사용 및 관리 가이드라인을 모태로 다음과 같은 항목을 중점으로 해설서를 발간한다. 단 국내에서 발간되고 있는 실험동물의 사용 및 관리 가이드라인을 수집하여 종합적인 가이드라인을 도출 함
 - 기관의 정책 및 책임 - 동물환경, 주거 및 관리
 - 수의학적 관리 - 시설
 - 기타 (관련법규 등)

○ 연구성과(응용분야 및 활용범위포함) (400~600자)

국내·외의 실험동물 관련 법 및 규정을 조사하고 학계 및 산업계에서 사용하고 있는 관련 규정 및 가이드라인의 현황을 조사하였다. 국내·외의 실험동물법 및 관련법규는 각 나라마다 많은 차이와 실정이 달라 많은 나라 중에서 선진국의 5개국과 국내의 동물보호법을 조사하였다. 동물보호법은 농림부를 비롯하여 많은 기관에서 분리하여 각각의 상황에 맞게 법을 규정하여 관리하고 있으며 호주에서는 보건복지 및 의학연구부의 정부기관에서 실험동물의 관리 및 사용에 대한 법률을 담당하고 있다.

본 연구에서는 국내외의 실험동물보호법, 선진국의 실험동물의 관리 및 사용에 대한 가이드라인에 대한 현황을 조사하였으며 이들을 바탕으로 기관의 정책 및 책임, 동물환경, 주거 및 관리, 수의학적 관리, 시설 등에 대한 해설서 및 가이드라인을 제작하였다. 이러한 자료를 이용하여 국가기관에서는 동물보호법 및 실험동물법의 제정에 대한 가이드라인을 준비할 수 있으며 각 기관에서는 정부에서 제공하는 가이드라인을 바탕으로 동물실험의 관리와 복지 및 윤리적인 사용을 유도할 수 잇을 것으로 사료된다.

○ 총괄 참여연구원

성 명	주민등록번호	성 명	주민등록번호
강 현구	641008-*******		
이 상구	600902-*******		
정 재 민	760310-*******		
최 인 수	800725-*******		
이 동 훈	771221-*******		

Keywords (5개 내외)	한글	실험동물, 가이드라인, 사용, 관리
	영문	Laboratory animal, guideline care, use

주1) 연구목표, 연구내용, 연구성과를 서술형으로 기재
2) 국가연구개발사업 DB를 통한 공개를 희망하지 않는 경우 공개가능여부란에 “공개불가"로 표시
3) 연구성과는 그간의 연구결과 및 기대성과를 서술