ข้อแนะนำสำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง

Guide for the Care and Use of Laboratory Animals

สภาวิจัยแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา
National Research Council

ISBN 974-94700-9-5

Guide for the Care and Use of Laboratory Animals

ข้อแนะนำสำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง

ผู้แปล: สพ.ญ. มณทิพย์ เจตยะคามิน

ผู้ทบทวน: ศ.พิเศษ ดร. จอมจิน จันทรสกุล

รศ.น.สพ. ปานเทพ รัตนากร

ได้รับอนุญาตจัดพิมพ์จากเจ้าของลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

จัดพิมพ์: สมาคมวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งประเทศไทย

พิมพ์ : บริษัท พี. รุ่งโรจน์การพิมพ์ จำกัด

844/7-9 ซอย 25 (ซอยอุรุพงษ์ 1) ถนนพระรามที่ 6

แขวงถนนเพชรบุรี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2215-5482

ข้อแนะนำสำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง
Guide for the Care and Use of Laboratory Animals

สถาบันทรัพยากรสัตว์ทดลอง Institute of Laboratory Animal Resources
สำนักงานคณะกรรมการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Commission on Life Sciences
สภาวิจัยแห่งชาติ National Research Council

This is a translation of *GUIDE FOR THE CARE AND USE OF LABORATORY ANIMALS,* Institute of Laboratory Animal Research, Commission on Life Sciences, National Research Council © 1996 National Academy of Sciences. First published in English by National Academies Press. All rights reserved. This edition published under agreement with the National Academy of Sciences.

โรงพิมพ์บัณฑิตยสถานแห่งชาติ National Academy Press
วอชิงตัน, ดีซี พ.ศ. 2539 Washington, D.C. 1996

โรงพิมพ์ บัณฑิตยสถานแห่งชาติ 2101 ถนนคอนสทิทิวชั่น, NW, วอชิงตัน, ดีซี 20418

ประกาศ : โครงการซึ่งเป็นเรื่องของรายงานฉบับนี้ได้รับการอนุมัติโดยคณะกรรมการบริหารของสภาวิจัยแห่งชาติ ซึ่งสมาชิกมาจาก สภาวิชาการวิทยาศาสตร์แห่งชาติ สภาวิชาการวิศวกรรมแห่งชาติ และสถาบันการแพทย์ สมาชิกของคณะกรรมการที่มีความรับผิดชอบต่อรายงานฉบับนี้ได้คัดเลือกจากความเชี่ยวชาญพิเศษ และการสมดุลอย่างเหมาะสม

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจทานโดยคณะบุคคลนอกเหนือจากผู้แต่ง โดยสอดคล้องกับกระบวนการซึ่งได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจทานรายงาน ซึ่งประกอบด้วยบรรดาสมาชิกของสภาวิชาการวิทยาศาสตร์ สภาวิชาการวิศวกรรมแห่งชาติ และสถาบันการแพทย์

การศึกษาครั้งนี้ ได้รับการสนับสนุนจาก โครงการการแพทย์เปรียบเทียบ ศูนย์ทรัพยากรการวิจัยแห่งชาติ คณะกรรมการระหว่างหน่วยงานวิจัยที่ใช้สัตว์ และสำนักงานเพื่อป้องกันการเสี่ยงภัยจากงานวิจัย กระทรวงสุขภาพและบริการบุคคล สถาบันสุขภาพแห่งชาติ (NIH) กระทรวงเกษตรของสหรัฐ (USDA) กระทรวงกิจการผู้เกษียณอายุ โครงการการแพทย์เปรียบเทียบศูนย์ทรัพยากรวิจัยแห่งชาติเป็นผู้ตัดสินการให้ทุน และงบประมาณทุกหน่วยงานได้จัดสรรภายใต้ทุน NIH RR08779-02

การสนับสนุนหลัก ได้จัดสรรให้แก่สถาบันทรัพยากรสัตว์ทดลอง โดยโครงการการแพทย์เปรียบเทียบศูนย์ทรัพยากรวิจัยแห่งชาติ สถาบันสุขภาพแห่งชาติ โดยทุนเลขที่ SP40RR0137 มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยทุนเลขที่ BIR9024967 กองบัญชาการวิจัยแพทย์ทหารสหรัฐ ซึ่งทำหน้าที่เป็นหน่วยงานหลักในการรวบรวมทุนจากกระทรวงกลาโหมแห่งสหรัฐ และจากกรมพลาธิการแห่งกองบัญชาการทหารอากาศแห่งสหรัฐ สถาบันวิจัยชีวรังสีวิทยาทหารอากาศ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สุขภาพทหาร กองบัญชาการการวิจัยทางการแพทย์ และการพัฒนาทหารเรือแห่งสหรัฐ โดยทุนเลขที่ DAMA17-93-J-3016 และทุนโครงการวิจัยเลขที่ RC-1-34 จากสมาคมโรคมะเร็งแห่งอเมริกา

ข้อคิดเห็น ข้อสงสัย ข้อสรุปหรือข้อแนะนำ ที่ได้แสดงไว้ในหนังสือฉบับนี้ ไม่จำเป็นต้องแสดงวิสัยทัศน์ของกระทรวงการบริหารสุขภาพและการบริการบุคคล หรือผู้อุปถัมภ์อื่น ๆ และไม่กล่าวถึงชื่อทางการค้าผลิตภัณฑ์หรือองค์การอื่น ๆ ที่แสดงว่าอุดหนุนโดยรัฐบาลสหรัฐและผู้สนับสนุนอื่น

เลขหนังสือสากล 0-309-05377-3 สงวนลิขสิทธิ์ 1996 โดยสภาวิชาการทางวิทยาศาสตร์แห่งชาติสงวนลิขสิทธิ์ทั้งหมด

พิมพ์ในสหรัฐอเมริกา
พิมพ์ครั้งที่ 1 กรกฎาคม 1996
พิมพ์ครั้งที่ 2 ตุลาคม 1996

บันทึก

ข้อแนะนำสำหรับการดูแล และการใช้สัตว์ทดลอง ฉบับก่อนได้จัดพิมพ์เผยแพร่แก่ผู้สนับสนุน และสาธารณชนในวันที่ 2 มกราคม ค.ศ. 1996 หลังจากสถาบันทรัพยากรสัตว์ทดลอง (ILAR) ได้รับคำวิจารณ์จากผู้ใช้และสมาชิกของคณะกรรมการ ข้อแนะนำมักเป็นเอกสารที่มีการเปลี่ยนแปลงตามสภาวะและข่าวสารใหม่ ๆ การบัญญัตินี้จึงมีผลในการเน้นความสำคัญเพื่อบรรลุเป้าหมายในทางปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ขณะเผชิญหน้ากับการใช้วิธีทางวิศวกรรม การใช้เป้าหมายทางสมรรถภาพระบุให้ผู้ใช้สัตว์มีความรับผิดชอบมากขึ้น และมีผลต่อความเป็นอยู่ที่ดีมากขึ้นของสัตว์ แต่ต้องตีความเป้าหมายทางสมรรถภาพด้วยความรอบคอบ ในขณะที่เป้าหมายทางวิศวกรรมไม่มีช่องให้ตีความ เนื่องจากความแตกต่างเรื่องจุดมุ่งหมายนี้ สภาวิจัยแห่งชาติและผู้ได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้ทบทวนมุ่งมั่นให้บรรลุความถูกต้องและชัดเจน อย่างไรก็ตาม ผู้อ่านพบความผิดพลาดรวมถึงความคลุมเครือต่าง ๆ ในสำเนาฉบับก่อนส่งพิมพ์ บางท่านได้ชี้ความผิดพลาดในการใส่เลขหน้า การสะกด และการอ้างอิง ส่วนท่านอื่น ๆ พบว่าบางประโยคมีการตีความหมายคลาดเคลื่อน หลังการพิจารณาโดยรอบคอบแล้ว จึงได้มีการปรับเปลี่ยนขึ้นในการพิมพ์ฉบับนี้ ตัวอย่างเช่น การแก้ไขการเว้นวรรคและการสะกด การเปลี่ยนแปลงคำเพื่อให้มีความหมายชัดเจนยิ่งขึ้น ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้มีความหมายชัดเจนขึ้นคือ การแทนที่คำ “พัฒนา” ด้วยคำ “ทบทวนและอนุมัติ” ในการอธิบาย คณะกรรมการกำกับการดูแลและการใช้สัตว์ของสถาบัน (IACUC) ในการกำกับดูแล แบบอาคารเลี้ยงสัตว์ การสุขาภิบาล และการเลือกวัสดุรองนอน สิ่งเหล่านี้เป็นความรับผิดชอบของบุคลากรที่ทำหน้าที่เลี้ยงสัตว์ ไม่ใช่ของ IACUC ซึ่งคำ “พัฒนา” อาจกล่าวไว้คลุมเครือ การพิจารณาเรื่องการดูแลการจำกัดอาหารและน้ำในสัตว์ขนาดเล็กได้เขียนอย่างชัดเจนมากขึ้นโดยการเพิ่มวลี “เช่น สัตว์จำพวกฟันแทะ” ภาคผนวก ข (หน่วยงานเฉพาะที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง) ในฉบับตรวจทานที่ได้ส่งให้ผู้ตรวจทานไปแล้วนั้น ได้รับคำเสนอแนะว่า ควรเสนอชื่อหน่วยงานนั้น ๆ บางส่วนเพิ่มลงไปในฉบับก่อนพิมพ์ และเพิ่มส่วนอื่น ๆในเวลาต่อมา หมายเหตุตอนท้ายหน้าที่ 2 และถูกอ้างถึง 3 แห่ง ขอเตือนผู้อ่านว่า ข้อแนะนำฯ ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้สนใจนานาชาติโดยไม่จำกัด บางท่านไม่ได้ถูกบังคับให้ปฏิบัติตามนโยบายการบริการสุขภาพสาธารณะเกี่ยวกับการดูแล และการใช้สัตว์ทดลองอย่างมีเมตตา (Public Health Service Policy on Humane Care and Use of Laboratory Animal) หรือกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ แต่ท่านเหล่านั้นได้รับการคุ้มครองโดยกฎต่าง ๆ นี้ต้องปฏิบัติตาม แม้ว่าข้อแนะนำฯ ได้เสนอแนะวิธีที่แตกต่าง มีการตักเตือนเสนอไว้ตลอดในข้อแนะนำฯ แต่สิ่งทดแทนที่กล่าวไว้ในบทเป็นสิ่งที่สำคัญ ILAR เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงแต่ละสิ่งจะช่วยผู้ใช้ให้สามารถตีความ และนำคำแนะนำไปประยุกต์ใช้อย่างที่ตั้งใจ การเปลี่ยนแปลงจากฉบับก่อนตีพิมพ์มีเล็กน้อย

สภาวิชาการวิทยาศาสตร์แห่งชาติ เป็นสมาคมส่วนบุคคลที่ไม่หวังผลกำไร และคงอยู่ได้ด้วยตนเอง โดยได้รับทุนในการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม อุทิศให้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและประโยชน์ของสิ่งเหล่านั้นต่อสวัสดิการโดยทั่วไป ด้วยเหตุผลนี้ อำนาจแต่งตั้งทางการของทุนได้มาจากรัฐสภา ในปี ค.ศ. 1863 ทางสภาฯ ต้องให้คำปรึกษาแก่รัฐบาลกลางเกี่ยวกับเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคนิค ประธานสภาวิชาการวิทยาศาสตร์แห่งชาติได้แก่ ดร.บรูซ อัลเบริทส์

สภาวิชาการวิศวกรรมแห่งชาติได้สถาปนาขึ้นในปี ค.ศ. 1964 ภายใต้การแต่งตั้งของสภาวิชาการวิทยาศาสตร์แห่งชาติเป็นองค์การคู่ขนานของนักวิศวกรดีเด่น การปกครองเป็นอิสระในการบริหารงานและการเลือกสมาชิก รับผิดชอบแนะนำรัฐบาลกลางร่วมกับสภาวิชาการวิทยาศาสตร์ สภาวิชาการวิศวกรรมแห่งชาติให้การสนับสนุนโครงการทางวิศวกรรม เพื่อบรรลุความจำเป็นของชาติ ส่งเสริมการศึกษาและการวิจัย และยอมรับวิศวกรที่ประสพความสำเร็จสูงสุด ดร.ฮาโรล ไลโบวิทซ์ ดำรงตำแหน่งประธานสภาวิชาการวิศวกรรมแห่งชาติ

สถาบันการแพทย์ได้สถาปนาขึ้นในปี ค.ศ. 1970 โดยสภาวิชาการวิทยาศาสตร์แห่งชาติ เพื่อให้เกิดความมั่นคงของการบริการต่าง ๆ จากสมาชิกที่มีชื่อเสียงดีเด่นทางวิชาชีพที่เหมาะสม ในการพิจารณาเรื่องนโยบายเกี่ยวกับสุขภาพสาธารณะ สถาบันแสดงบทบาทภายใต้การมอบความรับผิดชอบให้แก่สภาวิชาการวิทยาศาสตร์ โดยการแต่งตั้งจากรัฐสภาเพื่อเป็นผู้แนะนำรัฐบาลกลาง และจากวัตถุประสงค์แรกเริ่มของสถาบัน เพื่อระบุประเด็นการดูแลทางการแพทย์ การวิจัย และการศึกษา ดร. เคนเทน ไอ ไชน์ ดำรงตำแหน่งเป็นประธานสถาบันการแพทย์

สภาวิจัยแห่งชาติได้สถาปนาขึ้นโดยสภาวิชาการวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ในปี ค.ศ. 1916 เพื่อให้มีส่วนร่วมทางสังคมอย่างกว้างขวางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับวัตถุประสงค์ของสภาวิชาการเพื่อความรู้อย่างกว้างขวาง และการแนะนำรัฐบาลกลาง การทำหน้าที่ตามนโยบายทั่วไปที่สภาพิจารณา สภาได้กลายเป็นหน่วยงานหลักของสภาวิชาการวิทยาศาสตร์แห่งชาติและสภาวิชาการวิศวกรรมแห่งชาติ ในการดำเนิน การบริการต่าง ๆ สู่รัฐบาล สาธารณะ และสังคม วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม การบริหารสภาฯ ทำร่วมกับสภาวิชาการทั้งสองแห่งและสถาบันการแพทย์ โดยมี ดร.บรูซ อัลเบริทส์ และ ดร. ฮาโรล์ ไลโบวิทซ์ เป็นประธานของสภาวิจัยแห่งชาติและรองประธานตามลำดับ

คณะกรรมการเพื่อปรับปรุงข้อแนะนำ
สำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง

เจ เดอราล คลาค (ประธานกรรมการ) มหาวิทยาลัยจอร์เจีย วิทยาลัยสัตวแพทย์เอเธนส์ จอร์เจีย

เรนซอม เอล บาลวิน มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เดวิส แคลิฟอร์เนีย

เคทรีน เอ เบนน์ สมาคมเพื่อการรับรองมาตรฐานการดูแลสัตว์ทดลองแห่งอเมริกา (AALAC) รอควิลล์ แมรี่ แลนด์

แมริลิน เจ บราวน์ วิทยาลัยดาร์ทเมาท์ เลบานอน นิวแฮมเชอร์

จี เอฟ เกบาร์ท มหาวิทยาลัยไอโอว่า วิทยาลัยการแพทย์ ไอโอว่า ไอโอว่า

เจเนท ซี กอนเดอร์ แบกเตอร์เฮลท์แคร์คอร์ปอเรชั่น ราว์นเลค อิลินอยส์

จูดิท เค กแวทเมย์ โรงเรียนแพทย์ฮาวาร์ด บอสตัน แมสสาชูเสสท์

ไมเคิล อี คีลลิ่ง ศูนย์มะเร็ง เอม ดี แอนเดอร์สัน มหาวิทยาลัยเท็กซัส แบสทรอพ เท็กซัส

เดนนิส เอฟ คอนส์ วิทยาลัยแพทย์และศัลยแพทย์ มหาวิทยาลัยโคลัมเบีย นิวยอร์ค นิวยอร์ค

เจ เวสลี่ย์ รอบบ์ ศาสตราจารย์กิติคุณ มหาวิทยาลัยเซาท์เทิร์นแคลิฟอร์เนีย ลอสแองเจลลิส แคลิฟอร์เนีย

ออร์วิล์ เอ สมิท มหาวิทยาลัยวอชิงตัน ซีแอทเทิล วอชิงตัน

โจแอนน์ ดี สเตกเกอร์ดา แชมเปญน์ อิลินอยส์

จอห์น จี เวนเดนเบร็ก มหาวิทยาลัยแห่งรัฐนอร์ทแคโรไลน่า ลาเรห์ นอร์ทแคโรไลน่า

วิลเลี่ยม เจ ไวท์ ชาร์ล ริเวอร์แลบอราทอรี่ วิลมิงตั้น แมสซาซูเสทส์

ซาร่าห์ วิลเลี่ยมแบลงเกอร์ มูลนิธิเซาท์เวสท์เพื่อการวิจัยทางการแพทย์ชีวภาพ ซานแอนโทนิโอ เท็กซัส

จอห์น แอล แวนเดเบร็ก มูลนิธิเซาท์เวสท์เพื่อการวิจัยทางการแพทย์ชีวภาพ ซานแอนโทนิโอ เท็กซัส

(เป็นสมาชิกโดยตำแหน่ง)

คณะผู้ทำงาน

โทมัส แอล วอลเฟิล	ผู้อำนวยการโครงการ
แครอล เอ็ม รอซไมเรค	ผู้ช่วยโครงการ
นอร์แมน กรอสแบลท	บรรณาธิการ

สภาสถาบันทรัพยากรสัตว์ทดลอง

จอห์น แอล แวนเดเบร็ก (ประธานกรรมการ) มูลนิธิเซาท์เวสท์เพื่อการวิจัยการแพทย์ชีวภาพ ซานแอนโทนิโอ เท็กซัส
คริสเตียน อาร์ เอบี มหาวิทยาลัยเซาท์อลาบาม่า โมบาย อลาบาม่า
เจ เดอเรว คลาร์ค วิทยาลัยสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยจอร์เจีย เอเธนส์ จอร์เจีย
มูลเรล ที เดวิสสัน แจคสันแลบอราทอรี่ บาร์ฮาร์เบอร์ เมนน์
เบนเนท ไดค มูลนิธิเซาท์เวสท์เพื่อการวิจัยการแพทย์ชีวภาพ ซานแอนโทนิโอ เท็กซัส
นีส แอล เฟรส มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน แมดิสัน วิสคอนซิน
เจมส์ ดับเบิลยู กลอสเซอร์ แมสสิสอน โอไฮโอ
จอห์น พี เฮิร์น ศูนย์วิจัยลิงส่วนภูมิภาคแห่งวิสคอนซิน แมดิสัน
มากาเรท เอส แลนดิ สมิทไคลน์ บีแชม ฟาร์มาซูติคอล คิงออฟรัสเซีย เพนซิลวาเนีย
เกล มาร์ติน มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ซานฟรานซิสโก แคลิฟอร์เนีย
ชาร์ล อาร์ แมคคาร์ที สถาบันจรรยาแห่งเคนเนดี้ มหาวิทยาลัยจอร์จทาวน์ วิชิงตัน ดี.ซี.
โรเบิร์ต เจ รัสเซล ฮาร์แลน สเพรกดอเล่ย์ เฟรดเดอริค แมรี่แลนด์
ริชาร์ด ซี แวน สลูย์เทอร์ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เบิร์กเลย์ แคลิฟอร์เนีย
จอห์น จี แวนเดนเบิร์ก มหาวิทยาลัยแห่งรัฐนอร์ทแคโรไลน่า ราลี่ นอร์ทแคโรไลน่า
พีเทอร์ เอ วอร์ด มหาวิทยาลัยแห่งโรงเรียนแพทย์มิชิแกน แอนอาร์เบอร์ มิชิแกน
ทอมัส ดี พอลลาร์ค โรงเรียนแพทย์แห่งมหาวิทยาลัยจอห์น ฮอพกินส์ บัลทิมอร์ แมรี่แลนด์
(เป็นสมาชิกโดยตำแหน่ง)

คณะผู้ทำงาน

อิริค เอ ฟิสเชอร์	ผู้อำนวยการ
ทอมัส แอล วอลเฟิล	ผู้อำนวยโครงการ
มารา แอล เกลนซอ	ผู้ช่วยการวิจัย
แครอล เอ็ม รอซเมียเร็ค	ผู้ช่วยโครงการ

สถาบันทรัพยากรสัตว์ทดลอง (ILAR) ได้สถาปนาขึ้นในปี ค.ศ. 1952 ภายใต้การอุปการะของสภาวิจัยแห่งชาติ เป็นส่วนหนึ่งของคณะบุคคลด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ILAR พัฒนาคำแนะนำต่างๆ และเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การใช้สัตว์อย่างมีจรรยาบรรณและทรัพยากรทางด้านชีวภาพที่เกี่ยวข้อง ในการวิจัย การสอน และการศึกษา ILAR ส่งเสริมการเลี้ยงดูสัตว์ด้วยความเมตตาอย่างสูง และมีมาตรฐานการใช้สัตว์ทดลองอย่างเหมาะสม และการเลือกใช้สิ่งอื่นทดแทนการใช้สัตว์ ILAR ทำหน้าที่ภายใต้ภารกิจของสภาวิชาการวิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยเป็นที่ปรึกษาให้แก่รัฐบาลกลาง กลุ่มวิจัยทางการแพทย์ชีวภาพ และสาธารณะ

คณะกรรมาธิการด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ทอมัส ดี พอลลาร์ด (ประธานกรรมการ) โรงเรียนแพทย์แห่งมหาวิทยาลัยจอห์น ฮอพกินส์ บัลติมอร์ แมรี่แลนด์

เฟคเดอริค อาร์ แอนเดอร์สัน แควาลเดอร์ วิคเตอร์แชม และ ทาฟท์ วอชิงตัน ดี.ซี.

จอห์น ซี เบลสาร์ ที่สาม มหาวิทยาลัยแมคกิล มอนทรีส แคนาดา

จอห์น อี เบอริส มารีนไบโอโลจิคอลแลบอราทอรี่ วูกส์โฮล เมสซาชูเซ็ทส์

มิเชล ที เคลก มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ริเวอร์ไซด์ แคลลิฟอร์เนีย

เกลน เอ ครอสบี มหาวิทยาลัยแห่งรัฐวอชิงตัน พูลแมน วอชิงตัน

เออซูล่า ดับเบิลยู กูดีนอฟ มหาวิทยาลัยวอชิงตัน เซนท์หลุยส์ มิซซูรี่

ซูซาน อี ลีแมน มหาวิทยาลัยแพทย์แห่งบอสตัน บอสตัน แมสซาชูเซ็ทส์

ริชาร์ด อี เลนสกี มหาวิทยาลัยแห่งรัฐมิชิแกน อีสท์แลนซิง มิชิแกน

ทอมัส อี เลิฟจอย สถาบันสมิทโซเนียน วอชิงตัน ดี.ซี.

โดนัล อาร์ แมททิสัน มหาวิทยาลัยพิทซ์เบิร์ก พิทซ์เบิร์ก เพนซิลวาเนีย

โจเซฟ อี เมอร์เรย์ เวลเลสลี่ฮิลส์ แมสซาชูเซ็ทส์

เอ็ดวาร์ด อี เพนฮอท ซีรอนคอร์ปอเรชั่น เอเมอรี่วิลล์ แคลิฟอร์เนีย

อีมิล เอ บริษัทไฟเซอร์ สถาบันการวิจัยเพื่อวัตถุมีกลิ่นหอม แฮคเคนแซค นิวเจอร์ซี่

มาลคอมซี ไพด์ โรงเรียนแพทย์แห่งมหาวิทยาลัยเซาท์แคลิฟอร์เนีย ลอสแองเจลิส แคลิฟอร์เนีย เฮนรี่ ซี พิทอท ที่สาม ห้องทดลองแมคอาเดิลเพื่อการวิจัยมะเร็ง แมดิสัน วิสคอนซิน

จอนาธาน เอ็ม สาเมท มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอพกินส์ บัลติมอร์ แมรี่แลนด์

ฮาโรล เอ็ม ชเมค จูเนียร์ นอร์ท แซทแรม แมสซาชูเซทส์

คาร์ล่า เจ แซทช์ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เบิร์กเลย์ แคลิฟอร์เนีย

จอห์น แอล แวนดีเบิร์ก มูลนิธิเซาท์เวสท์ เพื่อการวิจัยการแพทย์ชีวภาพ ซานแอนโนนิโอ เท็กเซัส

ผู้ร่วมงาน : พอล กิลแมน ผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร

อารัมภบท

ข้อแนะนำสำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง (ข้อแนะนำฯ) ได้จัดพิมพ์ขึ้นเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1963 โดยใช้ชื่อว่า ข้อแนะนำสำหรับ การอำนวยความสะดวก และการดูแลสัตว์ทดลอง และได้รับการปรับปรุงในปี ค.ศ. 1965 1968 1972 1978 และ 1985 ตั้งแต่ฉบับแรกที่ตีพิมพ์ได้เผยแพร่มากกว่า 400,000 ฉบับ และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ว่าเป็นเอกสารอ้างอิงเล่มแรกสำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ ในการพิมพ์ครั้งที่ 7 นี้มีการเปลี่ยนและเพิ่มเนื้อหา โดยคงความเชื่อว่า ข้อแนะนำฯ เป็นเอกสารที่ถูกปรับปรุงร่วมให้ทันการเปลี่ยนแปลงและความรู้ใหม่

วัตถุประสงค์ของ ข้อแนะนำฯ แสดงหน้าที่ของคณะกรรมการเพื่อการปรับปรุง ข้อแนะนำฯ เพื่อช่วยเหลือสถาบันต่างๆ ในการดูแล และการใช้สัตว์ ในวิถีทางที่ได้รับการพิจารณาแล้วว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมทางวิทยาศาสตร์ ทางเทคนิค และมีเมตตา การทำ ข้อแนะนำฯ จงใจช่วยเหลือนักวิจัยให้บรรลุภาระหน้าที่ เพื่อวางแผนและปฏิบัติการทดลองอย่างสอดคล้องกับเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเมตตาและจรรยาบรรณ คำแนะนำยึดตามพื้นฐานข้อมูลที่ได้มีการตีพิมพ์แล้ว หลักวิทยาศาสตร์ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และประสบการณ์ที่ได้พิสูจน์แล้วว่าการเลี้ยงดูและใช้สัตว์มีเมตตามีคุณภาพสูงอย่างสม่ำเสมอ

การพิมพ์ ข้อแนะนำฯ ในครั้งก่อนๆ ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันสุขภาพแห่งชาติ (NIH) เพียงแหล่งเดียว และจัดตีพิมพ์โดยสำนักพิมพ์ของรัฐบาล เนื่องจากข้อบ่งชี้ของการใช้อย่างกว้างขวาง การพิมพ์ฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจาก NIH กรมการเกษตร และกรมกิจการผู้เกษียณอายุ พิมพ์โดยสำนักพิมพ์วิชาการแห่งชาติ

ข้อแนะนำฯ แบ่งออกเป็น 4 บท ตามส่วนประกอบหลักของแผนการเลี้ยงและการใช้สัตว์ประกอบด้วยนโยบายของสถาบันและการรับผิดชอบต่างๆ สภาพแวดล้อมโรงเรือนและการจัดการสัตว์ การดูแลทางการแพทย์โดยสัตวแพทย์ สิ่งปลูกสร้างทางภายภาพ ความรับผิดชอบต่างๆ ของผู้บริหารสถาบัน คณะกรรมการการ

ดูแลและการใช้สัตว์ของสถาบัน ผู้ค้นคว้าวิจัยและสัตวแพทย์ได้อธิบายไว้ในแต่ละบท

ในปี 1991 คณะกรรมการสมทบที่ได้รับแต่งตั้งโดยสถาบันทรัพยากรสัตว์ทดลอง (ILAR) ได้แนะนำให้มีการปรับปรุง ข้อแนะนำฯ คณะกรรมการเพื่อการปรับปรุง ข้อแนะนำฯ ได้รับการแต่งตั้งในปี ค.ศ. 1993 โดยสภาวิจัยแห่งชาติ (NRC) มีสมาชิก 15 คน ประกอบด้วย นักวิทยาศาสตร์ สัตวแพทย์ และสมาชิกที่ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่เป็นผู้แทนทางจรรยาบรรณและความสนใจต่อสวัสดิภาพสัตว์ของสาธารณชน

คำวิจารณ์ต่าง ๆ ทั้งคำพูด หรือข้อเขียนที่มีต่อ ข้อแนะนำฯ ได้รับการร้องขออย่างกว้างขวางจากสมาคมทางวิทยาศาสตร์ และสาธารณชนก่อนการปรับปรุงจะเริ่มขึ้น ได้จัดการประชุมขึ้นที่วอชิงตัน ดี.ซี. ในวันที่ 1 ธันวาคม ค.ศ. 1993 ที่ซานฟานซิสโก รัฐแคลิฟอร์เนีย ในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1994 และที่เซนต์หลุยส์ มิซซูรี่ ในวันที่ 4 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1994 ข้อวิจารณ์จากการประชุมและข้อเขียนเสนอความคิดเห็นทั้งหมดได้รับการพิจารณาโดยคณะกรรมการฯและมีส่วนร่วมในรายละเอียดการปรับปรุง ข้อแนะนำฯ

คณะกรรมการขอขอบคุณ วิลเลียม ไอ กาย ที่ให้การสนับสนุน และ เบนเน็ท เจ คอเฮน ในการพัฒนา ข้อแนะนำฯ ฉบับดั้งเดิมปี ค.ศ. 1959 (ACP) ท่านประธานกรรมการการอภิปรายการเลี้ยงสัตว์ โคเฮนได้แต่งตั้งกรรมการพิจารณาจรรยาบรรณในการดูแลสัตว์ทดลอง เพื่อประเมินผลการดูแลและใช้สัตว์ โดยมี ดร.กาย เป็นประธานคณะกรรมการ ซึ่งในเวลาต่อมายอมรับว่าคณะกรรมการฯไม่สามารถประเมินแผนการดูแลสัตว์ ตามวัตถุประสงค์โดยปราศจากกฎเกณฑ์ที่เหมาะสม จำเป็นต้องมีมาตรฐานเพื่อการประเมิน คณะกรรมบริหาร ACP มีความเห็นสมควรและได้แต่งตั้งคณะกรรมการมาตรฐานทางวิชาชีพ NIH ได้ตกลงทำสัญญากับ ACP ในเวลาต่อมาเพื่อพิจารณาและตั้งมาตรฐานทางวิชาชีพเพื่อการดูแล และการอำนวยความสะดวกต่อสัตว์ทดลอง ดร.โคเฮน เป็นประธานคณะกรรมการ เพื่อมาตรฐานการอำนวยความสะดวกแก่สัตว์ของ ACP ซึ่งได้จัดทำข้อแนะนำเพื่อการดูแลและการใช้สัตว์ฉบับแรก

คณะกรรมการเพื่อปรับปรุง ข้อแนะนำฯ แสดงความขอบคุณต่อศูนย์ข่าวสารเพื่อสวัสดิภาพสัตว์ ห้องสมุดการเกษตรแห่งชาติ กระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา สำหรับการช่วยเหลือในการรวบรวมบรรณานุกรมและเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ หากปราศจากความช่วยเหลือดังกล่าวงานชิ้นนี้จะประสบอุปสรรคมาก นอกจากนี้ยังขอขอบคุณเนอร์แมน กรอสแบท ผู้ตรวจทาน ข้อแนะนำฯ ฉบับนี้ ที่ตรวจรวบรวมต้นฉบับก่อนส่งตีพิมพ์ แครอล รอสมีเรค ผู้ให้ความช่วยเหลือด้านเลขานุการและเตรียมร่างต่าง ๆ อย่างน่าชมเชย และทอมัส แอล วอลเฟิล ผู้บริหารขั้นตอนการปฏิบัติตั้งแต่ต้นจนจบ

หากผู้อ่านตรวจพบข้อผิดพลาดเช่นส่วนที่ขาดหายไป หรือที่เพิ่มเติมเกินไป ขอเชิญชวนให้ส่งข้อแก้ไขและข้อเสนอแนะไปยังสถาบันทรัพยากรสัตว์ทดลอง สภาวิจัยแห่งชาติ เลขที่ 2101 ถนนคอนสทิทิวชั่น เอ็นดับเบิลยู วอชิงตัน ดี.ซี. 20418

เคอเรล คลาร์ค ประธานกรรมการฯ
คณะกรรมการปรับปรุงข้อแนะนำ
เพื่อการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง

สารบัญ

บทนำ 1

กฎระเบียบ นโยบาย และหลักเกณฑ์ต่าง ๆ, 2

เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน, 3

ปศุสัตว์, 4

สัตว์ชนิดที่ไม่ได้ใช้บ่อย, 5

การสำรวจภาคสนาม, 5

การมองภาพรวม, 5

เอกสารอ้างอิง, 6

1. นโยบายของสถาบันและความรับผิดชอบ 8

การกำกับ การดูแล และการใช้สัตว์ , 9

การดูแลโดยสัตวแพทย์, 12

คุณวุฒิของบุคลากร และการฝึกอบรม, 13

อาชีวอนามัย และความปลอดภัยของบุคลากร, 14

เอกสารอ้างอิง, 18

2. สิ่งแวดล้อมสำหรับสัตว์ โรงเรือน และการจัดการ 21

สภาพแวดล้อมทางภายภาพ, 22

การจัดการด้านพฤติกรรม, 36

การสัตวบาล, 38

การจัดการประชากรสัตว์, 46

เอกสารอ้างอิง, 48

สารบัญ (ต่อ)

3. การดูแลทางการแพทย์โดยสัตวแพทย์ 56
การจัดหา และการขนส่งสัตว์, 57
เวชศาสตร์ป้องกัน, 57
ศัลยกรรม, 60
ความเจ็บปวด การระงับปวด และการวางยาสลบ, 64
การุณยฆาต, 65
เอกสารอ้างอิง, 66

4. กายภาพของสิ่งปลูกสร้าง 71
บริเวณใช้งาน, 72
แนวทางสำหรับการก่อสร้าง, 73
เครื่องมือ เครื่องใช้สำหรับการทำศัลยกรรมปลอดเชื้อ, 78
เอกสารอ้างอิง, 79

ภาคผนวก ก : บรรณานุกรมที่ได้รับการคัดเลือก 81

ภาคผนวก ข : องค์กรที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองซึ่งได้รับการคัดเลือก 102

ภาคผนวก ค : กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงและการใช้สัตว์ 114

ภาคผนวก ง : นโยบายบริการสาธารณสุขและหลักเกณฑ์ของรัฐบาล 116
เกี่ยวกับการดูแลและการใช้สัตว์

ดรรชนี 119

คำนำของผู้แปล

ผู้แปลตระหนักถึงความจำเป็น และประโยชน์ของ ข้อแนะนำฯ สำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง ซึ่งสามารถนำไปสู่การประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการเลี้ยงและการใช้สัตว์ทดลอง อันเป็นทางที่นำไปสู่การรับรองมาตรฐานสากลของสถาบันที่ผู้แปลทำงานอยู่ และพิสูจน์แล้วว่า ข้อแนะนำฯ ฉบับนี้ สามารถปรับใช้ได้กับระบบการเลี้ยงสัตว์ที่ปฏิบัติอยู่โดยบุคลากรคนไทย ผู้มีความประณีตและใส่ใจในการดูแลเลี้ยงสัตว์ทดลองเป็นอย่างดี หากได้รับการสนับสนุนอย่างดีจากผู้บริหารขององค์กร มีการแนะนำอย่างถูกต้องจากสัตวแพทย์ผู้มีคุณวุฒิเหมาะสมและผ่านการอบรมอย่างดี และมีแรงจูงใจต่อการปฏิบัติงาน

ผู้แปลตั้งความหวังไว้ว่า ข้อแนะนำฯ ฉบับภาษาไทยนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง และก่อให้เกิดการยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ทดลองในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม วัตถุประสงค์หลักของการจัดทำ ข้อแนะนำฯ ต้นฉบับภาษาอังกฤษนั้นให้เพียงแนวทางการปฏิบัติ แต่มิได้ระบุชัดเจนว่าทำอย่างไร ผู้ปฏิบัติและผู้มีหน้าที่รับผิดชอบต่อแผนการดูแลและใช้สัตว์ทดลองของแต่ละสถาบัน ควรปรึกษาหาความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบการตัดสินใจในการปฏิบัติ และการจัดการอย่างเหมาะสม

ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนร่วมหลายท่าน ในแผนกสัตวแพทย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร (ฝ่ายสหรัฐฯ) ได้แก่ ผู้ช่วยแปล คุณจรินทร์ เขียวจรัส คุณสราวุธ ขมเจริญ และ คุณอัญชลี ตั้งแต่ง

ขอขอบคุณ คุณสิริวรรณ กอไพบูลย์กิจ ผู้พิมพ์ฉบับร่างสมบูรณ์ก่อนส่งให้คณะผู้ทบทวน และแก้ไขต้นฉบับสุดท้ายก่อนส่งพิมพ์ คุณสิริวรรณได้ใช้ความพยายามเป็นอย่างมากในการทำให้เนื้อหาภาษาไทยในแต่ละหน้าตรงกันกับแต่ละหน้าของต้นฉบับในภาษาอังกฤษเพื่อให้สามารถค้นคว้าและอ้างอิงถึงต้นฉบับได้สะดวก

ขอขอบคุณ ศาสตราจารย์พิเศษ ดร. จอมจิน จันทรสกุล (ประธานคณะอนุกรรมการจัดทำมาตรฐานการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานวิจัย งานทดลอง งานผลิตชีววัตถุและงานสอน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ) และรองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ปานเทพ รัตนากร (นายกสมาคมวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งประเทศไทย) เป็นอย่างสูง ที่กรุณาทบทวน ข้อแนะนำฯ ฉบับนี้ เพื่อให้เนื้อหาครบถ้วนบริบูรณ์ตามต้นฉบับภาษาอังกฤษ

ขอขอบคุณ อาจารย์เปล่งศรี อิงคนินันท์ (บรรณารักษ์เชี่ยวชาญระดับ 9 หัวหน้าห้องสมุด คณะสัตวแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ที่ได้ช่วยทบทวนต้นฉบับก่อนส่งพิมพ์มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ หัวหน้าแผนกสัตวแพทย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร (ฝ่ายสหรัฐ) พันตรี ลอยด์ ที ฟินนี่ ที่ให้ความสำคัญและสนับสนุนการแปล และช่วยจัดสรรงบประมาณการพิมพ์ในครั้งแรก

ขอขอบคุณ ผู้มีส่วนร่วมในการจัดหาทุนการพิมพ์จากอีก 2 หน่วยงาน ได้แก่ สัตวแพทย์หญิง เรวดี บุตราภรณ์ (หัวหน้าศูนย์สัตว์ทดลอง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข) และ สัตวแพทย์หญิงวันทนีย์ รัตนศักดิ์ (เลขาธิการ สมาคมวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งประเทศไทย)

สพ.ญ. มณทิพย์ เจตยะคามิน ผู้แปล
(montipg@afrims.org)
ศ.พิเศษ ดร. จอมจิน จันทรสกุล ผู้ทบทวน
(chomchin_ch@yahoo.com)
รศ.น.สพ. ปานเทพ รัตนากร ผู้ทบทวน
(vsprt@mahidol.ac.th)

บทนำ
(Introduction)

ข้อแนะนำสำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง (ข้อแนะนำฯ) ฉบับนี้ ยืนยันถึงความเชื่อมั่นอย่างหนักแน่นว่า ผู้เลี้ยงหรือผู้ใช้สัตว์ในการวิจัย การสอน และการทดสอบทุกท่าน ต้องรับผิดชอบต่อความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์นั้น ข้อแนะนำฯ นี้ปฏิบัติได้ เมื่อมีการตัดสินใจใช้สัตว์ในการวิจัย การสอน หรือการทดสอบ การตัดสินใจต่าง ๆที่เกี่ยวกับความจำเป็นต่อการใช้สัตว์ไม่อยู่ในบทบัญญัติของ ข้อแนะนำฯ แต่ความรับผิดชอบต่อความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ เริ่มต้นเมื่อนักวิจัยตัดสินใจใช้สัตว์ หน้าที่เพิ่มเติมของนักวิจัยและบุคลากรอื่น ๆ ได้อธิบายไว้อย่างละเอียดในบทที่ 1

จุดมุ่งหมายของ ข้อแนะนำฯ เล่มนี้ เพื่อส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ที่ถูกใช้ในการวิจัยทางการแพทย์ชีวภาพและทางพฤติกรรม การสอนและการทดสอบอย่างมีเมตตากรุณา มีจุดมุ่งหมายพื้นฐานเพื่อให้ความรู้ที่จะเพิ่มความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ คุณภาพของการวิจัยทางชีวการแพทย์ และความก้าวหน้าของความรู้ด้านชีววิทยาที่สัมพันธ์ต่อคนและสัตว์ การใช้สัตว์เพื่อเป็นตัวทดลองในศตวรรษที่ 20 ยังผลให้เกิดความก้าวหน้าที่สำคัญด้านวิทยาศาสตร์และแพทยศาสตร์หลายอย่าง (Leader และ Stark 1987) ถึงแม้ว่านักวิทยาศาสตร์ได้ พัฒนาแบบจำลองเพื่อการวิจัย การสอน และการทดสอบโดยไม่ใช้สัตว์ (NRC 1977 ดูภาคผนวก ก “ทางเลือกอื่น ๆ”) แบบจำลองเหล่านี้ไม่สามารถเลียนแบบความซับซ้อนของร่างกายคนหรือสัตว์ได้อย่างสมบูรณ์ และจำเป็นต้องใช้สัตว์ที่มีชีวิตเพื่อความก้าวหน้าด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และสัตว์อย่างต่อเนื่อง แม้ว่าจะเป็นเช่นนั้นก็ตาม ความพยายามเพื่อพัฒนาและการใช้ทางเลือกอื่น ๆ วิธีเพิ่มเติมอื่น ๆ และการปรับความประณีตในการวิจัยสัตว์ที่ชอบด้วยเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ควรมีต่อไป

ใน ข้อแนะนำฯ เล่มนี้ สัตว์ทดลอง หมายความถึงสัตว์มีกระดูกสันหลังใด ๆ (เช่น สัตว์ทดลองที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป ปศุสัตว์ สัตว์ป่า และสัตว์น้ำต่าง ๆ) ที่ถูกใช้ในการวิจัย การสอน หรือการทดสอบ มีการยกเว้นหรือการเน้นเฉพาะต่อปศุสัตว์เมื่อมีความเหมาะสม ข้อแนะนำฯ มิได้ระบุอย่างเฉพาะเจาะจงต่อปศุสัตว์ที่ถูกใช้ในการวิจัย

หรือการสอนด้านการเกษตรกรรม สัตว์ป่าและสัตว์น้ำที่ถูกศึกษาในสภาพแวดล้อมธรรมชาติ หรือสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่ถูกใช้ในการวิจัย อย่างไรก็ดี หลักเกณฑ์ทั่วไปใน ข้อแนะนำฯ นี้ นำไปปฏิบัติได้กับสัตว์ชนิดนั้น ๆ ในสถานะการณ์ต่าง ๆ

กฎระเบียบ นโยบายและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ

ข้อแนะนำฯ เล่มนี้รับรองภาระหน้าที่ของนักวิจัย ดังระบุไว้ในหลักเกณฑ์ของรัฐบาลสหรัฐฯ สำหรับการใช้และการดูแลสัตว์มีกระดูกสันหลังเพื่อการทดสอบ การวิจัย และการฝึกอบรม (IRAC 1985 ดูภาคผนวก ง) การตีความและการนำกฎเกณฑ์ และข้อแนะนำฯ เล่มนี้ไปปฏิบัติต้องการความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ หลักเกณฑ์ต่าง ๆ โดยสรุปสนับสนุนเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- การออกแบบและการปฏิบัติตามขั้นตอนบนพื้นฐานความสัมพันธ์ต่อสุขภาพคนหรือสัตว์ ความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือความดีของสังคม
- การเลือกใช้ชนิดสัตว์ คุณภาพ และจำนวนสัตว์อย่างเหมาะสม
- การหลีกเลี่ยงหรือลด ความไม่สบายกาย ความทุกข์ทรมานและความเจ็บปวด โดยสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือได้
- การระงับประสาท การระงับปวด หรือการทำให้สลบอย่างเหมาะสม
- การตั้งจุดสิ้นสุดการทดลอง
- การให้แนวทางการบริหารและปฏิบัติทางสัตวบาลอย่างเหมาะสมโดยบุคลากรที่มีคุณวุฒิ
- การปฏิบัติการทดลองต่อสัตว์มีชีวิต โดยบุคคลผู้มีคุณวุฒิหรือมีประสบการณ์ หรือภายใต้การบังคับบัญชาอย่างใกล้ชิด

โดยทั่วไป หลักเกณฑ์กำหนดภาระความรับผิดชอบของนักวิจัยผู้ใช้สัตว์ ซึ่งถูกกำกับดูแลโดยคณะกรรมการกำกับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลองของสถาบันฯ (IACUC)

อาคารเลี้ยงสัตว์และโครงการควรดำเนินการโดยสอดคล้องกับ ข้อแนะนำฯ เล่มนี้ กฎระเบียบเพื่อสวัสดิภาพสัตว์หรือ AWRs (CFR 1985) นโยบายการเลี้ยงและการใช้สัตว์ทดลองอย่างมีเมตตาของสำนักงานการบริการสาธารณสุข หรือ PHS Policy (PHS 1996) และกฎระเบียบ กฎข้อบังคับ และนโยบายอื่น ๆ[1] ของรัฐบาลกลางของรัฐ และท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เอกสารความรู้เพิ่มเติมด้านการผสมพันธุ์ การเลี้ยง การจัดการ

---

[1] ข้อแนะนำฯ นี้ จัดทำขึ้นเพื่อกลุ่มของสถาบันและองค์กรทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่มีความแตกต่าง หลายแห่งไม่ ได้บังคับโดย AWRs หรือ PHS Policy ข้อแนะนำฯ นี้แตกต่างจาก AWRs และ PHS Policy 2 ถึง 3 ข้อ สถาบันภายใต้ระเบียบข้อบังคับ AWRs หรือ PHS Policy ต้องปฏิบัติตามกฎเหล่านี้

และการเลือกชนิดของสัตว์ทดลองอื่นๆ จัดทำโดยสถาบันทรัพยากรสัตว์ทดลอง (ILAR) และ องค์การอื่นๆ (ภาคผนวก ก) ผู้อ่านหาความรู้เพิ่มเติมได้จากเอกสารอ้างอิงใน ข้อแนะนำฯ เล่มนี้ ที่สนับสนุนข้อความใน ข้อแนะนำฯ หรือให้ความคิดเห็นที่แตกต่าง

เกณฑ์ประเมินผล

ข้อแนะนำฯ กำหนดให้ผู้ใช้สัตว์ทดลอง มีหน้าที่รับผิดชอบในการบรรลุถึงผลลัพธ์ที่ตั้งไว้ แต่ให้ผู้ใช้สัตว์ทดลองบรรลุเป้าหมายเหล่านี้ได้ด้วยวิธีการของผู้ใช้เอง การใช้ “สมรรถภาพ” เป็นเป้าหมายที่ต้องการ เพราะมีตัวแปรต่างๆ (ได้แก่ ชนิดของสัตว์และประวัติที่มา สถานที่ ความชำนาญของบุคคล และเป้าหมายของงานวิจัย) มักกำหนดแนวทาง (ด้านวิศวกรรม) ซึ่งไม่เหมาะในทางปฏิบัติและรับรองผลไม่ได้ ในบางครั้งมาตรฐานวิศวกรรมมีประโยชน์เพื่อกำหนดเส้นฐานแต่ไม่ระบุเป้าหมายหรือผลลัพธ์ (ได้แก่ ความเป็นอยู่ที่ดี การสุขาภิบาลหรือความปลอดภัยของบุคลากร) โดยเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพวัดได้

การบรรลุผลด้วยวิธีทางวิศวกรรมไม่ใช้เพื่อการตีความ หรือปรับเปลี่ยน ในเหตุการณ์ที่มีวิธีการอื่นที่ยอมรับได้ หรือในสถานการณ์ผิดปกติ มาตรฐานสมรรถภาพระบุรายละเอียดของผลลัพธ์ และให้เกณฑ์เพื่อบรรลุผลลัพธ์นั้น แต่ไม่จำกัดวิธีการบรรลุถึงผลลัพธ์นั้น การบรรลุมาตรฐานสมรรถภาพนี้ต้องใช้ความคิดเห็นและการตัดสินใจจากผู้ชำนาญการ เพื่อผลตามเป้าหมาย มาตรฐานวิศวกรรมและสมรรถภาพ มีสมดุลย์เพื่อประโยชน์สูงสุด ดังนั้นการให้มาตรฐานไว้โดยยอมให้มีความยืดหยุ่น และการตัดสินใจในแต่ละสถานการณ์ นักวิทยาศาสตร์ สัตวแพทย์ ผู้ชำนาญเฉพาะวิชา และบุคคลอื่นๆ มีประสบการณ์และความรู้กว้างขวางครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ที่ได้อธิบายไว้ในข้อแนะนำฯ นี้ การวิจัยเรื่องการจัดการสัตว์ทดลองมีอย่างต่อเนื่องเพื่อให้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ควรถูกใช้ในการประเมินมาตรฐานสมรรถภาพและวิศวกรรม ในบางกรณีที่ข้อมูลความรู้มีไม่พอเพียง จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงวิธีการเลี้ยงและการใช้สัตว์

ข้อแนะนำฯ เจตนาเขียนไว้อย่างกว้างๆ เพื่อให้สิ่งที่แนะนำสามารถถูกนำไปใช้ในสถาบันและสิ่งแวดล้อมหลายแบบที่ผลิตหรือใช้สัตว์เพื่อการวิจัย การสอน และการทดสอบ เอกสารจึงแนะนำอย่างทั่วไปและกว้างอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การบรรลุผลนี้ผู้ใช้สัตว์ IACUC สัตวแพทย์ และผู้ผลิตต้องใช้ดุลยพินิจตามความชำนาญ ในการตัดสินใจเฉพาะเรื่องในการเลี้ยงดูและการใช้สัตว์ เนื่องจาก ข้อแนะนำฯ เล่มนี้ ถูกเขียนไว้ด้วยคำอธิบายอย่างทั่วๆไป IACUC มีบทบาทหลักในการ ตีความ การกำกับดูแล และประเมินโครงการดูแลและใช้สัตว์ของสถาบัน คำถามที่เกิดขึ้นบ่อยๆ คือคำ “ต้อง” และ “ควร” ถูกใช้ใน ข้อแนะนำฯ นี้อย่างไร และคณะกรรมการฯควรตีความหมายตามความสำคัญก่อนหลังอย่างไร โดยทั่วไปคำกริยา “ต้อง” ถูกใช้เพื่อหลักเกณฑ์ทั่วไป หรือหลักพื้นฐานที่คณะกรรมการปรับปรุงข้อแนะนำฯ พิจารณาว่า เป็นการบังคับให้ทำ คำกริยา “ควร” เป็นคำแนะนำอย่างหนักแน่นเพื่อการบรรลุเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม คณะกรรมการยอมรับว่าในแต่ละสถานการณ์เฉพาะต่างๆ อาจใช้วิธีการทดแทนอื่นตามเหตุผลสมควร

ปศุสัตว์

การใช้ปศุสัตว์ในการวิจัย การสอน และการทดสอบ มักแบ่งออกเป็น การใช้ในด้านการแพทย์ชีวภาพ และด้านเกษตรกรรม เป็นเพราะกฎหมายของรัฐบาล (กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์) นโยบายของสถาบัน โครงสร้างการบริหาร แหล่งเงินทุนหรือเป้าหมายของผู้ใช้ การแบ่งเช่นนี้นำไปสู่ระบบสองระบบที่มีหลักเกณฑ์แตกต่างกันสำหรับการประเมินโครงการ และมาตรฐานของโรงเรือนและการเลี้ยงดูสัตว์ชนิดเดียวกัน บนพื้นฐานจุดประสงค์งานวิจัยทางการแพทย์ชีวภาพ หรือเกษตรกรรม (Stricklin และ Mench 1994) การแบ่งนี้มีความชัดเจนในการศึกษาบางโครงการ เช่น ใช้สัตว์เป็นแบบจำลองของโรคต่าง ๆ ในคน การปลูกถ่ายอวัยวะและการผ่าตัดใหญ่เป็นการใช้เพื่อชีวการแพทย์ และการศึกษาเรื่องการผลิตอาหารและเส้นใย เช่น การทดลองอาหาร มักถูกพิจารณาว่าเป็นการใช้เพื่อการเกษตร อย่างไรก็ตาม การแบ่งนี้มักไม่ชัดเจน เช่น ในการศึกษาโภชนาการและโรคบางชนิด ผู้บริหาร ผู้กำกับดูแล และคณะกรรมการฯ มักต้องเผชิญกับสถานการณ์การตัดสินใจดำเนินการการศึกษาเรื่องนั้น ๆ อย่างไร (Stricklin และคณะ 1990)

การใช้ปศุสัตว์ในงานวิจัยควรพิจารณาตามหลักจรรยาบรรณ เช่นเดียวกันกับการใช้สัตว์ชนิดอื่น ๆในการวิจัย โดยไม่คำนึงถึงวัตถุประสงค์ของนักวิจัยหรือแหล่งเงินทุน (Stricklin และคณะ 1990) อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างในเป้าหมายการวิจัย นำไปสู่ความแตกต่างด้านพื้นฐานระหว่าง การวิจัยทางชีวการแพทย์และเกษตรกรรม การวิจัยทางเกษตรกรรมมักจำเป็นต้องจัดการสัตว์ด้วยวิธีปฏิบัติที่ใช้ในฟาร์มปัจจุบัน เพื่อบรรลุเป้าหมายงานวิจัย (Stricklin and Mench 1994) ตัวอย่างเช่น มักใช้สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติกับงานวิจัยด้านเกษตร ขณะที่งานวิจัยทางชีวการแพทย์มีการควบคุม สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อลดตัวแปร (Tillman 1994)

ระบบโรงเรือนของปศุสัตว์ในการวิจัยทางชีวการแพทย์ อาจแตกต่างหรือเหมือนกับระบบที่ใช้งานวิจัยเกษตรกรรม งานวิจัยทางชีวการแพทย์ หรือเกษตรกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งเราสามารถเลี้ยงสัตว์ในกรง คอก ทุ่งขนาดย่อม หรือทุ่งขนาดใหญ่ (Tillman 1994) การศึกษาเกษตรกรรมบางอย่างจำเป็นต้องมีสภาพแวดล้อมคงที่เพื่อลดตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมลงให้เหลือน้อยที่สุด และงานศึกษาด้านชีวการแพทย์บางเรื่องทำในฟาร์ม ดังนั้นควรพิจารณาโครงร่างงานวิจัยมากกว่าการแบ่งชนิด (แบบฟาร์มหรือในห้องทดลอง) การตัดสินใจแบ่งการวิจัยปศุสัตว์ และการระบุมาตรฐานต่าง ๆ เพื่อการเลี้ยงดูและการใช้สัตว์ ขึ้นกับเป้าหมายของผู้ใช้ โครงร่างงานวิจัยและความใส่ใจต่อการเป็นอยู่ของสัตว์ และควรตัดสินโดย IACUC สถาบันต้องมีการกำกับดูแลงานวิจัยที่ใช้สัตว์ทั้งหมดโดยไม่คำนึงถึงชนิดของงานวิจัย และรับประกันว่าความเจ็บปวดและทรมานของสัตว์มีน้อยที่สุด

ข้อแนะนำฯ นี้ นำไปใช้กับปศุสัตว์ในงานวิจัยทางชีวการแพทย์ รวมถึงสัตว์ที่เลี้ยงในฟาร์ม มีข้อแนะนำการเลี้ยงดูและการใช้ปศุสัตว์ในงานวิจัยด้านเกษตรกรรมและการสอนสำหรับปศุสัตว์ในฟาร์ม (ปี 1988) หรือฉบับปรับปรุงอื่น สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวก และการจัดการปศุสัตว์ในฟาร์มได้ใน Midwest Plan Services Structures and Environment Handbook (1987) และจากผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเกษตร

หรือด้านสัตวศาสตร์ ที่สำนักงานส่งเสริมการเกษตรของรัฐ วิทยาลัย และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่ได้ทุนอุดหนุนจากรัฐบาล

สัตว์ชนิดที่ไม่ได้ใช้ตามปกติ

ในบางครั้งต้องเลือกใช้สัตว์ชนิดที่ไม่ค่อยถูกใช้ในงานวิจัยทางชีวการแพทย์ เพราะสัตว์นั้นมีลักษณะเฉพาะ ตัวอย่างเช่น สามารถศึกษาการจำศีลในสัตว์ที่มีการจำศีลเท่านั้น ควรจัดให้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่สัตว์เหล่านี้ และสำหรับสัตว์บางชนิดอาจจัดให้สภาพแวดล้อมใกล้เคียงธรรมชาติ เมื่อสัตว์ชนิดนั้นจะถูกนำไปใช้ในการวิจัยควรหาคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับธรรมชาติและพฤติกรรมของสัตว์ที่ไม่ได้ใช้ตามปกติ เพราะมีสัตว์ชนิดที่ไม่ได้ใช้ตามปกติเป็นจำนวนมาก และความต้องการของสัตว์เหล่านี้มีมากมาย ข้อแนะนำฯ เล่มนี้ไม่สามารถให้รายละเอียดด้านสัตวบาลที่เหมาะสมกับสัตว์ทุกชนิดได้ อย่างไรก็ตามองค์การด้านวิทยาศาสตร์หลายแห่ง ได้จัดทำข้อแนะนำเฉพาะสำหรับสัตว์ ประเภทที่ไม่ได้ใช้ตามปกติ (เช่น ILAR และ Scientists Center for Animal Welfare, SCAW) รายชื่อบางส่วนของแหล่งต่าง ๆ นี้ดูได้ในภาคผนวก ก.

การสำรวจภาคสนาม

บางครั้งการวิจัยทางชีวการแพทย์และทางพฤติกรรมเกี่ยวข้องกับการสังเกตหรือการใช้สัตว์มีกระดูกสันหลังในภาคสนาม แม้บางส่วนของ ข้อแนะนำฯ ในเล่มนี้ไม่สามารถนำไปใช้กับสภาพแวดล้อมภาคสนามแต่หลักเกณฑ์พื้นฐานการดูแลและใช้สัตว์อย่างมีเมตตา ก็ใช้กับสัตว์ต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมธรรมชาติได้

นักวิจัยผู้ศึกษาสัตว์ในภาคสนามควรรับรองต่อ IACUC ของสถาบันต้นสังกัดว่าการเก็บตัวอย่างต่าง ๆ หรือการปฏิบัติต่าง ๆต่อตัวสัตว์จะทำตามกฎหมายของรัฐและกฎหมายของรัฐบาลกลาง และข้อแนะนำฯ เล่มนี้ IACUC ควรทบทวนด้านโรคสัตว์ที่ติดต่อสู่คน และอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อให้มั่นใจว่าการศึกษาในภาคสนามไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของสัตว์หรือบุคลากร สมาคมวิชาชีพต่าง ๆจัดทำ ข้อแนะนำฯ ที่มีประโยชน์สำหรับการใช้สัตว์ในการศึกษาภาคสนาม ข้อแนะนำนั้น ๆ ยึดมั่นในหลักเกณฑ์ของรัฐบาลสหรัฐฯ สำหรับการใช้และการดูแลสัตว์มีกระดูกสันหลังซึ่งใช้ในการทดสอบ วิจัย และฝึกฝนอย่างมีเมตตา (ภาคผนวก ง) และข้อแนะนำฯ เล่มนี้ (ดูภาคผนวก ก “สัตว์ต่างถิ่น สัตว์ป่า และสัตว์ในสวนสัตว์ และสัตว์อื่น ๆ”)

การมองภาพรวม

เพื่อสะดวกต่อการใช้ประโยชน์ และง่ายในการค้นหาการจัดลำดับเนื้อหาของข้อแนะนำฯ เล่มนี้แตกต่างจากเล่มก่อนหน้านี้เล็กน้อย เนื้อหาบทที่ 5 ในเล่มก่อน “ข้อพิจารณาพิเศษ” ถูกแทรกในบทที่ 1 ถึง 4 ในเล่มนี้ พันธุกรรมศาสตร์และระบบขนานชื่อต่าง ๆ อยู่ในบทที่ 2 สิ่งอำนวยความสะดวก และวิธีปฏิบัติงานวิจัยสัตว์

ที่ใช้สิ่งที่เป็นอันตรายต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยอยู่ในบทที่ 1 ข้อแนะนำต่างๆ สำหรับปศุสัตว์ได้สอดแทรกไว้ในเนื้อหาที่เหมาะสม

ข้อแนะนำฯ เล่มนี้แบ่งออกเป็น 4 บท และ 4 ภาคผนวก บทที่ 1 เรื่องนโยบายและความรับผิดชอบของสถาบัน รวมทั้งการกำกับการดูแลและการใช้สัตว์ การพิจารณาเพื่อประเมินวิธีปฏิบัติงานวิจัยพิเศษเฉพาะบางอย่าง การดูแลโดยสัตวแพทย์คุณวุฒิและการฝึกฝนอบรมบุคลากร อาชีวอนามัยและความปลอดภัย บทถัดมาสรุปรายงานอีกฉบับหนึ่งของคณะกรรมาธิการสภาวิจัยแห่งชาติ (NRC In Press) และรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับ สิ่งอำนวยความสะดวก และวิธีปฏิบัติเพื่องานวิจัยที่ใช้สัตว์ทดลองกับสิ่งที่มีอันตราย บทที่ 2 รวมเรื่องสัตว์และให้ข้อแนะนำต่างๆ สำหรับที่อยู่และสภาพแวดล้อม การจัดการพฤติกรรม การสัตวบาล และการจัดการจำนวนสัตว์ รวมทั้งการอภิปรายเรื่องการทำเครื่องหมาย ระเบียนพันธุกรรมและการขนานชื่อวิทยาศาสตร์ บทที่ 3 อภิปรายการดูแลทางแพทย์โดยสัตวแพทย์และภาระหน้าที่ของสัตวแพทย์ผู้เอาใจใส่ การจัดหาสัตว์และการขนส่ง เวชศาสตร์ป้องกัน ศัลยกรรม ความเจ็บปวดและการระงับปวด และการุณยฆาต บทที่ 4 อธิบายสิ่งปลูกสร้างข้อแนะนำเรื่องบริเวณใช้งานหลัก และการก่อสร้าง การขยายความเรื่องระบบความร้อน การระบายอากาศ และระบบควบคุมอากาศ (HVAC) และสถานที่เพื่อทำการศัลยกรรมปลอดเชื้อ

ภาคผนวกในฉบับนี้ยังคงมีมากเช่นเดียวกับฉบับก่อน ภาคผนวก ก เป็นรายชื่อหนังสือที่ทันสมัยจัดหมวดหมู่ตามหัวข้อ ภาคผนวก ข แสดงรายชื่อองค์กรที่เลือกสรรว่าเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง ภาค ผนวก ค แสดงกฎหมายของรัฐบาลกลางที่เกี่ยวข้องกับการดูแลและการใช้สัตว์ ภาคผนวก ง แสดงบันทึกรับรองของสำนักงานสาธารณสุข เรื่องหลักเกณฑ์ของรัฐบาลสหรัฐ สำหรับการใช้และการดูแลสัตว์มีกระดูกสันหลังในการทดสอบวิจัยและการฝึกอบรม (IRAC 1985)

เอกสารอ้างอิง

CFR (Code of Federal Regulations). 1985. Title 9 (Animals and animal Products), Subchapter A (Animal Welfare). Washington, D.C.: Office of the Federal Register.

Consortium for Developing a Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Agricultural Research and Teaching. 1988. Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Agricultural Research and Teaching. Champaign, III.: Consortium for Developing a Guide for the Care and Use of Agricultural animals in Agricultural Research and Teaching.

IRAC (Interagency Research Animal Committee). 1985. U.S. Government Principles for Utilization and Care of Vertebrate Animals Used in Testing, Research, and Training. Federal Register, May 20, 1985. Washington, D.C.: Office of Science and Technology Policy.

Leader, R.W., and D. Stark. 1987. The importance of animals in biomedical research. Perspect. Biol. ` Med. 30 (4):470-485.

Midwest Plan Service. 1987. Structures and Environment Handbook. 11th ed. rev. Ames: Midwest Plan Service, Iowa State University.

NRC (National Research Council). 1977. The Future of Animals, Cells, Models, and Systems In Research, Development, Education, and Testing. Proceedings of a Symposium of the Institute of Laboratory Animal Resources. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 341 pp.

NRC (National Research Council). In press. Occupational Health and Safety in the Care and Use of Research Animals. A Report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Occupational Safety and Health in Research Animal Facilities. Washington, D.C.: National Academy Press.

PHS (Public Health Service). 1996. Public Health Service Policy on Humane Care and Use of Laboratory Animals. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services, 28 pp. (PL 99-158, Health Research Extension Act, 1985)

Stricklin, W.R., and J. A. Mench. 1994. Oversight of the use of agricultural animals in university teaching and research. ILAR News 36(1) : 9-14.

Stricklin, W.R., D. Purcell, and J.A. Mench. 1990. Farm animals inagricultural and biomedical research in the well-being of agricultural animals in biomedical andagricultural research. Pp. 1-4 in Agricultural Animals in Research, Proceedings from a SCAW-spon-sored conference, September 6-7, 1990. Washington, D.C.: Scientist's Center for Animal Welfare.

Tillman, P. 1994. Integrating agricultural and biomedical research policies: Conflicts and opportunities. ILAR News 36(2) : 29-35.

1

นโยบายและภาระหน้าที่ของสถาบัน (Institutional Policies and Responsibilities)

การเลี้ยงดู การใช้สัตว์อย่างถูกต้อง และการกระทำอย่างเมตตาในการวิจัย การทดสอบและการศึกษา (ตามที่อ้างถึงใน ข้อแนะนำฯ นี้ว่าเป็นการดูแลและการใช้สัตว์) ต้องการการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์และโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับความจำเป็นที่สัตว์ต้องการและความต้องการพิเศษของการวิจัย การทดสอบ และหลักสูตรการศึกษา การแนะนำในบทนี้ เพื่อช่วยการพัฒนานโยบายของสถาบันในการบริหารการดูแลและการใช้สัตว์

สถาบันควรแต่งตั้งและจัดหาทรัพยากรต่างๆ เพื่อโครงการการดูแลและการใช้สัตว์ ซึ่งได้รับการจัดการโดยสอดคล้องกับ ข้อแนะนำฯ นี้ และทำตามกฎหมายและกฎของรัฐบาลกลาง กฎหมายของรัฐและของท้องถิ่นได้แก่ กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์หรือ AWRs (CFR 1985) และนโยบายของสำนักงานสาธารณสุขเกี่ยวกับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง หรือ PHS Policy (PHS 1996) เพื่อบังคับใช้คำแนะนำต่างๆ ใน ข้อแนะนำฯ นี้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลองของสถาบัน (IACUC) เพื่อกำกับดูแลและประเมินโครงการ

โดยทั่วไปภาระหน้าที่การกำกับดูแลโครงการ ถูกมอบหมายให้กับสัตวแพทย์ผู้ซึ่งได้รับการอบรมหรือมีประสบการณ์ในด้านวิทยาศาสตร์และอายุรศาสตร์สัตว์ทดลอง หรือให้กับนักวิชาการผู้มีคุณวุฒิท่านใดท่านหนึ่ง โครงการต้องมีสัตวแพทย์อย่างน้อยหนึ่งคน ซึ่งมีคุณวุฒิโดยประสบการณ์ หรือผ่านการอบรมอายุรศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองหรือสัตว์ชนิดที่ถูกใช้ สถาบันรับผิดชอบในการเก็บรักษาระเบียนกิจกรรมการดำเนินการของคณะกรรมการฯ และการดำเนินการโครงการเพื่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การกำกับ การดูแล และการใช้สัตว์

คณะกรรมการกำกับการดูแลและใช้สัตว์ทดลองของสถาบัน

ผู้บริหารสูงสุดของแต่ละสถาบัน ต้องแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง(IACUC) หรือเรียกว่า "คณะกรรมการฯ" เพื่อกำกับดูแลและประเมินโครงการที่เกี่ยวกับสัตว์ วิธีปฏิบัติและสิ่งอำนวยความสะดวกของสถาบัน เพื่อมั่นใจว่าสิ่งเหล่านั้นสอดคล้องต่อคำแนะนำใน ข้อแนะนำฯ นี้ กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ และ PHS Policy สถาบันมีหน้าที่ให้การแนะแนวที่เหมาะสม ให้ส่วนประกอบพื้นฐานให้การเข้าถึงแหล่งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม และให้มีการฝึกอบรมเพื่อช่วยเหลือให้กรรมการของ IACUC เข้าใจและการประเมินในประเด็นต่าง ๆ ที่ถูกนำเสนอเมื่อมีความจำเป็น

คณะกรรมการควรประกอบไปด้วยบุคคลต่อไปนี้

- สัตวแพทย์หนึ่งท่านผู้ซึ่งได้วุฒิบัตร (ดู American college of Laboratory Animal Medicine, ACLAM, ภาคผนวก ข) หรือได้รับการอบรม หรือมีประสบการณ์ในวิทยาศาสตร์และอายุรศาสตร์สัตว์ทดลองหรือในการใช้สัตว์ชนิดที่เป็นคำถาม
- มีนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการอย่างน้อยหนึ่งท่าน ผู้มีประสบการณ์ในการวิจัยที่ใช้สัตว์ทดลอง
- สมาชิกจากสาธารณะอย่างน้อยหนึ่งท่าน เพื่อเป็นตัวแทนความสนใจของชุมชนต่อการเลี้ยงและการใช้สัตว์ ตัวแทนสาธารณะนี้ไม่ควรเป็นผู้ใช้สัตว์ทดลอง หรือผูกพันกับสถาบัน หรือไม่เป็นสมาชิกโดยตรงในครอบครัวของบุคคลผู้ผูกพันกับสถาบัน

ขนาดของสถาบัน ลักษณะ และขอบเขตของการวิจัย การทดสอบ และหลักสูตรการศึกษาจะเป็นปัจจัยในการกำหนดจำนวนกรรมการและระยะเวลาของการดำรงตำแหน่ง สามารถหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับส่วนประกอบของคณะกรรมการฯ ได้จาก PHS Policy และกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์

คณะกรรมการฯรับผิดชอบ สำหรับการกำกับดูแลและประเมินผลโครงการการดูแลและการใช้สัตว์ และส่วนประกอบของโครงการ ดังอธิบายไว้ในข้อแนะนำฯฉบับนี้ คณะกรรมการฯมีหน้าที่รวมถึงการตรวจสอบสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ประเมินโครงการและบริเวณที่ใช้ปฏิบัติต่อสัตว์ การเสนอรายงานไปยังผู้บริหารสูงสุดของสถาบัน ทบทวนการใช้สัตว์ในการวิจัย การทดสอบ หรือการศึกษา (เช่น โครงร่างการวิจัย) และการตั้งกลไกเพื่อรับฟังและทบทวน ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการเลี้ยงและการใช้สัตว์ที่สถาบัน

คณะกรรมการฯ ต้องประชุมบ่อยครั้งเท่าที่จำเป็นเพื่อทำหน้าที่ตามความรับผิดชอบอย่างเต็มที่ แต่ไม่ควรน้อยกว่าหนึ่งครั้งในทุก 6 เดือน ควรเก็บบันทึกรายงานการประชุม และผลของการปรึกษาหารือ คณะกรรมการฯ ควรทบทวนโครงการการเลี้ยงดูสัตว์ และตรวจอาคารเลี้ยงสัตว์และสิ่งอำนวยความสะดวกและบริเวณที่ใช้ปฏิบัติต่อสัตว์อย่างน้อยทุก 6 เดือน หลังการทบทวนและการตรวจสอบควรทำรายงานที่ลงนามโดยกรรมการส่วนใหญ่เสนอต่อผู้บริหารสูงสุดของสถาบันเพื่อแสดงสถานะของโครงการดูแลและใช้สัตว์ และกิจกรรมต่าง ๆ

ตามที่กล่าวแล้วตามกฎหมายและตามข้อกำหนดและนโยบายของรัฐบาลกลาง รัฐหรือของท้องถิ่น โครงร่างงานวิจัยควรได้รับการทบทวนว่าสอดคล้องกับกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ และ PHS Policy เกณฑ์ของรัฐบาลสหรัฐฯ สำหรับการใช้และการเลี้ยงดูการใช้สัตว์มีกระดูกสันหลังในการทดสอบวิจัยและการฝึกอบรม (IRAC 1985 ดูภาคผนวก ง) และข้อแนะนำฯ ฉบับนี้ (ดูหมายเหตุหน้า 2)

โครงร่างงานวิจัย การเลี้ยงและการใช้สัตว์

ควรพิจารณาหัวข้อต่อไปนี้ในการเตรียมและทบทวนโครงร่างงานวิจัยการเลี้ยงและการใช้สัตว์

- เหตุผลและความมุ่งหมายการเสนอขอใช้สัตว์
- การให้เหตุผลของการขอใช้ชนิดและจำนวนสัตว์ หากเป็นไปได้จำนวนของสัตว์ที่ขอใช้ต้องมีเหตุผลทางสถิติที่สมควร
- การมีอยู่ หรือความเหมาะสมของการใช้วิธีปฏิบัติที่มีการรุกล้ำเข้าในร่างกายสัตว์ที่น้อยกว่า การใช้สัตว์ชนิดอื่น การเตรียมอวัยวะที่แยกออกมา การเพาะเลี้ยงเซลล์หรือเนื้อเยื่อ หรือการเลียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (ดูภาคผนวก ก ทางเลือกทดแทน)
- การฝึกอบรมและประสบการณ์ของบุคลากรอย่างพอเพียงในวิธีที่ใช้ปฏิบัติ
- ความต้องการที่อยู่และการเลี้ยงดูแบบไม่ปกติ
- การระงับประสาท การระงับปวด และการวางยาสลบอย่างเหมาะสม (อันดับความเจ็บปวดหรือการลุกล้ำ อาจช่วยในการเตรียมและการทบทวน โครงร่างงานวิจัย ดูภาคผนวก ก การวางยาสลบ ความเจ็บปวด และศัลยกรรม)
- การทำการทดลองซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น
- วิธีการผ่าตัดใหญ่หลายครั้ง
- เกณฑ์และขั้นตอนเพื่อการแทรกแซง การย้ายสัตว์ออกจากการศึกษา ทดลอง หรือการทำให้ตายอย่างไม่เจ็บปวดอย่างทันเวลา ถ้าคาดว่าสัตว์เจ็บปวดหรือทรมาน
- การดูแลหลังการผ่าตัด
- วิธีการทำการุณยฆาต การกำจัดซากสัตว์
- ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

ในบางครั้งบางคราว โครงร่างงานวิจัยรวมถึงวิธีการที่ไม่เคยพบโดยบังเอิญมาก่อน หรือมีสิ่งที่เป็นสาเหตุของความเจ็บปวดหรือทรมาน ที่ไม่สามารถควบคุมได้ วิธีการเช่นนี้ได้แก่การจับบังคับสัตว์ การผ่าตัดใหญ่หลายครั้งแบบรอดชีวิต การจำกัดอาหารหรือของเหลว การใช้สารอำนวยประโยชน์ (adjuvants) การใช้การตายเป็นจุดสิ้นสุดการทดลอง การใช้สิ่งกระตุ้นที่มีโทษ การทดสอบการระคายเคืองของผิวหนังหรือกระจกตา การยอมให้มีเนื้องอกมากเกินไป การเก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจหรือแอ่งเลือดเบ้าตา หรือการใช้สภาวะแวดล้อมที่ผิดปกติ ควรค้นหา

ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ และวัตถุประสงค์ของการศึกษาจาก สิ่งตีพิมพ์ สัตวแพทย์ นักวิจัย และความรู้อื่นเกี่ยวกับผลกระทบต่อสัตว์ ถ้าวิธีการเฉพาะใดที่มีความรู้เพียงเล็กน้อย สมควรให้ทำการศึกษานำร่องโดยจำกัดเพื่อประเมินผลกระทบต่างๆ ของวิธีปฏิบัติต่อสัตว์ โดยดำเนินการภายใต้การกำกับดูแลของ IACUC ในบทนี้ให้บรรทัดฐานทั่วไปสำหรับการประเมิน วิธีการต่างๆ แต่อาจไม่สามารถใช้ประยุกต์ได้กับทุกกรณี

การจับบังคับสัตว์

การจับบังคับสัตว์เป็นการใช้กำลังด้วยมือหรือด้วยเครื่องมือ เพื่อจำกัดการเคลื่อนไหวตามปกติของสัตว์บางส่วนหรือทั้งหมด เพื่อจุดประสงค์ในการตรวจ การเก็บตัวอย่าง การให้ยา การรักษาหรือวิธีการปฏิบัติเพื่อการทดลอง ในการปฏิบัติการวิจัยโดยส่วนมากสัตว์มักถูกบังคับเป็นระยะเวลาสั้นๆ หลายนาที

สัตว์สามารถถูกจับบังคับเป็นระยะเวลาสั้นๆ ด้วยมือ หรือโดยเครื่องมือบังคับ เครื่องบังคับสัตว์แบบต่างๆ ควรมีความเหมาะสมในขนาด รูปแบบและวิธีการเพื่อลดความไม่สบาย หรือการเกิดอันตรายต่อสัตว์ให้น้อยที่สุด สามารถฝึกสุนัข ลิง (ตัวอย่างเช่น Reinhardt 1991, 1995) และสัตว์อื่นๆ โดยใช้วิธีสนับสนุนในด้านบวกเพื่อให้ยื่นแขน ขาหรืออยู่นิ่งเพื่อวิธีการสั้นๆ

ควรหลีกเลี่ยงการจับบังคับเป็นระยะเวลานาน รวมถึงการจับลิงนั่งเก้าอี้ ยกเว้นเมื่อมีความจำเป็นเพื่อบรรลุจุดประสงค์ของการวิจัย และได้รับการอนุมัติโดย IACUC ควรใช้ระบบวิธีบังคับที่จำกัดน้อย และไม่จำกัดความสามารถในการจัดท่าทางอย่างเป็นปกติของสัตว์ ได้แก่ ระบบท่อโยง (tether) สำหรับลิง และการใช้ช่องบังคับสำหรับปศุสัตว์เพื่อวัดค่าต่างๆ อย่างต่อเนื่อง โดยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงร่างงานวิจัย (Bryant 1980; Byrd 1979; Grandin 1991; McNamee and other 1984; Morton and others 1987; Wakeley and other 1974) ถ้าต้องใช้เครื่องมือบังคับ เครื่องมือนั้นควรได้รับการออกแบบโดยเฉพาะ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงานวิจัยที่ทำไม่ได้โดยวิธีการอื่น หรือไม่เหมาะในทางการปฏิบัติต่อการป้องกันการบาดเจ็บต่อสัตว์หรือบุคลากร

บรรทัดฐานสำคัญเพื่อการจับบังคับได้แก่

- เครื่องมือจับบังคับต่างๆ ไม่ถือเป็นที่อยู่ปกติของสัตว์
- ไม่ควรใช้เครื่องมือบังคับต่างๆ เพื่อเพียงให้สะดวกในการจับหรือจัดการสัตว์
- ระยะเวลาของการจับบังคับ ควรน้อยที่สุดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
- สัตว์ที่ต้องอยู่ในเครื่องจับบังคับ ควรได้รับการฝึก เพื่อปรับตัวต่อเครื่องมือ และบุคลากร
- ควรจัดให้มีการสังเกตสัตว์ตามระยะเวลาที่เหมาะสม ดังที่ได้รับการพิจารณาจาก IACUC
- ควรได้รับการดูแลจากสัตวแพทย์ หากพบวิการหรือการเจ็บป่วยจากการจับบังคับสัตว์ ต้องปล่อยสัตว์จากการจับบังคับในบางเวลาหรืออย่างถาวร ถ้าสัตว์แสดงวิการ การเจ็บป่วย หรือการเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างรุนแรง

วิธีการผ่าตัดใหญ่หลายครั้ง

การผ่าตัดใหญ่ผ่านทะลุ และเปิดช่องว่างร่างกาย หรือทำให้กายภาพผิดปกติ หรือทำหน้าที่ผิดปกติ มีการกีดกันการผ่าตัดใหญ่หลายครั้งบนสัตว์ตัวหนึ่งโดยที่สัตว์รอดชีวิต แต่อาจยอมให้ทำได้ถ้าผู้ใช้ให้เหตุผลอย่าง

สมควร และได้รับอนุมัติโดย IACUC เช่น การผ่าตัดใหญ่หลายครั้งแบบรอดชีวิต มีเหตุผลโดยสมควร ถ้าวิธีการนั้นเกี่ยวพันกับโครงการวิจัย ถ้าวิธีการนั้นจะสงวนทรัพยากรสัตว์หายาก (NRC 1990; ดูหมายเหตุต่อท้ายหน้า 2 ด้วย) หรือเมื่อวิธีการนั้นจำเป็นเพื่อเหตุผลต่างๆ ทางคลินิก ถ้าการผ่าตัดใหญ่หลายครั้งแบบรอดชีวิตได้รับการอนุมัติ IACUC ควรใส่ใจเฉพาะต่อความเป็นอยู่ของสัตว์ โดยการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง การประหยัดค่าใช้จ่ายเพียงอย่างเดียวไม่ถือเป็นเหตุผลเพียงพอสำหรับการทำการผ่าตัดใหญ่หลายครั้งโดยสัตว์รอดชีวิต (กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์)

การจำกัดอาหารหรือของเหลว

เมื่อสภาวะการทดลองต้องจำกัดอาหารหรือของเหลว ควรให้อาหารและของเหลวในปริมาณต่ำสุดเพื่อการเจริญเติบโตของสัตว์ที่มีอายุน้อย และเพื่อให้สัตว์อยู่ด้วยดีในระยะเวลานาน การจำกัดเพื่อวัตถุประสงค์ของงานวิจัยควรมีเหตุผลสมควรทางวิทยาศาสตร์และควรกำหนดมาตราการ เพื่อกำกับดูแลข้อบ่งชี้ด้านกายภาพหรือพฤติกรรมร่วมกับเกณฑ์อื่นๆ (เช่น การลดน้ำหนัก หรือภาวะการขาดน้ำ) เพื่อย้ายสัตว์นั้นออกจากการทดลองโดยชั่วคราวหรือโดยถาวร (Van Sluvters and Oberdorfer 1991) การจำกัดมักถูกกำหนดเป็นร้อยละต่อการให้แบบไม่จำกัดหรือของปริมาณการกินอย่างปกติในหนึ่งวัน หรือโดยการเปลี่ยนแปลงเป็นร้อยละของน้ำหนักตัวสัตว์

ข้อควรระวังที่ใช้ในกรณีของการจำกัดของเหลวเพื่อหลีกเลี่ยงการขาดน้ำอย่างทันทีหรือเรื้อรัง ทำโดยการจดบันทึกการบริโภคของเหลวประจำวันและโดยการบันทึกน้ำหนักตัวสัตว์อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง (NIH 1990) หรือทำโดยบ่อยครั้งมากกว่า สำหรับสัตว์ขนาดเล็ก เช่น สัตว์ฟันแทะ ควรมีความตั้งใจเป็นพิเศษเพื่อให้แน่ใจว่าสัตว์บริโภคอาหารสูตรเหมาะสมสมดุลย์ (NYAS 1988) เพราะเมื่อมีการจำกัดของเหลว การบริโภคอาหารอาจลดลง ควรจำกัดอย่างน้อยที่สุดเท่าที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์ทางวิทยาศาสตร์ แนะนำการใช้อาหารหรือของเหลวชนิดที่มีสัตว์ชอบมาก เป็นการเสริมด้านบวก แทนการจำกัดปริมาณอาหาร ในกรณีงานวิจัยการตอบสนองแบบกำหนดสภาวะการควบคุมอาหาร เพื่อวัตถุประสงค์ทางสัตวบาลหรือทางคลินิกมีกล่าวไว้ในบทที่ 2

การดูแลโดยสัตวแพทย์

ต้องมีการดูแลสัตว์ทุกตัวโดยสัตวแพทย์อย่างเพียงพอโดยทั่วถึง เพื่อการประเมินสุขภาพและการอยู่ดีของสัตว์ทั้งหลาย พันธกิจของสถาบัน เป้าหมายของโครงการ และขนาดของโครงการสัตว์ จะกำหนดความจำเป็นสำหรับการบริการโดยสัตวแพทย์ แบบทำเต็มเวลา ทำบางเวลา หรือโดยเป็นที่ปรึกษา ควรมีการตรวจเยี่ยมโดยสัตวแพทย์ที่ปรึกษา หรือสัตวแพทย์ที่มาบางเวลา เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมต่อความจำเป็นของโครงการสำหรับความรับผิดชอบเฉพาะอื่นๆ ของสัตวแพทย์ มีในบทที่ 3

บางครั้งการพิจารณาด้านจรรยาบรรณ ความเมตตา และทางวิทยาศาสตร์ ต้องใช้การระงับประสาท การระงับปวด หรือการวางยาสลบในสัตว์ (ดูภาคผนวก ก) สัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบ (เช่น สัตวแพทย์ผู้มีอำนาจ

โดยตรงหรือผู้ได้รับมอบหมาย) ควรให้คำแนะนำต่อบุคลากรผู้ทำวิจัย เพื่อให้แน่ใจว่าได้บรรลุความจำเป็นด้านความเมตตา และสอดคล้องกับความต้องการทางวิทยาศาสตร์ กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ และ PHS Policy ต้องการให้สัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบมีอำนาจอย่างเป็นทางการเพื่อตรวจตราดูแลการเลี้ยงดูและการใช้สัตว์ในด้านอื่นๆ อย่างเพียงพอ สิ่งเหล่านี้ได้แก่ การสัตวบาลและโภชนาการ การปฏิบัติทางสุขาภิบาล การควบคุมโรคติดต่อสัตว์สู่คน และการกักกันสิ่งอันตราย

คุณวุฒิและการฝึกอบรมบุคลากร

กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ และ PHS Policy ต้องการให้สถาบันต่างๆ รับรองว่าบุคลากรผู้ดูแล หรือใช้สัตว์ มีคุณวุฒิพอเพียงต่อการปฏิบัติ จำนวนและคุณวุฒิของบุคลากรที่มีเพื่อปฏิบัติและสนับสนุน แผนการเลี้ยงดูและใช้สัตว์ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ชนิด และขนาดของสถาบัน โครงสร้างทางการบริหาร เพื่อให้การเลี้ยงดูสัตว์อย่างพอเพียง คุณสมบัติทางกายภาพของอาคาร จำนวนและชนิดของสัตว์ที่ดำรงอยู่ และชนิดของการวิจัย การทดสอบ และกิจกรรมทางการศึกษา

บุคลากรผู้เลี้ยงสัตว์ควรได้รับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม (ดูภาคผนวก ก การให้การศึกษาทางเทคนิคและทางวิชาชีพ) และสถาบันควรให้การฝึกอบรมอย่างเป็นทางการ หรือการอบรมในขณะปฏิบัติงาน เพื่อส่งเสริมให้โครงการการดูแลและการใช้สัตว์มีเมตตา อย่างมีประสิทธิภาพ บุคลากรจะต้องมีความชำนาญในด้านอื่นๆ เพื่อให้สอดคล้องกับขอบเขตการปฏิบัติ ได้แก่ การสัตวบาล การบริหารสำนักงาน อายุรศาสตร์และพยาธิวิทยาสัตว์ทดลอง อาชีวอนามัยและความปลอดภัย การจัดการทางพฤติกรรม การจัดการด้านพันธุกรรม และด้านอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการวิจัย

การฝึกอบรมผู้ช่วยทางเทคนิคมีวิธีอื่นๆ วิทยาลัยหลายแห่ง ในหลายๆ รัฐที่มีหลักสูตรซึ่งได้รับรองวิทยฐานะในด้านเทคนิคการสัตวแพทย์ (AVMA 1995) ส่วนใหญ่เป็นหลักสูตรสองปีที่ให้อนุปริญญาทางวิทยาศาสตร์ บางแห่งเป็นหลักสูตร 4 ปี ที่ให้ปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ สมาคมเพื่อวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งสหรัฐอเมริกา (AALAS) ให้การฝึกอบรมหลักสูตรประกาศนียบัตรพนักงานเทคนิค และพนักงานผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์ทดลองโดยไม่ได้รับปริญญา มีสิ่งประกอบการฝึกอบรมที่เหมาะสมจำหน่าย สำหรับการศึกษาด้วยตนเอง (ภาคผนวก ข) บุคลากรผู้ใช้และเลี้ยงสัตว์ควรร่วมกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องที่ตรงกับหน้าที่ความรับผิดชอบของตนโดยสม่ำเสมอ สนับสนุนให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการประชุมระดับท้องถิ่น และระดับชาติของสมาคมวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองและขององค์การวิชาชีพอื่น การอบรมขณะปฏิบัติงานควรเป็นงานส่วนหนึ่งของพนักงานทุกคนและควรเพิ่มเติมโดยการอภิปราย และหลักสูตรการฝึกอบรม ที่สถาบันเป็นผู้อุปถัมภ์ และร่วมกับเอกสารอ้างอิงที่ใช้ได้กับงานของเขา และชนิดสัตว์ที่เขาทำงานด้วย (Kreger 1995) ผู้ประสานงานหลักสูตรการฝึกอบรมของสถาบันควรเสาะหา ความช่วยเหลือจากศูนย์ข่าวสารข้อมูลสวัสดิภาพสัตว์ (AWIC) และ ILAR (NRC 1991) ข้อแนะนำเพื่อการเลี้ยงและการใช้สัตว์ทดลอง โดยสภาเพื่อการดูแลสัตว์แห่งแคนาดา (CCAC 1993) และบรรทัดฐานของบางประเทศ เป็นสิ่งเพิ่มเติมที่มีคุณค่าต่อห้องสมุดของนักวิทยาศาสตร์ด้านสัตว์ทดลอง (ภาคผนวก ข)

นักวิจัยบุคลากรด้านเทคนิค ผู้ฝึกงานและนักวิจัยผู้มาเยี่ยมเยียน ผู้ปฏิบัติการวางยาสลบ การทำศัลยกรรมหรือการปฏิบัติการทดลองอื่นในสัตว์ ต้องมีคุณวุฒิโดยผ่านการฝึกอบรมหรือมีประสบการณ์เพื่อทำให้ปฏิบัติงานในหน้าที่ต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่มีความเมตตาและยอมรับได้ในทางวิทยาศาสตร์

อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของบุคลากร

โครงการเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ต้องเป็นส่วนหนึ่งของโครงการเลี้ยงสัตว์ (CDC and NIH 1993; CFR 1984 a, b, c; PHS Policy) โครงการต้องสอดคล้อง กับกฎหมายของรัฐบาลกลาง รัฐและกฎหมายท้องถิ่น และควรเน้นความสนใจ ในการรักษาความปลอดภัยและสุขลักษณะของสถานที่ทำงาน ที่ปลอดภัยและเอื้อต่อสุขภาพ โครงการจะขึ้นกับ สิ่งอำนวยความสะดวก กิจกรรมการวิจัย สิ่งอันตราย และชนิดสัตว์ที่เกี่ยวข้อง สิ่งพิมพ์ของสภาวิจัยแห่งชาติเรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำหรับการเลี้ยงดูและการใช้สัตว์ในการวิจัย (NRC กำลังจัดพิมพ์) ให้ข้อแนะนำและเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ เพื่อการจัดตั้งและการดำรงโครงการที่มีประสิทธิภาพและมีความครอบคลุม (ดูภาคผนวก ก) โครงการที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับการสนับสนุนทางการบริหารที่หนักแน่น และปฏิกิริยาระหว่างหน้าที่และกิจกรรมภายในสถาบัน รวมทั้งโครงการวิจัย (ที่นำเสนอโดยนักค้นคว้าวิจัย) โครงการการเลี้ยงและการใช้สัตว์ (ที่นำเสนอโดยสัตวแพทย์ และ IACUC) โครงการสุขภาพและความปลอดภัยสภาพแวดล้อม การบริการด้านสุขภาพต่ออาชีพ และการบริหารงาน (เช่น ทรัพยากรมนุษย์ การเงินและบุคลากร ซ่อมบำรุงสิ่งอำนวยความสะดวก) ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานประจำวัน เพื่อความปลอดภัยในสถานที่ทำงานนั้น อยู่ที่หัวหน้าห้องปฏิบัติการ หรือหัวหน้าอาคาร (เช่น นักวิจัยหลัก ผู้อำนวยการอาคาร หรือสัตวแพทย์) และขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานโดยเจ้าหน้าที่ทุกคนอย่างปลอดภัย

การระบุสิ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงภัย

บุคลากรผู้ชำนาญงานปฏิบัติและสนับสนุนโครงการวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับสารอันตรายทางชีวภาพ เคมีหรือทางกายภาพ (รวมถึงสารกัมมันตรังสี ชนิดที่แตกตัวให้ประจุ หรือที่ไม่แตกตัว) ควรมีคุณวุฒิ เพื่อประเมินอันตรายต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับโครงการ และเพื่อเลือกเครื่องป้องกัน ที่เหมาะกับการเสี่ยงภัย แผนการสุขภาพและความปลอดภัยต่ออาชีพที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มั่นใจว่าภัยอันตรายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สัตว์ในการทดลองถูกลดลงสู่ระดับที่ยอมรับได้ ควรระบุและประเมินอันตราย เช่น การถูกสัตว์กัด สารเคมีที่ใช้ในการทำความสะอาด สารที่ทำให้เกิดการแพ้ และโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน สิ่งเหล่านี้ซึ่งมีอยู่ดั้งเดิมหรือพบในการใช้สัตว์ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญทางสุขภาพและความปลอดภัยที่มีความรู้ทางกฎระเบียบอย่างเหมาะสมร่วมในการประเมินความเสี่ยงภัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสี่ยงภัยและในการพัฒนาการจัดการความเสี่ยง ขอบเขตและระดับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในโครงการสุขภาพและความปลอดภัยควรอยู่บนพื้นฐานของภัยอันตรายที่เกิดโดยสัตว์และวัสดุต่าง ๆที่ถูกใช้ ความรุนแรงของการสัมผัส ระยะเวลาและความถี่ ความอ่อนแอของบุคลากรและบนประวัติความเจ็บป่วยและการบาดเจ็บจากอาชีพในสถานที่ทำงานนั้น

การฝึกอบรมบุคลากร

ควรให้บุคลากรผู้เสี่ยงภัย มีวิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ระบุชี้ชัด บุคลากรควรเข้าใจสารอันตรายที่ตนเกี่ยวข้อง และควรเชี่ยวชาญในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอันตรายตามที่ต้องการ

บุคลากรควรได้รับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสมเรื่องโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน ความปลอดภัยต่อสารเคมี ภัยด้านจุลชีพและด้านกายภาพ (รวมถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารรังสี และสารก่อการแพ้ต่าง ๆ) สภาพหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ปกติที่อาจเป็นส่วนหนึ่งของวิธีการทดลอง (รวมถึงการใช้สัตว์ที่ได้รับการปฏิบัติทางพันธุวิศวกรรม และการใช้เนื้อเยื่อของมนุษย์ ในสัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง) การกำจัดของเสีย สุขอนามัยของบุคลากร และการพิจารณาอื่น ๆ (เช่น ข้อควรระวังขณะตั้งครรภ์ การเจ็บป่วย หรือการมีภูมิคุ้มกันต่ำลง)

สุขอนามัยของบุคลากร

บุคลากรทุกคนจำเป็นต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้มีมาตรฐานสูง ควรมีเสื้อผ้าที่เหมาะสม เพื่อใช้ในอาคารเลี้ยงสัตว์และห้องปฏิบัติใช้สัตว์และซักทำความสะอาดที่สถาบัน ยอมให้ใช้บริการซักรีดจากภายนอกได้ในหลายสถานะ อย่างไรก็ตาม ควรเตรียมการให้เสื้อผ้าที่สัมผัสกับสารอันตรายให้ปราศจากสิ่งปนเปื้อน อย่างเหมาะสมก่อนส่งออกไปซักรีดภายนอก ต้องมีถุงมือชนิดใส่แล้วทิ้ง หน้ากาก หมวกคลุมศีรษะ เสื้อชุดคลุมทั้งตัว และที่หุ้มรองเท้าในบางสถานะการณ์ บุคลากรควรล้างมือของตนและเปลี่ยนเสื้อผ้าบ่อยเท่าที่จำเป็น เพื่อคงไว้ซึ่งสุขอนามัย ไม่ควรใส่เสื้อผ้าชั้นนอกที่ใส่ในห้องสัตว์ออกนอกอาคารเลี้ยงสัตว์ ไม่อนุญาตให้บุคลากรกิน ดื่ม สูบ หรือเปิดใช้เครื่องสำอางค์ในห้องเลี้ยงสัตว์

สถานที่อำนวยความสะดวก วิธีการ และการกำกับดูแล

สิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อสนับสนุนสุขภาพ และความปลอดภัย ที่เกี่ยวข้องกับโครงการเลี้ยงดูและใช้สัตว์มีความต้องการแตกต่างกัน เนื่องจากจำเป็นต้องมีมาตรฐานความสะอาดของบุคคลที่สูงยิ่ง ควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและวัสดุต่าง ๆ เพื่อบรรลุเกณฑ์นี้ มีสถานที่สำหรับล้างมือและอาบน้ำที่เหมาะสมต่อโครงการ ควรออกแบบคัดเลือกและพัฒนาอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีการเพื่อการปฏิบัติที่เหมาะสมกับลักษณะทางกายวิภาคของร่างกายที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ลดการเกิดอันตรายต่อบุคลากร (เช่น อาจเกิดอันตรายจากการยกเครื่องมือ หรือสัตว์ที่มีน้ำหนักมาก และจากการเคลื่อนไหวร่างกายในท่าเดิมซ้ำ ๆ กัน) อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยควรได้รับการซ่อมบำรุง และตรวจสอบความเที่ยงตรงอย่างสม่ำเสมอ

การเลือกระบบที่อยู่ของสัตว์อย่างเหมาะสมต้องใช้ความรู้และการตัดสินใจโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง และขึ้นอยู่กับลักษณะของสารอันตรายที่เป็นปัญหา ชนิดของสัตว์ที่ถูกใช้ และการออกแบบการทดลอง สัตว์ทดลองควรอยู่อาศัยในที่ซึ่งสามารถจัดการอาหารและวัสดุรองนอนที่เปื้อนอุจจาระและปัสสาวะโดยวิธีที่

สามารถควบคุมได้ ควรจัดสถานที่ อุปกรณ์ และวิธีการเพื่อการกำจัดวัสดุรองนอนอย่างเหมาะสม

ควรใช้วิธีที่เหมาะสม เพื่อการประเมิน การสัมผัสสารอันตราย ทางชีวภาพ เคมี และทางกายภาพในที่ที่มีโอกาสสัมผัสสารอันตรายอยู่สูงกว่าค่ามาตรฐานที่อนุญาตไว้ (PELs) (CFR 1984b)

การทดลองในสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับสารอันตราย

การเลือกอุปกรณ์ป้องกันเฉพาะสำหรับการทดลองกับสารอันตรายในสัตว์ ควรให้ความสนใจต่อวิธีการดำเนินการอย่างระมัดระวังเพื่อการเลี้ยง การอยู่อาศัย การเก็บ และการจ่ายสาร การเตรียมยาตามขนาด และการให้ยา การจับต้องของเหลวและเนื้อเยื่อของร่างกาย การกำจัดของเสียและซากสัตว์ และการป้องกันบุคลากร ควรใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยชนิดพิเศษร่วมกับการจัดการที่เหมาะสมและการปฏิบัติอย่างปลอดภัย โดยทั่วไปความปลอดภัยขึ้นอยู่กับบุคลากรผู้ได้รับการฝึกอบรม และผู้ปฏิบัติซึ่งถูกฝึกฝนให้ปฏิบัติตามวิธีที่ปลอดภัยอย่างเข้มงวด

สถาบันควรมีนโยบายอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อบริหารการทดลองที่เกี่ยวกับสารอันตรายทางด้านชีวภาพ เคมี และทางกายภาพ ควรพัฒนากระบวนการสอดส่องดูแล (เช่น การใช้คณะกรรมการความปลอดภัย) โดยใช้บุคลากรผู้มีความรู้ในการประเมินอันตราย และความปลอดภัยด้านต่าง ๆ เพราะการใช้สัตว์ในการทดลองดังกล่าวต้องถูกพิจารณาเป็นพิเศษ ควรทบทวนการดำเนินการและสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านความปลอดภัยโดยเฉพาะ ควรจัดตั้งโครงการความปลอดภัยอย่างเป็นทางการเพื่อประเมินอันตราย พิจารณาวิธีป้องกันอันตรายที่จำเป็นเพื่อควบคุมอันตรายเหล่านั้นเพื่อให้มั่นใจว่าผู้ร่วมงานมีการฝึกอบรมและมีทักษะที่จำเป็น และให้มั่นใจว่ามีสถานที่อุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่มีอย่างเพียงพอเพื่อการดำเนินการวิจัยอย่างปลอดภัย ควรให้การสนับสนุนทางเทคนิคเพื่อกำกับดูแลและรับประกันว่าสอดคล้องกับ นโยบายด้านความปลอดภัยของสถาบัน

สิ่งพิมพ์ของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค (CDC) และสถาบันสุขภาพแห่งชาติ (NIH) เรื่อง ความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและชีวการแพทย์ (1993) และสภาวิจัยแห่งชาติ (กำลังจัดพิมพ์) แนะนำวิธีปฏิบัติและวิธีการ อุปกรณ์ความปลอดภัย และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ต้องการ เพื่อการทำงานกับสารและสิ่งอันตรายทางชีวภาพ สถานที่ที่มีการใช้สารเคมีชนิดที่ไม่ทราบอันตราย ควรปรึกษาเจ้าหน้าที่ผู้ที่เหมาะสมจาก CDC เกี่ยวกับการ ควบคุมอันตราย และการเฝ้าระวังทางการแพทย์

สถานที่ที่ก่อสร้างและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยพิเศษมีความจำเป็นเพื่อป้องกันพนักงานเลี้ยงสัตว์และผู้ค้นคว้าวิจัย บุคคลอื่นที่ใช้อาคารสาธารณะ สัตว์ และสภาพแวดล้อมจากการสัมผัสกับสิ่งอันตรายทางชีวภาพ ทางเคมี และทางกายภาพที่ถูกใช้ในการทดลอง ควรแยกสถานที่เลี้ยงสัตว์ทดลองจากบริเวณเลี้ยงสัตว์ และบริเวณสนับสนุน ห้องวิจัยและห้องปฏิบัติการทางคลินิกและอาคารดูแลผู้ป่วย และควรปิดป้ายแสดงอย่างเหมาะสมและควรจำกัดการเข้า ให้เฉพาะบุคลากรผู้ได้รับอนุญาตเท่านั้น ควรออกแบบและก่อสร้างสถานที่ดังกล่าวเพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาด และการซ่อมบำรุงระบบกลไกต่าง ๆ การใช้และการจัดการระบบทางเดินภายในอาคารแบบสองทาง หรือระบบการเข้า ผ่านห้องที่มีเครื่องป้องกันเชื้อโรคอย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นวิธีลดการปนเปื้อนเชื้อที่มี

ประสิทธิภาพ ควรมีของเหลวใส่อยู่ในท่อระบายน้ำที่พื้นอย่างสม่ำเสมอ หรือปิดท่อให้สนิทด้วยวิธีอื่น การติดตั้งระบบเติมของเหลวในท่อดักน้ำเสียแบบอัตโนมัติ สามารถประกันว่าท่อดักน้ำเสียนั้น มีของเหลวอยู่เสมอ

ควรกักเก็บสารอันตรายในบริเวณที่ทำการทดลอง การควบคุมการไหลเวียนอากาศ (เช่น โดยการใช้ตู้ชีวนิรภัย หรือ biological-safety cabinets) เพื่อลดการเล็ดลอดของสิ่งปนเปื้อนให้เหลือน้อยที่สุด เป็นวิธีป้องกันอันดับแรกที่ถูกใช้ขณะมีการสัมผัส และการให้สารอันตราย และสมรรถภาพของการผ่าชันสูตรสัตว์ที่ปนเปื้อนเชื้อ (CDC 1995; Kruse and others 1991) ส่วนประกอบพิเศษของอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น การกักอากาศความดันอากาศที่เป็นลบ แผ่นกรองอากาศ และอุปกรณ์สำรองที่ทำงานโดยอัตโนมัติ ทั้งหมดนี้เป็นสิ่งป้องกันระดับที่สอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันการรั่วของสารอันตรายออกนอกบริเวณ และสภาพแวดล้อมโดยอุบัติเหตุ

ควรจำกัดการสัมผัสก๊าซดมสลบที่ปล่อยทิ้ง วิธีการขับไอระเหยออกทิ้งที่ได้ผลมีหลายวิธี ถ้าใช้อีเธอร์ควรให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยของบุคลากร โดยใช้ป้ายเตือน ใช้อุปกรณ์และวิธีปฏิบัติอย่างถูกต้อง เพื่อลดความเสี่ยงที่เกี่ยวกับการระเบิดของอีเธอร์ให้เหลือน้อยที่สุด

การป้องกันบุคลากร

ควรจัดหาอุปกรณ์เพื่อป้องกันบุคลากร และควรใช้เครื่องมือเพื่อตรวจวัดความปลอดภัยเมื่อจำเป็น พนักงานดูแลสัตว์ควรสวมเสื้อผ้าชุดป้องกัน รองเท้า หรือถุงหุ้มเท้า และถุงมือที่สถาบันจัดให้อย่างเหมาะสม ควรมีเสื้อผ้าชุดป้องกันที่สะอาดไว้ให้เท่าที่จำเป็น พนักงานควรอาบน้ำเมื่อออกจากบริเวณเลี้ยงสัตว์ บริเวณปฏิบัติงาน หรือบริเวณเตรียมยาถ้ามีความเหมาะสม ไม่ควรใส่เสื้อผ้าชุดป้องกันและอุปกรณ์ออกนอกบริเวณที่มีสารอันตราย หรือบริเวณเลี้ยงสัตว์ ควรให้มีอุปกรณ์ป้องกันชนิดที่เหมาะสมต่อสารนั้นกับพนักงานที่มีโอกาสสัมผัสกับสารอันตราย (CFR 1984c) ตัวอย่างเช่น บุคลากรที่สัมผัสกับลิงควรมีอุปกรณ์สำหรับป้องกัน ได้แก่ ถุงมือ เครื่องป้องกันแขน หน้ากากปิดปากจมูก และกะบังหน้า ควรจัดอุปกรณ์ป้องกันระบบประสาทการได้ยินในบริเวณที่มีเสียงดัง ส่วนพนักงานที่ทำงานในบริเวณที่อาจมีการสัมผัสกับฝุ่นละอองในอากาศที่มีเชื้อปนเปื้อน หรือมีควันระเหย ควรให้มีอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจที่เหมาะสม (CFR 1984c)

การประเมินทางการแพทย์และเวชศาสตร์ป้องกันสำหรับพนักงาน

เพื่อการพัฒนาและการทำให้เกิดผลของโครงการประเมินทางการแพทย์ และเวชศาสตร์ป้องกัน ควรรวมข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพที่ได้ผ่านการฝึกฝน ได้แก่ แพทย์ พยาบาลที่ดูแลสุขภาพต่ออาชีพ ควรคำนึงถึงการรักษาความลับและปัจจัยด้านการแพทย์ และด้านกฎหมายตามรายละเอียดของกฎหมายรัฐบาลกลางของรัฐและของท้องถิ่น

ควรแนะนำให้ประเมินประวัติสุขภาพก่อนการรับหน้าที่ เพื่อประเมินความเสี่ยงภัยที่เป็นไปได้ของพนักงานแต่ละคน แนะนำให้มีการประเมินสุขภาพเป็นระยะเวลากับกลุ่มที่มีความเสี่ยง ควรมีแผนการฉีดวัคซีนที่เหมาะสม การฉีดวัคซีนป้องกันโรคบาดทะยักให้พนักงานเลี้ยงสัตว์เป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนี้ บุคคลที่มีความเสี่ยง

ต่อการติดเชื้อ หรือสัมผัสกับเชื้อ เช่น ไวรัสพิษสุนัขบ้า และไวรัสตับอักเสบบี ควรได้รับการฉีดวัคซีนก่อนการสัมผัสเชื้อ แนะนำการฉีดวัคซีนถ้าการวิจัยนั้นศึกษาโรคติดเชื้อที่มีวัคซีนป้องกันที่ได้ผล สามารถค้นหาข้อแนะนำเฉพาะเรื่องได้ในสิ่งพิมพ์ของ CDC และ NIH เรื่อง ความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการด้านจุลชีววิทยาและด้านชีวการแพทย์ (1993) แนะนำให้ทำการเก็บน้ำเหลืองก่อนการจ้างงาน หรือก่อนการสัมผัสเชื้อ เฉพาะกรณีซึ่งถูกกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพและความปลอดภัยต่ออาชีพ (NRC In Press) ในกรณีดังกล่าว ควรพิจารณาการทำเครื่องหมาย การติดตามตัวอย่าง การเก็บ และสภาพการเก็บของตัวอย่าง และวัตถุประสงค์ในการนำตัวอย่าง น้ำเหลืองมาใช้ต้องสอดคล้องกับกฎหมายของรัฐ และกับนโยบายของรัฐบาลกลางเพื่อการพิทักษ์มนุษย์ผู้ถูกกระทำการทดลอง (Federal Register 56(117): 28002-28032, June 18, 1991)

การเฝ้าระวังโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน ควรเป็นส่วนหนึ่งในแผนการสุขภาพต่ออาชีพ (CDC และ NIH 1993; Fox and others 1984; NRC In press) บุคลากรควรได้รับการแนะนำอบรมให้แจ้งหัวหน้างาน ว่าอาจสัมผัส หรือมีความเป็นไปได้ หรือสงสัยว่าเกิดอันตรายต่อสุขภาพ หรือมีการเจ็บป่วยต่างๆ ควรมีวิธีเพื่อรายงานอุบัติเหตุ การถูกกัด การถูกข่วน และการเกิดอาการแพ้ทั้งหมดที่ชัดเจน (NRC In Press)

โรคของสัตว์จำพวกลิงที่สามารถติดต่อสู่คนอาจเป็นอันตรายอย่างรุนแรง พนักงานเลี้ยงสัตว์ ผู้ทำงานในคลินิก นักวิจัย แพทย์ฝึกหัดและนักศึกษาแพทย์ เจ้าหน้าที่เทคนิคด้านงานวิจัย ที่ปรึกษา ช่างซ่อมบำรุง พนักงานรักษาความปลอดภัย และบุคคลอื่นผู้ที่สัมผัสกับลิง หรือมีหน้าที่ในโรงเรือนเลี้ยงลิง ควรได้รับการตรวจวัณโรคอย่างเป็นกิจวัตร เนื่องจากมีความเป็นไปได้ในการสัมผัสเชื้อ Cercopithecine herpesvirus 1 (เคยถูกเรียกว่า Herpesvirus simiae) บุคลากรผู้ทำงานกับ ลิงโลกเก่า (macaques) จึงควรได้รับคำแนะนำและมีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลฉุกเฉินใช้ เมื่อถูกกัด หรือถูกข่วน (Holmes and others 1995) ควรมีวิธีปฏิบัติเพื่อประกันว่ามีการดูแลทางการแพทย์เมื่อพนักงานโดนกัด หรือข่วน

เอกสารอ้างอิง

AVMA (American Veterinary Medical Association). 1995. Accredited programs in veterinary technology Pp.236-240 in 1995 AVMA Membership Directory and Resource Manual. 44th ed. Schaumburg. Ill.: AVMA.

Bryant. J. M. 1980. Vest and tethering system to accommodate catheters and a temperature monitor for nonhuman primates. Lab. Anim. Sci. 30(4. Part I):706-705.

Byrd. L. D. 1979. A tethering system for direct measurement of cardiovascular function in the caged baboon. Am. J. Physiol. 236:H775-H779.

CCAC (Canadian Council on Animal Care) 1993. Guide to the Care and Use of Experimental Animals. Vol. 1.2nd ed. E. D. Olfert. B. M. Cross. And A. A. McWilliam. Eds. Ontario. Canada: Canadian Council on Animal Care. 211 pp.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention) and NIH (National Institutes of Health). 1993. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 3rd ed. HHS Publication No. (CDC) 93-8395, Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention) and NIH (National Institutes of Health). 1995. Primary Containment for Biohazards: Selection. Installation and Use of Biological Safety Cabinets. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

CFR (Code of Federal Regulations). 1984a. Title 10; Part 20, Standards for Protection Against Radiation. Washington, D.C.: Office of the Federal Register.

CFR (Code of Federal Regulations). 1984b. Title 29; Part 1910, Occupational Safety and Health Standards; Subpart G. Occupation Health and Environmental Control, and Subpart Z. Toxic and Hazardous Substances. Washington, D.C.: Office of the Federal Register.

CFR (Code of Federal Regulations). 1984c. Title 29: Part 1910. Occupational Safety and Health Standards; Subpart I. Personal Protective Equipment. Washington, D.C.: Office of the Federal Register.

CFR (Code of Federal Regulations). 1985. Title 9 (Animals and Animal Products), Subchapter A (Animal Welfare). Washington, D.C.: Office of the Federal Register.

Clark, J. M. 1993. Planning for safety: biological and chemical hazards. Lab Anim. 22:33-38.

Fox, J. G., C. E. Newcomer, and H. Rozmiarek. 1984. Selected zoonoses and other health hazards. Pp.614 648 in Laboratory Animal Medicine. J. G. Fox, B. J. Cohen, and F.M. Loew. Eds. New York: Academic Press.

Grandin, T. 1991. Livestock behavior and the design of livestock handling facilities. Pp.96-125 in Handbook of Facilities Planning. Vol.2. Laboratory Animal Facilities. New York: Van Nostrand. 422 pp.

Holmes, G. P., L. E. Chapman, J. A. Stewart, S. E. Straus, J. K. Hilliard, D. S. Davenport, and the B Virus Working Group. 1995. Guidelines for the prevention and treatment of B-virus infections in exposed persons. Clin. Infect. Dis. 20:421-439.

IRAC (Interagency Research Animal Committee). 1985. U.S. Government Principles for Utilization and Care of Vertebrate Animals Used in Testing. Research, and Training. Federal Register, May 20, 1985. Washington, D.C.: Office of Science and Technology Policy.

Kreger. M. D., 1995. Training Materials for Animal Facility Personnel: AWIC Quick Bibliography Series, 95-08. Beltsville, Md.: National Agricultural Library.

Kruse, R. H., W. H. Puckett, and J. H. Richardson. 1991. Biological safety cabinetry . Clin. Micro. Reviews 4:207-241.

McNamee, G. A.. Jr., R. W. Wannemacher, Jr.. R. E. Dinterman. H. Rozmiarek, and R. D. Montrey. 1984. A surgical procedure and tethering system for chronic blood sampling, infusion, and temperature monitoring in caged nonhuman primates. Lab. Anim. Sci. 34(3):303-307.

Morton, W. R., G. H. Knitter, P. M. Smith, T. G. Susor. And K. Schmitt. 1987. Alternatives to chronic restraint of nonhuman primates. J. Am. Vet. Med. Assoc. 191(10):1282-1286.

NIH (National Institutes of Health). 1990. Guidelines for Diet Control in Behavioral Study. Bethesda, Md.: Animal Research Advisory Committee. NIH.

NRC (National Research Council). 1990. Important laboratory animal resources: selection criteria and funding mechanisms for their preservation. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Preservation of Laboratory Animal Resources. ILAR News 32(4):A1-A32.

NRC (National Research Council). 1991. Education and Training in the Care and Use of Laboratory Animals: A Guide for Developing Institutional Programs. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Educational Programs in Laboratory Animal Science. Washington, D.C.: National Academy Press. 152 pp.

NRC (National Research Council). In press. Occupational Health and Safety in the Care and Use of Research Animals. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Occupational Safety and Health in Research Animal Facilities. Washington, D.C.: National Academy Press.

NYAS (New York Academy of Sciences). 1988. Interdisciplinary Principles and Guidelines for the Use of Animals in Research, Testing and Education. New York: New York Academy of Sciences.

PHS (Public Health Service). 1996. Public Health Service Policy on Humane Care and Use of Laboratory Animals. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services, 28 pp. [PL 99-158, Health Research Extension Act, 1985]

Reinhardt, V. 1991. Training adult male rhesus monkeys to actively cooperate during in-homecage venipuncture. Anim. Technol. 42(1):11-17.

Reinhardt, V. 1995. Restraint methods of laboratory nonhuman primates: a critical review. Anim. Welf. 4:221-238.

Van Sluyters, R. C., and M. D. Oberdorfer, eds. 1991. Preparation and Maintenance of Higher Mammals During Neuroscience Experiments. Report of National Institute of Health Workshop. NIH No.91-3207. Bethesda, Md.: National Institutes of Health.

Wakeley, H., J. Dudek. And J. Kruckeberg. 1974. A method for preparing and maintaining rhesus monkeys with chronic venous catheters. Behav. Res. Methods Instrum. 6:329-331.

2

สภาพแวดล้อมสำหรับสัตว์ การอยู่อาศัย และการจัดการ (Animal Environment, Housing, and Management)

การอยู่อาศัยและการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับสัตว์อย่างถูกต้อง เป็นสิ่งจำเป็นต่อความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ ต่อคุณภาพของข้อมูลในงานวิจัยและการสอน หรือโครงการทดสอบที่มีการใช้สัตว์ และต่อสุขภาพและความปลอดภัยของบุคลากร แผนการจัดการอย่างดีให้สภาพแวดล้อม โรงเรือนและการเลี้ยงดูที่สัตว์เติบโต เจริญพันธุ์ สืบพันธุ์และดำรงสุขภาพดี ให้ความเป็นอยู่ที่ดีและลดตัวแปรต่าง ๆที่อาจมีผลกระทบต่องานวิจัยให้เหลือน้อยที่สุด มีวิธีปฏิบัติโดยเฉพาะขึ้นกับปัจจัยหลายอย่างที่เฉพาะเจาะจงกับสถาบันแต่ละแห่งและแต่ละสถานการณ์ บุคลากรที่ได้รับการฝึกอบรมอย่างดีและมีแรงจูงใจมักสามารถทำให้มั่นใจว่ามีการเลี้ยงดูสัตว์อย่างมีคุณภาพสูง แม้ว่าในสถาบันนั้นมีสิ่งปลูกสร้างและอุปกรณ์ น้อยกว่าความเหมาะสมก็ตาม

ควรพิจารณาปัจจัยหลายอย่างในการวางแผน สภาพแวดล้อมทางกายภาพและทางสังคม การอยู่อาศัย พื้นที่ และการจัดการตามความพอเพียงและความเหมาะสม ได้แก่

- ชนิด สายพันธุ์ พันธุ์ของสัตว์และลักษณะพิเศษเฉพาะตัว ได้แก่ เพศ อายุ ขนาด พฤติกรรม ประสบการณ์และสุขภาพ
- ความสามารถของสัตว์ในการรวมกลุ่มทางสังคมกับสัตว์ที่เข้ากันได้ ผ่านการมองเห็น รับรู้กลิ่นและมีโอกาสได้สัมผัสกันขณะที่สัตว์อยู่เดี่ยวหรืออยู่เป็นกลุ่ม
- การออกแบบและการก่อสร้างที่อยู่
- การมีให้หรือความเหมาะสมของการเสริมคุณภาพชีวิต (enrichments)
- เป้าหมายของโครงการและการออกแบบการทดลอง (เช่น การผลิต การผสมพันธุ์ การวิจัย การทดสอบและการสอน)

- ความรุนแรงของการจับสัตว์ และความรุกล้ำของวิธีการที่ปฏิบัติ
- การมีวัตถุที่มีอันตรายหรือเป็นสาเหตุให้เกิดโรค
- ช่วงระยะเวลาที่สัตว์อยู่

ควรให้ที่อยู่อาศัยแก่สัตว์ มีเป้าหมายให้สัตว์แสดงพฤติกรรมเฉพาะของสัตว์แต่ละชนิดให้มากที่สุด และลดพฤติกรรมที่เกิดจากความเครียดให้เหลือน้อยที่สุด สัตว์ชนิดที่อยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยปกติต้องการอยู่เป็นคู่ที่เข้ากันได้ หรืออยู่เป็นกลุ่ม ควรพัฒนากลยุทธเพื่อให้บรรลุความสำเร็จเรื่องที่อยู่อาศัยตามที่ต้องการ โดยบุคลากรผู้ดูแลสัตว์ ร่วมกับการทบทวนและการอนุมัติโดย IACUC ควรวางเป้าหมายการตัดสินใจของ IACUC โดยปรึกษานักวิจัยและสัตวแพทย์เพื่อการบรรลุมาตรฐานสูง เพื่อการปฏิบัติทางวิชาการและทางสัตวบาล ที่พิจารณาว่าเหมาะสมต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ชนิดนั้น และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ควรประเมินผลติดตามวัตถุประสงค์หลังการตัดสินใจเพื่อพิสูจน์ให้เห็นจริงว่าสภาพแวดล้อม การเลี้ยงดู และการจัดการสัตว์มีอยู่อย่างเพียงพอ

สภาพแวดล้อมที่สัตว์อาศัยอยู่ ควรเหมาะสมกับชนิดของสัตว์ ประวัติชีวิตของสัตว์ และเจตนาการใช้สัตว์ สัตว์บางชนิดอาจเหมาะกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เพื่อการผสมพันธุ์และการดำรง อาจเสาะหาข้อแนะนำพิเศษที่เกี่ยวข้องกับการทดลองหรือสัตว์ทดลองจากผู้ชำนาญ (ตัวอย่างเช่น การใช้สารอันตราย การศึกษาพฤติกรรมปศุสัตว์ และสัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันอ่อนแอ และสัตว์ทดลองชนิดที่ไม่ได้ใช้ตามปกติ)

ข้อควรคำนึงบางอย่างสำหรับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ที่ใช้บ่อยในการวิจัยอธิบายในตอนต่อไป

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

สภาพแวดล้อมจุลภาคและสภาพแวดล้อมมหภาค

สภาพแวดล้อมจุลภาคของสัตว์ คือ สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ล้อมรอบสัตว์อย่างใกล้ชิด เป็นสิ่งล้อมรอบอันดับแรก (primary enclosure) ได้แก่อุณหภูมิ ความชื้น ก๊าซ และอนุภาคอากาศ สภาพแวดล้อมทางกายภาพของสิ่งล้อมรอบอันดับสอง (secondary enclosure)ได้แก่ ห้อง คอก หรือที่อยู่อาศัยกลางแจ้ง ประกอบกันเป็น สภาพแวดล้อมมหภาค ถึงแม้ว่าสภาพแวดล้อมจุลภาค และสภาพแวดล้อมมหภาคมีความต่อเนื่องถึงกันโดยการระบายอากาศระหว่าง สิ่งล้อมรอบอันดับแรกและอันดับสอง สภาพแวดล้อมในสิ่งล้อมรอบอันดับแรกมีความแตกต่างจากสภาพแวดล้อมในสิ่งล้อมรอบอันดับสองอย่างสิ้นเชิง และถูกกระทบได้โดยการออกแบบของสิ่งล้อมรอบทั้งสองชนิด

การวัดคุณสมบัติต่าง ๆของสภาพแวดล้อมจุลภาค ทำได้ยากในสิ่งล้อมรอบขนาดเล็ก ข้อมูลที่มีอยู่ปัจจุบันบ่งชี้ว่าอุณหภูมิ ความชื้น และความเข้มข้นของก๊าซและอนุภาค ในสภาพแวดล้อมจุลภาคมักมีค่าสูงกว่าในสภาพแวดล้อมมหภาค (Besch 1980; Flynn 1959; Gamble and Clough 1976; Murakami 1971; Serrano 1971) สภาวะต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมจุลภาค สามารถเหนี่ยวนำความเปลี่ยนแปลง ในกระบวนการเผาผลาญอาหาร

และกระบวนการทางสรีระ หรือ การเปลี่ยนแปลงความไวต่อการเป็นโรค (Broderson and others 1976; Schoeb and others 1982; Vesell and others 1976)

ที่อยู่อาศัย

สิ่งล้อมรอบอันดับแรก

สิ่งล้อมรอบอันดับแรก (กรง เล้า หรือคอก) กำหนดข้อจำกัดสภาพแวดล้อมสัตว์โดยใกล้ชิด สิ่งล้อมรอบอันดับแรกที่ยอมรับได้มีลักษณะดังนี้

- ให้สัตว์มีสิ่งจำเป็นทางสรีระและพฤติกรรมได้ตามปกติ รวมถึงการปัสสาวะ และการขับถ่าย การคงอุณหภูมิของร่างกาย การเคลื่อนไหวปกติ การจัดท่าทาง และมีการแพร่พันธุ์ในที่ที่กำหนด
- ให้มีปฏิกริยาทางสังคมแบบเข้ากันได้ และการพัฒนาการจัดลำดับชั้นภายใน หรือระหว่างสิ่งล้อมรอบ
- ทำให้สัตว์คงความสะอาดและแห้งได้ (โดยพอเหมาะกับความต้องการของชนิดสัตว์นั้น ๆ)
- ให้มีการระบายอากาศที่พอเพียง
- ให้สัตว์เข้าถึงอาหารและน้ำ รวมทั้งอำนวยความสะดวกในการเติม การเติมซ้ำ การเปลี่ยน การบริการ และการทำความสะอาดภาชนะบรรจุน้ำและอาหาร
- ให้มีสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ไม่ให้สัตว์หลุดหนี หรือเกิดอุบัติเหตุ ไม่ให้ตัวสัตว์ แขน ขา หรือนิ้วติดค้างระหว่างพื้นผิวที่ชนกัน หรือติดในช่องของโครงสร้างต่าง ๆ
- ปราศจากขอบหรือส่วนยื่นที่แหลมคม ซึ่งสามารถก่อให้สัตว์บาดเจ็บ
- ให้สามารถสังเกตสัตว์ได้ โดยรบกวนสัตว์น้อยที่สุด

สิ่งล้อมรอบอันดับแรก ควรสร้างด้วยวัสดุที่สมดุลกับความจำเป็นของสัตว์ เอื้อต่อการสุขาภิบาล สิ่งเหล่านี้ควรมีผิวเรียบไม่ยอมให้อะไรผ่านได้ มีสัน ข้อต่อมุม และผิวทับซ้อนกันน้อยที่สุด เพื่อลดการสะสมสิ่งสกปรกและความชื้น และสามารถทำความสะอาดและฆ่าเชื้อได้อย่างพอใจ ควรสร้างด้วยวัสดุที่คงทนต่อการกัดกร่อน และทนทานการจับต้องอย่างสมบุกสมบัน โดยปราศจากการแตกหลุดเป็นชิ้น รอยแยก รอยร้าว หรือขึ้นสนิม ไม้เป็นวัสดุที่ทนทานน้อยกว่า สามารถใช้เป็นสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมได้ในบางสถานะ (ได้แก่ ลู่วิ่ง เล้า และคอกกลางแจ้ง) และสามารถนำมาใช้สร้างแคร่ สำหรับนั่ง โครงสำหรับปีน บริเวณที่พักและรั้วเพื่อเป็นสิ่งล้อมรอบอันดับแรก จำเป็นต้องเปลี่ยนวัสดุพวกไม้เป็นระยะ เมื่อชำรุดหรือยากต่อการสุขาภิบาล

ควรรักษาซ่อมแซมสิ่งล้อมรอบอันดับแรกทั้งหมดอย่างดีเพื่อป้องกันสัตว์หลุดหนี หรือบาดเจ็บ ส่งเสริมให้สัตว์สบายกายและสะดวกต่อการสุขาภิบาลและการบริการ ควรซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ขึ้นสนิมหรือทำปฏิกิริยากับออกซิเจนที่บั่นทอนสุขภาพหรือความปลอดภัยของสัตว์

ระบบที่อยู่อาศัยบางแบบมีกรงและเครื่องระบายอากาศชนิดพิเศษ ได้แก่ กรงที่มีฝาเป็นแผ่นกรอง (filter-top cages) กรงที่มีการระบายอากาศ (ventilated cages) กรงแยกเดี่ยว (isolators) และห้องย่อย (cubicles) โดยทั่วไปวัตถุประสงค์ของระบบเหล่านี้ คือ เพื่อลดการแพร่เชื้อ ที่มากับอากาศระหว่างกรง หรือกลุ่มของกรงให้มีน้อยที่สุด ระบบเหล่านี้มักต้องการการปฏิบัติทางสัตวบาลที่แตกต่างกัน เช่น การเปลี่ยนความถี่ของการเปลี่ยนวัสดุรองนอน เทคนิคการจับสัตว์แบบปลอดเชื้อ และการทำความสะอาด การฆ่าเชื้อด้วยยาฆ่าเชื้อ หรือการทำให้สะอาดปราศจากเชื้อด้วยวิธีพิเศษ เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อโรค ด้วยวิธีอื่นนอกจากทางอากาศ

สัตว์พวกที่มีฟันแทะมักอยู่บนพื้นที่เป็นลวดตะแกรง เอื้อต่อการสุขาภิบาลกรง โดยปัสสาวะอุจจาระลอดลงสู่ถาด อย่างไรก็ตาม บางสถานการณ์แนะนำว่า สัตว์พวกฟันแทะชอบกรงพื้นทึบปูด้วยวัสดุรองนอนมากกว่า (Fullerton and Gilliatt 1967; Grover-Johnson and Spencer 1981; Ortman and others 1983) ดังนั้นจึงแนะนำให้ใช้กรงพื้นทึบพร้อมด้วยวัสดุรองนอนกับสัตว์ฟันแทะ ส่วนสัตว์ชนิดอื่นได้แก่ สุนัข และลิง มักใช้พื้นเคลือบไวนิล IACUC ผู้ทบทวนโครงการดูแลเลี้ยงสัตว์ในเรื่องนี้ ควรแน่ใจว่า กรงที่สัตว์อาศัยอยู่เอื้อต่อการอยู่ดีของสัตว์ สนับสนุนสุขาภิบาลที่ดี และความต้องการของโครงการวิจัย

ที่พัก หรือที่อยู่อาศัยกลางแจ้ง

ที่พักหรือที่อยู่อาศัยกลางแจ้ง ได้แก่ คอก เพนียด ทุ่งหญ้าสำหรับปศุสัตว์และเกาะ เป็นวิธีการอยู่อาศัยแบบธรรมชาติอันดับแรกสำหรับสัตว์บางชนิด และเป็นที่ยอมรับในหลายสถานการณ์ โดยส่วนใหญ่ที่พักกลางแจ้งใช้เลี้ยงสัตว์เป็นกลุ่ม

เมื่อสัตว์อยู่กลางแจ้งในลู่วิ่ง คอก หรือที่ล้อมรอบขนาดใหญ่ชนิดอื่น ต้องมีการป้องกันจากอุณหภูมิหรือสภาวะอากาศที่เลวร้ายอื่นๆ ที่สูงเกินไป และต้องมีการป้องกันและกลไกที่พอเพียงสำหรับสัตว์ตัวที่อ่อนแอได้หลบหลีก เป้าหมายเหล่านี้สามารถทำให้สำเร็จในรูปแบบต่างๆ เช่น ที่กันลม เพิงที่พัก บริเวณที่ร่ม บริเวณที่มีการระบายลม โครงสร้างที่แผ่ความร้อน หรือโดยเพิ่มการปฏิบัติต่อบริเวณที่บำบัดแล้ว เช่น มีที่ร่มในลู่วิ่ง สัตว์ทุกตัวควรสามารถเข้าเพิงที่พักได้ มีการระบายลมเพียงพอ และถูกออกแบบเพื่อป้องกันการหมักหมมของของเสียและความเปียกชื้นมากเกินไป ควรสร้าง บ้าน อุโมงค์ กล่อง แคร่ที่นั่ง และเครื่องประกอบอื่นๆ ด้วยวิธีและวัสดุซึ่งเอื้อต่อการทำความสะอาด หรือการถอดเปลี่ยน โดยสอดคล้องกับวิธีปฏิบัติทางสัตวบาลซึ่งยอมรับได้ เมื่อเครื่องประกอบเหล่านั้น สกปรกหรือชำรุดอย่างมาก

พื้นหรือพื้นผิวที่ระดับพื้นดิน ของที่พักกลางแจ้ง สามารถปกคลุมด้วยดิน วัสดุรองนอน ทราย กรวด หญ้า หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันที่สามารถเก็บออกและเปลี่ยนเมื่อจำเป็น เพื่อให้แน่ใจว่ามีการสุขาภิบาลอย่างเหมาะสม ควรหลีกเลี่ยงการพอกพูนของเสียจากสัตว์และน้ำขังอย่างมาก ตัวอย่างเช่น การใช้พื้นผิวที่ปรับระดับ หรือทำให้ลาดเอียงระบายน้ำ พื้นผิวอื่นๆ ควรทนทานต่อสิ่งต่างๆ และดูแลซ่อมบำรุงได้ง่าย

สิ่งควรคำนึงเพื่อผลสำเร็จในการจัดการที่พักอาศัยกลางแจ้งโดย

- การมีระยะเวลาปรับตัวให้คุ้นเคยอย่างพอเพียงก่อนการเปลี่ยนฤดูกาล เมื่อสัตว์ถูกนำไปสู่ที่พักกลางแจ้งเป็นครั้งแรก
- การฝึกสัตว์ให้ยอมร่วมมือกับบุคลากรทางสัตวแพทย์หรือนักวิจัย และยอมเข้าซองหรือกรงเพื่อการจับบังคับหรือการขนส่ง
- สภาพแวดล้อมทางสังคมที่เหมาะสมกับชนิดสัตว์
- การจับกลุ่มของสัตว์ที่เข้ากันได้
- ความปลอดภัยอย่างพอเพียง โดยการใช้รั้วกั้นโดยรอบ หรือโดยวิธีอื่น

สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ

พื้นที่ทุ่งหญ้าและเกาะ ให้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สำหรับการดำรงหรือการผลิตสัตว์ และเพื่อวิธีวิจัยบางอย่าง การใช้สภาพแวดล้อมเหล่านี้ สูญเสียการควบคุมโภชนาการ การดูแลสุขภาพ การเฝ้าระวังโรค และจัดการพันธุ์ประวัติ ควรจัดให้ข้อจำกัดเหล่านี้สมดุลกับผลประโยชน์ของการที่สัตว์ได้อยู่ในสภาพใกล้เคียงธรรมชาติมากกว่า สัตว์ควรถูกเพิ่มเข้า ย้ายออก และนำกลับสู่กลุ่ม โดยการพิจารณาอย่างเหมาะสม ถึงผลกระทบต่อสัตว์แต่ละตัวและต่อกลุ่ม ควรทำให้แน่ใจว่า การให้อาหาร น้ำสะอาด และจัดทำที่พักตามธรรมชาติ หรือเพิงที่พักขึ้นมีอย่างเพียงพอ

ข้อแนะนำเกี่ยวกับพื้นที่

ความจำเป็นของพื้นที่สำหรับสัตว์เป็นสิ่งซับซ้อนและการพิจารณาเฉพาะ น้ำหนักของสัตว์หรือพื้นที่ผิวเท่านั้นไม่พอเพียง ดังนั้น ข้อแนะนำเกี่ยวกับพื้นที่ที่เสนอในที่นี้อยู่บนพื้นฐานการตัดสินใจและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ ข้อแนะนำขนาดกรงที่เหมาะสำหรับสัตว์ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มักพบโดยทั่วไปในอาคารเลี้ยงสัตว์ทดลอง ความสูงตามแนวตั้ง โครงสร้างของพื้นที่ และสิ่งเพิ่มพูนต่างๆ (enrichments) สามารถมีผลอย่างชัดเจนต่อสัตว์ที่อาศัยอยู่ สัตว์บางชนิดใช้ประโยชน์จากพื้นผิวที่ผนัง (เช่น สัตว์ฟันแทะพวกที่แสดงการสัมผัส) เพิงที่พัก (เช่น ลิงโลกใหม่บางชนิด) หรือส่วนประกอบซับซ้อนของกรง (เช่น แมว และลิงชิมแพนซี) มากกว่า การเพิ่มพื้นที่แบบธรรมดา (Anzaldo and others 1994; Stricklin 1995) การแนะนำขนาดกรงโดยคำนึงเฉพาะพื้นที่อย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอ ในกรณีนี้ ข้อแนะนำฯ อาจแตกต่างจากกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ (ดูหมายเหตุตอนล่างของหน้ากระดาษข้อ 1, หน้า 2)

การกำหนดพื้นที่ควรได้รับการทบทวนและดัดแปลงเท่าที่จำเป็นเพื่อระบุสภาวะ การอยู่อาศัย แบบขังเดี่ยวๆ และความจำเป็นต่างๆของสัตว์ (ตัวอย่าง เช่น เพื่อการดูแลสัตว์ก่อนและหลังคลอด สัตว์ที่อ้วน การอยู่เป็นกลุ่มหรืออยู่เดี่ยว) ใช้สมรรถภาพของสัตว์ที่บ่งชี้ด้วย สุขภาพ การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต พฤติกรรม กิจกรรม และการใช้พื้นที่ เพื่อประเมินความพอเพียงของที่อยู่ สัตว์ตัวหนึ่งต้องมีพื้นที่อย่างน้อยที่สุดพอเพื่อหมุนตัว และเพื่อแสดงการปรับท่าทางตามปกติ ต้องเข้าถึงอาหารและน้ำได้โดยสะดวก และต้องมีที่รองนอนที่สะอาด หรือไม่มีอะไรกีดขวางการเข้าที่พัก แมวควรมีแคร่ที่นอนยกจากพื้นไว้ในกรง สุนัขและลิงมักต้องการพื้นที่พักที่ยกสูงหรือแคร่

สำหรับนั่ง ไม่ควรนับรวมพื้นที่ข้างใต้ที่ไม่สามารถใช้ได้อย่างสบายเป็นส่วนของพื้นที่ของพื้น พื้นที่ของพื้นที่ถูกใช้วางชามอาหาร ภาชนะใส่น้ำ ถาดสำหรับรองรับของเสียหรืออุปกรณ์อื่น ๆที่ไม่มีไว้ให้สัตว์ใช้เพื่อการเคลื่อนไหวหรือพักไว้ไม่ควรถือเป็นพื้นที่ของพื้น

ความจำเป็นและรูปแบบของการดัดแปลงพื้นที่สิ่งล้อมรอบอันดับแรก แนะนำไว้ในตาราง ควรได้รับการอนุมัติโดย IACUC และควรอยู่บนพื้นฐานทางสมรรถภาพที่ได้บรรยายไว้ในย่อหน้าก่อนหน้านี้ โดยพิจารณาร่วมกับกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ และ PHS Policy (ดูหมายเหตุตอนท้าย หน้า 2) อาจจำเป็นต้องใช้การตัดสินใจโดยผู้ชำนาญการ การค้นหาเอกสารอ้างอิงและข้อปฏิบัติที่ใช้อยู่ตามปัจจุบัน และการคำนึงถึงกายภาพ พฤติกรรม และความจำเป็นทางสังคมของสัตว์ และธรรมชาติของโครงร่างงานวิจัย (ดู Crockett and others 1993, 1995) การประเมินความจำเป็นของความต้องการพื้นที่ของสัตว์ควรเป็นกระบวนการต่อเนื่อง ควรพิจารณาการดัดแปลงแก้ไขพื้นที่ของพื้นและความสูงและปรับปรุงให้เหมาะเท่าที่จำเป็น เมื่อเวลาผ่านล่วงไปหรือในโครงการ วิจัยระยะยาว

ข้อแนะนำฯนี้ไม่ครอบคลุมความต้องการที่อยู่อาศัยของสัตว์ทุกชนิดที่ใช้ในงานวิจัย สำหรับสัตว์ชนิดที่ไม่ถูกกล่าวถึง การจัดสรรพื้นที่และความสูง สำหรับสัตว์ที่มีขนาดเท่ากัน และมีรูปแบบกิจกรรมเช่นเดียวกันและมีพฤติกรรมเหมือนกัน สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการดัดแปลงแก้ไข นำไปสู่ความจำเป็นเฉพาะชนิดของสัตว์ และความจำเป็นเฉพาะตัวไปสู่แบบที่สามารถทำได้

เมื่อมีความเหมาะสม สัตว์ที่ต้องมีสังคมควรได้อยู่เป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม มากกว่าอยู่ตัวเดี่ยว การให้อยู่แบบนี้ไม่ขัดแย้งกับโครงร่างงานวิจัยที่ตั้งคำถาม และไม่เกิดความเสี่ยงที่เกินควรต่อสัตว์ (Brain and Bention 1979) สัตว์ที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มอาจจำเป็นต้องมีพื้นที่รวมน้อย หรือมากกว่าพื้นที่รวมของสัตว์แต่ละตัวเมื่อขังเดี่ยว โดยขึ้นอยู่กับความแตกต่างของปัจจัยทางชีวภาพและพฤติกรรม คำแนะนำที่ให้ไว้ข้างล่างนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานข้อสันนิษฐานที่ว่า การอยู่เป็นคู่หรือเป็นกลุ่มเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปมากกว่าการอยู่เดี่ยว แม้ว่าเมื่อสัตว์ที่อยู่เป็นคู่หรือกลุ่มมีพื้นที่ต่อตัวน้อยกว่าสัตว์ตัวเดี่ยว ตัวอย่างเช่น สัตว์แต่ละตัวสามารถแบ่งปันพื้นที่ที่ถูกจัดไว้ให้ นอกจากนี้สัตว์ฟันแทะบางพวกหรือสุกรที่ขังรวมกลุ่มเข้ากันได้ แสวงหากันและกันและแบ่งปันพื้นที่กรงร่วมกัน โดยการสุมตัวกันตามแนวผนัง การนอนทับกันในระหว่างเวลาพัก หรือการอยู่ชุมนุมกันในบริเวณที่พักฟื้น (White 1990; White and others 1989) โค แกะและแพะแสดงพฤติกรรมการรวมฝูงและหาความสัมพันธ์กับกลุ่มและสัมผัสตัวใกล้ชิดกัน ในทางตรงกันข้ามสัตว์บางชนิด ได้แก่ ลิงหลายชนิด อาจจำเป็นต้องการพื้นที่เพิ่มเติมเมื่อถูกขังรวมกลุ่มเพื่อลดระดับความก้าวร้าว

ความสูงของสิ่งล้อมรอบอันดับแรก มีความสำคัญต่อพฤติกรรมตามปกติ และการจัดท่าทางการเคลื่อนไหวของสัตว์บางชนิด ควรพิจารณาความสูงของกรงเพื่อท่าทางเฉพาะของสัตว์ และให้พื้นที่ว่างโดยรอบอย่างพอเพียงสำหรับวางส่วนประกอบของกรง ได้แก่ ที่ให้อาหาร และอุปกรณ์ให้น้ำร่วมกับหลอดดูดน้ำ ลิงบางชนิดใช้พื้นที่ตามแนวตั้งของกรงมากกว่าพื้นที่พื้น ความสามารถนั่งบนคอนและมีพื้นที่แนวตั้งเพื่อให้ร่างกายทั้งตัวอยู่เหนือจากพื้น สามารถปรับปรุงให้สัตว์เหล่านี้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

ควรจัดพื้นที่สำหรับสัตว์ตามตารางต่อไปนี้ แต่อาจจำเป็นต้องเพิ่มหรือลดร่วมกับการอนุมัติโดย IACUC บนเกณฑ์พื้นฐานดังได้กล่าวแล้วก่อนหน้านี้

ตาราง 2.1 แสดงข้อแนะนำการจัดสรรพื้นที่สำหรับสัตว์ทดลองที่ใช้บ่อย พวกสัตว์ฟันแทะที่อยู่เป็นกลุ่ม ถ้าสัตว์เหล่านี้ถูกให้อยู่เดี่ยว หรือน้ำหนักเกินค่าในตาราง สัตว์อาจต้องการพื้นที่มากกว่า

ตาราง 2.2 แสดงข้อแนะนำการจัดสรรพื้นที่สำหรับสัตว์ทดลองชนิดอื่นๆ ที่ใช้บ่อย โดยทั่วไปถูกจัดบนพื้นฐานความจำเป็นของสัตว์ที่ขังเดี่ยว การจัดสรรพื้นที่ควรถูกประเมินใหม่เพื่อให้การเพิ่มพูนสิ่งล้อมรอบอันดับแรก หรือเพื่อให้สัตว์ที่มีน้ำหนักเกินจากตารางสะดวกสบาย สำหรับการเลี้ยงเป็นกลุ่ม การพิจารณาพื้นที่จำเป็นทั้งหมดไม่จำเป็นต้องเท่ากับผลรวมของพื้นที่ที่แนะนำสำหรับสัตว์ขังเดี่ยว พื้นที่สำหรับสัตว์ขังรวมกลุ่ม ควรอยู่บนพื้นฐานความจำเป็น พฤติกรรม การเข้ากันได้ของสัตว์ จำนวนของสัตว์ และเป้าหมายของสภาพการอยู่อาศัยของสัตว์แต่ละตัว

ตารางที่ 2.1 พื้นที่แนะนำสำหรับสัตว์ฟันแทะเลี้ยงเป็นกลุ่มที่ใช้บ่อย

ชนิดของสัตว์	น้ำหนัก (กรัม)	พื้นที่ของพื้นต่อสัตว์ 1 ตัว (ตารางนิ้ว)[ก]	ความสูง[ข] (นิ้ว)[ค]
หนูไมซ์	< 10	6	5
	ไม่เกิน 15	8	5
	ไม่เกิน 25	12	5
	> 25[ง]	≥ 15	5
หนูแรท	< 100	17	7
	ไม่เกิน 200	23	7
	ไม่เกิน300	29	7
	ไม่เกิน 400	40	7
	ไม่เกิน 500	60	7
	> 500[ง]	≥ 70	7
หนูแฮมสเตอร์	< 60	10	6
	ไม่เกิน 80	13	6
	ไม่เกิน 100	16	6
	> 100[ง]	≥ 19	6
หนูตะเภา	≤ 350	60	7
	> 350[ง]	≥ 101	7

[ก] เพื่อเปลี่ยนตารางนิ้วเป็นตารางเซนติเมตร คูณด้วย 6.45

[ข] จากพื้นกรงไปถึงด้านบนของกรง

[ค] เพื่อเปลี่ยนนิ้วเป็นเซนติเมตร คูณด้วย 2.54

[ง] สัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่า อาจต้องการพื้นที่มากกว่านี้ เพื่อบรรลุมาตรฐานทางสมรรถภาพ (ดูบทบรรยาย)

ตารางที่ 2.2 พื้นที่แนะนำสำหรับกระต่าย แมว สุนัข ลิง และนก

ชนิดสัตว์	น้ำหนัก[ก] (กิโลกรัม)	พื้นที่พื้นต่อสัตว์ 1 ตัว (ตารางฟุต)[ข]	ความสูง[ก] (นิ้ว)[ง]
กระต่าย	< 2	1.5	14
	ไม่เกิน 4	3	14
	ไม่เกิน 5.4	4	14
	> 5.4[จ]	≥ 5.0	14
แมว	≤ 4	3	24
	> 4	≥ 4.0	24
สุนัข[ฉ]	< 15	8	-
	ไม่เกิน 30	12	-
	> 30[จ]	≥ 24.0	-
	ลิง[ช,ซ] (รวมทั้งลิงบาบูน)		
กลุ่ม 1	ไม่เกิน 1	1.6	20
กลุ่ม 2	ไม่เกิน 3	3	30
กลุ่ม 3	ไม่เกิน 10	4.3	30
กลุ่ม 4	ไม่เกิน 15	6	32
กลุ่ม 5	ไม่เกิน 25	8	36
กลุ่ม 6	ไม่เกิน 30	10	46
กลุ่ม 7	> 30[จ]	15	46
	ลิงใหญ่ไม่มีหาง (สกุล Pongidae)[ซ]		
กลุ่ม 1	ไม่เกิน 20	10	55
กลุ่ม 2	ไม่เกิน 35	15	60
กลุ่ม 3	> 35[ฌ]	25	84
นกพิราบ[ญ]	-	0.8	-
นกกระทา[ญ]	-	0.25	-
ไก่[ญ]	< 0.25	0.25	-
	ไม่เกิน 0.5	0.5	-
	ไม่เกิน 1.5	1	-
	ไม่เกิน 3.0	2	-
	>3.0[จ]	> 3.00	-

ตาราง 2.3 แสดงการจัดสรรพื้นที่ที่แนะนำสำหรับปศุสัตว์ที่มักใช้บ่อย ในสภาพห้องปฏิบัติการ เมื่อสัตว์ถูกขังเดี่ยวหรือขังรวมกลุ่ม มีน้ำหนักมากเกินที่ตารางกำหนด อาจต้องการพื้นที่มากกว่า ถ้าสัตว์เหล่านี้ถูกขังรวมกลุ่ม ควรเข้าถึงพื้นที่ให้น้ำและอาหารได้อย่างเพียงพอ (Larson and Hegg 1976; Midwest Plan Service 1987)

อุณหภูมิและความชื้น

การควบคุมอุณหภูมิร่างกายให้อยู่ภายในค่าแตกต่างตามปกติเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ที่มีอุณหภูมิร่างกายคงที่ โดยทั่วไปการปล่อยสัตว์ที่ยังไม่คุ้นเคยให้สัมผัสกับอุณหภูมิที่มากกว่า 85°ฟ (29.4°ซ) หรือต่ำกว่า 40°ฟ (4.4°ซ) โดยเข้าที่พักไม่ได้ หรือไม่มีกลไกป้องกันวิธีอื่น ๆ อาจเกิดผลเสียทางคลินิก

กว่า 85 °ฟ

ตารางที่ 2.2 ต่อ

[ก] เพื่อเปลี่ยนกิโลกรัมเป็นปอนด์ คูณด้วย 2.2
[ข] เพื่อเปลี่ยนตารางฟุตเป็นตารางเมตร คูณด้วย 0.09
[ค] จากพื้นกรงถึงด้านบนของกรง
[ง] เพื่อเปลี่ยนนิ้วเป็นเซนติเมตร คูณด้วย 2.54
[จ] สัตว์ขนาดใหญ่กว่า อาจต้องการพื้นที่มากกว่า เพื่อบรรลุมาตรฐานทางสมรรถภาพ (ดูบทบรรยาย)
[ฉ] ข้อแนะนำเหล่านี้อาจต้องการ การดัดแปลงแก้ไข ขึ้นอยู่กับโครงสร้างร่างกาย และพันธุ์ของสัตว์แต่ละตัว สุนัขบางตัว โดยเฉพาะตัวที่มีน้ำหนักใกล้น้ำหนักสูงสุดของแต่ละช่วง อาจต้องการพื้นที่เพิ่มเติมเพื่อให้แน่ใจว่าสอดคล้องกับ ข้อบังคับของกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ ข้อบังคับเหล่านี้ (CFR 1985) บังคับความสูงของแต่ละกรงให้พอเพียงที่สัตว์ ที่อาศัยอยู่ ยืนขึ้นด้วย "ท่าที่สบาย" และพื้นที่น้อยที่สุดของพื้นเป็นตารางฟุตมีค่าเท่ากับ "ค่าตัวเลขยกกำลังสองของผลรวม ของความยาวของสุนัขเป็นนิ้ว (วัดจากปลายจมูกไปยังโคนหางของมัน) บวก 6 นิ้ว จากนั้นหารค่าที่ได้ด้วย 144"
[ช] พวก Callitrichidae, Cebidae, Cercopithecidae และ Papio ลิงบาบูนอาจต้องการความสูงมากกว่าลิงพวกอื่น
[ซ] สำหรับลิงบางชนิด (เช่น Brachyteles, Hylobates, Symphalangus, Pongo และ Pan) ความสูงของกรงควรสูงพอที่สัตว์สามารถยืดตัวได้สุด โหนตัวจากเพดานกรง โดยที่ตีนของมันไม่แตะพื้น การออกแบบเพดานกรง ควรเอื้อต่อการเคลื่อนไหวด้วยแขน
[ฌ] ลิงขนาดใหญ่ไม่มีหาง น้ำหนักมากกว่า 50 กิโลกรัม ถูกขังในกรงถาวรชนิดก่ออิฐถือปูน คอนกรีต และแผงโครงลวด ได้ดีมากกว่ากรงขังที่ใช้ทั่วไป
[ญ] ความสูงของกรง ควรเพียงพอสำหรับให้สัตว์ยืนตัวตรงบนพื้นด้วยตีนของมัน

(Gordon 1990) ซึ่งอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต สัตว์สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงแบบวิกฤตโดยกลไกทางพฤติกรรม ทางสรีระ และทางโครงสร้างร่างกาย แต่การปรับตัวดังกล่าวใช้เวลาและอาจเปลี่ยนผลลัพธ์ของโครงการวิจัย หรือมิฉะนั้นก็มีผลกระทบต่อสมรรถภาพ (Garrard and others 1974; Gordon 1993; Pennycuik 1967)

อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของสภาพแวดล้อมขึ้นกับการสัตวบาลและการออกแบบโรงเรือน และแตกต่างอย่างมาก ระหว่างสิ่งล้อมรอบอันดับแรกและอันดับสอง ปัจจัยต่าง ๆที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการแปรปรวนของอุณหภูมิและความชื้น ได้แก่ วัสดุ และการก่อสร้างที่อยู่ การใช้ฝากรงที่มีแผ่นกรอง จำนวนของสัตว์ต่อกรง การระบายลมในสิ่งล้อมรอบ ความถี่ของการเปลี่ยนวัสดุรองนอน และชนิดของวัสดุรองนอน

บางสภาวะอาจต้องการ อุณหภูมิของสภาพแวดล้อมเพิ่มขึ้น ได้แก่ ระยะฟื้นตัวหลังการผ่าตัด การกกลูกไก่หลังฟักจากไข่สองสามวันแรก การเลี้ยงสัตว์ฟันแทะบางพวกที่ไม่มีขน และการเลี้ยงลูกสัตว์เกิดใหม่ที่ถูกแยกจากแม่ของมัน ความสำคัญของการเพิ่มอุณหภูมิขึ้นอยู่กับสภาวะล้อมรอบที่อยู่อาศัย บางครั้งการเพิ่มอุณหภูมิในสิ่งล้อมรอบอันดับแรกเพียงอย่างเดียว เป็นการพอเพียง (มากกว่าการเพิ่มอุณหภูมิของสิ่งล้อมรอบอันดับสอง)

ในการทดลองที่ปราศจากการควบคุมที่ดี การตัดสินใจและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ แนะนำเครื่องวัดอุณหภูมิ Dry-Bulb สำหรับสัตว์หลายชนิดที่ใช้บ่อย (ตาราง 2.4) ในกรณีที่สัตว์อาศัยอยู่ในพื้นที่จำกัด ควรให้การแปรเปลี่ยนขึ้นลงของอุณหภูมิแต่ละวันมีน้อยที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงความต้องการกระบวนการเผาผลาญอาหาร

ตาราง 2.3 พื้นที่แนะนำสำหรับปศุสัตว์ชนิดที่มีการใช้บ่อย

สัตว์/คอก	น้ำหนัก (กิโลกรัม)[ก]	พื้นที่พื้น/สัตว์ 1 ตัว (ตารางฟุต)[ข]
แพะ และแกะ		
1 ตัว	< 25	10
	ไม่เกิน 50	
	> 50[ค]	20
2.5 ตัว	< 25	8.5
	ไม่เกิน 50	12.5
	> 50[ค]	17
> 5 ตัว	< 25	7.5
	ไม่เกิน 50	11.3
	> 50[ค]	15
สุกร		
1 ตัว	< 15	8
	ไม่เกิน 25	12
	ไม่เกิน 50	15
	ไม่เกิน 100	24
	ไม่เกิน 200	48
	> 200[ค]	≥ 60.0
2-5 ตัว	< 25	6
	ไม่เกิน 50	10
	ไม่เกิน 100	20
	ไม่เกิน 200	40
	> 200[ค]	≥ 52.0
> 5 ตัว	< 25	6
	ไม่เกิน 50	9
	ไม่เกิน 100	18
	ไม่เกิน 200	36
	> 200[ค]	≥ 48.0

อย่างมากในร่างกายและกระบวนการทางพฤติกรรมเพื่อทดแทนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม ควรควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ แต่ไม่ต้องจำกัดให้แคบ เหมือนอุณหภูมิ ช่วงระยะความชื้นสัมพัทธ์ที่ยอมรับ คือ 30-70 % ช่วงระยะอุณหภูมิ ในตาราง 2.4 อาจไม่ประยุกต์ กับสัตว์ป่าที่ถูกจับมาเลี้ยง สัตว์ป่าที่เลี้ยงอยู่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ หรือสัตว์ที่อยู่กลางแจ้งที่ได้มีโอกาสปรับตัวให้ผจญสภาพแวดล้อมความเปลี่ยนแปลงทางฤดูกาล

การระบายอากาศ

จุดประสงค์ของการระบายอากาศ คือ เพื่อจ่ายก๊าซออกซิเจนอย่างพอเพียง ขจัดความร้อนจากการหายใจของสัตว์ แสง และอุปกรณ์เจือจางก๊าซ และฝุ่นละอองที่ปนเปื้อน ปรับความชื้นของอากาศในห้อง และสร้าง

ตาราง 2.3 (ต่อ)

สัตว์/คอก	น้ำหนัก (กิโลกรัม)ก	พื้นที่พื้น/สัตว์ 1 ตัว (ตารางฟุต)ข
โค-กระบือ		
1 ตัว	< 75	24
	ไม่เกิน 200	48
	ไม่เกิน 350	72
	ไม่เกิน 500	96
	ไม่เกิน 650	124
	< 650[ค]	≥ 144.0
5 2-5 ตัว	< 75	20
	ไม่เกิน 200	40
	ไม่เกิน 350	60
	ไม่เกิน 500	80
	ไม่เกิน 650	105
	> 650 ค	≥ 120.0
> 5	< 75	18
	ไม่เกิน 200	36
	ไม่เกิน 350	54
	ไม่เกิน 500	72
	ไม่เกิน 650	93
	> 650[ค]	≥ 108.0
ม้า	-	144
ลูกม้า		
1-4 ตัว	-	72
> 4 ตัวต่อคอก	≤ 200	60
	> 200[ค]	> 72.0

[ก] เพื่อเปลี่ยนกิโลกรัมเป็นปอนด์ คูณด้วย 2.2

[ข] เพื่อเปลี่ยนตารางฟุตเป็นตารางเมตร คูณด้วย 0.09

[ค] สัตว์ขนาดใหญ่กว่า ต้องการพื้นที่มากกว่า เพื่อบรรลุมาตรฐานทางสมรรถภาพ (ดูบทบรรยาย)

ความแตกต่างของความดันสถิต ระหว่างพื้นที่ส่วนติดต่อกันในสถานที่ที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม การกำหนดอัตราการระบายอากาศของห้องไม่รับประกันการระบายอากาศของสิ่งล้อมรอบอันดับแรกว่ามีพอเพียง ดังนั้นจึงไม่ได้ประกันคุณภาพของสถาพแวดล้อมจุลภาค

ในสัตว์ส่วนใหญ่ยังไม่มีการกำหนดระดับขั้นการเคลื่อนที่อากาศ (กระแสลม) เป็นสาเหตุความไม่สบายหรือมีผลทางชีวที่เกิดตามมา ปริมาตรและคุณสมบัติทางกายภาพของอากาศที่จ่ายสู่ห้องและรูปแบบการกระจาย มีอิทธิพลต่อการระบายอากาศของสิ่งล้อมรอบอันดับแรกของสัตว์ ซึ่งเป็นตัวกำหนดที่สำคัญของสภาพแวดล้อมจุลภาค ควรพิจารณาความสัมพันธ์ของรูปแบบและที่ตั้งของหัวจ่ายลมและช่องระบายอากาศ กับจำนวนการจัดเรียง ตำแหน่งและชนิดของสิ่งล้อมรอบอันดับแรกในห้องห้องหนึ่ง หรือสิ่งล้อมรอบอันดับสองแบบอื่นมีผลกระทบต่อการระบายลมดีมากน้อยอย่างไรที่สิ่งล้อมรอบอันดับแรก การใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์เพื่อ

ตาราง 2.4 ค่าอุณหภูมิ Dry-Bulb ที่แนะนำสำหรับสัตว์ทดลองชนิดที่ใช้บ่อย

สัตว์	อุณหภูมิ	
	°ซ	°ฟ
หนูเมาซ์ หนูแรท แฮมสเตอร์ เจอร์บิล หนูตะเภา	18-26	64-79
กระต่าย	16-22	61-72
แมว สุนัข ลิง	18-29	64-84
ปศุสัตว์ และไก่	16-27	61-81

ประเมินปัจจัยเหล่านี้ โดยความสัมพันธ์กับภาระความร้อน (heat load) และรูปแบบการกระจายของลม สามารถช่วยให้การระบายอากาศในสิ่งล้อมรอบอันดับแรก และอันดับสองมีอย่างเหมาะสมที่สุด (เช่น Hughes and Reynolds 1995; Reynolds and Hughes 1994)

บรรทัดฐานการแลกเปลี่ยนอากาศที่ 10-15 ครั้งต่อชั่วโมง ได้นำมาใช้กับสิ่งล้อมรอบอันดับที่สองมานานหลายปีและถูกกำหนดเป็นมาตรฐานโดยทั่วไป แม้ว่าค่านี้มีประสิทธิภาพในการกำหนดรูปแบบการอยู่อาศัยของสัตว์หลายแบบ แต่บรรทัดฐานไม่ได้ครอบคลุมสิ่งอื่นที่อาจเกิดขึ้น เช่น ช่วงระยะความร้อน ชนิดของสัตว์ ขนาดและจำนวนของสัตว์ที่เกี่ยวข้อง ชนิดของวัสดุรองนอน หรือความถี่ของการเปลี่ยนกรง ความกว้างยาวของห้อง หรือประสิทธิภาพของการกระจายอากาศจากสิ่งล้อมรอบอันดับสอง ไปยังสิ่งล้อมรอบอันดับแรก ในบางสภาวะการใช้บรรทัดฐานกว้างอาจก่อให้เกิดปัญหาอย่างหนึ่ง โดยการระบายอากาศในสิ่งล้อมรอบอันดับสองที่มีสัตว์จำนวนน้อยที่มากเกินไป และสูญเสียพลังงาน หรือโดยการระบายอากาศในสิ่งล้อมรอบอันดับสองที่มีสัตว์อยู่จำนวนมาก น้อยเกินไป และก่อให้เกิดการสะสมความร้อน และกลิ่น

เพื่อกำหนดการระบายอากาศตามที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง ต้องการอัตราการระบายอากาศขั้นต่ำ (มักมีหน่วยเป็นลูกบาศก์ฟุตต่อนาที) เพื่อปรับภาระความร้อนที่สัตว์สร้างขึ้น โดยความช่วยเหลือของวิศวกรเครื่องกล สามารถคำนวณความร้อนที่สร้างขึ้นจากสัตว์ด้วยสูตรอัตราการเพิ่มความร้อนเฉลี่ย (total-heat-gain formula) ที่ตีพิมพ์โดยสมาคมวิศวกรเครื่องทำความร้อน การทำความเย็น และเครื่องปรับอากาศแห่งสหรัฐอเมริกา (ASHRAE 1993) สูตรนี้ไม่ขึ้นกับชนิดของสัตว์ ดังนั้นจึงนำมาประยุกต์ใช้กับสัตว์ชนิดใดก็ได้ที่สร้างความร้อน ความต้องการการระบายอากาศต่ำสุดถูกกำหนดโดยการคำนวณปริมาณความเย็นที่ต้องการ (ภาระความเย็นทั้งหมด) เพื่อควบคุมภาระความร้อนที่คาดว่าถูกสร้างโดยจำนวนสัตว์มากที่สุดที่สามารถเลี้ยงในสิ่งล้อมรอบที่สงสัยนั้น รวมกับความร้อนที่คาดว่าถูกสร้างจากแหล่งที่ไม่ใช่สัตว์และความร้อนที่ถูกส่งผ่านพื้นผิวห้อง วิธีการคำนวณภาระความเย็นทั้งหมดสามารถนำมาใช้ได้กับพื้นที่ของสัตว์ที่มีอัตราการระบายอากาศคงที่เพื่อกำหนดจำนวนสูงสุดของสัตว์ (โดยขึ้นกับจำนวนมวลสารรวมของสัตว์ทั้งหมด) ที่สามารถเลี้ยงในพื้นที่

แม้ว่าสามารถใช้การคำนวณเพื่อกำหนดการระบายอากาศขั้นต่ำที่ต้องการ เพื่อป้องกันการเพิ่มความร้อน ปัจจัยอื่นซึ่งมีความจำเป็นต่อการระบายอากาศขั้นต่ำ นอกเหนือจากที่ได้คำนวณไว้แล้ว ได้แก่ การควบคุม

กลิ่น การควบคุมสารก่อภูมิแพ้ การเกิดฝุ่นละออง และการควบคุมก๊าซที่เกิดจาก กระบวนการเผาผลาญอาหาร เมื่อค่าการระบายอากาศขั้นต่ำที่คำนวณได้จริง มีค่าการแลกเปลี่ยนอากาศต่ำกว่า 10 ครั้งต่อชั่วโมง อัตราการระบายอากาศในสิ่งล้อมรอบอันดับสองที่ต่ำกว่าอาจเหมาะสม โดยไม่เกิดอันตรายในความเข้มข้นที่ยอมรับไม่ได้จากก๊าซพิษ กลิ่น หรือฝุ่นละอองในสิ่งล้อมรอบอันดับแรก ในกรณีคล้ายคลึงกัน เมื่อการระบายอากาศขั้นต่ำที่คำนวณมีการแลกเปลี่ยนอากาศเกิน 15 ครั้งต่อชั่วโมง ควรเพิ่มการระบายอากาศในสิ่งล้อมรอบอันดับสองเพื่อชดเชยปัจจัยอื่น ๆ บางกรณีที่มีการกำหนดค่าการระบายอากาศในสิ่งล้อมรอบอันดับสองโดยเจาะจงอาจจำเป็นต้องปรับตารางการสุขาภิบาล หรือการจำกัดจำนวนสัตว์ เพื่อรักษาภาวะสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม

กรงที่มีกลไกบังคับการระบายอากาศที่กรองอากาศจากในห้อง และใช้สิ่งล้อมรอบอันดับแรกแบบพิเศษอื่นที่จ่ายอากาศโดยอิสระ (เช่น อากาศไม่ถูกดึงจากในห้อง) สามารถให้การระบายอากาศตามต้องการของสัตว์โดยไม่จำเป็นต้องระบายอากาศในสิ่งล้อมรอบอันดับสองไปถึงขอบเขตที่จำเป็น ถ้าสิ่งล้อมรอบอันดับแรกไม่มีการระบายอากาศด้วยตัวเอง แม้กระนั้นสิ่งล้อมรอบอันดับสองควรถูกระบายอากาศอย่างพอเพียงเพื่อให้ภาระความร้อนที่ปล่อยจากสิ่งล้อมรอบอันดับแรก ถ้าสิ่งล้อมรอบชนิดพิเศษมีการกรองฝุ่นละอองและก๊าซอย่างพอเพียงเพื่อจัดการความเสี่ยงจากการปนเปื้อนแล้ว อาจใช้อากาศนี้ซ้ำอีกได้ในสิ่งล้อมรอบอันดับสอง

กรงแบบที่มีการกรองอากาศโดยไม่มีการบังคับการระบายอากาศเช่น ชนิดที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ฟันแทะบางจำพวก มีการจำกัดการระบายอากาศ อาจมีความจำเป็นต้องปรับการปฏิบัติทางสัตวบาล รวมถึงการสุขาภิบาล การวางตำแหน่งของกรงในสิ่งล้อมรอบอันดับสอง และความหนาแน่นของกรง เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมจุลภาคและให้ความร้อนกระจายออก

การใช้อากาศเพื่อระบายอากาศในห้องสัตว์ซ้ำอีกเป็นการประหยัดพลังงานได้ปริมาณหนึ่ง แต่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงภัย เชื้อหลายชนิดที่ทำให้เกิดโรคในสัตว์ สามารถอยู่ในอากาศหรือเคลื่อนไปบนพาหะ เช่น ฝุ่นละออง ดังนั้นอากาศที่ระบายออกเมื่อถูกนำไปใช้ซ้ำในระบบความร้อน การระบายอากาศและปรับอากาศ (HVAC) อีกหลายห้อง ทำให้เกิดการปนเปื้อนข้ามห้อง อากาศที่ระบายออก ควรถูกกรองด้วยแผ่นกรองฝุ่นละออง ชนิดมีประสิทธิภาพสูง (HEPA) เพื่อกำจัดฝุ่นละอองในอากาศออกก่อนนำมาใช้ซ้ำอีก ขอบเขตและประสิทธิภาพของการกรองควรเป็นสัดส่วนกับความเสี่ยงที่ประเมินไว้ แผ่นกรอง HEPA มีหลายประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้ให้เหมาะสมกับ ขนาดของความเสี่ยง (ASHRAE 1992, 1993) อากาศที่ไม่มีต้นกำเนิดจากบริเวณที่มีการใช้สัตว์และถูกใช้เพื่อระบายอากาศในพื้นที่อื่น ๆ (เช่น บริเวณที่บุคลากรใช้ ห้องเก็บอาหาร วัสดุรองนอน และวัสดุภัณฑ์) อาจนำไปใช้ซ้ำ เพื่อการระบายอากาศในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ และอาจต้องกรองน้อย หรือถูกปรับน้อยกว่าอากาศใช้ซ้ำที่มาจากห้องสัตว์ อย่างไรก็ตามความเสี่ยงในบางสภาวะอาจมากเกินกว่าที่จะนำมาใช้ซ้ำ (เช่น ในกรณีของบริเวณห้องลิงและบริเวณที่มีเชื้ออันตราย)

ก๊าซพิษหรือก๊าซมีกลิ่นเช่น แอมโมเนีย สามารถถูกเก็บไว้ได้ภายในข้อจำกัดที่ยอมรับได้ ถ้าถูกกำจัดออกไปโดยระบบระบายอากาศ และถูกแทนที่ด้วยอากาศที่ไม่มีก๊าซนั้น หรือมีก๊าซนั้นในระดับความเข้มข้นที่ต่ำกว่าด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง การบำบัดสารเหล่านั้นในอากาศที่นำมาใช้ซ้ำ โดยการดูดซับด้วยสารเคมี หรือสารฟอกกลิ่นอาจมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การไม่ใช้อากาศซ้ำ เป็นที่พึงพอใจมากกว่า เพื่อการระบายอากาศบริเวณที่ใช้และ

เก็บสัตว์ การใช้อากาศซ้ำโดยผ่านการกรองด้วยแผ่นกรอง HEPA โดยไม่กรองก๊าซ (เช่น โดยแผ่นกรอง activated charcoal) สามารถใช้ได้จำกัดดังนี้

- อากาศในห้องถูกผสมกับอากาศใหม่อย่างน้อย 50 % (ดังนั้น การจ่ายอากาศมีอากาศที่ถูกใช้ซ้ำ ไม่เกิน 50 %)
- การปฏิบัติทางสัตวบาลได้แก่ การเปลี่ยนวัสดุรองนอน และความถี่ของการล้างกรง และการเตรียมอากาศที่ใช้ซ้ำอย่างพอเพียง เพื่อลดก๊าซพิษ และกลิ่นให้น้อยที่สุด
- อากาศที่นำมาใช้ซ้ำ ถูกนำกลับไปยังห้องหรือบริเวณเดิมที่มันถูกสร้างมาเท่านั้น ยกเว้น ถ้าอากาศถูกนำมาจากบริเวณอื่นนอกเหนือจากบริเวณที่มีสัตว์
- อากาศที่นำมาใช้ซ้ำถูกปรับสภาพอย่างเหมาะสม และผสมกับอากาศใหม่อย่างพอเพียง เพื่อปรับอุณหภูมิและความชื้นตามที่สัตว์ต้องการในพื้นที่นั้น

ความถี่ของการเปลี่ยนวัสดุรองนอนและการล้างกรง ร่วมกับการปฏิบัติทางสัตวบาล เช่น ความหนาแน่นของสัตว์ในห้องมีน้อยและมีอุณหภูมิและความชื้นของสภาพแวดล้อมที่ต่ำกว่า สามารถลดความเข้มข้นของก๊าซพิษหรือก๊าซที่มีกลิ่นในอากาศของห้องสัตว์ การบำบัดอากาศที่ถูกนำไปใช้ซ้ำเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่เป็นละอองหรือก๊าซอย่างใดอย่างหนึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงและให้ผลตอบแทนที่ไม่มีประสิทธิภาพ ถ้าการซ่อมบำรุงระบบการกรองไม่ถูกต้องหรือไม่พอเพียงระบบเหล่านี้ควรได้รับการดูแลรักษาอย่างถูกต้องและการควบคุมอย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุด

การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพของระบบ HVAC ใดๆ ต้องการการซ่อมบำรุงและการประเมินผลอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการวัดสมรรถภาพที่ระดับสิ่งล้อมรอบอันดับสอง ควรวัดค่าปริมาตรการจ่ายและระบายอากาศตลอดจนค่าความแตกต่างของความดันสถิตย์เมื่อทำได้

แสงสว่าง

แสงสามารถส่งผลกระทบต่อสรีรวิทยา สภาพภายนอกและพฤติกรรมของสัตว์หลายชนิด (Brainard and others 1986; Erkert and Grober 1986; Newbold and others 1991; Tucker and others 1984) ความเครียดที่เกิดจากแสงที่เป็นไปได้ ได้แก่ ความไม่เหมาะสมของช่วงระยะเวลาได้รับแสง ความเข้มของแสง และคุณภาพของความยาวคลื่นแสงที่ไม่เหมาะสม (Stoskopf 1983) ควรพิจารณาปัจจัยหลายอย่างที่สามารถส่งผลกระทบต่อความจำเป็นของแสงต่อสัตว์ เพื่อกำหนดระดับความส่องสว่างในห้องเลี้ยงสัตว์ที่พอเหมาะ สิ่งเหล่านี้ได้แก่ ความเข้มแสง ช่วงเวลาของการสัมผัส ความยาวคลื่นแสง ประวัติของสัตว์เกี่ยวกับแสง เม็ดสีของสัตว์ ช่วงเวลาของการสัมผัสแสงในวงจรเวลากลางวันกลางคืน (circadian cycle) อุณหภูมิของร่างกาย สภาวะทางฮอร์โมน อายุ ชนิดสัตว์ เพศ และสต็อก (stock) หรือสายพันธุ์ (strain) ของสัตว์ (Brainard 1989; Duncan and ÕSteen 1985; ÕSteen 1980; Saltarelli and Coppola 1979; Semple-Rowland and Dawson 1987; Wax 1977)

ในสภาวะทั่วไปควรกระจายแสงทั่วบริเวณที่มีสัตว์ และให้การส่องสว่างที่พอเพียงเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์และปฏิบัติเรียบร้อยดี การตรวจสัตว์ได้พอเหมาะ (รวมถึง กรงส่วนใหญ่ ที่อยู่ชั้นล่างของชั้นวางกรง)

และภาวะการทำงานที่ปลอดภัยสำหรับบุคลากร แสงในห้องเลี้ยงสัตว์ควรพอเพียงกับการมองเห็น และเพื่อการควบคุมระบบประสาทต่อมไร้ท่อ ในเวลากลางวัน และในวงจรกลางวันกลางคืน (Brainard 1989)

ช่วงระยะเวลาได้รับแสง (Photoperiod) เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมทางเพศที่วิกฤติในสัตว์หลายชนิด (Brainard and others 1986; Cherry 1987) และสามารถเปลี่ยนการเพิ่มน้ำหนักและการกินอาหาร (Tucker and others 1984) การสัมผัสต่อแสงในระหว่างช่วงมืดโดยไม่ตั้งใจ ควรเกิดน้อยที่สุด หรือควรหลีกเลี่ยง เพราะสัตว์บางชนิดจะไม่กินอาหารในที่มีแสงต่ำ ๆ หรือในความมืด ตารางการส่องสว่างดังกล่าวควรถูกกำหนดอยู่ในระยะเวลาหนึ่งที่จะไม่ลดการเป็นอยู่ดีของสัตว์ ควรใช้ระบบการควบคุมแสงสว่างตามเวลา เพื่อให้แน่ใจว่าวงจรเวลากลางวันและกลางคืนเป็นปกติ และควรตรวจสอบการปฏิบัติงานของเครื่องตั้งเวลาเป็นระยะ ๆเพื่อให้แน่ใจว่าวงจรถูกต้อง

สัตว์ทดลองที่มักใช้บ่อยส่วนใหญ่เป็นสัตว์หากินกลางคืน หนูแรทขาวเผือกมีความไวต่อการเกิดจอตาเสื่อมจากพิษของแสงมากกว่าสัตว์ชนิดอื่น ด้วยเหตุนี้จึงถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานเพื่อการกำหนดระดับของการส่องแสงสว่างของห้อง (Lanum 1979) ยังไม่มีข้อมูลการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ความเข้มแสงของห้องสำหรับสัตว์ชนิดอื่น ระดับแสงที่ 325 ลักซ์ (lux) (30 แรงเทียน) ที่ความสูงประมาณ 1 เมตร (3.3 ฟุต) จากพื้น พอเพียงสำหรับการเลี้ยงสัตว์ และไม่ทำให้เกิดอาการเสื่อมของจอรับภาพทางคลินิก จากพิษของแสงในหนูแรทขาวเผือก (Bellhorn 1980) และระดับที่สูงถึง 400 ลักซ์ (37 แรงเทียน) ที่ถูกวัดในห้องว่าง ที่ 1 เมตรสูงจากพื้น เป็นที่น่าพอใจสำหรับสัตว์ฟันแทะ ถ้าใช้การจัดการเพื่อป้องกันการถูกทำลายของจอรับภาพในสัตว์เผือก (Clough 1982) อย่างไรก็ตาม ประสบการณ์ต่อแสงของสัตว์แต่ละตัว มีผลกระทบต่อความไวต่อพิษของแสง แสงที่ 130-270 ลักซ์ต่ำกว่าระดับที่เสนอ ได้ถูกรายงานว่ามีค่าใกล้เคียงกับค่าแรกเริ่มการถูกทำลายของจอรับภาพในหนูแรทเผือกบางตัว ซึ่งสอดคล้องกับอุบัติการด้านเนื้อเยื่อ ด้านรูปแบบโครงสร้าง และทางสรีระไฟฟ้า (Semple-Rowland and Dawson 1987) บรรทัดฐานบางอย่าง แนะนำความเข้มของแสงที่ต่ำถึง 40 ลักซ์ ที่ตำแหน่งของสัตว์กลางกรง (NASA 1988) หนูไมซ์เผือกและหนูมีเม็ดสีของผิวหนังอายุน้อย ชอบความเข้มแสงต่ำกว่าสัตว์โตเต็มวัย (Wax 1977) แม้ว่าการทำลายของจอรับภาพ จากการอยู่อาศัยของสัตว์ฟันแทะเหล่านี้ที่ระดับแสงสูง สามารถกลับสู่ปกติได้เกือบทั้งหมด สัตว์ชนิดที่มีความไวต่อการเสื่อมของจอรับภาพจากพิษของแสง ควรมีแสงที่ระดับกรงอยู่ระหว่าง 130 และ 325 ลักซ์

การจัดการเช่น การหมุนเวียนตำแหน่งของกรงโดยสัมพันธ์กับแหล่งของแสง (Greenman and others 1982) หรือให้วิธีต่าง ๆ เพื่อปรับการสัมผัสต่อแสงโดยวิธีทางพฤติกรรมด้วยตัวเอง (เช่น การมุดท่อ หรือหลบซ่อนในโครงสร้างหนึ่ง) สามารถใช้ลดการกระตุ้นของแสงที่ไม่เหมาะสม อาจพิจารณาควบคุมการแปรเปลี่ยนความเข้มแสงเพื่อให้แน่ใจว่าความเข้มของแสงคงที่สอดคล้องกับความต้องการของสัตว์และบุคลากรที่กำลังทำงานในห้องเลี้ยงสัตว์ และเป็นการประหยัดพลังงาน ควรควบคุมโดยมีเครื่องมือเลื่อนขึ้นลงและตั้งค่าคงที่ได้ และถูกใช้นอกจากการเปิดปิดไฟในห้อง คู่มือของสมาคมวิศวกรด้านแสงสว่างของอเมริกาเหนือ (IESNA) (Kaufman 1984, 1987) สามารถช่วยในการตัดสินใจ เกี่ยวกับความสม่ำเสมอของแสงสว่าง ค่าดัชนีการแสดงสี การกำบัง การควบคุมแสงพร่า การสะท้อนแสง ช่วงเวลาการใช้งาน การเกิดความร้อน และการเลือกบาลลาสต์

เสียง

เสียงเกิดจากสัตว์และกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ เป็นสิ่งที่มีอยู่ในอาคารเลี้ยงสัตว์ (Pfaff and Stecker 1976) ดังนั้น ควรกำหนดการควบคุมเสียงในการออกแบบและการปฏิบัติ (Pekrul 1991) การประเมินผลกระทบที่แฝงอยู่ของเสียงต่อสัตว์ ยืนยันการพิจารณาความเข้ม ความถี่ ความเร็วของการเริ่มต้น ระยะเวลา และความสั่นของเสียงที่มีแฝงอยู่ และช่วงระยะของการได้ยิน ประวัติของการได้ยินเสียง และความไวของผลกระทบต่อ เสียงของสัตว์แต่ละชนิด สต๊อก หรือสายพันธุ์

การแบ่งแยกพื้นที่ของคนและสัตว์ช่วยลดการรบกวนทั้งต่อคนและสัตว์ที่อยู่ในอาคาร ควรนำสัตว์ที่มีเสียงดัง เช่น สุนัข สุกร แพะ และลิง ไปเลี้ยงห่างจากสัตว์ที่เงียบกว่า เช่น สัตว์ฟันแทะ กระต่าย และแมว ควรออกแบบสภาพแวดล้อมให้สัตว์ซึ่งทำเสียงดังอยู่ได้อย่างสบายมากกว่าการพึ่งวิธีการลดเสียง เสียงที่ดังมากกว่า 85 เดซิเบล มีผลกระทบต่อการได้ยินและส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน (Fletcher 1976; Peterson 1980) รวมทั้งภาวะการมีเม็ดเลือดขาวชนิดอีโอซิโนฟิลต่ำลง และการเพิ่มน้ำหนักของต่อมหมวกไตในสัตว์ฟันแทะ (Geber and others 1966; Nayfield and Besch 1981) การผสมติดลดลงในสัตว์ฟันแทะ (Zondek and Tamari 1964) และเพิ่มความดันโลหิตในสัตว์พวกลิง (Peterson and others 1981) สัตว์หลายชนิดสามารถได้ยินความถี่ของเสียงที่คนไม่ได้ยิน (Brown and Pye 1975; Warfield 1973) ดังนั้นควรพิจารณาอย่างรอบคอบถึงผลกระทบที่แฝงอยู่ของอุปกรณ์และวัสดุที่ทำให้เกิดเสียงในช่วงการได้ยินของสัตว์ที่อยู่ใกล้เคียง ดังเช่น เครื่องเล่นวีดีโอ (Sales 1991) กิจกรรมที่อาจมีเสียงดัง ควรถูกทำในห้อง หรือบริเวณที่ห่างจากบริเวณที่สัตว์อยู่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของการได้ยินเสียงมีผลกระทบแตกต่างกันในสัตว์ต่างชนิดกัน (Amario and others 1985; Clough 1982) บุคลากรควรพยายามลดการเกิดเสียงที่ไม่จำเป็น สามารถลดเสียงที่ดังเกินไป และดังเป็นระยะ ๆ ลงได้โดยการฝึกอบรมพนักงานให้ใช้วิธีการอื่นทดแทนวิธีที่เกิดเสียง และโดยการใช้ล้อและกันชนชนิดบุนวมกับรถเข็น รถบรรทุก และชั้นวางของ ไม่ควรใช้วิทยุ นาฬิกาปลุก และสิ่งกำเนิดเสียงในห้องเลี้ยงสัตว์ เว้นแต่ว่ามันเป็นส่วนหนึ่งของโครงการงานวิจัย หรือเป็นโครงการการเพิ่มพูน (enrichment) ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว

การจัดการด้านพฤติกรรม

สภาพแวดล้อมโครงสร้าง

สภาพแวดล้อมโครงสร้างประกอบด้วยสิ่งล้อมรอบอันดับแรกต่าง ๆเช่น สิ่งประดับภายในกรง อุปกรณ์เพื่อการเพิ่มพูนสภาพแวดล้อม อุปกรณ์เพื่อให้สัตว์จับต้อง และความซับซ้อนของกรง สภาพแวดล้อมด้านโครงสร้างขึ้นอยู่กับชนิดและการใช้สัตว์ ควรมีแคร่สำหรับสัตว์นั่งพัก ชั้นหรือคอนสำหรับเกาะ ของเล่น เครื่องเล่นสำหรับคุ้ยหาอาหาร วัสดุสำหรับทำรัง ท่อ เครื่องสำหรับโหน และวัตถุอื่นที่เพิ่มพูนโอกาสให้สัตว์แสดงท่าทาง และกิจกรรมต่าง ๆ เฉพาะอย่างของสัตว์ชนิดนั้น และเพิ่มพูนความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ เมื่อเร็ว ๆ นี้มีการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับ ประวัติทางธรรมชาติและความต้องการสภาพแวดล้อมของสัตว์หลายชนิด แต่การสนับสนุนการวิจัยสภาพแวดล้อมเพื่อทำให้สัตว์ทดลองมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นมีอยู่อย่างต่อเนื่อง บทความที่ได้รับการคัดเลือก

ซึ่งอธิบายยุทธศาสตร์การเพิ่มพูนสำหรับสัตว์ทดลองชนิดที่มีการใช้บ่อย ได้แสดงรายการไว้ในภาคผนวก ก และในเอกสารอ้างอิง ที่ถูกจัดเตรียมโดยศูนย์ข่าวสารข้อมูลสวัสดิภาพสัตว์ (AWIC 1992; NRC In Press)

สภาพแวดล้อมทางสังคม

ควรพิจารณาให้ความจำเป็นด้านสังคมแก่สัตว์ สภาพแวดล้อมทางสังคมมักเกี่ยวข้องกับการสัมผัสทางกายภาพและการสื่อสารระหว่างสมาชิกของสัตว์ชนิดเดียวกัน ถึงแม้ว่าสัตว์สามารถมีการสื่อสารระหว่างแต่ละตัวโดยไม่ต้องสัมผัสผ่านการมองเห็น การได้ยิน และการส่งสัญญาณทางกลิ่น สัตว์สังคมควรได้อยู่ ได้สัมผัสทางกายภาพกับสมาชิกสัตว์ชนิดเดียวกันที่เข้ากันได้(conspecifics) เมื่อมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับโครงการวิจัย ตัวอย่างเช่น การจับกลุ่มของลิงหรือสุนัขมักมีประโยชน์เสมอถ้าสัตว์เหล่านี้ที่เข้ากันได้รวมกลุ่มกัน การมีปฏิกริยาต่อกันทางสังคมอย่างเหมาะสมระหว่างสัตว์ชนิดเดียวกันเป็นความจำเป็นเพื่อการพัฒนาที่ปกติของสัตว์หลายชนิด การมีกลุ่มสังคมอาจผ่อนคลายผลกระทบของภาวะความเครียด (Gust and others 1994) ลดพฤติกรรมที่ผิดปกติ (Reinhardt and others 1988, 1989) และขยายพฤติกรรมและการกระตุ้นการเรียนรู้เฉพาะของสัตว์แต่ละชนิด ควรประเมินปัจจัยต่าง ๆดังกล่าวเมื่อสัตว์อยู่รวมกลุ่ม เช่น ความหนาแน่นของประชากร ความสามารถทำให้แตกกลุ่ม การเริ่มต้นคุ้นเคยระหว่างสัตว์และลำดับชั้นทางสังคม (Borer and others 1988; Diamond and others 1987; Drickamer 1977; Harvey and Chevins 1987; Ortiz and others 1985; Vandenbergh 1986, 1989) การเลือกสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เหมาะสมควรใส่ใจว่าสัตว์มีการครองดินแดน หรืออยู่ร่วมกันโดยธรรมชาติหรือไม่ และสัตว์ควรอยู่เดี่ยว จับคู่ หรืออยู่เป็นกลุ่มหรือไม่ ความเข้าใจพฤติกรรมทางสังคมตามธรรมชาติเฉพาะของสัตว์ จะเอื้อต่อการจัดที่อยู่ทางสังคมอย่างประสบผลสำเร็จ

อย่างไรก็ตามสัตว์ที่อยู่เป็นสังคมบางตัวไม่สามารถหรือไม่ควรอยู่แบบสังคม ด้วยเหตุผลการทดลอง สุขภาพและพฤติกรรมซึ่งอาจขัดต่อการจัดที่อยู่เช่นนี้ การอยู่แบบสังคมสามารถเพิ่มการเกิดบาดแผลในสัตว์จากการต่อสู้ (Bayne and others 1995) เพิ่มความไวต่อการผิดปกติทางเมตาโบลิซึม เช่น โรคเส้นเลือดแข็ง (Kaplan and others 1982) และเบี่ยงเบนพฤติกรรมและหน้าที่ทางสรีระต่าง ๆ (Bernstein 1964; Bernstein and others 1974 a, b) นอกจากนี้มีการสังเกตความแตกต่างของเพศต่อการเข้ากันได้ในสัตว์หลายชนิด (Crockett and others 1994; Grant and Macintosh 1963; Vandenbergh 1971; Vom Saal 1984) ความเสี่ยงของการอยู่แบบสังคมเหล่านี้ ถูกลดลงอย่างมาก ถ้าสัตว์มีความเข้ากันได้ และหน่วยของสังคมอยู่อย่างมั่นคง

การให้สัตว์อยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มเป็นสิ่งที่ปรารถนา อย่างไรก็ตามเมื่อสัตว์ต้องถูกขังเดี่ยวควรให้มีการเพิ่มพูนภาวะในรูปแบบอื่นเพื่อการชดเชยการขาดสัตว์ตัวอื่น ๆเช่น การปฏิบัติอย่างปลอดภัยและเป็นมิตรของพนักงานผู้เลี้ยงสัตว์ และการเพิ่มพูนสภาพแวดล้อม

กิจกรรม

กิจกรรมเฉพาะของสัตว์ หมายถึงกิจกรรมการเคลื่อนไหว กิจกรรมโดยรู้ตัว และการแสดงออกทางสังคม สัตว์ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมห้องปฏิบัติการอาจมีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่จำกัดกว่าสัตว์ที่ปล่อยอิสระ ควรพิจารณากิจกรรมการเคลื่อนไหวของสัตว์รวมการใช้มิติแนวตั้ง ในการประเมินความเหมาะสมของการอยู่อาศัย หรือการประเมินความเหมาะสมของปริมาณหรือคุณภาพของกิจกรรมที่สัตว์ตัวหนึ่งแสดงออก ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมบังคับเพื่อเหตุผลอื่นนอกเหนือจากความพยายามเพื่อการรักษาบำบัดหรือวัตถุประสงค์ของโครงร่างงานวิจัยที่ได้รับอนุมัติแล้ว การเคลื่อนไหวร่างกายที่ทำอย่างซ้ำ ๆในสัตว์หลายชนิด เป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ และกีดกันพฤติกรรมอื่น (AWIC 1992; Bayne 1991; NRC กำลังจัดพิมพ์; ดูภาคผนวก ก เรื่อง “การเพิ่มพูน”)

ควรให้สัตว์มีโอกาสในการแสดงกิจกรรม ที่มีแบบเฉพาะสำหรับชนิดสัตว์ สุนัข แมว และสัตว์เลี้ยงหลายชนิดอื่น ๆ ได้รับประโยชน์จากการมีปฏิสัมพันธ์ในทางบวกกับมนุษย์ (Rollin 1990) สุนัขได้รับโอกาสโดยการจูงเดินด้วยสายจูง ให้วิ่ง หรือย้ายไปบริเวณอื่น (ได้แก่ ห้อง กรงที่ใหญ่กว่า หรือคอกกลางแจ้ง) เพื่อให้สัมผัสทางสังคม เล่น หรือการค้นหา มักใช้กรงสำหรับให้สุนัขอยู่เป็นระยะเวลาสั้น ๆเพื่อการดูแลโดยสัตวแพทย์และวัตถุประสงค์การวิจัยบางอย่าง ส่งเสริมให้มีการใช้คอก ลู่วิ่ง และบริเวณอื่นที่อยู่นอกกรงให้พื้นที่มากกว่า เพื่อการเคลื่อนไหว (Wolff and Rupert 1991) บริเวณสำหรับเดินเล่น แปลงสำหรับออกกำลังกาย และสนามเป็นสิ่งที่เหมาะสมสำหรับปศุสัตว์ขนาดใหญ่ เช่น แกะ ม้า และโค

การสัตวบาล

อาหาร

สัตว์ควรได้กินอาหารที่ไม่ปนเปื้อนสิ่งสกปรก และมีคุณค่าทางโภชนาการอย่างพอเพียง ทุกวัน หรือสอดคล้องกับความต้องการเฉพาะของสัตว์นั้น ยกเว้นโครงร่างงานวิจัยต้องการอย่างอื่น อนุกรรมการของคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติเพื่อโภชนาการของสัตว์ได้จัดเตรียมการปฏิบัติเพื่อความต้องการโภชนาการของสัตว์ทดลอง (NRC 1977, 1978, 1981 a, b, 1982, 1983, 1984, 1985 a, b, 1986, 1988, 1989 a, b, 1994, 1995) เนื้อหาในสิ่งพิมพ์เหล่านั้นพิจารณาประเด็นการประกันคุณภาพ การปราศจากสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนพวกจุลชีพและการมีสารพิษจากธรรมชาติในวัตถุดิบอาหาร การคงอยู่ทางชีวภาพของสารอาหารในอาหาร และการกินได้

ผู้จัดการโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ควรมีวิจารณญาณในการซื้อ การขนส่ง การเก็บและการจัดจ่ายอาหารเพื่อลดการเกิดโรค พยาธิ พาหะนำเชื้อที่อาจมีอยู่ (เช่น แมลง และตัวก่อความรำคาญอื่น ๆ) และสารปนเปื้อนทางเคมีไปสู่สัตว์ ควรสนับสนุนผู้จัดซื้อให้พิจารณาขั้นตอนการดำเนินการของผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย และวิธีปฏิบัติเพื่อป้องกันและให้ความมั่นใจคุณภาพของอาหาร (เช่น การเก็บ การควบคุมสัตว์ก่อความรำคาญ และขั้นตอนการจัดการ) สถาบันควรผลักดันให้ผู้ขายจัดเตรียมข้อมูลการวิเคราะห์อาหารสำหรับสารอาหารชนิดที่มีความจำเป็น

ให้เป็นระยะ ๆ ผู้ใช้อาหารควรรู้วันที่ผลิตและปัจจัยอื่น ๆที่มีผลต่ออายุการเก็บ อาหารค้างคืนหรืออาหารที่ถูกขนส่งและถูกเก็บอย่างไม่เหมาะสมอาจกลายเป็นอาหารที่ขาดสารอาหาร ควรเอาใจใส่อย่างระมัดระวังต่อจำนวนของอาหารที่ได้รับในการขนส่งแต่ละครั้ง และควรหมุนเวียนในคลังโดยใช้อาหารที่มีอยู่เดิมก่อน

ควรรักษาบริเวณเตรียมหรือเก็บอาหารและส่วนประกอบต่าง ๆของอาหารให้สะอาดและมิดชิด เพื่อป้องกันสัตว์พวกก่อความรำคาญเข้ามารบกวน อาหารควรถูกเก็บห่างจากพื้น บนแท่นรอง หิ้งหรือรถเข็น ควรเก็บถุงอาหารเปิดแล้วในภาชนะที่ป้องกันสัตว์พวกก่อความรำคาญเพื่อลดการปนเปื้อนให้เหลือน้อยที่สุด และหลีกเลี่ยงการแพร่ของเชื้อโรคซึ่งอาจมีอยู่ การสัมผัสอุณหภูมิสูงเกิน 21°ซ (70°ฟ) และความชื้นสัมพัทธ์สูงเกินปกติ สภาพที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาล แสง ออกซิเจน และแมลง และสัตว์ก่อความรำคาญชนิดอื่นจะเร่งการเสื่อมสภาพของอาหาร ควรให้ความระมัดระวังอาหารที่บูดเน่าเสียได้ เช่น เนื้อ ผลไม้ และผัก เพราะว่าสภาวะการเก็บอาจเป็นแหล่งของการปนเปื้อน และสามารถนำไปสู่การแปรเปลี่ยนคุณภาพอาหาร การปนเปื้อนในอาหารมีผลกระทบต่อกระบวนการทางชีวเคมีและทางสรีระ แม้ว่าจะมีการปนเปื้อนในระดับต่ำเกินกว่าระดับที่ก่อให้เกิดอาการเป็นพิษทางคลินิก ตัวอย่างเช่น สารปนเปื้อนบางชนิดที่เหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างเอนไซม์ในตับที่สามารถเปลี่ยนการตอบสนองของสัตว์ต่อยา (Ames and others 1993; Newberne 1975) โครงร่างงานวิจัยบางเรื่องอาจต้องใช้อาหารที่ได้ผ่านการทดสอบเบื้องต้นในสัตว์ เพื่อระบุและแสดงสารปนเปื้อนทางชีววัตถุและไม่ใช่ชีววัตถุ และความเข้มข้นของสารเหล่านี้

อาหารสัตว์ทดลองชนิดแห้งที่ทำจากส่วนประกอบธรรมชาติส่วนใหญ่ใส่วัตถุกันเสียและถูกเก็บอย่างถูกต้อง สามารถใช้ได้นานถึง 6 เดือน หลังจากการผลิต วิตามินซีในอาหารที่ผลิตโดยทั่วไปมีอายุการเก็บรักษาเพียง 3 เดือนเท่านั้น การใช้วิตามินซีที่คงตัวสามารถยืดอายุการเก็บรักษาอาหาร ถ้าให้อาหารที่มีวิตามินซีซึ่งหมดอายุแก่สัตว์ที่จำเป็นต้องได้รับวิตามินซี จำเป็นต้องให้วิตามินซีเสริมอย่างเหมาะสม การเก็บในตู้เย็นสามารถรักษาคุณภาพทางโภชนาการและทำให้อายุการเก็บอาหารยาวนานขึ้น แต่ในทางปฏิบัติควรลดเวลาการเก็บอาหารลงถึงช่วงเวลาที่ต่ำที่สุดและควรพิจารณาข้อแนะนำของผู้ผลิต อาหารชนิดบริสุทธิ์และชนิดที่ระบุส่วนประกอบทางเคมีมีความคงทนน้อยกว่าอาหารที่มีส่วนผสมทางธรรมชาติ และมักมีอายุการเก็บน้อยกว่า 6 เดือน (Fullerton and others 1982) อาหารเหล่านี้ควรถูกเก็บที่อุณหภูมิ 4°ซ (39°ฟ) หรือต่ำกว่า

อาหารที่อบนึ่งด้วยไอน้ำร้อนภายใต้ความดัน (autoclavable diets) ต้องปรับความเข้มข้นของสารอาหารส่วนผสม และวิธีการเตรียม เพื่อให้คงทนต่อการเสื่อมสลายในระหว่างการอบนึ่งฆ่าเชื้อ (sterilization) (Wostman 1975) ควรบันทึกวันที่ของการอบฆ่าเชื้อ และใช้อาหารโดยเร็ว อาจพิจารณาใช้อาหารที่ผ่านการอาบรังสี เป็นวิธีทดแทนการใช้อาหารที่อบนึ่งด้วยไอน้ำร้อน

ควรออกแบบที่ให้อาหารและวางไว้ในที่เข้าถึงง่าย รวมทั้งลดการปนเปื้อนอุจจาระ และปัสสาวะให้น้อยที่สุด เมื่อสัตว์ถูกขังเป็นกลุ่มควรมีพื้นที่ว่างและมีจุดให้อาหารอย่างพอเพียงเพื่อลดการแย่งอาหาร และให้แน่ใจว่าสัตว์ทุกตัวได้กินอาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการจำกัดอาหารเป็นส่วนหนึ่งของโครงร่างงานวิจัย หรือการจัดการตามกิจวัตร ไม่ควรขนย้ายภาชนะบรรจุอาหารไปมาระหว่างบริเวณที่อาจเกิดความเสี่ยงของการปนเปื้อน ควรทำความสะอาดที่ให้อาหารโดยสม่ำเสมอ

การจำกัดแคลอรี่และโปรตีนอย่างปานกลาง เพื่อเหตุผลทางคลินิก และการสัตวบาล แสดงให้เห็นว่าเป็นการเพิ่มอายุให้ยืนยาวและลดความอ้วน ลดอัตราการสืบพันธุ์ และลดอัตราการเกิดมะเร็ง ในสัตว์หลายชนิด (Ames and others 1993; Keenan and others 1994) การจำกัดดังกล่าวสามารถทำได้ โดยการลดพลังงานที่ได้จากการเผาผลาญอาหาร ความหนาแน่นของโปรตีนหรือลดทั้งสองชนิดหรือโดยควบคุมสัดส่วนปริมาณของอาหาร หรือความถี่ของการให้อาหาร การเลือกวิธีการจำกัดปริมาณแคลอรี่ขึ้นอยู่กับชนิดสัตว์ และจะมีผลต่อการปรับตัวทางสรีรวิทยาและเปลี่ยนการตอบสนองการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย (Leveille and Hanson, 1966) การจำกัดแคลอรี่เป็นวิธีปฏิบัติที่ยอมรับได้เพื่อการเลี้ยงดูสัตว์บางชนิดเป็นระยะเวลานาน ได้แก่ สัตว์ฟันแทะบางชนิด และกระต่าย และเป็นการเสริมการดำเนินการทางคลินิกและการทำศัลยกรรมบางอย่าง

ในบางโอกาสการเปลี่ยนแปลงอาหารที่มีสารอาหารอย่างสมดุลและการให้ “การปรนนิบัติ (treats)” เช่น ผักสดในสัตว์บางชนิด (เช่น ลิง) เป็นวิธีที่เหมาะสม และเพิ่มพูนความผาสุข ควรระมัดระวังในการใช้อาหารหลายอย่าง อาหารแต่ละชนิด ควรมีสารอาหารอย่างสมดุล มีการรายงานว่าสัตว์หลายชนิดเลือกกินอาหารที่ไม่สมดุล ไม่กินอาหารที่สมดุล และเกิดความอ้วนเพราะเลือกกินอาหารที่มีพลังงานสูง โปรตีนต่ำ (Moore 1987) ควรหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนอาหารโดยฉับพลัน (ซึ่งหลีกเลี่ยงได้ยากเมื่อหย่านม) เพราะนำไปสู่ความรบกวนต่อการย่อย และการเผาผลาญอาหาร การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกิดขึ้นในสัตว์ชนิดที่กินทั้งพืชและเนื้อ (omnivores) และสัตว์ที่กินเฉพาะเนื้อ (carnivors) แต่ในสัตว์ที่กินพืชเท่านั้น (herbivores) ที่มีความไวต่อความเปลี่ยนแปลงมากเป็นพิเศษ (Eadie and Mann 1970)

น้ำ

สัตว์ควรได้น้ำกินที่ไม่มีสิ่งปนเปื้อน โดยสอดคล้องกับความต้องการเฉพาะของสัตว์นั้น คุณภาพและคำจำกัดความของน้ำกินแปรผันตามสถานที่ (Homberger and others 1993) อาจจำเป็นต้องตรวจสอบความเป็นกรดด่าง ความกระด้าง และการปนเปื้อนของจุลชีพและสารเคมีเป็นระยะ ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าคุณภาพน้ำ เป็นที่ยอมรับได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาซึ่งส่วนประกอบของน้ำตามปกติ ณ ที่ใดที่หนึ่ง สามารถมีอิทธิพลต่อผลการศึกษา การบำบัด หรือทำน้ำให้บริสุทธิ์เพื่อลดหรือกำจัดการปนเปื้อนให้มีน้อยที่สุด เมื่อโครงร่างงานวิจัยต้องการน้ำที่บริสุทธิ์อย่างสูง ควรพิจารณาเลือกวิธีบำบัดน้ำอย่างระมัดระวังเพราะการบำบัดน้ำหลายวิธีอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ การเปลี่ยนทางจุลชีพหรือมีผลต่อการทดลอง (Fidler 1977; Hall and others 1980; Hermann and others 1982; Homberger and others 1993) ตัวอย่างเช่น การเติมคลอรีนในน้ำเป็นประโยชน์ในสัตว์บางชนิด แต่มีพิษต่อสัตว์อื่น (เช่น สัตว์น้ำบางชนิด)

ควรตรวจอุปกรณ์ให้น้ำ เช่น หลอดดูดน้ำ และที่ให้น้ำอัตโนมัติทุกวัน เพื่อให้แน่ใจว่าได้คงความสะอาดและทำงานอย่างถูกต้อง บางครั้งสัตว์ต้องได้รับการสอนให้ใช้อุปกรณ์ให้น้ำอัตโนมัติ การเปลี่ยนขวดน้ำ ดีกว่าการเติมน้ำใส่ขวดเดิมเพราะมีโอกาสปนเปื้อนจุลชีพ อย่างไรก็ดี ถ้านำขวดมาเติมน้ำ ควรดูแลให้ขวดน้ำ ถูกใส่กลับไปยังกรงเดิมที่ถูกดึงออกมา สัตว์ที่ถูกขังอยู่ในสถานที่กลางแจ้งอาจใช้แหล่งน้ำอื่นได้นอกเหนือจากอุปกรณ์

ให้น้ำ เช่น ธารน้ำ หรือแอ่งน้ำหลังฝนตกหนัก ควรดูแลเพื่อให้มั่นใจว่า ส่วนประกอบเสริมแหล่งน้ำไม่เป็นภัย แต่ไม่จำเป็นต้องกีดกันการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

วัสดุรองนอน

วัสดุรองนอนของสัตว์เป็นปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ มีอิทธิพลต่อข้อมูลการทดลอง และต่อการเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ สัตวแพทย์หรือผู้จัดการอาคารเลี้ยงสัตว์โดยการปรึกษากับนักวิจัย ควรเลือกวัสดุรองนอนชนิดที่เหมาะสมที่สุด ไม่มีวัสดุรองนอนชนิดใดชนิดเดียวที่เป็นชนิดในอุดมคติสำหรับสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่งภายใต้สภาพการจัดการและการวิจัยทุกรูปแบบ ไม่มีวัสดุรองนอนชนิดเดียวที่ใช้ได้อย่างดีเลิศสำหรับสัตว์ทุกชนิด (ตัวอย่างเช่น วัสดุรองนอนที่สัตว์บางชนิดสามารถใช้ทำเป็นโพรงได้) ผู้เขียนหลายท่าน (Gibson and others 1987; Jones 1977; Kraft 1980; Thigpen and others 1989; Weichbrod and others 1986) ได้บรรยายคุณสมบัติที่พึงปรารถนา และวิธีประเมินวัสดุรองนอน ได้มีการใช้วัสดุรองนอนพวกไม้เนื้ออ่อน แต่ห้ามใช้ขี้กบและขี้เลื่อยจากไม้เนื้ออ่อนที่ไม่ได้รับการบำบัดสำหรับการวิจัยบางชนิด เพราะมีผลกระทบต่อการเผาผลาญพลังงานของสัตว์ (Vessell 1967; Vessell and others 1973, 1976) ไม่แนะนำให้ใช้ขี้กบจากไม้ซีดาร์เพราะแพร่สารระเหยไฮโดรคาร์บอนที่เหนี่ยวนำเอนไซม์ไมโครโซมและมีพิษต่อเซลล์ของตับ (Torronen and others 1989; Weichbrod and others 1986, 1988) และเพิ่มอุบัติการมะเร็ง (Jacobs and Dieter 1978, Vlahakis 1977) การบำบัดด้วยความร้อนก่อนที่จะนำวัสดุรองนอนไปใช้ช่วยลดความเข้มข้นของสารระเหยไฮโดรคาร์บอน และอาจป้องกันปัญหานี้ การซื้อผลิตภัณฑ์วัสดุรองนอนควรพิจารณาการผลิต การควบคุมตรวจสอบ และการเก็บรักษาของผู้ผลิต

วัสดุรองนอนควรถูกจัดการขนส่ง และเก็บห่างจากพื้นบนแท่นรอง ชั้น หรือรถเข็น ให้คงคุณภาพและลดการปนเปื้อน วัสดุรองนอนสามารถดูดซับความชื้นระหว่างการอบฆ่าเชื้อ และทำให้ลดการซึมซับ และเสริมการเจริญของจุลชีพ ดังนั้น ควรใช้ระยะเวลารอให้แห้ง และสภาพการเก็บที่พอเหมาะ

ควรใช้วัสดุรองนอนในปริมาณที่พอเพียง เพื่อดูแลให้สัตว์แห้ง ระหว่างการเปลี่ยนกรง และในกรณีสัตว์ทดลองขนาดเล็ก ควรได้รับการดูแลให้วัสดุรองนอนห่างจากท่อน้ำ เพราะการสัมผัสทำให้น้ำรั่วลงไปในกรง

การสุขาภิบาล

การสุขาภิบาลคือการดำรงสภาพต่าง ๆที่นำไปสู่สุขภาพดี เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนวัสดุรองนอน (อย่างเหมาะสม) การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อ การทำความสะอาด (cleaning) คือการกำจัดสิ่งสกปรกและคราบต่าง ๆที่มีอยู่มากเกินไป และการฆ่าเชื้อ (disinfection) คือการลดหรือกำจัดปริมาณของจุลชีพที่มากจนยอมรับไม่ได้

ความถี่และความรุนแรงของการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อควรขึ้นอยู่กับความจำเป็น เพื่อให้สภาพแวดล้อมต่อสุขภาพดีของสัตว์ โดยสอดคล้องกับพฤติกรรมตามปกติและลักษณะพิเศษทางกายภาพของสัตว์ วิธีและความถี่ของการสุขาภิบาล (sanitation) จะเปลี่ยนแปลงด้วยปัจจัยหลายอย่าง รวมทั้งรูปแบบ คุณสมบัติทางกายภาพ และขนาดของสิ่งล้อมรอบ ชนิด จำนวน ขนาด อายุ และสภาวะการสืบพันธุ์ของสัตว์ การใช้และชนิดของวัสดุรองนอน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ และธรรมชาติของวัสดุที่กำหนดความต้องการการสุขาภิบาล คุณลักษณะพิเศษทางสรีระและพฤติกรรมปกติของสัตว์และอัตราการทำให้พื้นผิวของสิ่งล้อมรอบสกปรก อาจต้องใช้เทคนิคการสัตวบาลที่จำเพาะกับที่อยู่อาศัยบางระบบ หรือโครงร่างงานวิจัย ดังเช่น การจับต้องโดยวิธีปลอดเชื้อหรือการดัดแปลงความถี่ของการเปลี่ยนวัสดุรองนอน

ไม่ควรนำสารดับกลิ่นมาใช้ในอาคารเลี้ยงสัตว์ สิ่งเหล่านั้นไม่สามารถทดแทนวิธีปฏิบัติทางสุขาภิบาลที่ดี หรือการให้การระบายอากาศที่เพียงพอ สัตว์ที่สัมผัสกับสารระเหยอาจเปลี่ยนกระบวนการพื้นฐานทางสรีระ และการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย

การเปลี่ยนวัสดุรองนอน

วัสดุรองนอนที่สกปรกควรถูกนำออกและแทนที่ด้วยวัสดุใหม่บ่อยครั้งเท่าที่จำเป็น เพื่อรักษาให้สัตว์สะอาดและแห้ง ความถี่ของการเปลี่ยนแปลงวัสดุรองนอนเป็นการตัดสินใจโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสัตว์ บนพื้นฐานการปรึกษากับนักวิจัยและขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น จำนวนและขนาดของสัตว์ ในสิ่งล้อมรอบอันดับแรก และขนาดของสิ่งล้อมรอบ การขับถ่ายปัสสาวะและอุจจาระ ลักษณะภายนอกและการเปียกของวัสดุรองนอน และสภาวะการทดลอง เช่น การศัลยกรรมหรือภาวะการอ่อนเพลีย ที่อาจจำกัดการเคลื่อนไหวของสัตว์ หรือการเข้าไปในบริเวณของกรงที่ไม่สกปรกด้วยปัสสาวะและอุจจาระ ไม่มีขีดจำกัดความถี่ที่แท้จริงของการเปลี่ยนวัสดุรองนอน แต่มีความผันแปรจากทุกวันจนถึงทุกสัปดาห์ การเปลี่ยนวัสดุรองนอนบ่อยเป็นข้อห้ามในบางสถานะเช่น ระหว่างบางช่วงก่อนและหลังการคลอด เมื่อฟีโรโมนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับ การสืบพันธุ์อย่างประสบผลสำเร็จ หรือเมื่อวัตถุประสงค์การวิจัยไม่อนุญาตให้เปลี่ยนวัสดุรองนอน

การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อสิ่งล้อมรอบอันดับแรก

การฉีดน้ำล้าง และการใช้ผงซักฟอก หรือยาฆ่าเชื้อในคอก หรือลู่วิ่งเป็นระยะ ๆ มีความเหมาะสมเพื่อคงสภาพความสะอาดของพื้นผิวได้อย่างพอเพียง ถ้าของเสียจากสัตว์ถูกกำจัดโดยการฉีดน้ำ จำเป็นต้องทำ

อย่างน้อยวันละหนึ่งครั้ง ควรให้ตัวสัตว์แห้งระหว่างการฉีดล้างด้วยน้ำ ควรจัดเวลาของการทำความสะอาดคอกหรือลู่วิ่ง ให้สอดคล้องกับกระบวนการทางพฤติกรรม และสรีระตามปกติของสัตว์ ตัวอย่างเช่น ปฏิกิริยากระเพาะลำไส้ใหญ่มีผลให้สัตว์ถ่ายอุจจาระ ในระยะเวลาไม่นานหลังจากการรับประทานอาหาร

ความถี่ของการทำความสะอาดกรง ชั้นวางกรง และอุปกรณ์ประกอบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ที่ให้อาหารและอุปกรณ์ให้น้ำถูกครอบคลุมด้วยชนิดของกรงหรือวิธีปฏิบัติทางสัตวบาล รวมถึงการใช้การเปลี่ยนวัสดุรองนอน ชนิดที่สัมผัสโดยตรงหรือชนิดไม่สัมผัสกับสัตว์อย่างสม่ำเสมอ การฉีดน้ำล้างถาดรองแบบแขวน และการใช้กรงที่มีพื้นลวดหรือมีช่องตามปกติ โดยทั่วไปสิ่งล้อมรอบและส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ฝาครอบกรง ควรถูกทำความสะอาดอย่างถูกหลักสุขลักษณะ (sanitation) อย่างน้อยทุกสองสัปดาห์ต่อหนึ่งครั้ง ส่วนกรงที่มีพื้นทึบขวดน้ำและหลอดดูดน้ำ มักต้องการการทำความสะอาดโดยถูกหลักสุขลักษณะ อย่างน้อยสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง กรงและชั้นวางกรงบางแบบ อาจต้องการการทำความสะอาดหรือการฆ่าเชื้อไม่บ่อย อาจรวมถึงกรงขนาดใหญ่ที่มีจำนวนสัตว์ไม่หนาแน่น และมีการเปลี่ยนวัสดุรองนอนบ่อย กรงเลี้ยงสัตว์รู้ชนิดของจุลชีพ (gnotobiotic) ร่วมกับการเปลี่ยนวัสดุรองนอนบ่อย กรงที่มีการระบายอากาศเฉพาะแต่ละกรงและกรงที่ถูกใช้สำหรับภาวะพิเศษบางอย่าง เช่น การเลี้ยงในไมโครไอโซเลเตอร์ (microisolator) หรือการเลี้ยงสัตว์อย่างหนาแน่น อาจต้องทำความสะอาดอย่างถูกหลักสุขลักษณะให้บ่อยขึ้น

กระต่ายและสัตว์ฟันแทะบางจำพวก เช่น หนูตะเภาและแฮมสเตอร์ ถ่ายปัสสาวะที่มีความเข้มข้นโปรตีนและเกลือแร่สูง เกลือแร่และสารประกอบอินทรีย์ในปัสสาวะจากสัตว์เหล่านี้มักติดแน่นกับพื้นผิวกรงและจำเป็นต้องชะด้วยสารละลายกรดก่อนการล้าง

สามารถทำความสะอาดฆ่าเชื้อสิ่งล้อมรอบอันดับแรก ด้วยสารเคมี น้ำร้อน หรือการใช้ทั้งสองชนิดร่วมกัน แผนการสุขลักษณะควรเพียงพอ ควบคุมระยะเวลาและสภาวะการล้าง เพื่อฆ่าแบคทีเรียและจุลชีพอื่นทั่วไปที่อยู่ในระยะเพิ่มจำนวน เมื่อน้ำร้อนถูกใช้อย่างเดียวอุณหภูมิและความยาวนานของระยะเวลาที่ให้อุณหภูมิเป็นผลร่วมกัน (ปัจจัยการสะสมความร้อน) ที่สัมผัสกับพื้นผิวสิ่งที่ต้องการฆ่าเชื้อ สามารถยอมรับปัจจัยการสะสมความร้อนแบบเดียวกันนี้ โดยการให้จุลชีพสัมผัสความร้อนสูงมากเป็นเวลาสั้น ๆ หรือให้จุลชีพถูกความร้อนต่ำกว่าในเวลาที่ยาวนานขึ้น (Wardrip and others 1994) การฆ่าเชื้ออย่างได้ผลสามารถทำด้วยการล้างและชะด้วยน้ำที่อุณหภูมิ 143-180°ฟ หรือสูงกว่า อุณหภูมิน้ำชะล้างสุดท้ายจากถังหรือจากหัวฉีดที่ต้องการใช้กันทางปฏิบัติที่ 82.2°ซ (180°ฟ) สารซักฟอกและสารเคมีที่ใช้ฆ่าเชื้อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของน้ำร้อน ควรถูกชะด้วยน้ำออกจากพื้นผิวจนหมดจดก่อนการนำอุปกรณ์ไปใช้

การล้างและการฆ่าเชื้อกรงและอุปกรณ์ด้วยมือร่วมกับน้ำร้อนและสารซักฟอก หรือยาฆ่าเชื้อมีประสิทธิภาพ แต่ต้องการความใส่ใจในรายละเอียด พื้นผิวต่าง ๆ ถูกชะด้วยน้ำจนปราศจากสารเคมีตกค้างและบุคลากรต้องมีอุปกรณ์ที่เหมาะสมเพื่อป้องกันร่างกายจากการสัมผัสน้ำร้อนหรือสารเคมีที่ถูกใช้ในขั้นตอนนี้

ขวดน้ำ หลอดดูดน้ำ จุกปิดขวดน้ำ ที่ให้อาหาร และอุปกรณ์ชิ้นเล็กอื่น ๆ ควรล้าง ด้วยสารซักฟอกน้ำร้อน และเมื่อเหมาะสมด้วยสารเคมีเพื่อฆ่าจุลชีพ

ถ้าใช้ระบบให้น้ำอัตโนมัติ แนะนำให้ใช้วิธีบางอย่างเพื่อให้แน่ใจว่าจุลชีพและฝุ่นละอองไม่สะสมในระบบน้ำ การฉีดด้วยน้ำปริมาณมาก ๆเป็นระยะ หรือสารเคมีชนิดที่เหมาะสม ตามด้วยการชะล้างน้ำเปล่าจนสะอาดหมดจด ระบบท่อปิดแบบคงที่ใช้การกรองด้วยแผ่นกรองใช้รังสีอุลตร้าไวโอเล็ท หรือด้วยเครื่องมืออื่นที่ซ่อมบำรุงด้วยวิธีที่ถูกต้อง เป็นวิธีเพื่อฆ่าเชื้อในน้ำที่ถูกนำมาใช้ซ้ำที่มีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง

การล้างและการฆ่าเชื้ออุปกรณ์เลี้ยงสัตว์โดยส่วนใหญ่ตามวิธีดั้งเดิมเป็นการพอเพียง ถ้ามีจุลชีพที่ทำให้เกิดโรคหรือถ้าเลี้ยงสัตว์ชนิดที่ระบุจุลชีพอย่างชี้ชัด หรือสัตว์มีภูมิคุ้มกันอ่อนแอ อาจมีความจำเป็นต้องฆ่าเชื้อ (sterilizer) กรง และอุปกรณ์ หลังการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อ เครื่องฆ่าเชื้อ (sterilizer) ควรถูกปรับค่าและดูแลอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

การทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อสิ่งล้อมรอบอันดับสอง

ควรทำความสะอาดส่วนประกอบทุกส่วนของอาคารเลี้ยงสัตว์ได้แก่ ห้องเลี้ยงสัตว์และบริเวณสนับสนุนต่าง ๆ (เช่น บริเวณสำหรับเก็บของ บริเวณล้างกรง ทางเดิน และห้องปฏิบัติการสัตว์) อย่างสม่ำเสมอ ฆ่าเชื้ออย่างเหมาะสมตามสภาพ และทำบ่อยตามการใช้ และธรรมชาติของการปนเปื้อนเชื้อ

ควรกำหนดให้อุปกรณ์เพื่อการทำความสะอาดอยู่เฉพาะบริเวณ และไม่ควรเคลื่อนย้ายไปใช้ระหว่างบริเวณต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อโรค ควรทำความสะอาดอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอตามปกติ และอุปกรณ์ควรทำด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการผุกร่อน อุปกรณ์ที่ชำรุดควรได้รับการเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ ควรเก็บอุปกรณ์อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย ในที่สะดวกต่อการตากแห้ง และลดการปนเปื้อนเชื้อให้น้อยที่สุด

การประเมินประสิทธิภาพการสุขาภิบาล

การตรวจสอบการปฏิบัติทางสุขาภิบาล ควรเหมาะสมกับกระบวนการและวัสดุที่ถูกทำความสะอาด สามารถตรวจวัสดุด้วยตาเปล่า ตรวจอุณหภูมิของน้ำหรือตรวจสอบทางจุลชีวะ ไม่ควรใช้ความเข้มของกลิ่นสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลิ่นแอมโมเนียเป็นวิธีเดียวเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการสุขาภิบาล การตัดสินใจเพื่อปรับเปลี่ยนความถี่ของการเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอนหรือการล้างกรง ควรอยู่บนพื้นฐานของปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความเข้มของแอมโมเนีย รูปร่างภายนอกของกรง สภาพของวัสดุรองนอน จำนวน และขนาดของสัตว์ที่อยู่อาศัยในกรง

การกำจัดขยะ

ขยะธรรมดา ขยะทางชีวภาพ และขยะอันตราย ควรถูกเก็บออกและกำจัดอย่างสม่ำเสมอด้วยวิธีที่ปลอดภัย (NSC 1979) การกำจัดขยะของเสียอย่างมีประสิทธิภาพมีทางเลือกหลายวิธี การทำสัญญากับบริษัทที่มีใบอนุญาตกำจัดขยะของเสียมักให้การรับประกันการปฏิบัติตามกฎหมายและความปลอดภัยได้บางส่วน การกำจัดโดยการเผาให้เป็นเถ้าถ่าน ควรทำตามกฎหมายของรัฐบาลกลาง กฎหมายรัฐ และกฎหมายท้องถิ่น

ควรมีภาชนะรองรับขยะปิดป้ายอย่างถูกต้องมีจำนวนเพียงพอจัดวางทั่วทั้งอาคาร ภาชนะรองรับขยะควรปราศจากการรั่วซึมและมีฝาปิดสนิท วิธีปฏิบัติที่ดีคือการใช้ถุงสำหรับการรองรับของเสียและล้างทำความสะอาดภาชนะ และอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ ควรมีบริเวณสำหรับเก็บขยะโดยเฉพาะสามารถเก็บโดยปราศจากแมลง และสัตว์ก่อให้เกิดความรำคาญ ถ้าใช้การเก็บแช่เย็นเพื่อเก็บสิ่งต่าง ๆ ก่อนนำไปทิ้ง ควรใช้ตู้เย็นหรือตู้แช่แข็งหรือห้องเย็นเฉพาะที่มีการติดป้ายระบุอย่างถูกต้อง

ต้องปฏิบัติต่อขยะอันตรายอย่างปลอดภัยโดยการอบนึ่งฆ่าเชื้อ การเก็บในอุปกรณ์กักกัน (containment) หรือโดยวิธีอื่นที่เหมาะสมก่อนการนำออกนอกอาคาร (US EPA 1986) ควรเก็บขยะกัมมันตภาพรังสีในภาชนะที่ปิดฉลากอย่างถูกต้อง ควรประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญความปลอดภัยด้านสารกัมมันตภาพรังสีในการกำจัดขยะเหล่านี้ โดยสอดคล้องตามกฎหมายข้อกำหนดของรัฐบาลกลางและของรัฐ รัฐและเทศบาลส่วนใหญ่มีกฎหมายควบคุมการทิ้งและกำจัดขยะอันตราย สถาบันมีภาระหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารอันตราย (บทที่ 1) และการกำจัด

ซากสัตว์ที่ติดเชื้อสามารถเผาให้เป็นเถ้าถ่าน หรือถูกรวบรวมโดยบริษัทคู่สัญญาที่มีใบอนุญาต ควรมีวิธีดำเนินการสำหรับการบรรจุหีบห่อ การปิดฉลาก การจัดส่ง และการเก็บขยะ รวบรวมเข้าไว้ในนโยบายสุขภาพและความปลอดภัยต่ออาชีพ

ควรเก็บขยะอันตรายเป็นพิษ สารก่อมะเร็ง กัดกร่อน ก่อปฏิกิริยาระเบิด หรือสารที่ไม่คงตัวในภาชนะที่มีการปิดฉลากอย่างถูกต้อง และกำจัดขยะพิษเหล่านี้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทางสุขภาพ และความปลอดภัยต่ออาชีพ ในบางโอกาสขยะเหล่านี้สามารถนำมาอัดแน่น หรือผสมรวมกัน

การควบคุมสัตว์พวกก่อความรำคาญ

เป็นความจำเป็นต้องมีการวางแผนเพื่อป้องกัน ควบคุม และกำจัดการรบกวนของสัตว์พวกก่อความรำคาญในสิ่งแวดล้อมของสัตว์ ควรมีแผนการการควบคุมกำกับดูแลและปฏิบัติโดยการวางกำหนดเวลาตามปกติและบันทึกเอกสาร แผนการในอุดมคติคือโดยการป้องกันการเข้าของสัตว์พวกก่อความรำคาญ และกำจัดแหล่งที่อยู่ถ้ามีสัตว์เลี้ยงอยู่นอกอาคาร ควรพิจารณาให้มีการกำจัดหรือลดความเสี่ยงที่อาจมีจากสัตว์พวกก่อความรำคาญ และสัตว์ผู้ล่าต่าง ๆ สารเคมีฆ่าสัตว์ก่อความรำคาญ (pesticides) สามารถก่อให้เกิดผลเป็นพิษต่อสัตว์ทดลอง และรบกวนวิธีดำเนินการทดลอง (Ohio Cooperative Extension Service 1987a, b) และควรถูกใช้ในบริเวณที่มีสัตว์ เฉพาะเมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น ควรปรึกษานักวิจัยที่สัตว์ของเขาอาจสัมผัสกับสารฆ่าสัตว์พวกก่อความรำคาญนี้ก่อนใช้ ควรบันทึกการใช้สารเคมีและประสานงานกับพนักงาน ผู้จัดการ ผู้เลี้ยงดูสัตว์ และสอดคล้องกับกฎหมายของรัฐบาลกลางของรัฐ และของท้องถิ่น เมื่อเป็นไปได้ควรควบคุมสัตว์พวกก่อความรำคาญโดยไม่ใช้สารพิษ เช่นการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของแมลง (Donahue and others 1989; Garg and Donnahue 1989;

King and Bennett 1989) และสารชนิดที่ไม่มีพิษ (ตัวอย่างเช่น ซิลิก้าเจล) ถ้าใช้กับดักควรเป็นวิธีที่มีเมตตา ต้องตรวจกับดักเพื่อดักสัตว์มีชีวิตบ่อย ๆ และหลังถูกจับได้ควรทำให้ตายอย่างไม่ทรมาน

การดูแลในเวลาฉุกเฉิน วันสุดสัปดาห์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์

สัตว์ควรได้รับการดูแลโดยผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมทุกวัน รวมถึงวันสุดสัปดาห์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เพื่อพิทักษ์ความเป็นอยู่ที่ดี และเพื่อตอบสนองความต้องการของงานวิจัย ควรมีการดูแลฉุกเฉินโดยสัตวแพทย์หลังเวลาทำงาน วันสุดสัปดาห์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์

ในกรณีฉุกเฉิน บุคลากรผู้ดูแลความปลอดภัยของสถาบันและเจ้าพนักงานดับเพลิง หรือนายตำรวจ ควรสามารถติดต่อกับบุคคลผู้รับผิดชอบต่อสัตว์ โดยปิดประกาศขั้นตอนการปฏิบัติ รายชื่อ และเบอร์โทรศัพท์ยามฉุกเฉินให้เด่นชัดภายในอาคารเลี้ยงสัตว์ หรือประกาศวางไว้ในบริเวณหน่วยรักษาความปลอดภัยหรือที่ศูนย์โทรศัพท์ ควรปิดประกาศวิธีการปฏิบัติฉุกเฉิน เพื่อดูแลอาคารหรือปฏิบัติการพิเศษไว้อย่างเด่นชัด

ควรเตรียมแผนการสำหรับภัยพิบัติที่ครอบคลุมทั้งต่อบุคลากรและสัตว์ โดยเป็นส่วนหนึ่งของแผนการความปลอดภัยทั้งหมดสำหรับอาคารสัตว์ ผู้จัดการหรือสัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบต่อสัตว์ควรเป็นสมาชิกของคณะกรรมการความปลอดภัยที่เหมาะสมของสถาบัน เขาหรือเธอควรเป็น “ผู้ตอบสนองอย่างเป็นทางการ” ภายในสถาบัน และควรมีส่วนร่วมต่อการตอบสนองต่อภัยพิบัติ (Casper 1991)

การจัดการประชากรสัตว์

การทำเครื่องหมายประจำตัวและระเบียน

วิธีต่าง ๆ ในการทำเครื่องหมายประจำตัวสัตว์ได้แก่ ป้ายประจำห้อง ชั้น เล้า คอก และกรง ด้วยการเขียนรายละเอียด หรือทำรหัส แถบสี ปลอกคอ แถบ แผ่นพิมพ์ และแผ่นป้ายโลหะ ด้วยการย้อมสี การตัด เจาะ และติดป้ายที่ใบหู การฝังเครื่องส่งสัญญาณคลื่นแม่เหล็กใต้ผิวหนัง (transponders) และการทำตราเย็น ไม่ควรใช้การตัดนิ้วเพื่อเป็นการทำเครื่องหมายในสัตว์ฟันแทะ และทำได้เฉพาะในลูกสัตว์ที่เกิดใหม่เท่านั้น ป้ายเครื่องหมายสัตว์ควรมีแหล่งที่มาของสัตว์ สายพันธุ์ หรือสต็อก ชื่อและที่อยู่ของนักวิจัยผู้รับผิดชอบ วันที่ที่เกี่ยวข้อง และหมายเลขโครงร่างงานวิจัยตามความเหมาะสม ระเบียนประวัติสัตว์มีประโยชน์และมีรูปแบบต่าง ๆ จากการให้ข้อมูลที่จำกัดบนแผ่นป้ายแสดงเครื่องหมายบนกรง ไปจนถึงระเบียนแสดงรายละเอียดในคอมพิวเตอร์ สำหรับสัตว์แต่ละตัว

เวชระเบียนสำหรับสัตว์แต่ละตัวมีประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับสุนัข แมว ลิง และปศุสัตว์ ระเบียนเหล่านี้ควรมีข้อมูลทางคลินิก และการวินิจฉัยที่เกี่ยวข้อง วันที่ทำการฉีดยา ประวัติการทำศัลยกรรม และการดูแลหลังผ่าตัด และรายละเอียดการใช้ทดลอง ข้อมูลพื้นฐานและประวัติทางคลินิก ช่วยเพิ่มค่าของสัตว์แต่ละตัวทั้งต่อการผสมพันธุ์และการใช้ในงานวิจัย ควรมีระเบียนพร้อมใช้ให้นักวิจัย พนักงานทางสัตวแพทย์ และพนักงานเลี้ยงสัตว์ ระเบียนประวัติการเติบโต ประวัติการผสมพันธุ์ และรูปแบบพฤติกรรมมีประโยชน์ต่อการจัดการสัตว์หลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์พวกลิง (NRC 1979a)

ระเบียนประวัติ มีรายละเอียดพื้นฐานที่มีความจำเป็นต่อ การจัดการฝูงสัตว์ขนาดใหญ่ อายุยืนยาว และควรเก็บบันทึกสำหรับสัตว์แต่ละตัว (Dyke 1993; NRC 1979a) ระเบียนเหล่านี้แสดงชนิดของสัตว์ เครื่องหมายประจำตัวสัตว์ หมายเลขของพ่อ หมายเลขของแม่ เพศ วันเกิด หรือวันที่รับมา แหล่งที่มา วันที่จากไป และข้อมูลการกำจัดท้ายสุด ระเบียนของสัตว์ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดการทางพันธุกรรม และการประเมินทางประวัติของฝูงสัตว์ ควรให้ข้อมูล ประวัติที่สอดคล้อง เมื่อมีการเคลื่อนย้ายสัตว์ระหว่างสถาบัน

พันธุกรรม และระบบการขนานชื่อ

ลักษณะเฉพาะทางพันธุกรรมเป็นสิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกและการจัดการสัตว์เพื่อใช้ในฝูงเพาะพันธุ์ และในงานวิจัยทางชีวการแพทย์ (ดูภาคผนวก ก) ข้อมูลพันธุ์ประวัติเอื้อต่อการคัดเลือกจับคู่ผสมพันธุ์ และเลือกสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือทราบว่ามีความเกี่ยวพันกันได้อย่างเหมาะสม

ในงานวิจัยทางชีวการแพทย์ มีการใช้สัตว์ที่ผสมนอกสายเลือด (outbred) อย่างกว้างขวาง ขนาดของประชากรตั้งต้นควรมีจำนวนมากพอ เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถคงความแตกต่างกันทางพันธุกรรมการผสมพันธุ์ในฝูงได้ในระยะยาว ควรใช้เทคนิคการจัดการทางพันธุกรรมเพื่อคงความแตกต่างทางพันธุกรรม และการแสดงออกพื้นฐานของพ่อแม่พันธุ์ให้อยู่ในสมดุล เพื่อความสะดวกในการเปรียบเทียบข้อมูลโดยตรงทางการวิจัยจากสัตว์ที่ผสมนอกสายเลือด (ตัวอย่าง เช่น Lacy 1989; Poiley 1960; Williams-Blangero 1991) สามารถตรวจสอบการผันแปรทางพันธุกรรมโดยการเลียนแบบทางคอมพิวเตอร์ การใช้เครื่องหมายทางชีวเคมี (biochemical markers) เครื่องหมายดีเอ็นเอ (DNA markers) เครื่องหมายทางภูมิคุ้มกัน (immunological markers) หรือการวิเคราะห์พันธุกรรมของตัวแปรทางกายภาพ (MacCluer and others 1986; Williams-Blangero 1993)

สายพันธุ์จากการผสมสายเลือดชิด (inbred strains) ของสัตว์หลายชนิด โดยเฉพาะสัตว์ฟันแทะได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความจำเป็นในการวิจัยที่เฉพาะเจาะจง (Festing 1979; Gill 1980) ความเหมือนทางพันธุกรรมของสัตว์เหล่านี้ส่งเสริมการทำซ้ำ และการเปรียบเทียบข้อมูลการทดลองบางอย่าง การตรวจสอบสัตว์ที่ผสมสายเลือดชิดเป็นระยะ เพื่อดูความเหมือนทางพันธุกรรมเป็นสิ่งสำคัญ (Festing 1982; Hedrich 1990) มีวิธีตรวจสอบหลายวิธีที่ได้รับการพัฒนา โดยใช้เทคนิคทางภูมิคุ้มกัน ชีวเคมี และทางโมเลกุล (Cramer 1983; Groen 1977; Hoffman and others 1980; Russell and others 1993) ควรสร้างระบบการจัดการที่เหมาะสม (Green 1981; Kempthorne 1957) เพื่อลดการปนเปื้อนจากการผ่าเหล่า และการผสมพันธุ์ที่ผิดพลาด

สัตว์ได้รับการเปลี่ยนยีน คือ มีอย่างน้อยหนึ่งยีนที่ถูกเปลี่ยนไป ตำแหน่งของการผสมผสานและจำนวนชุดของการผสมผสานที่ถูกทำซ้ำอาจถูกหรือไม่ถูกควบคุม ยีนที่ผสมผสานกันนี้สามารถทำปฏิกิริยากับยีนพื้นฐานและปัจจัยทางสภาพแวดล้อมเพื่อเป็นหน้าที่หนึ่งของตำแหน่งรวมกัน สัตว์ที่ถูกเปลี่ยนยีนถูกพิจารณาว่าเป็นทรัพยากรที่มีลักษณะเฉพาะ ควรดูแลเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรนี้ให้คงอยู่โดยวิธีจัดการทางพันธุกรรมตามมาตรฐาน ได้แก่การเก็บรักษารายละเอียดพันธุประวัติ และการตรวจสอบทางพันธุกรรมเพื่อยืนยันการมีอยู่ และ

การเหมือนกันของยีนที่ได้รับการเปลี่ยนมา ควรพิจารณาใช้การแช่แข็งตัวอ่อน ไข่ หรือตัวอสุจิ เพื่อปกป้องการเปลี่ยนแปลงของยีนในระยะเวลายาวนาน หรือการสูญเสียของฝูงสัตว์โดยอุบัติเหตุ

การจดบันทึกอย่างถูกต้องโดยการขนานชื่อด้วยวิธีมาตรฐานในที่ที่สามารถใช้ได้ ทั้งชื่อสายพันธุ์ และสายพันธุ์ย่อย หรือพื้นฐานทางพันธุกรรมในสัตว์ ที่ถูกใช้ในโครงการวิจัยเป็นสิ่งสำคัญ (NRC 1979b) บทความที่ได้ตีพิมพ์หลายฉบับให้เกณฑ์ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยคณะกรรมการระหว่างประเทศ เพื่อการขนานชื่อมาตรฐานของสัตว์ฟันแทะ และกระต่าย ที่ผสมนอกสายเลือด (Festing and others 1972) หนูแรทที่ผสมสายเลือดชิด (Festing and Staats 1973; Gill 1984; NRC 1992a) หนูไมซ์ที่ผสมสายเลือดชิด (International Committee on Standardized Genetic Nomenclature for Mice 1981a, b, c) และสัตว์ที่เกิดจากการเปลี่ยนยีน (NRC 1992b)

เอกสารอ้างอิง

Ames, B. N., M. K. Shigenaga, and T. M. Hagen. 1993. Review: Oxidants, antioxidants. And the degenerative diseases of aging. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90:7915-7922.

Anzaldo, A. J., P. C. Harrison, C. L. Riskowski, L. A. Sebek, R-G. Maghirang, and H. W. Gonyou. 1994. Increasing welfare of laboratory rats with the help of spatially enhanced cages. AWIC Newsl. 5(3):1-2.5.

Armario, A., J. M. Castellanos, and I. Balasch. 1985. Chronic noise stress and insulin secretion in male rats. Physiol. Behav. 34:359-361.

ASHRAE (American Society of Heating. Refrigeration. And Air-Conditioning Engineers. Inc.). 1992. Chapter 25: Air Cleaners for Particulate Contaminants. In 1992 ASHRAE Handbook: HVAC Systems and Equipment. I-P edition. Atlanta: ASHRAE.

ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration. And Air-Conditioning Engineers. Inc.). 1993. Chapter 9: Environmental Control for Animals and Plants. In 1993 ASHRAE Handbook: Fundamentals. I-P edition. Atlanta: ASHRAE.

AWIC (Animal Welfare Information Center). 1992. Environmental enrichment information resources for nonhuman primates: 1987-1992. National Agricultural Library. US Department of Agriculture: National Library of Medicine, National Institutes of Health: Primate Information Center, University of Washington.

Bayne, K. 1991. Providing environmental enrichment to captive primates. Compendium on Cont. Educ. For the Practicing Vet. 13(11):1689-1695.

Bayne, K., M. Haines, S. Dexter, D. Woodman, and C. Evans. 1995. Nonhuman primate wounding prevalence: A retrospective analysis. Lab Anim. 24(4):40-43.

Bellhorn, R. W. 1980. Lighting in the animal environment. Lab. Anim. Sci. 30(2. Part II):440-450.

Bernstein, I. S. 1964. The integration of rhesus monkeys introduced to a group. Folia Primatol. 2:50-63.

Bernstein, I. S., T. P. Gordon, and R. M. Rose. 1974a. Aggression and social controls in rhesus monkey (*Macaca mulatta*) groups revealed in group formation studies. Folia Primatol. 21:81-107.

Bernstein, I. S., R. M. Rose, and T. P. Gordon. 1974b. Behavioral and environmental events influencing primate testosterone levels. J. Hum. Evol. 3:517-525.

Besch, E. L. 1980. Environmental quality within animal facilities Lab. Anim. Sci. 30:385-406.

Borer, K. T., A. Pryor, C. A. Conn, R. Bonna, and M. Kielb. 1988. Group housing accelerates growth and induces obesity in adult hamsters. Am. I. Physiol. 255(1, Part 2):R128-133.

Brain, P., and D. Bention. 1979. The interpretation of physiological correlates of differential housing in laboratory rats. Life Sci. 24:99-115.

Brainard, G. C. 1989. Illumination of laboratory animal quarters: Participation of light irradiance and

wavelength in the regulation of the neuroendocrine system. Pp.69-74 in Science and Animals: Addressing Contemporary Issues. Greenbelt. Md.: Scientists Center for Animal Welfare.

Brainard, C. C., M. K. Vaughan, and R. J. Reiter. 1986. Effect of light irradiance and wavelength on the Syrian hamster reproductive system. Endocrinology 1 19(2):648-654.

Broderson, I. R., J. R. Lindsey, and J. E. Crawford. 1976. The role of environmental ammonia in respiratory mycoplasmosis of rats. Am. J. Path. 85:115-127.

Brown, A. M., and J. D. Pye. 1975. Auditory sensitivity at high frequencies in mammals. Adv. Comp. Physiol. Biochem. 6:1-73.

Casper, J. 1991. Integrating veterinary services into disaster management plans. J. Am. Vet. Med. Assoc. 199(4):444-446.

CFR (Code of Federal Regulations). 1985. Title 9 (Animals and Animal Products). Subchapter A (Animal Welfare). Washington, D.C.: Office of the Federal Register.

Cherry, J. A. 1987. The effect of photoperiod on development of sexual behavior and fertility in golden hamsters. Physiol. Behav. 39(4):521-526.

Clough, O. 1982. Environmental effects on animals used in biomedical research. Biol. Rev. 57:487-523.

Cramer, D. V. 1983. Genetic monitoring techniques in rats. ILAR News 26(4):15-19.

Crockett, C. M., C. L. Bowers, C. P. Sackett, and D. M. Bowden. 1993. Urinary cortisol responses of longtailed macaques to five cage sizes. Tethering, sedation. And room change. Am. J. Primatol. 30:55-74.

Crockett, C. M., C. L. Bowers, D. M. Bowden, and C. P. Sackett. 1994. Sex differences in compatibility of pair-housed adult longtailed macaques. Am. J. Primatol. 32:73-94.

Crockett, C. M., C. L. Bowers, M. Shimoji, M. Leu, D. M. Boween, and C. P. Sackett. 1995. Behavioral responses of longtailed macaques to different cage sizes and common laboratory experiences. J. Comp. Psychol. 109(4):368-383.

Diamond, M. C., E. R. Greer, A. York, D. Lewis, T. Barton, and J. Lin. 1987. Rat cortical morphology following crowded-enriched living conditions. Exp. Neurol. 96(2):241-247.

Donahue, W. A., D. N. VanGundy, W. C. Satterfield, and L. C. Coghlan. 1989. Solving a tough problem. Pest Control :46-50.

Drickamer, L. C. 1977. Delay of sexual maturation in female house mice by exposure to grouped females or urine from grouped females. J. Reprod. Fertil. 51:77-81.

Duncan, T. E., and W. K. ÕSteen. 1985. The diurnal susceptibility of rat retinal photoreceptors to l ight-induced damage. Exp. Eye Res. 41(4):497-507.

Dyke, B. 1993. Basic data standards for primate colonies. Am. J. Primatol. 29:125-143.

Eadie, J. M., and S. O. Mann. 1970. Development of the rumen microbial population: High starch diets and instability. Pp.335-347 in Physiology of Digestion and Metabolism in the Ruminant. Proceedings of the Third International Symposium, A. T. Phillipson, E. F. Annison, D. C. Armstrong, C. C. Balch, R. S. Comline, R. N. Hardy, P. N. Hobson, and R. D. Keynes. Eds. Newcastle upon Tyne. England: F.R.S. Oriel Press Limited.

Erkert, H. C., and J. Grober. 1986. Direct modulation of activity and body temperature of owl monkeys (*Aotus lemurinus griseimembra*) by low light intensities. Folia Primatol. 47(4): 171-188.

Festing, M. F. W. 1979. Inbred Strains in Biomedical Research. London: MacMillan Press. 483 pp.

Festing, M. F. W. 1982. Genetic contamination of laboratory animal colonies an increasingly serious problem. ILAR News 25(4):6-10.

Festing, M., and J. Staats. 1973. Standardized nomenclature for inbred strains of rats. Fourth listing. Transplantation 16(3):221-245.

Festing, M. F. W., K. Kondo, R. Loosli, S. M. Poiley, and A. Spiegel. 1972. International standardized nomenclature for outbred stocks of laboratory animals. ICLA Bull. 30:4-17.

Fidler, I. J. 1977. Depression of macrophages in mice drinking hyperchlorinated water. Nature 270:735-736.

Fletcher, J. L. 1976. Influence of noise on animals. Pp.51-62 in Control of the Animal House Environment. Laboratory Animal Handbooks 7. T. McSheehy, ed. London: Laboratory Animals Ltd.

Flynn, R. J. 1959. Studies on the aetiology of ringtail of rats. Proc. Anim. Care Panel 9:155-160.

Fullerton, P. M., and R. W. Gilliatt. 1967. Pressure neuropathy in the hind foot of the guinea pig.J.Neurol. Neurosurg. Psychiatry 30:18-25.

Fullerton, F. R., D. L. Greenman, and D. C. Kendall. 1982. Effects of storage conditions on nutritional qualities of semipurified (AIN-76) and natural-ingredient (NIH-07) diets. J. Nutr. 112(3):567-473.

Gamble, M. R., and C. Clough. 1976. Ammonia build-up in animal boxes and its effect on rat tracheal epithelium. Lab. Anim. (London) 10(2):93-104.

Garg, R. C., and W. A. Donahue. 1989. Pharmacologic profile of methoprene. And insect growth regulator, in cattle, dogs, and cats. J. Am. Vet. Med. Assoc. 194(3):410-412.

Garrard, G., G. A. Harrison, and J. S. Weiner. 1974. Reproduction and survival of mice at 23_C. J. Reprod. Fertil. 37:287-298.

Geber, W. F., T. A. Anderson, and B. Van Dyne. 1966. Physiologic responses of the albino rat to chronic noise stress. Arch. Environ. Health 12:751-754.

Gibson, S. V., C. Besch-Williford, M. F. Raisbeck, J. E. Wagner, and R. M. McLaughlin. 1987. Organophosphate toxicity in rats associated with contaminated bedding. Lab. Anim. 37(6):789-791.

Gill, T. J. 1980. The use of randomly bred and genetically defined animals in biomedical research. Am. J. Pathol. 101(35):521-532.

Gill. T. J., III. 1984. Nomenclature of alloantigenic systems in the rat. ILAR News 27(3):11-12. Gordon, C. J. 1990. Thermal biology of the laboratory rat. Physiol. Behav. 47:963-991. Gordon, C. J.1993. Temperature Regulation in Laboratory Animals. New York: Cambridge University Press.

Grant, E. C., and J. H. Mackintosh. 1963. A comparison of the social postures of some common laboratory rodents. Behavior 21:246-259.

Green, E. L. 1981. Genetics and Probability in Animal Breeding Experiments. New York: Oxford University Press. 271 pp.

Greenman, D. L., P. Bryant, R. L. Kodell, and W. Sheldon. 1982. Influence of cage shelf level on retinal atrophy in mice. Lab. Anim. Sci. 32(4):353-356.

Groen, A. 1977. Identification and genetic monitoring of mouse inbred strains using biomedical polymorphisms. Lab. Anim. (London) II(4):209-214.

Grover-Johnson, N., and P. S. Spencer. 1981. Peripheral nerve abnormalities in aging rats. J. Neuropath. Exp. Neurol. 40(2): 155-165.

Gust, D. A., T. P. Gordon, A. R. Bridie, and H. M. McClure. 1994. Effect of a preferred companion in modulating stress in adult female rhesus monkeys. Physiol. Behav. 55(4):681-684.

Hall, J. E., W. J. White, and C. M. Lang. 1980. Acidification of drinking water: Its effects on selected biologic phenomena in male mice. Lab. Anim. Sci. 30:643-651.

Harvey, P. W., and P. F. D. Chevins. 1987. Crowding during pregnancy delays puberty and alters estrous cycles of female offspring in mice. Experientia 43(3):306-308.

Hedrich, H. J. 1990. Genetic Monitoring of Inbred Strains of Rats. New York: Gustav, Fischer Verlag. 539 pp.

Hermann, L. M., W. J. White, and C. M. Lang. 1982. Prolonged exposure to acid. Chlorine. Or tetracycline in drinking water: Effects on delayed-type hypersensitivity. Hemagglutination titers, and reticuloendot helial clearance rates in mice. Lab. Anim. Sci. 32:603-608.

Hoffman, H. A., K. T. Smith, J. S. Crowell, T. Nomura, and T. Tomita. 1980. Genetic quality control of laboratory animals with emphasis on genetic monitoring. Pp.307-317 in Animal Quality and Models in Biomedical Research. A. Spiegel. S. Erichsen, and H. A. Solleveld. Eds. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

Homberger, F. R., Z. Pataki, and P. E. Thomann. 1993. Control of Pseudomonos oerugiuoso infection in mice by chlorine treatment of drinking water. Lab. Anim. Sci. 43(6):635-637.

Hughes, H. C., and S. Reynolds. 1995. The use of computational fluid dynamics for modeling airflow design in a kennel facility. Contemp. Topics 34:49-53.

International Committee on Standardized Genetic Nomenclature for Mice. 1981a. Rules and guidelines for gene nomenclature. Pp.1-7 in Genetic Variants and Strains of the Laboratory Mouse, M. C. Green. Ed. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

International Committee on Standardized Genetic Nomenclature for Mice. 1981b. Rules for the nomenclature of chromosome abnormalities. Pp.314-316 in Genetic Variants and Strains of the Laboratory Mouse, M. C. Green, ed. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

International Committee on Standardized Genetic Nomenclature for Mice. 1981c. Rules for the nomenclature of inbred strains. Pp.368-372 in Genetic Variants and Strains of the Laboratory Mouse, M. C. Green. Ed. Stuttgart: Gustav Fischer Veriag.

Jacobs, B. B., and D. K. Dieter. 1978. Spontaneous hepatomas in mice inbred from Ha:ICR swiss stock: Effects of sex, cedar shavings in bedding, and immunization with fetal liver or hepatoma cells. J. Natl. Cancer Inst. 61(6):1531-1534.

Jones, D. M. 1977. The occurrence of dieldrin in sawdust used as bedding material. Lab. Anim. 11:137.

Kaplan, J. R., S. B. Manuck, T. B. Clarkson, F. M. Lusso, and D. M. Taub. 1982. Social status, environment, and atherosclerosis in cynomolgus monkeys. Arteriosclerosis 2(5):359-368.

Kaufman, J. E. 1984. IES Lighting Handbook Reference Volume. New York: Illuminating Engineering Society.

Kaufman, J. E.. 1987. IES Lighting Handbook Application Volume. New York: Illuminating Engineering Society.

Keenan, K. P., P. F. Smith, and K. A. Soper. 1994. Effect of dietary (caloric) restriction on aging, survival, pathobiology and toxicology. Pp.609-628 in Pathobiology of the Aging Rat, vol.2, W. Notter, D. L. Dungworth, and C. C. Capen, eds. International Life Sciences Institute.

Kempthorne, O., 1957. An Introduction to Genetic Statistics. New York: John Wiley and Sons.

King, J. E., and C. W. Bennett. 1989. Comparative activity of fenoxycarb and hydroprene in sterilizing the Germancockroach (Dictyoptera: Blattellidae). J. Econ. Entomol. 82(3):833-838.

Kraft, L. M. 1980. The manufacture, shipping and receiving, and quality control of rodent bedding materials. Lab. Anim. Sci. 30(2):366-376.

Lacy, R. C. 1989. Analysis of founder representation in pedigrees: Founder equivalents and founder genome equivalents. Zoo Biology 8:111-123.

Lanum, J. 1979. The damaging effects of light on the retina: Empirical findings. Theoretical and practical implications. Surv. Ophthalmol. 22:221-249.

Larson, R. E., and R. O. Hegg. 1976. Feedlot and Ranch Equipment for Beef Cattle. Farmers Bulletin No.1584. Washington, D.C.: Agricultural Research Service. U.S. Department of Agriculture. 20 pp.

Leveille, C. A., and R. W. Hanson. 1966. Adaptive changes in enzyme activity and metabolic pathways in adipose tissue from meal-fed rats. J. Lipid Res. 7:46.

MacCluer, J. W., J. L. VandeBerg, B. Read, and O. A. Ryder. 1986. Pedigree analysis by computer simulation. Zoo Biology 5:147-160.

Midwest Plan Service. 1987. Structures and Environment Handbook. 11th ed. Rev. Ames: Midwest Plan Service. Iowa State University.

Moore, B. J. 1987. The California diet: An inappropriate tool for studies of thermogenesis. J. Nutr. 117(2):227-231.

Murakami, H. 1971. Differences between internal and external environments of the mouse cage. Lab. Anim. Sci. 21(5):680-684.

NASA (National Aeronautics and Space Administration). 1988. Summary of conclusions reached in workshop and recommendations for lighting animal housing modules used in microgravity

relatedprojects. Pp.5-8 in Lighting Requirements in Microgravity: Rodents and Nonhuman Primates. NASA Technical Memorandum 101077, D. C. Holley, C. M. Winget, and H. A. Leon, eds. Mofiett Field. Calif.: Ames Research Center. 273 pp.

Nayfield, K. C., and E. L. Besch. 1981. Comparative responses of rabbits and rats to elevated noise. Lab. Anim. Sci. 31(4):386-390.

Newberne, P. M. 1975. Influence on pharmacological experiments of chemicals and other factors in diets of laboratory animals. Fed. Proc. 34(2):209-218.

Newbold, J. A., L. T. Chapin, S. A. Zinn, and H. A. Tucker. 1991. Effects of photoperiod on mammary development and concentration of hormones in sernm of pregnant dairy heifers. J. Dairy Sci. 74(1):100-108.

NRC (National Research Council). 1977. Nutrient Requirements of Rabbits. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1978. Nutrient Requirements of Nonhuman Primates. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1979a. Laboratory Animal Records. A report of the Committee on Laboratory Animal Records. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1979b. Laboratory animal management: Genetics. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources. ILAR News 23(1):A1-A16.

NRC (National Research Council). 1981a. Nutrient Requirements of Cold Water Fishes. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1981b. Nutrient Requirements of Goats. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1982. Nutrient Requirements of Mink and Foxes. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1983. Nutrient Requirements of Warm Water Fishes and Shellfishes. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1984. Nutrient Requirements of Beef Cattle. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C. : National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1985a. Nutrient Requirements of Dogs. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1985b. Nutrient Requirements of Sheep. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1986. Nutrient Requirements of Cats. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1988. Nutrient Requirements of Swine. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1989a. Nutrient Requirements of Horses. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1989b. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1992a. Definition, nomenclature, and conservation of rat strains. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Rat Nomenclature. ILAR News 34(4):51-526.

NRC (National Research Council). 1992b. Standardized nomenclature for transgenic animals. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Transgenic Nomenclature. ILAR News 34(4):45-52.

NRC (National Research Council). 1994. Nutrient Requirements of Poultry. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1995. Nutrient Requirements of Laboratory Animals. A report of the Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). In press. Psychological Well-being of Nonhuman Primates. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Well-being of Nonhuman Primates. Washington, D.C.: National Academy Press.

NSC (National Safety Council). 1979. Disposal of potentially contaminated animal wastes. Data sheet 1-679-79. Chicago: National Safety Council.

Ohio Cooperative Extension Service. 1987a. Pesticides for Poultry and Poultry Buildings. Columbus, Ohio: Ohio State University.

Ohio Cooperative Extension Service. 1987b. Pesticides for Livestock and Farm Buildings. Columbus, Ohio: Ohio State University.

Ortiz, R., A. Armario, J. M. Castellanos, and J. Balasch. 1985. Post-weaning crowding induces corticoadrenal hyperactivity in male mice. Physiol. Behav. 34(6):857-860.

Ortman, J. A., J. Sahenk, and J. R. Mendell. 1983. The experimental production of Renault bodies. J. Neurol. Sci. 62:233-241.

ÕSteen, W. K. 1980. Hormonal influences in retinal photodamage. Pp.29-49 in The Effects of Constant Light on Visual Processes, T. P. Williams and B. N. Baker, eds. New York: Plenum Press.

Pekrul, D. 1991. Noise control. Pp.166-173 in Handbook of Facilities Planning. Vol.2: Laboratory Animal Facilities, T. Ruys, ed. New York: Van Nostrand Reinhold. 422 pp.

Pennycuik, P. R. 1967. A comparison of the effects of a range of high environmental temperatures and of two different periods of acclimatization on the reproductive performances of male and female mice. Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci. 45:527-532.

Peterson, E. A. 1980. Noise and laboratory animals. Lab. Anim. Sci. 30(2. Part II):422-439.

Peterson, E. A., J. S. Augenstein, D. C. Tanis, and D. C. Augenstein. 1981. Noise raises blood pressure without impairing auditory sensitivity. Science 211:1450-1452.

Pfaff, J., and M. Stecker. 1976. Loudness levels and frequency content of noise in the animal house. Lab. Anim. (London) 10(2): 111-117.

Poiley, S. M. 1960. A systematic method of breeder rotation for non-inbred laboratory animal colonies. Proc. Anim. Care Panel 10(4):159-166.

Reinhardt, V. D., D. Houser, S. Eisele, D. Cowley, and R. Vertein. 1988. Behavioral responses of unrelated rhesus monkey females paired for the purpose of environmental enrichment. Am. J. Primatol. 14:135-140.

Reinhardt, V. 1989. Behavioral responses of unrelated adult male rhesus monkeys familiarized and paired for the purpose of environmental enrichment. Am. J. Primatol. 17:243-248.

Reynolds, S. D., and H. C. Hughes. 1994. Design and optimization of airflow patterns. Lab Anim. 23:46-49.

Rollin, B. E. 1990. Ethics and research animals: theory and practice. Pp.19-36 in The Experimental Animal in Biomedical Research. Vol.1: A Survey of Scientific and Ethical Issues for Investigators. B. Rollin and M. Kesel, eds. Boca Raton, Fla.: CRC Press.

Russell, R. J., M. F. W. Festing, A. A. Deeny, and A. C. Peters. 1993. DNA fingerprinting for genetic monitoring of inbred laboratory rats and mice. Lab. Anim. Sci. 43:460-465.

Sales, C. D. 1991. The effect of 22 kHz calls and artificial 38 kHz signals on activity in rats. Behav. Processes 24:83-93.

Saltarelli, D. C., and C. P. Coppola. 1979. Influence of visible light on organ weights of mice. Lab. Anim. Sci. 29(3):319-322.

Schoeb, T. R., M. K. Davidson, and J. R. Lindsey. 1982. Intracage ammonia promotes growth of mycoplasma pulmonis in the respiratory tract of rats. Infect. Immun. 38:212-217.

Semple-Rowland, S. L., and W. W. Dawson. 1987. Retinal cyclic light damage threshold for albino rats. Lab. Anim. Sci. 37(3)289-298.

Serrano, L. J. 1971. Carbon dioxide and ammonia in mouse cages: Effect of cage covers, population and activity. Lab. Anim. Sci. 21(1):75-85.

Stoskopf, M. K. 1983. The physiological effects of psychological stress. Zoo Biology 2:179-190.

Stricklin, W. R. 1995. Space as environmental enrichment. Lab. Anim. 24(4):24-29.

Thigpen, J. E., E. H. Lebetkin, M. L. Dawes, J. L. Clark, C. L. Langley, H. L. Amy, and D. Crawford. 1989. A standard procedure for measuring rodent bedding particle size and dust content. Lab. Anim. Sci. 39(1):60-62.

Torronen, R., K. Pelkonen, and S. Karenlampi. 1989. Enzyme-inducing and cytotoxic effects of word-based materials used as bedding for laboratory animals. Comparison by a cell culture study. Life Sci. 45:559-565.

Tucker, H. A., D. Petitclerc, and S. A. Zinn. 1984. The influence of photoperiod on body weight gain body composition, nutrient intake and hormone secretion. J. Anim. Sci. 59(6):1610-1620.

US EPA (U.S. Environmental Protection Agency). 1986. EPA guide for infectious waste management. Washington D.C.: U.S. Environmental Protection Agency: Publication no. EPA/530-SW-86-014.

Vandenbergh, J. G. 1971. The effects of gonadal hormones on the aggressive behavior of adult golden hamsters. Anim. Behav. 19:585-590.

Vandenbergh, J. G. 1986. The suppression of ovarian function by chemosignals. Pp.423-432 in Chemical Signals in Vertebrates 4. D. Duvall. D. Muller-Schwarze. And R. M. Silverstein, eds. New York: Plenum Publishing.

Vandenbergh, J. G. 1989. Coordination of social signals and ovarian function during sexual development. J. Anim. Sci. 67:1841-1847.

Vesell, E. S. 1967. Induction of drug-metabolizing enzymes in liver microsomes of mice and rats by softwood bedding. Science 157:1057-1058.

Vesell, E. S., C. M. Lang, W. J. White, C. T. Passananti, and S. L. Tripp. 1973. Hepatic drug metabolism in rats: Impairment in a dirty environment. Science 179:896-897.

Vesell, E. S., C. M. Lang, W. J. White, C. T. Passananti, R. N. Hill, T. L. Clemens, D. L. Lu, and W. D. Johnson. 1976. Environmental and genetic factors affecting response of laboratory animals to drugs. Fed. Proc. 35:1125-1132.

Vlahakis, C. 1977. Possible carcinogenic effects of cedar shavings in bedding of C3H~AvyIB mice. J. Natl. Cancer Inst. 58(1):149-150.

Vom Saal, F. 1984. The intrauterine position phenomenon: Effects on physiology, aggressive behavior and population dynamics in house mice. Pp.135-179 in Biological Perspectives on Aggression. K. Flannelly. R. Blanchard. And D. Blanchard. Eds. Prog. Clin. Biol. Res. Vol.169 New York: Alan Liss.

Wardrip, C. L., J. E. Artwohl, and B. T. Bennett. 1994. A review of the role of temperature versus time in an effective cage sanitation program. Contemp. Topics 33:66-68.

Warfield, D. 1973. The study of hearing in animals. Pp.43-143 in Methods of Animal Experimentation. IV. W. Gay. Ed. London: Academic Press.

Wax, T. M. 1977. Effects of age. Strain. And illumination intensity on activity and self-selection of light-dark schedules in mice. J. Comp. Physiol. Psychol. 91(1):51-62.

Weichbrod, R. H., J. E. Hall, R. C. Simmonds, and C. F. Cisar. 1986. Selecting bedding material. Lab Anim. 15(6):25-9.

Weichbrod, R. H., C. F. Cisar, J. C. Miller, R. C. Simmonds, A. P. Alvares, and T. H. Ueng. 1988. Effects of cage beddings on microsomal oxidative enzymes in rat liver. Lab. Anim. Sci. 38(3):296-8.

Whary, M., R. Peper, C. Borkowski, W. Lawrence, and F. Ferguson. 1993. The effects of group housing on the research use of the laboratory rabbit. Lab. Anim. 27:330-341.

White, W. J. 1990. The effects of cage space and environmental factors. Pp.29-44 in Guidelines for the Well-being of Rodents in Research, H. N. Guttman. Ed. Proceedings from a conference organized by the Scientists Center for Animal Welfare and held December 9.1989. in Research Triangle Park. North Carolina. Bethesda. Md.: Scientists Center for Animal Welfare.

White, W. J., M. W. Balk, and C. M. Lang. 1989. Use of cage space by guinea pigs. Lab. Anim. (London) 23:208-214.

Williams-Blangero, S. 1991. Recent trends in genetic research on captive and wild nonhuman primate populations. Year. Phys. Anthropol. 34:69-96.

Williams-Blangero, S. 1993. Research-oriented genetic management of nonhuman primate colonies. Lab. Anim. Sci. 43:535-540.

Wolff, A., and Rupert, C. 1991. A practical assessment of a nonhuman primate exercise program. Lab. Anim. 20(2):36-39.

Wostman, B. S. 1975. Nutrition and metabolism of the germ-free mammal. World Rev. Nutr. Diet. 22:40-92.

Zondek, B., and I. Tamari. 1964. Effect of audiogenic stimulation on genital function and reproduction. III. Infertility induced by auditory stimuli prior to mating. Acta Endocrinol. 45(Suppl. 90):227-234.

3

การดูแลทางการแพทย์โดยสัตวแพทย์ (Veterinary Medical Care)

การดูแลทางการแพทย์โดยสัตวแพทย์เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งของแผนการดูแลและการใช้สัตว์ การดูแลโดยสัตวแพทย์อย่างพอเพียง ประกอบด้วยแผนการที่มีประสิทธิภาพเพื่อการเวชกรรมป้องกัน

- การเฝ้าระวังโรค การวินิจฉัย การรักษา และการควบคุมโรค รวมทั้งการควบคุมโรคติดต่อสัตว์สู่คน
- การจัดการโรค การทุพพลภาพ และผลเสียต่อเนื่องอย่างอื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงร่างงานวิจัย
- การทำให้สลบและการระงับความเจ็บปวด
- การทำศัลยกรรมและการดูแลหลังการทำศัลยกรรม
- การประเมินความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์
- การทำให้ตายอย่างไม่เจ็บปวดทรมาน (การุณยฆาต)

แผนงานการดูแลโดยสัตวแพทย์ เป็นความรับผิดชอบของสัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบ ที่ได้รับวุฒิบัตร (ดู ACLAM ภาคผนวก ข) หรือได้รับการฝึกอบรม หรือมีประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์ และอายุรศาสตร์สัตว์ทดลอง หรือในการเลี้ยงดูสัตว์ชนิดที่ถูกใช้ บุคคลที่ไม่ใช่สัตวแพทย์สามารถปฏิบัติงานบางด้านในแผนการดูแลโดยสัตวแพทย์ แต่ควรตั้งกลไกเพื่อการสื่อสารโดยตรงและบ่อย เพื่อให้แน่ใจว่ารายละเอียดข่าวสารถูกต้องและทันเวลา ถูกประสานไปยังสัตวแพทย์เกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆที่มีความเกี่ยวข้องกับสุขภาพ พฤติกรรม และสวัสดิภาพของสัตว์ สัตวแพทย์ต้องให้แนวทางต่อนักวิจัยและบุคลากรทั้งหมด ผู้เกี่ยวข้องในการเลี้ยงดูและใช้สัตว์เพื่อให้แน่ใจว่าการจับสัตว์ การจับสัตว์ให้อยู่นิ่ง การทำให้ซึม การระงับความรู้สึก การทำให้สลบและการทำให้สัตว์ตายอย่างไม่เจ็บปวด (การุณยฆาต) อย่างเหมาะสม สัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบต้องให้แนวทาง หรือดูแลควบคุม แผนการทำศัลยกรรมและการดูแลหลังการทำศัลยกรรม

การจัดหาและการขนส่งสัตว์

การรับสัตว์ทุกตัวเข้ามา ต้องกระทำโดยถูกต้องตามกฎหมาย สถาบันผู้รับสัตว์ควรพยายามอย่างสมเหตุผลเพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินการติดต่อทางการค้าทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง กับการจัดหาสัตว์ถูกดำเนินการโดยวิธีที่ถูกกฎหมาย หากรับสุนัขและแมวมาจากพ่อค้ากลุ่มบี ที่ถูกจัดโดยกระทรวงเกษตรของสหรัฐฯ (USDA Class B dealers) หรือคอกสัตว์จรจัด ควรมีการตรวจสัตว์เพื่อดูว่าสัตว์เหล่านั้นสามารถถูกชี้ตัวได้โดยการมีเลขสัก หรือโดยมีเครื่องหมายประจำตัวอิเลคโทรนิกฝังไว้ใต้ผิวหนัง เครื่องหมายระบุตัวดังกล่าวอาจบ่งชี้ว่าสัตว์ตัวนั้นเคยเป็นสัตว์เลี้ยง และควรหาผู้เป็นเจ้าของสัตว์ ควรมีความตั้งใจต่อสถานะของสัตว์ชนิดที่ควรคำนึง ซึ่งสำนักงานปลาและสัตว์ป่าจัดทำและปรับปรุงรายการสัตว์ชนิดที่ถูกคุกคามหรือใกล้สูญพันธุ์ให้ทันสมัยทุกปี (DOI 50 CFR 17) อาจต้องการใช้สัตว์ทดลองชนิดที่ได้รับการผสมพันธุ์อย่างเจาะจงถ้าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย การสอน และการทดสอบ

ควรประเมินผู้ค้าที่มีศักยภาพเพื่อคุณภาพของสัตว์ที่จัดหา ตามกฎหมายระบุว่าผู้ค้าที่ผสมพันธุ์สัตว์อย่างเจาะจง (เช่น ผู้ค้ากลุ่มเอ ที่ถูกจัดโดยกระทรวงเกษตรของสหรัฐฯ) ต้องให้ข้อมูลตามระเบียบที่อธิบายสภาวะทางพันธุกรรมและพยาธิสภาพของฝูงสัตว์หรือสัตว์เฉพาะตัวที่ผู้ค้ามีอยู่ ข้อมูลนี้มีประโยชน์เพื่อการตัดสินใจยอมรับหรือการปฏิเสธการรับสัตว์ การขนส่งสัตว์ภายในสถาบัน หรือระหว่างสถาบัน (เช่น หนูไมซ์ที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงยีน) ควรได้รับข้อมูลสัตว์ชนิดเดียวกัน

ควรวางแผนการขนส่งสัตว์ทั้งหมด การขนส่งภายในสถาบันเพื่อลดเวลา การเดินทางและความเสี่ยงต่อโรคติดต่อสัตว์สู่คนให้น้อยที่สุด ป้องกันการกระทบจากภาวะแวดล้อมที่รุนแรง หลีกเลี่ยงการอยู่อย่างหนาแน่นเกินไป ให้อาหารและน้ำตามกำหนด และป้องกันการได้รับการบาดเจ็บต่อร่างกาย ความเครียดอันเกิดจากการขนส่งบางอย่างเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้แต่สามารถลดลงให้เหลือน้อยที่สุดโดยการเอาใส่ใจต่อปัจจัยต่าง ๆ เหล่านั้น ควรตรวจดูการขนส่งสัตว์แต่ละครั้งให้สอดคล้องกับรายละเอียดของการจัดซื้อและอาการทางคลินิกของโรค และควรกักกันสัตว์ไว้เพื่อดูอาการตลอดจนให้สัตว์ปรับตัวเข้ากับวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมกับชนิดของสัตว์และสภาพอื่น ๆ การประสานงานของการสั่งซื้อและการรับสัตว์กับบุคลากรผู้เลี้ยงสัตว์เป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้แน่ใจว่ารับสัตว์อย่างถูกต้องและมีการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสัตว์

เอกสารรายละเอียดการขนส่งหลายอย่างได้แก่ กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์และกฎหมายการขนส่งสัตว์มีชีวิตของสมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA 1995) สำนักงานสาธารณสุขควบคุมการนำเข้าลิง (CFR Title 42) โดยข้อแนะนำเฉพาะ เพื่อการทดสอบวัณโรค (CDC 1993) ข้อกำหนดพิเศษเพื่อการนำเข้า และการขนส่ง ลิงอาฟริกันกรีน ลิงแสม และลิงวอก (FR 1990; CDC 1991)

เวชกรรมป้องกัน

การป้องกันโรคเป็นส่วนประกอบสำคัญยิ่งของการดูแลโดยสัตวแพทย์ที่ละเอียดถี่ถ้วน แผนการเวชกรรมป้องกันที่มีประสิทธิภาพเพิ่มคุณค่างานวิจัยของสัตว์ โดยการดำรงสัตว์ที่มีสุขภาพดี และลดแหล่งของตัวแปรที่ไม่ได้เกิดจากการวิจัย ซึ่งเกี่ยวข้องกับโรคและการติดเชื้อในระยะที่ยังไม่แสดงอาการให้มีน้อยที่สุด แผนการเหล่านี้ประกอบ

ด้วยปัจจัยร่วมกันของนโยบาย วิธีดำเนินการและการปฏิบัติที่สัมพันธ์กันเพื่อการกักกันสัตว์ (quarantine) และการให้สัตว์ปรับตัว และการแยกสัตว์โดยชนิด แหล่งที่มา และสภาวะสุขภาพ

การกักกันโรคสัตว์ การให้สัตว์ปรับตัว และการแยกสัตว์จากกัน

การกักกันโรคสัตว์เป็นการแยกสัตว์ที่ได้รับมาใหม่จากสัตว์ที่มีอยู่แล้วในอาคารจนกระทั่งทราบสภาวะทางสุขภาพ และสถานะทางจุลชีพที่อาจเป็นไปได้ของสัตว์ที่ได้รับมาใหม่นั้น การกักกันโรคสัตว์อย่างมีประสิทธิภาพลดโอกาสการนำเชื้อโรคเข้าไปสู่ฝูงสัตว์ที่มีอยู่เดิมให้น้อยลงที่สุด บุคลากรทางสัตวแพทย์ควรมีวิธีดำเนินการเพื่อประเมินสุขภาพ และถ้าเหมาะสมประเมินพยาธิสภาพของสัตว์ที่รับมาใหม่ วิธีดำเนินการที่ใช้ควรเป็นวิธีปฏิบัติที่ยอมรับได้ทางสัตวแพทย์ และปฏิบัติตามกฎระเบียบของรัฐบาลกลางและของรัฐที่ประยุกต์ใช้กับโรคติดต่อสัตว์สู่คน (Butler and other 1995) ควรใช้วิธีกักกันโรคสัตว์อย่างมีประสิทธิภาพกับสัตว์พวกลิง เพื่อช่วยจำกัดการสัมผัสของคนกับการติดเชื้อโรคติดต่อสัตว์สู่คน การติดเชื้อฟิโลไวรัสและเชื้อมายโคแบคทีเรียมในลิงที่เกิดขึ้นเมื่อไม่นานมานี้ได้ทำให้จำเป็นต้องมีบรรทัดฐานเฉพาะสำหรับการจัดการสัตว์พวกลิง (CDC 1991, 1993) รายละเอียดจากผู้ค้าเกี่ยวกับคุณภาพสัตว์ควรมีพอเพียงเพื่อให้สัตวแพทย์สามารถตัดสินระยะเวลาการกักกันโรคสัตว์เพื่อจำกัดโอกาสเสี่ยงของบุคลากรและสัตว์ที่มีอยู่ในโรงเลี้ยง เพื่อกำหนดว่าสัตว์ต้องการการบำบัดรักษาก่อนหรือไม่ก่อนย้ายจากการกักกันโรคสัตว์ ในกรณีสัตว์ฟันแทะ เพื่อทำให้สัตว์ปลอดจากเชื้อโรคเฉพาะบางอย่างกำหนดว่าต้องทำการสร้างสัตว์ใหม่โดยวิธีผ่าตัดทำคลอดผ่านทางหน้าท้องหรือการถ่ายฝากตัวอ่อน หากมีข้อมูลปัจจุบันจากผู้ค้าหรือผู้จัดหาที่สมบูรณ์อย่างเพียงพอ อาจไม่ต้องการกักกันโรคสัตว์ฟันแทะที่กำหนดสภาพสุขภาพของสัตว์ที่รับเข้ามาและได้คำนึงถึงโอกาสของการรับเชื้อโรคระหว่างการขนส่งเมื่อระบุว่ามีการกักกันโรคสัตว์ เพื่อป้องกันการติดเชื้อโรคติดต่อระหว่างกลุ่ม ควรแยกสัตว์จากการส่งแต่ละครั้งออกจากการส่งสัตว์ครั้งอื่น (ไม่มีความจำเป็นต้องแยกสัตว์แต่ละตัวออกจากกัน)

สัตว์ที่รับเข้ามาใหม่ควรได้รับระยะเวลาเพื่อปรับสภาพทางกายภาพ ทางจิต และทางโภชนาการก่อนถูกใช้โดยไม่นับช่วงเวลาการกักกัน ความยาวนานของระยะเวลาปรับสภาพขึ้นอยู่กับวิธีและระยะเวลาการขนส่งสัตว์ชนิดของสัตว์ และความจำเป็นของระยะเวลาปรับสภาพได้ถูกยืนยันในหนูไมซ์ หนูแรท หนูตะเภา และแพะ และอาจจำเป็นสำหรับสัตว์ชนิดอื่นด้วย (Drozdowicz and others 1990; Jelinek 1971; Landi and others 1982; Prasad and others 1978; Sanhouri and others 1989; Tuli and others 1995; Wallace 1976)

มีการแนะนำให้แยกสัตว์แต่ละชนิดจากกันทางกายภาพเพื่อป้องกันการติดต่อโรคระหว่างสัตว์ต่างชนิดกันและเพื่อจำกัดความกระวนกระวายและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางพฤติกรรมที่อาจเกิดขึ้นจากความขัดแย้งกันระหว่างสัตว์ต่างชนิด การแยกจากกันนี้มักทำได้โดยการแยกสัตว์ต่างชนิดไว้ต่างห้องกัน อาจเลือกวิธีอื่นที่เหมาะสม เช่น ห้องย่อย (cubicles) หน่วยที่มีการไหลของอากาศผ่านแผ่นกรอง (Laminar-flow units) กรงที่มีอากาศผ่านการกรอง หรือแยกการระบายอากาศ และไอโซเลเตอร์ (isolators) ในบางกรณีอาจยอมให้มีการ

เลี้ยงสัตว์หลายชนิดในห้องเดียวกัน เช่น ถ้าสัตว์ทั้งสองชนิดมีสภาพการติดเชื้อโรคเหมือนกัน และมีพฤติกรรมที่เข้ากันได้ สัตว์บางชนิดอาจมีการติดเชื้อแบบไม่แสดงอาการ หรืออยู่ในระยะฟักตัวที่สามารถเกิดโรคติดต่อสู่สัตว์ชนิดอื่น ตัวอย่างเช่นอาจกำหนดแนวทางการแยกเลี้ยงสัตว์แต่ละชนิดจากกัน

- เชื้อ *Bordetella bronchiseptica* มีลักษณะเฉพาะในกระต่าย เกิดการติดเชื้อแบบไม่มีอาการเท่านั้น แต่ในหนูตะเภาอาจเกิดการติดเชื้อระบบหายใจแบบรุนแรง (Manning and others 1984)
- ให้ถือตามกฎว่า ลิงโลกใหม่ (จากอเมริกาใต้) ลิงโลกเก่าจากอาฟริกาและเอเชีย ควรถูกแยกเลี้ยงต่างห้อง โรคไข้เลือดออกในลิง (Palmer and others 1968) และโรคภูมิคุ้มกันบกพร่องจากไวรัสในลิง (Hirsch and others 1991; Murphey-Corb and others 1986) ที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อแบบไม่มีอาการในลิงอาฟริกา แต่ในลิงเอเซียทำให้เกิดโรคที่มีอาการทางคลินิก
- สัตว์บางชนิดควรแยกเลี้ยงในต่างห้องกัน แม้ว่าสัตว์เหล่านี้มาจากบริเวณทางภูมิศาสตร์เดียวกัน ตัวอย่าง เช่น ลิงกระรอก (*Saimiri sciureus*) อาจมีการติดเชื้อ *Herpesvirus tamarinus* ในระยะฟักตัวซึ่งสามารถติดต่อ ทำให้เกิดโรคร้ายแรงถึงตายได้ใน owl monkeys (*Aotus trivirgatus*) (Hunt and Melendez 1966) และลิง marmosets และ tamarins บางชนิด (*Saguinus oedipus, S. nigricollis*) (Holmes and others 1964; Melnick and others 1964)

อาจจำเป็นต้องแยกเลี้ยงสัตว์ต่างชนิดออกจากกัน เมื่อรับสัตว์มาจากหลายท้องที่ หรือหลายแหล่ง ไม่ว่าจากแหล่งทางการค้าหรือจากสถาบัน จากสภาพทางพยาธิที่แตกต่าง เช่น โรคท่อน้ำลาย ท่อน้ำตา และตาอักเสบ จากไวรัสในหนูแรท (Sialodacryoadenitis virus) โรคไวรัสตับอักเสบ ในหนูไมซ์ โรคติดเชื้อ *Pasteurella multocida* ในกระต่าย เชื้อ *Cercopithecine herpesvirus 1* ในลิงมาแคค (เดิมเรียกว่า *Herpesvirus simiae*) และโรค *Mycoplasma hyopneumoniae* ในสุกร

การเฝ้าระวัง การวินิจฉัย การรักษา และการควบคุมโรค

สัตว์ทุกตัวควรได้รับการสังเกตอาการเจ็บป่วย การบาดเจ็บหรือการมีพฤติกรรมผิดปกติโดยเจ้าหน้าที่ผู้ได้รับการฝึกอบรมที่รู้จักอาการนั้น ๆ ตามกฎควรสังเกตอาการทุกวัน แต่อาจสังเกตบ่อยกว่านี้ตามเหตุอันสมควร เช่น ในช่วงระยะเวลาฟื้นหลังการผ่าตัดหรือเมื่อสัตว์เจ็บป่วยหรือมีความบกพร่องทางกายภาพ ในทางปฏิบัติอาจมีสภาพที่การสังเกตสัตว์แต่ละตัวทำไม่ได้ทุกวัน ตัวอย่างเช่นเมื่อเลี้ยงสัตว์รวมกันในทุ่งขนาดใหญ่กลางแจ้ง ควรใช้การตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อแน่ใจว่าความถี่และวิธีการสังเกตอาการเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงของสัตว์แต่ละตัว

มีการบังคับให้มีวิธีการเฝ้าระวัง และการวินิจฉัยโรคที่เหมาะสม ควรรายงานการตายแบบกระทันหัน และอาการเจ็บป่วย ความทรมาน หรือความผิดปกติของสัตว์อย่างทันที เพื่อให้แน่ใจว่ามีการให้การดูแลทางสัตวแพทย์ได้อย่างเหมาะสมและทันเวลา ควรแยกขังสัตว์ที่แสดงอาการของโรคติดต่อจากฝูงสัตว์ที่มีสุขภาพดี

หากพบหรือคาดว่าสัตว์ทั้งห้องสัมผัสต่อเชื้อโรคติดต่อ (เช่น โรควัณโรคในลิง) ควรให้สัตว์กลุ่มนั้นอยู่ด้วยกันตลอดระหว่างขั้นตอนการวินิจฉัย รักษา และควบคุมโรค

วิธีการป้องกัน วินิจฉัย และรักษาโรคควรเป็นวิธีปฏิบัติทางสัตวแพทย์ที่ยอมรับกันในปัจจุบัน การบริการด้านการวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการช่วยอำนวยความสะดวกต่อการดูแลทางสัตวแพทย์ และการศึกษาทางพยาธิวิทยาด้วยการผ่าซาก และจุลพยาธิวิทยา พยาธิวิทยาทางคลินิค โลหิตวิทยา จุลชีววิทยา เคมีคลินิก และซีรั่มวิทยา สัตวแพทย์เป็นผู้เลือกการบำบัดทางอายุรกรรมหรือการรักษา โดยปรึกษาหารือกับผู้ค้นคว้าวิจัย แผนการรักษาควรถูกต้องสมเหตุผลเมื่อเป็นไปได้ และไม่มีการผันแปรที่ไม่พึงประสงค์ต่อการทดลอง

การติดเชื้อจุลชีพแบบไม่แสดงอาการโดยเฉพาะการติดเชื้อไวรัส (ดูภาคผนวก ก) มักเกิดบ่อยในการเลี้ยงสัตว์ฟันแทะ แต่สามารถพบในโรงเลี้ยงที่ได้รับการออกแบบและดำรงการผลิตและการใช้สัตว์ฟันแทะปลอดโรคถ้าส่วนประกอบของสิ่งขวางกั้นจุลชีพชำรุด ตัวอย่างของการติดเชื้อโรคแบบไม่แสดงอาการแต่เหนี่ยวนำให้ภูมิคุ้มกันเปลี่ยนแปลงหรือเบี่ยงเบนอย่างมาก หรือเปลี่ยนการตอบสนองทางกายภาพ ทางเภสัชวิทยา หรือพิษวิทยา คือ เชื้อไวรัสเซนได (Sendai) เชื้อคิลแฮมไวรัส (Kilham) ของหนูแรท เชื้อไวรัสตับอักเสบในหนูไมซ์ โรค Lymphocytic choriomenigitis virus และ *Mycoplasma pulmonis* (NRC 1991a, b) แผนการการเฝ้าระวังสุขภาพของสัตว์ฟันแทะ และนโยบายเพื่อเก็บสัตว์ฟันแทะให้ปลอดจากเชื้อโรคเฉพาะ ถูกกำหนดโดยวัตถุประสงค์ทางวิทยาศาสตร์ของแผนการวิจัยแต่ละเรื่อง ผลลัพธ์ที่เกิดหลังการติดเชื้อในสัตว์ฟันแทะสายพันธุ์เฉพาะ และผลข้างเคียงที่เชื้อโรคอาจมีต่อแผนการวิจัยเรื่องอื่น ๆ ภายในอาคาร

วิธีการหลักสำหรับการตรวจสอบการติดเชื้อไวรัสคือการทดสอบทางน้ำเหลือง วิธีอื่น ๆเพื่อการทดสอบการติดเชื้อจุลชีพ เช่น การเพาะเชื้อแบคทีเรียและพยาธิวิทยา และการสังเคราะห์ดีเอ็นเอ โดยการใช้ปฏิกิริยาลูกโซ่ (PCR) ควรใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสมที่สุดเพื่อความต้องการเฉพาะของแผนทางคลินิกและการวิจัย แหล่งของไวรัสในหนูไมซ์เช่น เนื้องอกชนิดที่ปลูกถ่ายได้ เนื้องอกจากเซลล์สองชนิดที่มารวมกัน (hybridomas) เซลล์ที่เลี้ยงต่อกันมา (cell lines) และชีวภัณฑ์อื่น ๆ สามารถติดต่อ ปนเปื้อนสัตว์ฟันแทะ (Nicklas and others 1993) ควรใช้วิธีการทดสอบการผลิตภูมิคุ้มกันในหนูไมซ์ (MAP) ในหนูแรท (RAP) และในหนูแฮมสเตอร์ (HAP) เป็นการตรวจสอบควบคุมการปนเปื้อนไวรัสในชีวภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ (de Souza and Smith 1989; NRC 1991c)

การทำศัลยกรรม

การเพิ่มพูนผลลัพธ์ของการทำศัลยกรรมโดยการเอาใจใส่เฉพาะเพื่อวางแผนก่อนผ่าตัด การฝึกอบรมบุคลากร เทคนิคการผ่าตัดแบบปลอดเชื้อ สภาพความเป็นอยู่ และสภาพกายภาพที่ดีของสัตว์ ในทุกระยะของแผนการวิจัย (ดูภาคผนวก ก “การวางยาสลบ ความเจ็บปวด และการทำศัลยกรรม”) ผลกระทบแต่ละอย่างของปัจจัยเหล่านั้นจะผันแปรโดยสอดคล้องกับความซับซ้อนของวิธีดำเนินการที่เกี่ยวข้องและชนิดของสัตว์ที่ใช้ การทำ

หน้าที่ของทีมงานต่อโครงการศัลยกรรมโดยใช้ความเห็นจากบุคคลผู้มีความชำนาญมักเพิ่มผลลัพธ์ที่ประสบความสำเร็จ (Brown and Schofield 1994; Brown and others 1993)

ควรประเมินผลลัพธ์ของการทำศัลยกรรมอย่างต่อเนื่องและละเอียดถี่ถ้วนเพื่อให้แน่ใจว่าปฏิบัติตามวิธีการที่เหมาะสมและแก้ไขให้ถูกต้องทันท่วงที อาจจำเป็นต้องเปลี่ยนเทคนิคมาตรฐาน (ศัลยกรรมในสัตว์ฟันแทะหรือการทำศัลยกรรมภาคสนาม) แต่ไม่ควรลดหย่อนความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ ในกรณีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ควรประเมินผลลัพธ์โดยวิธีที่เข้มงวดมากกว่า และอาจต้องรวมเกณฑ์อื่น ๆ นอกเหนือจากอัตราการป่วยทางคลินิก และอัตราการตายที่แสดงอย่างชัดเจน

การวางแผนก่อนการผ่าตัด ควรรวมข้อคิดเห็นจากสมาชิกทั้งหมดของทีมศัลยกรรม มีศัลยแพทย์วิสัญญีแพทย์ สัตวแพทย์ ผู้ช่วยห้องผ่าตัด พนักงานเลี้ยงดูสัตว์ และนักวิจัย แผนการผ่าตัดควรระบุตัวบุคลากรบทบาทของเขาเหล่านั้น และความจำเป็นของการฝึกฝน อุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่ต้องใช้เพื่อดำเนินตามที่ได้วางไว้ (Cunliffe-Beamer 1993) สถานที่และลักษณะของอาคารซึ่งใช้ปฏิบัติการและการประเมินสุขภาพของสัตว์ก่อนการทำศัลยกรรม และการดูแลหลังการผ่าตัด (Brown and Schofield 1994) อาจให้ยาปฏิชีวนะก่อนการผ่าตัดถ้าต้องเปิดผ่าบริเวณที่ไม่ปราศจากเชื้อของสัตว์ เช่นทางเดินอาหาร หรือการผ่าตัดมีแนวโน้มกดภูมิคุ้มกัน (Klement and others 1987) อย่างไรก็ดีไม่ควรใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อทดแทนการปฏิบัติแบบปลอดเชื้อ

นับเป็นสิ่งสำคัญที่บุคคลต้องผ่านการอบรมอย่างเหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าปฏิบัติเทคนิคทางศัลยกรรมอย่างดี เช่น การปฏิบัติแบบปลอดเชื้อ การจับต้องเนื้อเยื่ออย่างนุ่มนวล การตัดเนื้อเยื่ออย่างน้อยที่สุด การใช้เครื่องมือที่เหมาะสม การห้ามเลือดอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้วัสดุและวิธีผูกเย็บที่ถูกต้อง (Chaffee 1974; Wingfield 1979) บุคลากรผู้ทำ หรือช่วยในการทำศัลยกรรมในสภาพแวดล้อมการวิจัย มักมีพื้นฐานการศึกษาในวงกว้าง และอาจต้องการการฝึกอบรมในระดับและวิธีที่แตกต่างกัน ก่อนมีส่วนร่วมในศัลยกรรมต่อตัวสัตว์ ตัวอย่างเช่นบุคลากรที่ได้รับการฝึกทำศัลยกรรมในคน อาจจำเป็นต้องอบรมเรื่องความแตกต่างระหว่างสัตว์แต่ละชนิดทางกายวิภาค สรีรวิทยา และผลของยาสลบและยาระงับปวดหรือความต้องการหลังการผ่าตัด ข้อแนะนำการอบรมสำหรับการทำศัลยกรรมเพื่อการวิจัยโดยเหมาะสมกับพื้นฐานของแต่ละบุคคล (ASR 1989) PHS Policy และกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์กำหนดให้ IACUC รับผิดชอบพิจารณาว่าบุคลากรผู้ทำการศัลยกรรมมีคุณวุฒิและได้รับการฝึกในวิธีการศัลยกรรมอย่างเหมาะสม เพื่อช่วยสถาบันพัฒนาแผนการฝึกอบรมที่เหมาะสม

โดยทั่วไปในสภาพห้องปฏิบัติการศัลยกรรมแบ่งออกเป็นศัลยกรรมใหญ่หรือเล็ก และแบ่งย่อยเป็นแบบรอดชีวิตและไม่รอดชีวิต การผ่าตัดใหญ่แบบรอดชีวิตผ่าและเปิดช่องว่างในร่างกาย หรือทำให้เกิดความผิดปกติต่อหน้าที่ทางกายภาพและสรีระตามมาในที่สุด (เช่น การผ่าช่องท้อง การผ่าช่องอก การผ่ากะโหลกศีรษะ การเปลี่ยนข้อต่อ และการตัดแขนขา) การผ่าตัดเล็กเป็นแบบรอดชีวิตไม่เปิดช่องในร่างกาย และเกิดการผิดปกติเพียงเล็กน้อย หรือไม่มีการผิดปกติทางกายภาพ (เช่นการเย็บแผล การสอดท่อในเส้นเลือดรอบนอกร่างกาย วิธีการทางปศุสัตว์ที่ทำเป็นกิจวัตร เช่นการทำหมันตัวผู้ การตัดเขา และการแก้ไขไส้เลื่อน รวมทั้งการปฏิบัติส่วนใหญ่

ที่ทำเป็นกิจวัตรกับสัตว์ป่วยนอกเพื่อบำบัดโรคพื้นฐานในคลินิกสัตวแพทย์)

การผ่าตัดเล็กมักทำภายใต้ภาวะเข้มงวดน้อยกว่าการผ่าตัดใหญ่ แต่ยังคงต้องการเทคนิคและเครื่องมือปลอดเชื้อ และการวางยาสลบอย่างเหมาะสม ถึงแม้ว่าการใช้กล้องส่องช่องท้อง มักปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ "สัตว์ป่วยนอก" เทคนิคปลอดเชื้อที่เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็น ถ้าช่องว่างของร่างกายถูกเจาะ

การทำศัลยกรรมแบบไม่รอดชีวิต สัตว์ถูกทำให้ตายก่อนฟื้นจากสลบ อาจไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตามเทคนิคทุกอย่างที่กำหนดไว้ในบทนี้ แต่อย่างน้อยที่สุดบริเวณที่ทำผ่าตัดต้องได้รับการตัดขน ศัลยแพทย์ควรสวมถุงมือและควรทำความสะอาดเครื่องมือ รวมทั้งบริเวณรอบ ๆ (Slattum and others 1991)

ในสภาวะฉุกเฉิน บางครั้งต้องการการทำศัลยกรรมเพื่อแก้ไขโดยทันทีทันใด ภายใต้สภาวะที่แย่กว่าสภาวะในอุดมคติ เช่น ถ้าสัตว์ที่เลี้ยงอยู่กลางแจ้ง การเคลื่อนย้ายสัตว์เข้าสู่ห้องผ่าตัดสัตว์อาจเสี่ยงภัย หรืออาจไม่สะดวก สภาวะดังกล่าวมักต้องดูแลหลังผ่าตัดอย่างเข้มงวดกว่า และอาจเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนหลังการทำศัลยกรรมมากกว่า สัตวแพทย์เป็นผู้ตัดสินใจดำเนินการตามกระบวนการอย่างเหมาะสม

เทคนิคปลอดเชื้อถูกนำมาใช้ลดการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพสู่ระดับต่ำสุดเท่าที่ปฏิบัติได้ (Cunliffe-Beamer 1993) ไม่มีวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง อุปกรณ์ชิ้นใดชิ้นหนึ่ง หรือยาฆ่าเชื้อเพียงอย่างเดียวที่สามารถบรรลุจุดประสงค์นั้นได้ (Schonholtz 1976) เทคนิคปลอดเชื้อต้องการข้อเสนอแนะ และความร่วมมือของทุกคนผู้เข้าไปในห้องศัลยกรรม (Belkin 1992; McWilliams 1976) การมีส่วนร่วมและความสำคัญของการปฏิบัติแต่ละอย่างเปลี่ยนแปลงตามวิธีการ เทคนิคปลอดเชื้อรวมตั้งแต่การเตรียมสัตว์ป่วย การขจัดขนและการฆ่าเชื้อที่บริเวณผ่าตัด (Hoffmann 1979) การเตรียมตัวของศัลยแพทย์ เช่นการจัดเตรียมชุดผ่าตัด การขัดถูมือก่อนการผ่าตัด และถุงมือผ่าตัดที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว (Chamberlain and Houang 1984; Pereira and others 1990; Schonholtz 1976) การทำให้เครื่องมือปลอดเชื้อด้วยวิธีอบนึ่งฆ่าเชื้อ ครุภัณฑ์และอุปกรณ์สำหรับปลูกฝังในร่างกาย และการใช้เทคนิคการผ่าตัดเพื่อลดการติดเชื้อ (Kagan 1992b) (Kagan 1992a; Ritter and Marmion 1987; Schofield 1994; Whyte 1988)

ควรเลือกวิธีการเฉพาะสำหรับการฆ่าเชื้อโดยยึด พื้นฐานของคุณลักษณะทางกายภาพของวัสดุที่ต้องฆ่าเชื้อ (Schofield 1994) การอบฆ่าเชื้อด้วยการใช้ไอน้ำร้อน และการฆ่าเชื้อด้วยก๊าซเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพที่ใช้บ่อย ควรใช้ตัวบ่งชี้เพื่อแสดงว่าสิ่งของนั้นได้ผ่านการฆ่าเชื้อโดยวิธีสเตอริไลเซชั่นอย่างถูกต้องแล้ว (Berg 1993) ควรให้ยาฆ่าเชื้อชนิดสารเคมี สัมผัสด้วยเวลาพอเพียง และควรนำอุปกรณ์มาชะล้างด้วยน้ำกลั่น หรือน้ำเกลือที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วก่อนนำไปใช้ แอลกอฮอล์ไม่ได้เป็นยาฆ่าเชื้อที่ใช้ฆ่าเชื้อได้เสมอไป หรือไม่เป็นน้ำยาฆ่าเชื้ออย่างดีสูงสุด (Rutala 1990)

โดยทั่วไป นอกจากว่าเมื่อข้อยกเว้นได้ถูกให้เหตุผลเฉพาะว่า เป็นส่วนประกอบที่จำเป็นของแผนการวิจัยและได้รับการอนุมัติโดย IACUC การผ่าตัดในสัตว์ที่ไม่ใช่สัตว์ฟันแทะด้วยวิธีปลอดเชื้อ ควรทำในห้องผ่าตัดเฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์นี้เท่านั้น เชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่ถูกนำโดยฝุ่นละอองในอากาศหรือสิ่งของต่าง ๆ ดังนั้นควรดูแลรักษาห้องผ่าตัด และปฏิบัติด้วยวิธีที่แน่ใจว่าสะอาด และลดการสัญจรที่ไม่จำเป็นให้เหลือน้อยที่สุด

(AORN 1982; Bartley 1993) ในบางโอกาสอาจจำเป็นต้องใช้ห้องผ่าตัด เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ต้องทำความสะอาดอย่างเหมาะสม ก่อนใช้ทำศัลยกรรมใหญ่แบบรอดชีวิต

การควบคุมการผ่าตัดอย่างรอบคอบและความเอาใจใส่อย่างทันท่วงทีต่อปัญหาต่าง ๆจะช่วยเพิ่มความสำเร็จของการผ่าตัด การควบคุมได้แก่การตรวจความลึกของการสลบและหน้าที่ทางสรีระ และการประเมินอาการทางคลินิคและสภาพต่าง ๆ การรักษาอุณหภูมิปกติของร่างกาย การลดสิ่งรบกวนต่อระบบหัวใจ หลอดเลือด และการหายใจที่มีเหตุจากยาสลบให้เหลือน้อยลง (Dardai and Heavner 1987)

ชนิดของสัตว์มีอิทธิพลต่อส่วนประกอบและความเข้มงวดของแผนการผ่าตัด มีการถกเถียงเรื่องความไวสัมพัทธ์ของสัตว์ฟันแทะ ต่อการติดเชื้อจากการผ่าตัด มีข้อมูลเสนอว่า การติดเชื้อแบบไม่แสดงอาการสามารถเป็นสาเหตุของการตอบสนองทางสรีระ และพฤติกรรมในทางตรงกันข้าม (Beamer 1972; Bradfield and others 1992; Cunliffe-Beamer 1990; Waynforth 1980, 1987) ที่มีผลต่อผลสำเร็จของการทำศัลยกรรมและผลการวิจัย ลักษณะเฉพาะบางอย่างของการทำศัลยกรรมที่ทำบ่อยในสัตว์ฟันแทะที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น แผลผ่าตัดขนาดเล็กกว่า ใช้บุคลากรในทีมผ่าตัดน้อยกว่า การนั่งทีเดียวทำผ่าตัดสัตว์ได้หลายตัวต่อกันและวิธีการง่ายกว่าตรงข้ามกับการศัลยกรรมในสัตว์ขนาดใหญ่สามารถปรับเปลี่ยนแปลงแก้ไขเทคนิคปลอดเชื้อมาตรฐานเท่าที่จำเป็นหรือพึงประสงค์ (Brown 1994; Cunliffe-Beamer 1993) การเสนอแนะที่มีประโยชน์เฉพาะของการผ่าตัดสัตว์ฟันแทะได้มีการลงพิมพ์แล้ว (Cunliffe-Beamer 1983, 1993)

โดยทั่วไปปศุสัตว์ที่ถูกเลี้ยงเพื่อการวิจัยทางชีวการแพทย์ควรได้รับการทำศัลยกรรมด้วยวิธีดำเนินการและในสถานที่สอดคล้องกับบรรทัดฐานดังได้ระบุไว้ในบทนี้ อย่างไรก็ดีวิธีดำเนินการเล็กน้อยและฉุกเฉินบางอย่างที่มักปฏิบัติเสมอในการบำบัดโรคสัตว์ตามคลินิก และในสภาพปศุสัตว์ทางการค้าอาจทำภายใต้สภาพที่เข้มงวดน้อยกว่าวิธีการผ่าตัดเพื่อการทดลอง ในการวิจัยทางชีวการแพทย์แม้เมื่อทำในทางการเกษตรก็ต้องใช้เทคนิคปลอดเชื้อ ยาระงับประสาท ยาระงับปวด ยาสลบที่เหมาะสม และสภาวะต่าง ๆที่ชดเชยความเสี่ยงต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ แต่สัตว์อาจไม่ต้องการการจัดเตรียมการผ่าตัดที่เข้มงวด สถานที่ และวิธีการปฏิบัติตามที่กล่าวไว้ที่นี่

แผนการก่อนการผ่าตัดควรระบุความต้องการการตรวจสอบหลังการผ่าตัด การเลี้ยงดู และการเก็บประวัติ รวมทั้งบุคลากรผู้จะปฏิบัติหน้าที่เหล่านี้ นักวิจัยและสัตวแพทย์รับผิดชอบร่วมกันเพื่อให้แน่ใจว่าการดูแลหลังการผ่าตัดมีความเหมาะสม ส่วนสำคัญของการดูแลหลังผ่าตัดคือการสังเกตสัตว์ และการดูแลระหว่างการฟื้นตัวจากการสลบและการผ่าตัด ความเข้มงวดของการตรวจสอบจะแปรผันตามชนิดของสัตว์และวิธีดำเนินการ และอาจเพิ่มมากขึ้นในระหว่างระยะฟื้นตัวจากสลบโดยทันทีมากกว่าระยะหลังการผ่าตัด ระหว่างระยะฟื้นตัวจากการสลบสัตว์ควรอยู่ในที่แห้งสะอาด ที่ซึ่งสัตว์ถูกสังเกตได้บ่อยโดยบุคลากรที่ผ่านการฝึกฝน ควรเอาใจใส่โดยเฉพาะต่อระบบควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ระบบหัวใจ หลอดเลือด และระบบหายใจ และต่อการเจ็บปวดหลังการผ่าตัดหรือความไม่สบายระหว่างที่ฟื้นจากสลบ อาจให้เพิ่มเติมการดูแลตามเหตุอันควร การให้ของเหลว เพื่อรักษาความสมดุลของน้ำและอิเลคโตรไลต์ (FBR 1987) ยาระงับปวดและยาอื่น ๆ ทางหลอดเลือด ให้การดูแลแผลผ่าตัด และการเก็บประวัติการแพทย์อย่างเหมาะสม

การควบคุมหลังการฟื้นจากสลบ มักมีความเคร่งน้อยกว่าระหว่างผ่าตัด แต่ควรมีความใส่ใจต่อหน้าที่ทางชีวภาพพื้นฐานการกินและการขับของเสีย และอาการทางพฤติกรรม การเจ็บปวดหลังการผ่าตัด การควบคุมการติดเชื้อหลังการผ่าตัด การตรวจแผลผ่าตัด การพันแผลตามความจำเป็นและการตัดไหม ตัวหนีบหรือลวดเย็บแผลออกตามเวลา (UFAW 1989)

ความเจ็บปวด การระงับปวด และการวางยาสลบ

ส่วนประกอบที่สมบูรณ์ของการดูแลทางสัตวแพทย์คือ การป้องกันหรือการบรรเทาความเจ็บปวดจากการปฏิบัติและการผ่าตัดในการวิจัย ความเจ็บปวดเป็นประสบการณ์ซับซ้อนที่มีผลจากสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เนื้อเยื่อบาดเจ็บหรืออาจทำให้เนื้อเยื่อเสียหาย ความสามารถผจญและตอบสนองต่อความเจ็บปวดมีอย่างแพร่หลายในสิ่งมีชีวิตของอาณาจักรสัตว์ สิ่งกระตุ้นความเจ็บปวดกระตุ้นการตอบสนองด้วยปฏิกิริยาดึงกลับและหลบหลีก ความเจ็บปวดเป็นตัวกดดันและถ้าไม่ได้รับการบรรเทาก็จะสามารถนำไปสู่ความกดดันและความทรมานแก่สัตว์ในระดับที่ยอมรับไม่ได้ การใช้ยาสลบและยาระงับปวดอย่างถูกต้องในสัตว์ทดลองเป็นการบังคับทางจริยธรรมและทางวิทยาศาสตร์ การยอมรับและการบรรเทาการเจ็บปวดและความทรมานในสัตว์ทดลอง (NRC 1992) เป็นรายละเอียดพื้นฐานและการควบคุมการเจ็บปวด (ดูภาคผนวก ก)

การปฏิบัติขั้นต้นเพื่อการระงับปวดในสัตว์คือความสามารถจดจำอาการในสัตว์แต่ละชนิด (Hughes and Lang 1983; Soma 1987) สัตว์ชนิดต่าง ๆ มีความแตกต่างในการตอบสนองความเจ็บปวด (Breazile 1987; Morton and Griffiths 1985; Wright and others 1985) ดังนั้น เกณฑ์เพื่อการประเมินความเจ็บปวดในสัตว์ต่างชนิดจึงแตกต่างกัน การแสดงออกทางพฤติกรรมต่อความเจ็บปวดหรือทรมานที่มีเฉพาะชนิดของสัตว์ถูกใช้เป็นข้อบ่งชี้ ตัวอย่างเช่น การส่งเสียงร้อง การเซื่องซึม หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแบบอื่น ๆ รูปร่างหรือท่าทางที่ผิดปกติและการไม่เคลื่อนไหว (NRC 1992) ดังนั้น จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่บุคลากรผู้เลี้ยงและใช้สัตว์ต้องมีความคุ้นเคยอย่างมากกับการแสดงออกทางพฤติกรรม ทางสรีระและชีวเคมีที่เป็นข้อบ่งชี้ของการเป็นอยู่ดีเฉพาะสัตว์ชนิดนั้น (และเฉพาะสัตว์ตัวนั้น) (Dresser 1988; Dubner 1987; Kitchen and others 1987) โดยทั่วไปควรถือว่าวิธีปฏิบัติที่เป็นเหตุของความเจ็บปวดในมนุษย์ ทำให้เกิดความเจ็บปวดในสัตว์ ยกเว้นว่ามีข้อขัดแย้งที่ทราบหรือถูกกำหนดไว้แล้ว (IRAC 1985)

การเลือกยาระงับปวดหรือยาสลบอย่างเหมาะสมที่สุด ควรเป็นการตัดสินใจโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งตอบสนองความต้องการทางคลินิกและมีเมตตาอย่างสูงสุด โดยไม่ลดหย่อนหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ของแผนการวิจัย การให้ยาระงับปวดก่อนการผ่าตัดหรือระหว่างการผ่าตัดอาจเพิ่มฤทธิ์การระงับปวดหลังการผ่าตัด การเลือกยาระงับปวดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างได้แก่ ชนิดและอายุของสัตว์ ชนิดและความรุนแรงของการเจ็บปวด ผลกระทบที่เป็นไปได้ของสารชนิดนั้น ๆ ต่อระบบอวัยวะเฉพาะ ระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการผ่าตัด และความปลอดภัยของสารชนิดใดชนิดหนึ่งต่อสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าความบกพร่องทางสรีระเกิดขึ้นจากการผ่าตัด หรือการปฏิบัติทางการทดลองอย่างอื่น เครื่องมือดังกล่าว เช่น เครื่องกำหนดยาสลบชนิดไอระเหย (vaporizers)

และเครื่องช่วยหายใจชนิดที่มีความถูกต้องแม่นยำ เพิ่มความปลอดภัยและชนิดของยาสลบชนิดสูดดม สำหรับใช้ในสัตว์ฟันแทะ และสัตว์ขนาดเล็กชนิดอื่น

ยาจำพวกอื่นได้แก่ ยาระงับประสาท ยาลดความกระวนกระวาย และยาขัดขวางระบบประสาทกล้ามเนื้อ มิใช่ยาระงับปวดหรือยาสลบ ดังนั้นจึงไม่บรรเทาปวด อย่างไรก็ดีอาจใช้ยาเหล่านี้ร่วมกับยาระงับปวดและยาสลบชนิดเหมาะสม บางครั้งยาขัดขวางระบบประสาทกล้ามเนื้อ (เช่น pancuronium) ถูกใช้เพื่อทำให้กล้ามเนื้อในร่างกายเป็นอัมพาตระหว่างการผ่าตัด ขณะที่ได้ให้ยาสลบชนิดทั่วตัวแล้ว (Klein 1987) เมื่อใช้สารเหล่านี้ระหว่างการผ่าตัด หรือระหว่างการปฏิบัติที่เจ็บปวดอื่น ๆ อาการแสดงความลึกของการสลบถูกบดบังจากการเป็นอัมพาต อย่างไรก็ดีการเปลี่ยนแปลงระบบประสาทอัตโนมัติ (เช่น มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ และความดันเลือดอย่างฉับพลัน) สามารถเป็นตัวบ่งชี้ของการเจ็บปวดว่าความลึกของการสลบไม่พอเพียงถ้าใช้สารที่ทำให้เกิดอัมพาต จึงแนะนำให้ระบุปริมาณยาสลบที่พอเหมาะ บนพื้นฐานของผลของการปฏิบัติเช่นเดียวกันกับการใช้ยาสลบโดยปราศจากสารขัดขวางระบบประสาทกล้ามเนื้อ (NRC 1992)

การควบคุมความเจ็บปวดโดยการไม่ใช้ยาเพิ่มเติมจากยาสลบ ยาระงับปวด และยากล่อมประสาทมักมีประสิทธิภาพ (NRC 1992; Spinelli 1990)

สารขัดขวางระบบประสาทกล้ามเนื้อดังที่ได้กล่าวแล้วก่อนหน้านี้ไม่บรรเทาความเจ็บปวด สารเหล่านี้ถูกใช้เพื่อทำให้กล้ามเนื้อที่ยึดโครงกระดูกของร่างกายเป็นอัมพาต ขณะที่สัตว์สลบเต็มที่อาจใช้ยาเหล่านี้ในสัตว์รู้สึกตัวที่ได้รับการช่วยหายใจอย่างถูกต้อง เพื่อการศึกษาสรีระของระบบประสาทชนิดไม่เจ็บปวด และได้รับการควบคุมอย่างดี อย่างไรก็ดี เมื่อใช้ยาเพื่อวัตถุประสงค์ดังนั้น IACUC ควรประเมินอย่างรอบคอบ เพื่อให้แน่ใจว่าสัตว์มีความเป็นอยู่ที่ดี เพราะเชื่อว่าการเครียดอย่างเฉียบพลันเป็นผลตามหลัง การเป็นอัมพาตในสภาวะที่รู้สึกตัว และเป็นที่ทราบดีว่ามนุษย์ที่รู้สึกตัวสามารถผจญกับความทุกข์ทรมานเมื่อถูกทำให้เป็นอัมพาตด้วยยาเหล่านี้ (NRC 1992; Van Sluyters and Oberdorfer 1991)

การุณยฆาต

การุณยฆาต เป็นการฆ่าสัตว์ด้วยวิธีต่าง ๆที่ทำให้สัตว์หมดความรู้สึกตัวอย่างรวดเร็วและตายโดยปราศจากความเจ็บปวดหรือการทรมาน ยกเว้นวิธีการเบี่ยงเบนอย่างใดอย่างหนึ่งที่ได้แสดงเหตุผลสมควรทางวิทยาศาสตร์หรือทางการแพทย์ วิธีการต่าง ๆ นี้ควรสอดคล้องกับรายงานการอภิปรายปี 1993 ของสัตวแพทยสมาคมแห่งสหรัฐอเมริกาเรื่องการตายอย่างไม่ทรมาน (AVMA 1993 หรือฉบับหลังจากนั้น) ในการประเมินความเหมาะสมของวิธีการุณยฆาต ควรพิจารณาเกณฑ์บางอย่าง เช่น ความสามารถเหนี่ยวนำให้หมดความรู้สึกและตายโดยปราศจากความเจ็บปวด หรือมีความทรมาน หรือความกระวนกระวายเพียงครู่เดียวเท่านั้น ความเชื่อมั่นการไม่ย้อนกลับคืน เวลาที่ต้องการเพื่อทำให้หมดความรู้สึก ความจำกัดต่อชนิดและอายุสัตว์ ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และผลต่อความปลอดภัย และจิตใจของบุคลากร

การุณยฆาต อาจเป็นสิ่งจำเป็นเมื่อสิ้นสุดการวิจัย หรือเป็นวิธีเพื่อระงับการเจ็บปวด หรือการทรมานที่ไม่สามารถบรรเทาด้วยยาระงับปวด ยากดประสาท หรือวิธีรักษาอื่น ๆ โครงร่างการวิจัยควรมีเกณฑ์เพื่อการเริ่ม

ทำการุณยฆาต ได้แก่ระดับความบกพร่องทางกายภาพหรือทางพฤติกรรม หรือขนาดของเนื้องอกที่สัตวแพทย์และนักวิจัยสามารถตัดสินใจได้โดยทันที เพื่อให้แน่ใจว่า จุดสุดท้ายของงานวิจัย มีเมตตา และบรรลุวัตถุประสงค์

การุณยฆาต ควรทำด้วยวิธีที่หลีกเลี่ยงการทรมานสัตว์ ในบางกรณี การส่งเสียงร้องและการหลั่งฟีโรโมนเกิดขึ้นขณะการเหนี่ยวนำให้หมดความรู้สึก เพราะเหตุผลดังกล่าว ไม่ควรมีสัตว์ตัวอื่นอยู่ในขณะที่ทำการุณยฆาต (AVMA 1993)

การเลือกสารและวิธีเฉพาะเพื่อการุณยฆาตจะขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ที่เกี่ยวข้อง และวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยทั่วไปสารเคมีชนิดสูดดม หรือสารเคมีอื่น (ได้แก่ ยาพวกบาบิทูเรท ยาสลบชนิดสูดดมที่ไม่ทำให้เกิดการระเบิด และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) มักเป็นที่ยอมรับมากกว่าวิธีทางกายภาพ (เช่น การดึงข้อต่อคอให้หลุด การตัดหัว และการยิงให้กระแทกด้วยปืน) อย่างไรก็ตามการวิจัยบางเรื่องข้อควรคำนึงทางวิทยาศาสตร์อาจขัดขวางการใช้สารเคมี IACUC ควรทบทวน และอนุมัติการุณยฆาตทุกวิธี

นับเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ทำการุณยฆาตเป็นบุคคลผู้ที่มีความชำนาญในวิธีปฏิบัติ สำหรับชนิดสัตว์ที่เป็นปัญหาซึ่งต้องปฏิบัติด้วยผู้เชี่ยวชาญและด้วยลักษณะของความเมตตา ควรยืนยันการตายโดยบุคลากรผู้รู้จักการยุติอาการที่สำคัญต่อชีวิตของสัตว์ชนิดที่ถูกทำการุณยฆาต การทำการุณยฆาตเป็นความลำบากทางใจของผู้เลี้ยงสัตว์ สัตวแพทย์และบุคลากรผู้ทำงานวิจัยบางท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเขาเหล่านั้นเกี่ยวข้องในการทำการุณยฆาตซ้ำแล้วซ้ำอีก หรือถ้าเขามีความผูกพันทางอารมณ์กับสัตว์ที่ถูกการุณยฆาต (Arluke 1990; NRC 1992; Rollin 1986; Wolfle 1985) หัวหน้างานควรระลึก ถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นสำหรับพนักงานหรือนักเรียนบางคนเมื่อถูกมอบหมายหน้าที่ให้รับผิดชอบต่อการทำการุณยฆาต

เอกสารอ้างอิง

Arluke, A. 1990. Uneasiness among laboratory technicians. Lab. Anim. 19(4):20-39.

AORN (Association of Operating Room Nurses). 1982. Recommended practices for traffic patterns in the surgical suite. Assoc. Oper. Room Nurs. J. 15(4):750-758.

ASR (Academy of Surgical Research). 1989. Guidelines for training in surgical research in animals. J. Invest. Surg. 2:263-268.

Ayliffe, G. A. J. 1991. Role of the environment of the operating suite in surgical wound infection. Rev. Int. Dis. 13(Suppl 10):S800-804.

AVMA (American Veterinary Medical Association). 1993. Report of the AVMA panel on euthanasia. J. Am. Vet. Med. Assoc. 202(2):229-249.

Bartley, J. M. 1993. Environmental control: Operating room air quality. Todayฺs OR. Nurse 15(5):11-18.

Beamer, T. C. 1972. Pathological changes associated with ovarian transplantation. Pp.104 in The 44th Annual Report of the Jackson Laboratory. Bar Harbor. Maine: Jackson Laboratory.

Belkin, N. J. 1992. Barrier materials. their influence on surgical wound infections. Assoc. Oper. Room Nurs. J. 55(6):1521-1528.

Berg, J. 1993. Sterilization. Pp.124-129 in Textbook of Small Animal Surgery, 2nd ed., D. Slatter. ed. Philadelphia: W. B. Saunders.

Bradfield, J. F., T. R. Schachtman, R. M. McLaughlin, and E. K. Steffen. 1992. Behavioral and physiological effects of inapparent wound infection in rats. Lab. Anim. Sci. 42(6):572-578.

Breazile, J. E. 1987. Physiologic basis and consequences of distress in animals. J. Am. Vet. Med. Assoc. 191(10):1212-1215.

Brown, M. J. 1994. Aseptic surgery for rodents. Pp.67-72 in Rodents and Rabbits: Current Research Issues, S. M. Niemi. J.S. Venable. and H. N. Guttman. eds. Bethesda. Md.: Scientists Center for Animal Welfare.

Brown, M. J., and J. C. Schofield. 1994. Perioperative care. Pp.79-88 in Essentials for Animal Research: A Primer for Research Personnel. B. T. Bennett. M. J. Brown, and J. C. Schofield, eds. Washington, D. C.: National Agricultural Library.

Brown, M. J., P. T. Pearson, and F. N. Tomson. 1993. Guidelines for animal surgery in research and teaching. Am. J. Vet. Res. 54(9):1544-1559.

Butler, T. M., B.C. Brown, R. C. Dysko, E. W. Ford, D. E. Hoskins, H. J. Klein, J. L. Levin, K. A. Murray, D. P. Rosenberg, J. L. Southers, and R. B. Swenson. 1995. Medical management. Pp. 255-334 in Nonhuman Primates in Biomedical Research: Biology and Management, B. T. Bennett, C. R. Abee, and R. Hendrickson. eds. San Diego. Calif.: Academic Press.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 1991. Update: Nonhuman primate importation. MMWR. October 9, 1991.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 1993. Tuberculosis in imported nonhuman primates-United States. June 1990-May 1993. MMWR, July 30.1993. Vol.42. no.29.

CFR (Code of Federal Regulations) Title 42. PHS. HHS. Subchapter F (Importations). Section 71.53 (Nonhuman primates).

Chaffee, V. W. 1974. Surgery of laboratory animals. Pp.233-247 in Handbook of Laboratory Animal Science, Vol.1. E. C. Melby. Jr. and N. H. Altman. eds. Cleveland. Ohio: CRC Press.

Chamberlain, C. V., and E. Houang. 1984. Trial of the use of masks in gynecological operating theatre. Ann. R. Coil. Surg. 66(6):432-433.

Cunliffe-Beamer, T. L. 1983. Biomethodology and surgical techniques. Pp.419-420 in The Mouse in Biomedical Research, Vol.111. Normative Biology. Immunology and Husbandry. H. L. Foster, J. D. Small, and J. C. Fox, eds. New York: Academic Press.

Cunliffe-Beamer, T. L. 1990. Surgical Techniques. Pp.80-85 in Guidelines for the Well-Being of Rodents in Research. H. N. Guttman. ed. Bethesda. Md.: Scientists Center for Animal Welfare.

Cunliffe-Beamer, T. L. 1993. Applying principles of aseptic surgery to rodents. AWIC Newsl. 4(2):3-6.

Dardai, E., and J. E. Heavner. 1987. Respiratory and cardiovascular effects of halothane. isoflurane and enflurane delivered via a Jackson-Rees breathing system in temperature controlled and uncontrolled rats. Meth. Find. Exp. Clin. Pharmacol. 9(11):717-720.

de Souza, M., and A. L. Smith. 1989. Comparison of isolation in cell culture with conventional and modified mouse antibody production tests for detection of murine viruses. J. Clin. Microbiol. 27:185-187.

DOI (Department of the Interior). Endangered and threatened wildlife and plants (50 CFR 17.11). U.S. Fish and Wildlife Service.

Dresser, R. 1988. Assessing harm and justification in animal research: Federal policy opens the laboratory door. Rutgers Law Rev. 450(3):723-795.

Drozdowicz, C. K., T. A. Bowman, M. L. Webb, and C. M. Lang. 1990. Effect of in-house transport on murine plasma corticosterone concentration and blood lymphocyte populations. Am. J. Vet. Res. 51:1841-1846.

Dubner, R. 1987. Research on pain mechanisms in animals. J. Am. Vet. Med. Assoc. 191(10):1273-1276.

FBR (Foundation for Biomedical Research). 1987. Surgery: Protecting your animals and your study. Pp.19-27 in The Biomedical Investigator's Handbook for Researchers Using Animal Models. Washington, D.C.: Foundation for Biomedical Research.

FR (Federal Register) 1990. CDC. HHS. Requirement for a special permit to import cynomolgus. African green. or rhesus monkeys into the United States. Vol. 55. no. 77. April 20, 1990.

Hirsch, V. M., P. M. Zack, A. P. Vogel, and P. R. Johnson. 1991. Simian immunodeficiency virus infection of macaques: End-stage disease is characterized by wide-spread distribution of proviral DNA in tissues. J. Infect. Dis. 163:976-988.

Hofmann, L. S.1979. Preoperative and operative patient management. Pp.14-22 in Small Animal Surgery, An Atlas of Operative Technique, W. E. Wingfield and C. A. Rawlings, eds. Philadelphia: W. B. Saunders.

Holmes, A. W., R. C. Caldwell, R. E. Dedmon, and F. Deinhardt. 1964. Isolation and characterization of a new herpesvirus. J. Immunol. 92:602-610.

Hughes, H. C., and C. M. Lang. 1983. Control of pain in dogs and cats. Pp.207-216 in Animal Pain: Perception and Alleviation, R. L. Kitchell and H. H. Erickson, eds. Bethesda, Md.: American Physiological Society.

Hunt, R. D., and L. V. Melendez. 1966. Spontaneous herpes-T infection in the owl monkey (Aotus trivirgatus). Pathol. Vet. 3:1-26.

IATA (International Air Transport Association). 1995. IATA Live Animal Regulations, 22nd edition. Montreal, Quebec: International Air Transport Association.

IRAC (Interagency Research Animal Committee). 1985. U.S. Government Principles for Utilization and Care of Vertebrate Animals Used in Testing, Research, and Training. Federal Register, May 20, 1985. Washington, D.C.: Office of Science and Technology Policy.

Jelinek, V. 1971. The influence of the condition of the laboratory animals employed on the experimental results. Pp. 110-120 in Defining the Laboratory Animal.. Washington, D.C.: National Academy of Sciences.

Kagan, K. C. 1992a. Aseptic technique. Vet. Tech. 13(3):205-210.

Kagan, K. C. 1992b. Care and sterilization of surgical equipment. Vet. Tech. 13(1):65-70.

Kitchen, H., A. Aronson, J. L. Bittle, C. W. McPherson, D. B. Morton, S. P. Pakes, B. Rollin, A. N. Rowan, J. A. Sechzer, J. E. Vanderlip, J. A. Will, A. S. Clark, and J.S. Gloyd. 1987. Panel report of the colloquium on recogaition and alleviation of animal pain and distress. J. Am. Vet. Med. Assoc. 191(10):1186-1191.

Klein, L. 1987. Neuromuscular blocking agents. Pp.134-153 in Principles and Practice of Veterinary Anesthesia, C. E. Short, ed. Baltimore, Md.: Williams & Wilkins.

Klement, P., P.J. del Nido, L. Mickieborough, C. MacKay, C. Klement, and C. J. Wilson. 1987. Techniques and postoperative management for successful cardiopulmonary bypass and open-heart surgery in dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 190(7):869-874.

Landi, M. S., J. W. Kreider, C. M. Lang, and L. P. Bullock. 1982. Effects of shipping on the immune function in mice. Am. J. Vet. Res. 43:1654-1657.

Manning, P.J., J. E. Wagener, and J. E. Harkness. 1984. Biology and diseases of guinea pigs. In Laboratory Animal Medicine. J. C. Fox, B. J. Cohen, and F.M. Loew, eds. San Diego: Academic Press.

McWilliams, R. M. 1976. Divided responsibilities for operating room asepsis: The dilemma of technology. Med. Instrum. 10(6):300-301.

Melnick, F. L., M. Midulla, I. Wimberly, J. C. Barrera-Oro, and B. M. Levy. 1964. A new member of the herpesvirus group isolated from South American marmosets. J. Immunol. 92:596-601.

Morton, D. B., and P. H. M. Griffiths. 1985. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. Vet. Rec. 116:431-436.

Murphey-Corb, M., L. N. Martin, S. R. S. Rangan, G. B. Baskin, B. J. Gormus, R. H. Wolf, W. A. Andes, M. West, and R. C. Montelaro. 1986. Isolation of an HTLV-III-related retrovirus from macaques with simian AIDS and its possible origin in asymptomatic managabeys. Nature 321:435-437.

Nicklas, W., V. Kraft, and B. Meyer. 1993. Contamination of transplantable tumors, cell lines, and monoclonal antibodies with rodent viruses. Lab. Anim. Sci. 43:296-299.

NRC (National Research Council). 1991a. Barrier programs. Pp.17-20 in Infectious Diseases of Mice and Rats.

A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Infectious Diseases of Mice and Rats. D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1991b. Individual disease agents and their effects on research. Pp.31-258 in Infectious Diseases of Mice and Rats. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Infectious Diseases of Mice and Rats. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1991c. Health Surveillance Programs. Pp.21-27 in Infectious Diseases of Mice and Rats. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Infectious Diseases of Mice and Rats. Washington, D.C.: National Academy Press.

NRC (National Research Council). 1992. Recognition and Alleviation of Pain and Distress in Laboratory Animals. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Pain and Distress in Laboratory Animals. Washington, D.C.: National Academy Press.

Palmer, A. E., A. M. Allen, N. M. Tauraso, and A. Skelokov. 1968. Simian hemorrhagic fever. I. Clinical and epizootiologic aspects of an outbreak among quarantined monkeys. Am. J. Trop. Med. Hyg. 17:404-412.

Pereira, L. J., G.M. Lee, and K. J. Wade. 1990. The effect of surgical hand washing routines on the microbial counts of operating room nurses. Am. J. Inf. Control. 18(6):354-364.

PHS (Public Health Service). 1996. Public Health Service Policy on Humane Care and Use of Laboratory Animals. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services. 28 pp. LPL 99-158. Health Research Extension Act, 1985]

Prasad, S., B. R. Gatmaitan, and R. C. ŐConnell. 1978. Effect of a conditioning method on general safety test in guinea pigs. Lab. Anim. Sci. 28(5):591-593.

Ritter, M. A., and P. Marmion. 1987. The exogenous sources and controls of microorganisms in the operating room. Orthopaedic Nursing 7(4):23-28.

Rollin, B. 1986. Euthanasia and moral stress. In Loss, Grief and Care. R. DeBellis. ed. Binghamton, N.Y.: Haworth Press.

Rutala, W. A. 1990. APIC guideline for selection and use of disinfectants. Am. J. Inf. Control 18(2):99-117.

Sanhouri, A. A., R. S. Jones, and H. Dobson. 1989. The effects of different types of transportation on plasma cortisol and testosterone concentrations in male goats. Br. Vet. J.145:446-450.

Schofield, J. C. 1994. Principles of aseptic technique. Pp.59-77 in Essentials for Animal Research: A Primer for Research Personnel, B. T. Bennett. M. J. Brown, and J. C. Schofield, eds. Washington, D.C.: National Agricultural Library.

Schonholtz, C. J.1976. Maintenance of aseptic barriers in the conventional operating room. J. Bone and Joint Surg. 58-A(4):439-445.

Slattum, M. M., L. Maggio-Price, R. F. DiGiacomo, and R. C. Russell. 1991. Infusion-related sepsis in dogs undergoing acute cardiopulmonary surgery. Lab. Anim. Sci. 41(2):146-150.

Soma, L. R. 1987. Assessment of animal pain in experimental animals. Lab. Anim. Sci. 37:71-74.

Spinelli, J. 1990. Preventive suffering in laboratory animals. Pp.231-242 in The Experimental Animal in Biomedical Research. Vol.1: A Survey of Scientific and Ethical Issues for Investigators. B. Rollin and M. Kesel, eds. Boca Raton. Fla.: CRC Press.

Tuli, J. S., J. A. Smith, and D. B. Morton. 1995. Stress measurements in mice after transportation . Lab. Anim. 29:132-138.

UFAW (Universities Federation for Animal Welfare). 1989. Surgical procedures. Pp.3-15 in Guidelines on the Care of Laboratory Animals and Their Use for Scientific Purposes III. London: Universities Federation for Animal Welfare.

Van Sluyters, R. C., and M. D. Oberdorfer. eds. 1991. Preparation and Maintenance of Higher Mammals During Neuroscience Experiments. Report of National Institute of Health Workshop. NIH No.91-3207. Bethesda, Md.: National Institutes of Health.

Wallace, M. E. 1976. Effect of stress due to deprivation and transport in different genotypes of house mouse. Lab. Anim. (London) 10(3):335-347.

Waynforth, H. B. 1980. Experimental and Surgical Technique in the Rat. London: Academic Press. 104 pp.
Waynforth, H. B. 1987. Standards of surgery for experimental animals. Pp.311-312 in Laboratory Animals: An Introduction for New Experimenters A. A. Tuffery. ed. Chichester: Wiley Interscience.
Whyte, W. 1988. The role of clothing and drapes in the operating room. J. Hosp. Inf. 11(Suppl C):2-17.
Wingfield, W. E. 1979. Surgical Principles. Pp.1-3 in Small Animal Surgery, An Atlas of Operative Techniques, W. E. Wingfield and C. A. Rawlings. eds. Philadelphia: W. B. Saunders.
Wolfie, T. L. 1985. Laboratory animal technicians: Their role in stress reduction and human-companion animal bonding. Vet. Clin. N. Am. Small Anim. Pract. 15(2):449-454.
Wright, E. M., K. L. Marcella, and J. F. Woodson. 1985. Animal pain: Evaluation and control. Lab Anim. 14(4):20-36.

4

กายภาพของสิ่งปลูกสร้าง (Physical Plant)

อาคารอำนวยความสะดวกที่มีการวางแผนดี ออกแบบดี ปลูกสร้างอย่างดี และบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง เป็นส่วนประกอบสำคัญของการเลี้ยงดูและการใช้สัตว์อย่างดี และให้ความสะดวกต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและปลอดภัย (ดูภาคผนวก ก "การออกแบบและก่อสร้างอาคารเลี้ยงสัตว์") การออกแบบและขนาดของอาคารเลี้ยงสัตว์ขึ้นอยู่บนขอบเขตของภารกิจด้านงานวิจัยของสถาบันที่สัตว์อาศัยอยู่ ความสัมพันธ์ทางกายภาพกับส่วนอื่นของสถาบัน และที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ การวางแผนและการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพควรได้รับความเห็นจากบุคลากรผู้มีประสบการณ์ด้านการออกแบบและการปฏิบัติงานในอาคารเลี้ยงสัตว์ และจากตัวแทนของผู้ใช้งานอาคารที่มุ่งหมาย รูปแบบทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้การเคลื่อนไหวของของเหลว (Computational fluid dynamics, CFD) ของอาคารและระบบกรงแบบใหม่อาจมีประโยชน์ (Reynolds and Hughes 1994) ควรออกแบบและปลูกสร้างอาคารเลี้ยงสัตว์โดยสอดคล้องกับประมวลกฎหมายการปลูกสร้างอาคารของรัฐ และของท้องถิ่นทั้งหมด หน่วยสำเร็จรูปต่าง ๆ (ได้แก่ ตู้พ่วงชนิดที่ถูกสั่งให้สร้างตามแบบหรือโครงสร้างต่าง ๆ ที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นมา) ควรทำตามบรรทัดฐานการก่อสร้าง ที่ได้อธิบายไว้ในบทนี้

การจัดการสัตว์อย่างดี ความสบายของมนุษย์และการป้องกันสุขภาพ ต้องการการแยกส่วนอำนวยความสะดวกของสัตว์ออกจากบริเวณของบุคลากร ได้แก่สำนักงานและห้องประชุม การแบ่งส่วนสามารถทำให้สำเร็จได้โดยการแยกบริเวณเลี้ยงสัตว์ในอาคารอิสระปีกหนึ่ง แยกชั้นหรือแยกห้อง การออกแบบอย่างรอบคอบควรทำให้บริเวณเลี้ยงสัตว์ตั้งอยู่ถัดจากหรือใกล้ห้องปฏิบัติการเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่ควรถูกกั้นแยกออกจากห้องปฏิบัติการด้วยสิ่งป้องกัน เช่นทางเข้าที่ปิดล็อคได้ ทางเดินพื้นหรือห้อง ควรเลี้ยงสัตว์ในส่วนของอาคารที่จัดไว้หรือกำหนดเพื่อวัตถุประสงค์นั้น และไม่ควรเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพียงเพื่อความสะดวกเท่านั้น ถ้าต้องเลี้ยงสัตว์ในบริเวณห้องปฏิบัติเพื่อตอบสนองต่อโครงร่างงานวิจัย บริเวณแห่งนั้นควรเหมาะสมแก่การเก็บและดูแลสัตว์ ถ้าจำเป็นควรมีการตรวจวัด เพื่อลดอันตรายต่ออาชีพที่เกี่ยวกับการสัมผัสสัตว์ให้น้อยที่สุด

ควรเลือกวัสดุก่อสร้างอาคารเลี้ยงสัตว์ให้เอื้อต่อการปฏิบัติงานโดยสะดวกอย่างมีประสิทธิภาพและถูกสุขอนามัย พื้นผิวภายในที่พึงปรารถนา เป็นวัสดุที่มีความคงทน กันความชื้น ทนไฟ และไม่มีตะเข็บ พื้นผิวควรทนทานอย่างสูงต่อสารทำความสะอาด ต่อการขัดถู การฉีดน้ำความดันสูงและการกระทบกระแทก สีและสารเคลือบมันบนพื้นผิวซึ่งสัตว์ต้องมีการสัมผัสโดยตรงควรปลอดสารที่เป็นพิษ ในการก่อสร้างสถานที่เลี้ยงสัตว์กลางแจ้งควรพิจารณาพื้นผิวที่มีส่วนประกอบซึ่งคงทน และง่ายต่อการดูแลรักษา

บริเวณใช้งาน

ควรใช้การตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างทางกายภาพเพื่อการเลี้ยงดูและการใช้สัตว์ที่สะดวกต่อการปฏิบัติใช้งานได้ตามหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ ขนาด ธรรมชาติ และความหนาแน่นของสัตว์ของโครงการการใช้สัตว์ของสถาบัน จะกำหนดบริเวณอำนวยความสะดวกเฉพาะและบริเวณสนับสนุนที่จำเป็นต่าง ๆ ในอาคารขนาดเล็กที่เลี้ยงสัตว์จำนวนน้อยหรือเลี้ยงสัตว์ภายใต้สภาวะพิเศษ ได้แก่อาคารที่ใช้โดยพิเศษเฉพาะเพื่อเลี้ยงฝูงสัตว์ที่ทราบชนิดของเชื้อที่มีอยู่ หรือปลอดจากเชื้อชนิดใดโดยเฉพาะ หรือสัตว์ในลู่วิ่ง คอก หรือเลี้ยงกลางแจ้ง อาจไม่จำเป็นต้องมีบริเวณที่ทำหน้าที่เฉพาะบางแห่งที่ถูกแสดงรายการข้างล่าง หรืออาจรวมบริเวณเหล่านี้ไว้ในบริเวณอเนกประสงค์

ต้องมีพื้นที่เพื่อ

- การอยู่อาศัย การเลี้ยงดู และการสุขาภิบาลสัตว์
- การรับ การกักกันโรค และการแยกสัตว์ออกจากกัน
- การแยกสัตว์แต่ละชนิดออกจากกัน หรือการแบ่งแยกแต่ละโครงการเมื่อจำเป็น
- การเก็บสัมภาระ

อาคารอำนวยความสะดวกอเนกประสงค์สำหรับสัตว์ยังประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้

- ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางหรือพื้นที่ต่อเนื่องหรือใกล้เคียงกับบริเวณเลี้ยงสัตว์เพื่อภารกิจต่าง ๆ ได้แก่ศัลยกรรม การดูแลอย่างเข้มงวด การผ่าพิสูจน์ซาก การฉายรังสีเอ็กซเรย์ การเตรียมอาหารพิเศษ การปฏิบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดลอง การรักษาทางคลินิก และการวินิจฉัยด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการ
- บริเวณหรืออุปกรณ์เพื่อเก็บควบคุมโดยเฉพาะ (containment) ถ้าใช้สารอันตรายทางชีวภาพ ทางกายภาพหรือทางเคมี
- บริเวณรับและเก็บอาหาร วัสดุรองนอน เวชภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพและครุภัณฑ์
- พื้นที่สำหรับอุปกรณ์ล้างทำความสะอาด และอุปกรณ์สำหรับใช้ทำให้ปลอดเชื้อ และวัสดุภัณฑ์ต่าง ๆ โดยขึ้นกับปริมาณของงาน เช่น เครื่องล้างกรง ขวดน้ำ เครื่องแก้ว ชั้นสำหรับวางกรงและถังขยะ อ่างน้ำเอนกประสงค์ เครื่องอบฆ่าเชื้อ อุปกรณ์ อาหาร และวัสดุรองนอน ด้วยไอน้ำร้อนภายใต้ความดัน และบริเวณแยกเฉพาะเพื่อเก็บอุปกรณ์อาหารและวัสดุรองนอน และบริเวณเฉพาะต่าง ๆ เพื่อเก็บอุปกรณ์ที่สกปรกและสะอาด
- บริเวณเพื่อการเก็บขยะก่อนเผา หรือก่อนการนำออกไปทิ้ง

- บริเวณเพื่อการเก็บแช่เย็น หรือการกำจัดซากสัตว์
- บริเวณสำหรับพนักงานธุรการ และหัวหน้าพนักงาน รวมทั้งพื้นที่เพื่อการอบรมและการศึกษาของพนักงาน
- ห้องอาบน้ำ อ่างล้างมือ ตู้เก็บของใช้ ห้องสุขา และบริเวณพักสำหรับบุคลากร
- อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยต่าง ๆ ได้แก่ ระบบบัตรแทนกุญแจ การควบคุมเฝ้าระวังด้วยระบบอิเลคโทรนิค และระบบเตือนภัย

แนวทางสำหรับการก่อสร้าง

ทางเดิน

ทางเดินควรมีความกว้างเพียงพอเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายคนและอุปกรณ์ ทางเดินกว้าง 6 ถึง 8 ฟุต สามารถให้ความสะดวกต่อความจำเป็นต่าง ๆในอาคารเลี้ยงสัตว์ โดยส่วนใหญ่ควรออกแบบรอยต่อระหว่างพื้นกับผนังให้สะดวกต่อการทำความสะอาด ควรพิจารณาใช้ทางเข้าที่มีประตู 2 ชั้น หรือใช้การดักเก็บเสียงในรูปแบบอื่นในทางเดินที่นำไปสู่อาคารที่เลี้ยงสุนัขหรือสุกร บริเวณล้างกรงและบริเวณอื่น ๆที่มีเสียงดัง เมื่อทำได้ควรสามารถเข้าถึงท่อน้ำ ท่อน้ำทิ้ง จุดเชื่อมต่อของอุปกรณ์ไฟฟ้า และระบบอำนวยประโยชน์อื่น ๆ โดยผ่านช่องทางเข้าหรือทางเดินจากภายนอกห้องเลี้ยงสัตว์ ควรติดตั้งสัญญาณเตือนไฟ ถังดับเพลิง และโทรศัพท์ในซอกผนังหรือติดตั้งให้สูงพอเพียง เพื่อป้องกันการเสียหายจากการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่

ประตูห้องเลี้ยงสัตว์

เพื่อความปลอดภัยประตูควรเปิดเข้าไปในห้องเลี้ยงสัตว์ อย่างไรก็ตามถ้ามีความจำเป็นเมื่อประตูเปิดไปสู่ทางเดิน ควรเป็นเว้งตรงหน้าประตูก่อนถึงทางเดิน อาจนิยมประตูที่มีช่องหน้าต่างสำหรับมองมากกว่าเพื่อความปลอดภัยและเหตุผลอื่น ๆ อย่างไรก็ดี อาจพิจารณาการปกปิดช่องหน้าต่างที่ใช้มองในสภาวะที่การเล็ดลอดของแสงหรือจากการปฏิบัติงานในทางเดินเป็นสิ่งไม่พึงประสงค์ ประตูควรมีขนาดใหญ่เพียงพอ (ประมาณ 42 x 84 นิ้ว) เพื่อสามารถให้ชั้นวางกรงและอุปกรณ์ผ่านได้ง่าย ประตูควรยึดติดแน่นกับวงกบและประตูกับวงกบควรประกบกันสนิทเพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์พวกก่อความรำคาญเข้าหรืออาศัยอยู่ข้างใน ประตูควรสร้างและเคลือบด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการสึกกร่อนตามความเหมาะสม ในที่ซึ่งความปลอดภัยในระดับห้องเป็นสิ่งจำเป็นหรือเป็นสิ่งพึงประสงค์ เพื่อจำกัดการเข้าสู่บริเวณมักนิยมประตูที่มีอุปกรณ์เพื่อดึงปิดได้เอง พร้อมติดตั้งอุปกรณ์มือจับที่ฝังในซอกหรือมีที่กำบังแผ่นกันใต้ประตูและแผ่นสำหรับเตะ (เช่น ในกรณีการใช้สารเคมีอันตราย) ควรติดตั้งกุญแจประตูห้อง ควรออกแบบประตูให้เปิดจากด้านในห้องโดยไม่ต้องใช้กุญแจ

หน้าต่างภายนอก

หน้าต่างเป็นสิ่งที่ยอมรับได้ในห้องเลี้ยงสัตว์บางชนิดและสามารถเป็นส่วนประกอบเพิ่มพูนสภาพแวดล้อมอย่างหนึ่งสำหรับสัตว์บางชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ลิง สุนัข ปศุสัตว์บางชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่

ในการตัดสินใจออกแบบควรพิจารณาผลกระทบของหน้าต่างต่ออุณหภูมิ การควบคุมช่วงระยะเวลามีแสงสว่างและความปลอดภัยเมื่อไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง หน้าต่างรอบนอกมักไม่เหมาะสม เพราะการสูญเสียความร้อนหรือรับความร้อนผ่านทางหน้าต่าง หรือเมื่อระยะเวลาที่มีแสงเป็นปัจจัยกำหนดที่สำคัญ (เช่น ในฝูงสัตว์ฟันแทะที่ใช้ในการผสมพันธุ์)

พื้น

พื้นควรทนต่อความชื้น ไม่ดูดซับความชื้น ทนต่อการกดกระแทก และมีผิวเรียบสม่ำเสมอ ถึงแม้ว่าในบางบริเวณที่มีความชื้นสูงและสำหรับสัตว์บางชนิด (ได้แก่ ปศุสัตว์) อาจต้องการพื้นผิวหยาบ พื้นควรทนทานต่อปฏิกิริยาของปัสสาวะและต่อสารชีวภาพอื่น ๆ และต่อผลข้างเคียงของน้ำร้อนและสารทำความสะอาด พื้นควรสามารถรองรับชั้นวางอุปกรณ์และเก็บของต่าง ๆโดยไม่เกิดร่องรอยแยกหรือรอยยุบ พื้นควรเป็นผืนเดียวกันหรือมีรอยต่อน้อยที่สุดโดยขึ้นกับการใช้งาน วัสดุบางอย่างที่ได้พิสูจน์แล้วว่าเป็นที่น่าพอใจได้แก่ พื้นอิพอกซี่ (epoxy aggregates) พื้นคอนกรีตแข็งชนิดผิวถูกอุดแน่น และพื้นชนิดที่มียางเป็นองค์ประกอบซึ่งแข็งเป็นพิเศษ การติดตั้งอย่างถูกต้องเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อแน่ใจว่าพื้นผิวมีความทนทานอยู่ได้นาน ควรออกแบบธรณีประตูที่ทางเข้าห้องให้อุปกรณ์ผ่านได้ง่าย

การระบายน้ำ

สำหรับพื้นห้องที่มีการระบายน้ำที่พื้น ควรลาดเอียงและมีท่อดักในท่อระบายน้ำที่มีของเหลวกักอยู่ ควรให้น้ำระบายออกและให้พื้นแห้งโดยเร็วเพื่อลดความชื้นให้เหลือน้อยที่สุด (Gorton และ Besch 1974) ควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางท่อระบายน้ำอย่างน้อย 4 นิ้ว (10.2 เซนติเมตร) แนะนำให้ใช้ท่อขนาดใหญ่กว่าในบางบริเวณ ได้แก่ คอกสุนัขและคอกปศุสัตว์ ทางระบายน้ำที่ขอบโดยรอบหรือระบบติดตั้งชนิดใช้กับงานหนักใต้พื้น อาจมีประโยชน์สำหรับการทิ้งของเสียพวกของแข็ง ควรปิดฝาทางระบายน้ำเมื่อไม่ใช้ท่อระบายเป็นเวลานานและผนึกให้สนิทเพื่อป้องกันการไหลย้อนของแก๊สและสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ ในบางโอกาสอาจใช้ฝาปิดท่อระบายน้ำแบบใส่กุญแจได้เพื่อจุดประสงค์นี้

ในห้องเลี้ยงสัตว์ทุกห้องไม่จำเป็นต้องมีการระบายน้ำ โดยเฉพาะห้องเลี้ยงสัตว์ฟันแทะ สามารถทำความสะอาดพื้นของห้องเหล่านั้นอย่างถูกหลักสุขาภิบาลได้อย่างน่าพอใจด้วยเครื่องดูดสูญญากาศชนิดเปียกหรือด้วยการถูพื้นด้วยสารทำความสะอาดหรือน้ำยาฆ่าเชื้อ

ผนัง

ผนังควรเรียบทนต่อความชื้น ไม่ดูดซึมและทนทานต่อการเสียหายจากการถูกกดกระแทก ผนังควรปราศจากรอยแยก ปราศจากช่องที่เกิดจากการฝังเครื่องใช้ไว้โดยที่ไม่ได้อุดให้สนิท และปราศจากรอยต่อกับประตู เพดาน พื้น และมุมที่ไม่สนิท พื้นผิวของวัสดุควรทนทานต่อการทำความสะอาดด้วยสารซักฟอกและสารฆ่าเชื้อ

และการกระทบของน้ำที่มีความดันสูง เพื่อป้องกันผนังและมุมจากการเสียหายควรพิจารณาใช้คันกั้นน้ำ ราวป้องกันหรือกันชน และที่กันมุม

เพดาน

เพดานควรเรียบ ทนต่อความชื้นและปราศจากรอยต่อที่ไม่สนิท พื้นผิววัสดุควรสามารถทนต่อการทำความสะอาดด้วยสารซักฟอกและสารฆ่าเชื้อต่าง ๆ ควรอุดยาแนวฝ้าเพดานฉาบเรียบหรือแผ่นยิปซั่มชนิดทนไฟ และปิดทับด้วยสีที่ทนต่อการล้างด้วยน้ำได้ สามารถใช้เพดานที่ถูกหล่อมาจากพื้นคอนกรีตข้างบนได้ถ้าเรียบและถูกอุดยาแนวหรือถูกทาสี โดยทั่วไปไม่นิยมเพดานแขวน ยกเว้นเมื่อถูกเคลือบด้วยวัสดุที่กันการซึมผ่านและปราศจากรอยต่อที่ไม่สนิท การโผล่ของท่อระบายน้ำ ท่อลม โคมไฟแสงสว่างเป็นสิ่งไม่พึงประสงค์ ยกเว้นถ้าสามารถทำความสะอาดพื้นผิวเหล่านี้ได้อย่างสะดวก

การระบายความร้อน การระบายอากาศ และปรับอากาศ (HVAC)

การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นลดการผันแปรอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศ หรือจากความแตกต่างในจำนวนและชนิดของสัตว์ที่อยู่ในห้องให้เหลือน้อยลง การปรับอากาศเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเพื่อการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ควรออกแบบระบบ HVAC ให้เชื่อถือได้ง่ายต่อการซ่อมบำรุงและประหยัดพลังงาน ระบบควรสามารถบรรลุความต้องการต่าง ๆ ของสัตว์ดังที่อภิปรายไว้ในบทที่ 2 ระบบควรมีความสามารถปรับอุณหภูมิ (Dry Bulb) ขึ้นลงไม่เกิน 1^{O}ซ (2^{O}ฟ) โดยทั่วไปความชื้นสัมพัทธ์ควรคงไว้ในช่วง 30-70 % ตลอดทั้งปี ควบคุมอุณหภูมิอย่างดีที่สุดด้วยการควบคุมอุณหภูมิห้องแต่ละห้อง การใช้การควบคุมทั้งบริเวณสำหรับห้องหลายห้องมีผลต่อความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในห้องเลี้ยงสัตว์ที่มีตัวควบคุมหลักและห้องอื่น ๆภายในบริเวณนั้น เนื่องจากมีความแตกต่างในความหนาแน่นของสัตว์ในห้องต่าง ๆ และความร้อนที่เพิ่มขึ้น หรือสูญเสียในท่อระบายอากาศและพื้นผิวอื่น ๆ ในบริเวณนั้น

การตรวจสอบระบบ HVAC เป็นประจำนับเป็นสิ่งสำคัญ และทำได้ดีที่สุดที่ระดับห้องแต่ละห้อง พิกัดหรือช่วงของอุณหภูมิและความชื้นที่กำหนดไว้ก่อนหน้านี้สามารถปรับให้สอดคล้องต่อความจำเป็นพิเศษของสัตว์ภายใต้สภาวะโดยรอบโดยที่อาคารทั้งหมด หรืออาคารเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่ถูกออกแบบโดยเฉพาะสำหรับสัตว์ที่คุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมที่มีความต้องการเช่นเดียวกัน (เช่น เมื่อสัตว์ถูกเลี้ยงในเพิงที่พัก หรือกลางแจ้ง)

การผันแปรอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อย่างปานกลางนอกช่วงที่แนะนำไว้ในระยะเวลาสั้น ๆ และไม่บ่อย เป็นสิ่งที่สัตว์ส่วนใหญ่ที่ถูกใช้ในการวิจัยทนทานได้ดี ระบบ HVAC โดยส่วนใหญ่ถูกออกแบบเฉลี่ยสำหรับอุณหภูมิสูงและความชื้นต่ำเฉลี่ยไม่มากหรือน้อยกว่า 5 % ที่มักพบในสภาพภูมิประเทศ (ASHRAE 1993) ควรให้มีการเตรียมการเพื่อลดขนาดและระยะเวลาของการผันแปรอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ช่วงที่แนะนำให้น้อยที่สุด เมื่อสภาพแวดล้อมภายนอกเพิ่มเกินขีดกำหนด ควรมีวิธีการที่กำหนดไว้เพื่อลดขนาดและระยะเวลาของความไม่สม่ำเสมอของอุณหูมิและความชื้นสัมพันธ์ที่อยู่นอกช่วงที่แนะนำไว้ การนำอากาศบางส่วนมาหมุนเวียนใช้อีก การเปลี่ยนอัตราการระบายอากาศหรือการใช้อุปกรณ์ช่วย ในกรณีมีเหตุการณ์ระบบ HVAC

ล้มเหลวบางส่วน ระบบควรถูกออกแบบเพื่อสนองความจำเป็นของอาคารได้ที่ระดับต่ำ การป้องกันการสะสมความร้อนหรือการสูญเสียความร้อนที่มีอันตรายถึงชีวิตเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับในระหว่างการทำงานเครื่องจักรขัดข้อง ระบบสำรองทั้งหมดมักไม่เหมาะต่อการถูกใช้ทางการปฏิบัติหรือไม่จำเป็น ยกเว้นภายใต้ภาวะพิเศษ (เช่นในบริเวณติดเชื้ออันตรายบางบริเวณ) ความจำเป็นบางครั้งคราวเพื่อการระบายอากาศของเพิงที่พัก หรือบริเวณอำนวยความสะดวกกลางแจ้ง มักสามารถทำได้ด้วยการใช้อุปกรณ์ช่วย

ในบางกรณีแนะนำให้ใช้แผ่นกรองชนิดที่กรองละอองในอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง (HEPA) เพื่อกรองอากาศที่ถูกจ่ายไปยังบริเวณเลี้ยงสัตว์ บริเวณปฏิบัติการและห้องชุดสำหรับการศัลยกรรม ควรพิจารณาการควบคุมความแตกต่างของความดันอากาศภายในห้องผ่าตัด บริเวณปฏิบัติการ ห้องเลี้ยงและบริเวณบริการต่างๆ ตัวอย่างเช่น ควรให้ความดันสัมพัทธ์ที่เป็นลบในบริเวณสำหรับกักสัตว์ บริเวณเลี้ยงและใช้สัตว์ที่สัมผัสต่อสารอันตรายและสำหรับเลี้ยงลิง ในขณะที่ควรรักษาความดันสัมพัทธ์ให้เป็นบวกด้วยอากาศที่สะอาดในบริเวณเพื่อทำศัลยกรรม การเก็บอุปกรณ์สะอาดและเพื่อเลี้ยงสัตว์ปลอดเชื้อ การรักษาความแตกต่างของความดันไม่ได้เป็นเพียงหลักการ หรือวิธีควบคุมวิธีเดียวเพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อข้ามบริเวณ และไม่ควรถูกยึดถือว่าเป็นสิ่งกักกันเชื้อ มีระบบไม่กี่ระบบที่มีความสามารถในการดำรงความแตกต่างของความดัน ผ่านบานประตูหรือโครงสร้างเช่นเดียวกัน แม้เปิดประตูเป็นเพียงเวลาชั่วครู่ การกักเก็บเชื้อต้องใช้อุปกรณ์สำหรับความปลอดภัยด้านชีวภาพ (biologic-safety cabinets) และการปิดการถ่ายเทอากาศ หรือโดยวิธีอื่นๆ บางวิธี ดังได้อธิบายไว้ในบทที่ 1

หากเป็นการนำอากาศมาหมุนเวียนใช้ซ้ำอีก คุณภาพและปริมาณของอากาศ ควรสอดคล้องกับข้อแนะนำในบทที่ 2 ชนิดและประสิทธิภาพของการบำบัดอากาศ ควรเหมาะสมกับปริมาณและชนิดของสิ่งปนเปื้อนและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากสิ่งนั้น

พลังงานและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าควรปลอดภัยและให้แสงสว่างเพียงพอ มีช่องปลั๊กไฟพอเพียงและให้กำลังกระแสไฟฟ้าพอเพียงต่ออุปกรณ์พิเศษ กรณีที่พลังงานไฟฟ้าขัดข้องควรมีพลังงานเสริมหรือพลังงานฉุกเฉินไว้เพื่อดำรงงานบริการวิกฤติ (เช่น ระบบ HVAC) หรือหน้าที่สนับสนุน (เช่น ตู้แช่แข็ง ชั้นวางสัตว์ที่มีการระบายอากาศ และไอโซเลเตอร์) ห้องเลี้ยงสัตว์ ห้องชุดเพื่อการทำศัลยกรรม และบริเวณที่จำเป็นอื่นๆ

โคมไฟ เครื่องตั้งเวลา สวิทซ์ และปลั๊กไฟ ควรถูกอุดรอยต่อให้สนิทเพื่อป้องกันการอยู่อาศัยของแมลงก่อความรำคาญ โคมไฟฟลูออเรสเซนท์ชนิดที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพแบบฝังอยู่ในเพดานมีใช้บ่อยในอาคารเลี้ยงสัตว์ ควรใช้ระบบไฟแสงสว่างที่มีเครื่องตั้งเวลาเพื่อให้แน่ใจว่ามีวงจรเวลากลางวันกลางคืนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อยืนยันว่าวงจรถูกต้อง ควรตรวจสอบสมรรถนะของเครื่องตั้งเวลาและระบบควบคุมการตั้งเวลาอย่างสม่ำเสมอ หลอดและโคมไฟควรมีหน้ากากปิดเพื่อให้มั่นใจความปลอดภัยต่อสัตว์และมนุษย์ ควรใช้สวิทซ์และปลั๊กไฟชนิดที่ทนความชื้นและมีเครื่องตัดกระแสไฟลงดินในบริเวณที่มีการใช้น้ำมาก เช่น บริเวณล้างกรง และบริเวณที่มีตู้เลี้ยงสัตว์น้ำ

บริเวณเก็บของ

ควรจัดพื้นที่อย่างเพียงพอเพื่อการเก็บอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ อาหาร วัสดุรองนอน และขยะมูลฝอย เป็นการไม่เหมาะสมที่จะใช้ทางเดินซึ่งเป็นทางผ่านเข้าออกของบุคคลหรืออุปกรณ์เป็นที่เก็บของ การขนส่งของที่เชื่อถือได้และบ่อยช่วยลดพื้นที่เก็บของลงได้ วัสดุรองนอนและอาหารควรเก็บบริเวณที่แยกต่างหาก ไม่เก็บร่วมกับวัสดุที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากสารพิษ หรือสารก่ออันตราย ควรแยกที่เก็บขยะมูลฝอยจากบริเวณเก็บของอื่นๆ (ดูบทที่ 2) ซากสัตว์และของเสียพวกเนื้อเยื่อสัตว์จำเป็นต้องเก็บโดยแช่ตู้เย็นแยกจากการเก็บแช่เย็นแบบอื่น ควรรักษาอุณหภูมิให้ต่ำกว่า 7°ซ (44.6°ฟ) เพื่อลดการเน่าของขยะมูลฝอยและซากสัตว์

การควบคุมเสียง

การควบคุมเสียงในอาคารเลี้ยงสัตว์เป็นการพิจารณาที่สำคัญ (ดูบทที่ 2) ภารกิจสนับสนุนที่ทำให้เกิดเสียง เช่น บริเวณล้างกรง มักถูกแยกจากส่วนเลี้ยงสัตว์และการทดลอง ผนังก่ออิฐถือปูนมีประสิทธิภาพในการเก็บเสียงดีกว่าผนังโลหะหรือผนังพลาสเตอร์ เพราะความแน่นของผนังช่วยลดการผ่านของเสียง โดยทั่วไปไม่แนะนำให้ใช้วัสดุเก็บเสียงที่ยึดติดโดยตรงกับเพดาน หรือเป็นส่วนหนึ่งของเพดานแขวนของห้องเลี้ยงสัตว์ เพราะเป็นปัญหาต่อการสุขาภิบาลและการควบคุมแมลงก่อความรำคาญ อย่างไรก็ตาม การใช้วัสดุลดเสียงชนิดที่สามารถทำความสะอาดได้ยึดติดกับผนัง หรือเพดานเพื่อควบคุมเสียงอาจเหมาะสมในบางสถานการณ์ ประสบการณ์ได้แสดงว่าประตู ทางเดิน ประตูกรองเสียงหรือประตูทางเข้าสองชั้นที่ถูกสร้างขึ้นอย่างดีสามารถช่วยควบคุมการผ่านของเสียงตลอดทางเดิน

ควรตั้งใจลดเสียงที่เกิดจากอุปกรณ์ ควรเลือกและติดตั้งระบบสัญญาณเตือนไฟและควบคุมสภาพแวดล้อมและระบบกระจายเสียงเพื่อลดการสัมผัสเสียงต่อสัตว์ที่อาจมีอยู่ให้น้อยลงที่สุด เสียงที่ความถี่สูงมากซึ่งสัตว์บางชนิดมีความสามารถแยกความแตกต่างได้มีความสำคัญ ควรพิจารณาที่ตั้งของอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงที่ระดับความถี่สูงมาก

บริเวณเพื่อทำความสะอาดวัสดุต่างๆ อย่างถูกสุขอนามัย

ควรจัดบริเวณเฉพาะเป็นศูนย์กลาง เพื่อทำความสะอาดกรงและอุปกรณ์ช่วยเหลือต่างๆอย่างถูกสุขอนามัย โดยทั่วไปเครื่องล้างกรงเป็นสิ่งจำเป็นและควรถูกเลือกอย่างสอดคล้องกับชนิดของกรงและอุปกรณ์ควรพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ เช่น

- ที่ตั้งซึ่งสัมพันธ์กับห้องเลี้ยงสัตว์บริเวณที่ทิ้งขยะ และบริเวณที่เก็บของ
- การเข้าถึงง่าย มีขนาดความกว้างของประตูพอเพียง เพื่ออุปกรณ์ผ่านได้สะดวก

- มีพื้นที่ว่างพอเพียง เพื่อการวางซ้อนและการเคลื่อนย้ายของอุปกรณ์
- การทิ้งวัสดุรองนอนและการปฏิบัติก่อนกระบวนการล้างอย่างปลอดภัย
- การจราจรที่แยกการเคลื่อนที่ของสัตว์และอุปกรณ์ ระหว่างบริเวณสะอาดและบริเวณสกปรก
- ฉนวนกั้นความร้อนที่ผนังและเพดานในตำแหน่งที่จำเป็น
- การลดเสียงให้เบาลง
- สิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ น้ำร้อนและเย็น ไอน้ำร้อนแรงดันสูง การระบายน้ำที่พื้น และพลังงานไฟฟ้า
- การระบายอากาศ รวมทั้งการติดตั้งช่องระบายลม และมีการระบายออกไปของไอน้ำร้อนและไอระเหยจากขั้นตอนการสุขาภิบาล

บริเวณสำหรับการทำศัลยกรรมปลอดเชื้อ

การออกแบบบริเวณเพื่อใช้ในการศัลยกรรมควรเหมาะกับชนิดของสัตว์ที่ถูกทำการผ่าตัดและความซับซ้อนของวิธีปฏิบัติ (Hessler 1991; ดูภาคผนวก ก เรื่อง "การออกแบบและก่อสร้างอาคารเลี้ยงสัตว์") บริเวณนี้อาจเล็กและเรียบง่ายสำหรับการผ่าตัดสัตว์ฟันแทะเป็นส่วนใหญ่ เช่น จัดพื้นที่ส่วนหนึ่งในห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมเพื่อลดการปนเปื้อนจากการปฏิบัติอื่น ๆ ภายในห้องระหว่างการทำการผ่าตัดให้น้อยที่สุด บริเวณมักใหญ่ขึ้นและซับซ้อนขึ้นตามจำนวนของสัตว์ ขนาดของสัตว์ หรือความซับซ้อนของวิธีการที่เพิ่มขึ้น เช่น การปฏิบัติในสัตว์ฟันแทะขนาดใหญ่ เครื่องจับบังคับสัตว์ชนิดพิเศษ โต๊ะผ่าตัดที่ยกด้วยไฮโดรลิคและการระบายน้ำที่พื้นเพื่อการผ่าตัดปศุสัตว์ และกระบวนการที่ต้องการทีมผ่าตัดขนาดใหญ่และเครื่องช่วยต่าง ๆ และพื้นที่ขนาดใหญ่ ควรพิจารณารายละเอียดความซับซ้อนทั้งหมดของโครงการผ่าตัด ความสัมพันธ์ของบริเวณศัลยกรรมกับห้องปฏิบัติ การวินิจฉัย ห้องรังสีวินิจฉัย บริเวณเลี้ยงสัตว์ สำนักงานและอื่น ๆ ควรแยกบริเวณอำนวยความสะดวกต่อการศัลยกรรมจากบริเวณอื่นอย่างเพียงพอเพื่อลดการจราจรที่ไม่จำเป็นและลดการปนเปื้อนเชื้อที่อาจมีอยู่ (Humphreys 1993) บริเวณทำศัลยกรรมที่เป็นศูนย์กลางมีข้อได้เปรียบที่สำคัญ ด้วยการลดค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ การประหยัดพื้นที่และบุคลากร ลดการพักระหว่างการเดินทางของสัตว์ และส่งเสริมการกำกับดูแลบริเวณและการดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนประกอบตามหน้าที่ของการทำศัลยกรรมปลอดเชื้อสำหรับโครงการศัลยกรรมโดยส่วนใหญ่ได้แก่ การสนับสนุนการผ่าตัด การเตรียมสัตว์ การขัดถูมือของศัลยแพทย์ ห้องผ่าตัด และห้องรอฟื้นหลังผ่าตัด ควรออกแบบพื้นที่สนับสนุนหน้าที่เหล่านั้นเพื่อลดการจราจรให้น้อยที่สุด และแยกจากการปฏิบัติเกี่ยวข้องอื่นที่ไม่ใช่การผ่าตัดจากขั้นตอนการผ่าตัดในห้องผ่าตัด การแยกที่ดีที่สุดทำโดยการกั้นห่างจากกันโดยทางกายภาพ (AORN 1982) แต่อาจทำให้สำเร็จด้วยระยะทางระหว่างบริเวณ หรือด้วยช่วงระยะเวลาของการทำความสะอาด และฆ่าเชื้ออย่างพอเพียงระหว่างการปฏิบัติ จำนวนของบุคลากรและระดับของการปฏิบัติมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับ

ของการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย และอุบัติการของแผลติดเชื้อหลังการผ่าตัด (Fitzgerald 1979) การติดตั้งหน้าต่างเพื่อสังเกตการณ์ ระบบสื่อสาร (เช่น ระบบโทรศัพท์ภายใน) และที่ตั้งของประตูที่เหมาะสม

การควบคุมการปนเปื้อนและความสะดวกในการทำความสะอาดถือเป็นสิ่งสำคัญในการพิจารณาสำหรับการออกแบบบริเวณอำนวยความสะดวกต่อการทำศัลยกรรมคือ พื้นผิวภายในควรถูกก่อสร้างด้วยวัสดุที่เนื้อแน่นเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและไม่ยอมให้ความชื้นผ่าน ระบบระบายอากาศที่จ่ายอากาศซึ่งถูกกรองแล้วที่ความดันเป็นบวกสามารถลดความเสี่ยงของการติดเชื้อหลังการผ่าตัด (Ayscue 1986; Bartley 1993; Bourdillon 1946; Schonholtz 1976) แนะนำให้ติดตั้งที่จ่ายอากาศและท่อระบายอากาศอย่างรอบคอบ และมีอัตราการระบายอากาศที่พอเพียงเพื่อลดการปนเปื้อนให้เหลือน้อยที่สุด (Ayliffe 1991; Bartley 1993; Holton and Ridgway 1993; Humphreys 1993) ควรมีอุปกรณ์ที่ยึดติดแน่นกับโครงสร้างในห้องผ่าตัดให้น้อยที่สุดเท่าที่ทำได้ เพื่อให้ทำความสะอาดได้ง่าย (Schonholtz 1976; UFAW 1989) ส่วนสำคัญอื่นของห้องผ่าตัดที่พิจารณา เช่น มีโคมไฟผ่าตัด เพื่อให้การส่องสว่างอย่างพอเพียง (Ayscue 1986) มีปลั๊กไฟพอเพียงเพื่ออุปกรณ์สนับสนุน และความสามารถในการกำจัดก๊าซจากการดมยาสลบ

ควรออกแบบบริเวณสนับสนุนการผ่าตัดเพื่อการล้างและการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ และเพื่อการเก็บอุปกรณ์และคุรุภัณฑ์ เครื่องอบฆ่าเชื้อมักติดตั้งอยู่ในบริเวณนี้ มักต้องการอ่างขนาดใหญ่ในห้องเตรียมสัตว์เพื่อทำความสะอาดสัตว์และบริเวณผ่าตัดได้ง่าย ควรมีบริเวณให้บุคลากรแต่งตัวเปลี่ยนใส่ชุดผ่าตัด ห้องที่มีตู้เก็บของเอนกประสงค์สามารถทำหน้าที่นี้ ควรมีบริเวณให้ศัลยแพทย์ขัดถูมือ ติดตั้งอ่างล้างมือที่บังคับด้วยเท้า เข่า หรือมีตัวรับสัญญาณ (Knecht and others 1981) บริเวณขัดถูมือมักอยู่นอกห้องผ่าตัด เพื่อลดโอกาสในการปนเปื้อนเชื้อโรคในบริเวณผ่าตัดจากละอองน้ำที่เกิดขึ้นระหว่างการขัดถูมือ

บริเวณพักฟื้นหลังการผ่าตัดควรมีสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่สนับสนุนความจำเป็นของสัตว์ระหว่างระยะเวลาสลบและระยะฟื้นตัวจากการสลบหลังการผ่าตัด และควรอยู่ในที่ที่สังเกตอาการสัตว์ได้อย่างพอเพียงในระหว่างระยะเวลาเฝ้ารอ ควรพิจารณาความต้องการไฟฟ้าและอุปกรณ์การควบคุมและอุปกรณ์สนับสนุน ชนิดของกรงและอุปกรณ์สนับสนุนจะขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์และชนิดของการดำเนินการ แต่ควรถูกออกแบบให้ทำความสะอาดได้ง่ายและสนับสนุนหน้าที่ทางกายภาพ เช่น การควบคุมอุณหภูมิและการหายใจ อาจดัดแปลงบริเวณฟื้นตัวหลังการผ่าตัดสำหรับปศุสัตว์หรืองดเว้นไม่ต้องมีในบางสภาวะการเลี้ยงกลางแจ้งโดยขึ้นอยู่กับโอกาส แต่ควรคำนึงถึงข้อควรระวังเพื่อลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บต่อสัตว์ที่กำลังฟื้นจากสลบ

เอกสารอ้างอิง

AORN (Association of Operating Room Nurses). 1982 Recommended practices for traffic Patterns in the surgical suite. Assoc. Oper. Room Nurs. J. 15(4):750-758.

ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers, Inc.). 1993. Chapter 24: Weather Data. In 1993 ASHRAE Handbook: Fundamentals, I-P edition. Atlanta: ASHRAE.

Ayliffe, G. A. J. 1991. Role of the environment of the operating suite in surgical wound infection. Rev. of Infec. Dis. 13(Suppl 10):S800-S804.

Ayscue, D. 1986. Operating room design: Accommodating lasers. Assoc. Oper Room Nurs. J. 41:1278-1285.

Bartley, J. M. 1993. Environmental control: Operating room air quality. Today's O.R. Nurse 15(5):11-18.

Bourdillon, R.B. 1946. Air hygiene in dressing-rooms for burns or major wounds. The Lancet : 601-605.

Fitzgerald, R. H. 1979. Microbiologic environment of the conventional operating room. Arch. Surg. 114:772-775.

Gorton, R. L., and E. L. Besch. 1974. Air temperature and humidity response to cleaning water loads in laboratory animal storage facilities. ASHRAE Trans. 80:37-52.

Hessler, J. R. 1991. Facilities to support research. Pp. 34-55 in Handbook of Facility Planning. Vol. 2: Laboratory Animal Facilities, T. Ruys, ed. New York: Van Nostrand. 422 pp.

Holton, J., and G. L. Ridgway. 1993. Commissioning operating theatres. J. Hosp. Infec. 23:153-160.

Humphreys, H. 1993. Infection control and the design of a new operating theatre suite. J. Hosp. Infec. 23:61-70.

Knecht, C. D., A. R. Allen, D. J. Williams, and J. H. Johnson. 1981. Fundamental Techniques in Veterinary Surgery, 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders.

Reynolds, S. D., and H. Hughes. 1994. Design and optimization of airflow patterns. Lab Anim. 23(9):46-49.

Schonholtz, G. J. 1976. Maintenance of aseptic barriers in the conventional operating room. J. Bone and Joint Surg. 58-A(4):439-445.

UFAW (Universities Federation for Animal Welfare). 1989. Guidelines on the Care of Laboratory Animals and Their Use for Scientific Purposes: III Surgical Procedures. Herts, UK: UFAW.

ภาคผนวก ก
บรรณานุกรม
(Selected Bibliography)

ธุรการและการจัดการ, 82

สิ่งทดแทน, 82

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และปลาต่าง ๆ, 83

การวางยาสลบ ความเจ็บปวด และศัลยกรรม, 83

สัตว์ที่เป็นแบบจำลองของโรคและแหล่ง, 85

เชื้ออันตรายในงานวิจัยสัตว์, 85

สัตว์ปีก (นก), 87

แมว และสุนัข, 87

การออกแบบ และการสร้างสถานที่เลี้ยงสัตว์, 87

สิ่งเพิ่มพูน, 88

สิ่งปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม, 88

จรรยาบรรณ, 89

การุณยฆาต, 89

สัตว์ที่ได้พบเห็นทั่วไป สัตว์ป่าและสัตว์ในสวนสัตว์, 89

ปศุสัตว์, 90

เอกสารอ้างอิงทั่วไป, 91

พันธุศาสตร์และการบัญญัติชื่อ, 91

การดูแลสัตว์ทดลอง, 92

กฎหมาย กฎ นโยบาย, 93

สัตว์จำพวกลิง, 93

โภชนศาสตร์, 94

สัตว์อื่น ๆ, 95

ปรสิตวิทยา, 95

พยาธิวิทยา และพยาธิวิทยาทางคลินิค, 96

เภสัชวิทยา และการอายุรกรรม, 96
สัตว์ฟันแทะ และกระต่าย, 97
ขนาดตัวอย่าง และการออกแบบการทดลอง, 98
เอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ , 99
การศึกษาเทคนิค และความชำนาญ, 100
สวัสดิภาพ, 101

ADMINISTRATION AND MANAGEMENT

Animal Care and Use Committees Bibliography. T. Allen and K. Clingerman. 1992. Beltsville. Md.: U.S. Department of Agriculture, National Agricultural Library (Publication #5RB92-16). 38 pp.

Animal Care and Use: Policy Issues in the 1990's. National Institutes of Health/Office for the Protection from Research Risks (NIH/OPRR). 1989. Proceedings of NIH/OPRR Conference, Bethesda, Md.

Cost Analysis and Rate Setting Manual for Animal Resource Facilities. Animal Resources Program (ARP), Division of Research Resources (DRR), National Institutes of Health (NIH). 1979 revised. NIH Pub. No.80-2006. Washington, D.C.: U.S. Department of Health, Education and Welfare. 115 pp. (Available from ARP, DRR, NIH. Building 31, Room 5B59, Bethesda, MD 20205).

Effective Animal Care and Use Committees. F. B. Orlans, R. C. Simmonds, and W. J. Dodds, eds. 1987. In Laboratory Animal Science. Special Issue, January 1987. Published in collaboration with the Scientists Center for Animal Welfare.

Essentials for Animal Research: A Primer for Research Personnel. B. T. Bennett, M. J. Brown, and J. C. Schofield. 1994. Beltsville, Md.: National Agricultural Library. 126 pp.

Guide to the Care and Use of Experimental Animals, Volume 1, 2nd ed. E. D. Olfert, B. M. Cross, and A. A. Mc William, eds. 1993. Ontario, Canada: Canadian Council on Animal Care. 211 pp.

Institutional Animal Care and Use Committee Guidebook. NIHIOPRR. 1992. NIH. Pub. 92-3415. (IACUC duties. special considerations. federal regulations. references and resources.)

Laboratory Animal Medical Subject Headings, A Report. NRC (National Research Council). 1972. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Laboratory Animal Literature. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 212 pp.

Reference Materials for Members of Animal Care and Use Committees. D. J. Berry. 1991. Beltsville, Md.: U.S. Department of Agriculture, National Agricultural Library (AWIC series #10). 42 pp.

ALTERNATIVES

Alternative Methods for Toxicity Testing: Regulatory Policy Issues. EPA-230112-85-029. NTIS PB8-6-113404/AS. Office of Policy. Planning and Evaluation, U.S. Environmental Protection Agency. Washington, DC 20460.

Alternatives to Animal Use in Research. Testing, and Education. Office of Technology Assessment (OTA-BA-273). U.S. Gov. Printing Office. Washington, DC 20402.

Alternatives to Current Uses of Animals in Research, Safety Testing, and Education. M. L. Stephens. 1986. Washington, D.C.: Humane Society of the United States. 86 pp.

Alternatives to Pain in Experiments on Animals. D. Pratt. 1980. Argus Archives. 283 pp.

Animals and Alternatives in Testing: History, Science, and Ethics. J. Zurlo, D. Rudacile, and A. M. Goldberg. 1994. New York: Mary Ann Liebert Publishers. 86 pp.

The Principles of Humane Experimental Techniques. W. M. S. Russell and R. L. Burch. 1959. London: Methuen & Co. 238 pp. (Reprinted as a Special Edition in 1992 by the Universities Federation for Animal Welfare.)

AMPHIBIANS, REPTILES, AND FISHES

Artificial Seawaters: Formulas and Methods. J. P. Bidwell and S. Spotte. 1985. Boston: Jones and Bartlett.

The Care and Use of Amphibians, Reptiles, and Fish in Research. D. O. Schaeffer. K. M. Kleinow. and L. Krulisch, eds. 1992. Proceedings from a SCAW/LSU-SVM-sponsored conference, April 8-9, 1991, New Orleans, La. Greenbelt. Md.: Scientists Center for Animal Welfare.

Disease Diagnosis and Control in North American Marine Aquaculture. 2nd rev. ed. C. J. Sindermann and D. V. Lichtner. 1988. New York: Elsevier. 426 pp.

Diseases of Fishes, Book 2A, Bacterial Diseases of Fishes. C. L. Bullock, D. A. Conroy, and S. F. Snieszko. 1971. Neptune, N.J.: T. F. H. Publications. 151 pp.

Diseases of Fishes, Book 2B, Identification of Fish Pathogenic Bacteria. C. L. Bullock. 1971. Neptune, N.J.: T. F. H. Publications. 41 pp.

Diseases of Fishes, Book 4, Fish Immunology. D. P. Anderson. 1974. Neptune, N.J.: T. F. H. Publications. 239 pp.

Diseases of Fishes, Book 5, Environmental Stress and Fish Diseases. C. A. Wedemeyer, F. P. Meyer, and L. Smith. 1976. Neptune, N.J.: T. F. H. Publications. 192 pp.

Fish Pathology, 2nd ed. R. J. Roberts, ed. 1989. London: Saunders. 448 pp.

Guidelines for the Use of Fishes in Field Research. C. Hubbs, J. C. Nickum, and J. R. Hunter. 1987. Joint publication of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists, the American Fisheries Society, and the American Institute of Fisheries Research Biologists. 12 pp.

Guidelines for the Use of Live Amphibians and Reptiles in Field Research. V. H. Hutchinson, ed. 1987. Joint publication of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists. The Herpetologists' League, and the Society for the Study of Amphibians and Reptiles. 14 pp.

Information Resources for Reptiles, Amphibians. Fish, and Cephalopods Used in Biomedical Research. D. J. Berry, M. D. Kreger, J. L. Lyons-Carter. 1992. Beltsville. Md.: USDA National Library Animal Welfare Information Center. 87 pp.

Laboratory Anatomy of the Turtle. L. M. Ashley. 1955. Dubuque. Iowa: Wm. C. Brown. 48 pp.

Parasites of Freshwater Fishes: A Review of Their Treatment and Control. C. L. Hoffman and F. P. Meyer. 1974. Neptune, N.J.: T. F. H. Publications. 224 pp.

The Pathology of Fishes. W. E. Ribelin and C. Migaki, eds. 1975. Madison: University of Wisconsin. 1004 pp.

ANESTHESIA, PAIN, AND SURGERY

Anesthesiology: Selected Topics in Laboratory Animal Medicine. Vol.5. S. H. Cramlet and E. F. Jones. 1976. Brooks Air Force Base. Tex.: U.S. Air Force School of Aerospace Medicine. 110 pp. (Available as Accession No. ADA 031463 from National Technical Information Service. U.S. Department of Commerce. Springfield. VA 22161).

Animal Pain. Perception and Alleviation. R. L. Kitchell. H. H. Erickson, E. Carstens, and L. E. Davis. 1983. Bethesda. Md.: American Physiological Society. 231 pp.

Animal Pain Scales and Public Policy. F. B. Orlans. 1990. ATLA. 18:41-50.

Animal Physiologic Surgery. 2nd ed. C. M. Lang, ed. 1982. New York: Springer-Verlag. 180 pp.

Basic Surgical Exercises Using Swine. M. M. Swindle. 1983. New York: Praeger. 254 pp.

Canine Surgery: A Text and Reference Work. 2nd ed. J. Archibald. ed. 1974. Wheaton. Ill.: American Veterinary Publications. 1172 pp. (Publisher is now located in Santa Barbara, Calif.).

Categories of Invasiveness in Animal Experiments. Canadian Council on Animal Care. 1993. Guide to the Care and Use of Experimental Animals. Vol. 1(2nd ed.). Appendix SV-B, pp.201-202.

Comparative Anesthesia in Laboratory Animals. E. V. Miller, M. Ben, and J. S. Cass, eds. 1969. Fed. Proc. 28:1369-1586 and Index.

Experimental Surgery in Farm Animals. R. W. Dougherty. 1981. Ames: Iowa State University Press. 146 pp.

Experimental Surgery: Including Surgical Physiology. 5th ed. J. Markowitz, J. Archibald and H. C. Downie. 1964. Baltimore: Williams & Wilkins. 659 pp.

Experimental and Surgical Technique in the Rat. H. B. Waynforth and P. A. Flecknell. 1992. New York: Academic Press. 400 pp.

Fundamental Techniques in Veterinary Surgery. 3rd ed. C. B. Knocked, A. R. Allen, D. J. Williams, and J. H. Johnson. 1987. Philadelphia: W. B. Saunders. 368 pp.

Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. D. B. Morton and P. H. M. Griffiths. 1985. Vet. Rec. 116:431-436.

Laboratory Animal Anesthesia: An Introduction for Research Workers and Technicians. P. A. Flecknell. 1987. San Diego: Academic Press. 156 pp.

Large Animal Anesthesia: Principles and Techniques. T. W. Riebold. D. O. Goble, and D. R. Geiser. 1982. Ames: Iowa State University Press. 162 pp.

Pain, Anesthesia. and Analgesia in Common Laboratory Animals Bibliography. January 1980-December 1986. F. P. Gluckstein. 1986. Bethesda. Md.: National Library of Medicine (Publication #86-17). 45 pp.

Pain, Anesthesia, and Analgesia in Common Laboratory Animals Bibliography, January 1987 - May 1988. F. P. Gluckstein. 1988. Bethesda, Md.: National Library of Medicine (Publication #88-6). 9 pp.

Recognition and Alleviation of Pain and Distress in Laboratory Animals. NRC (National Research Council). 1992. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Pain and Distress in Laboratory Animals. Washington, D.C.: National Academy Press. 137 pp.

The Relief of Pain in Laboratory Animals. P. A. Flecknell. 1984. Lab. Anim. 18:147-160.

Research Animal Anesthesia. Analgesia, and Surgery. 1994. A. C. Smith and M. M. Swindle. Greenbelt. Md.: Scientists Center for Animal Welfare.

Small Animal Anesthesia: Mosby̋s Fundamentals of Animal Health Technology. R. C. Warren, ed. 1982. St. Louis: C. V. Mosby. 376 pp.

Small Animal Anesthesia: Mosby̋s Fundamentals of Animal Health Technology. D. McKelvey and W. Hollingshead. 1994. St. Louis: C. V. Mosby. 350 pp.

Small Animal Surgery. An Atlas of Operative Techniques. W. E. Wingfield and C. A. Rawlings, eds. 1979. Philadelphia: W. B. Saunders. 228 pp.

Small Animal Surgical Nursing. 2nd ed. Mosby's Fundamentals of Animal Health Technology. D. L. Tracy, ed. 1994. St. Louis: C. V. Mosby. 375 pp.

Standards for AAHA Hospitals. American Animal Hospital Association. 1990. Denver: AAHA. 71 pp.

Surgery of the Digestive System in the Rat. R. Lambert. 1965. (Translated from the French by B. Julien). Springfield. Ill.: Charles C Thomas. 501 pp.

Surgical Procedures. Laboratory Animal Science Association. 1990. Pp.3-15 in Guidelines on the Care of Laboratory Animals and Their Use for Scientific Purposes III. London: Universities Federation for Animal Welfare.

Textbook of Large Animal Surgery. 2nd ed. F. W. Oehme and J. E. Prier. 1987. Baltimore: Williams & Wilkins. 736 pp.

Textbook of Small Animal Surgery. 2nd ed. D. Slatter. 1993. Philadelphia: W. B. Saunders. 2 Volumes. 2496 pp.

Textbook of Veterinary Anesthesia. L. R. Soma, ed. 1971. Baltimore: Williams & Wilkins. 621 pp.

Veterinary Anesthesia. 2nd ed. W. V. Lumb and E. W. Jones. 1984. Philadelphia: Lea and Febiger. 693 pp.

ANIMAL MODELS AND RESOURCES

Animal Models in Dental Research. J. M. Navia. 1977. University: University of Alabama Press. 466 pp.

Animal Models of Disease Bibliography, January 1979-December 1990. C. P. Smith. 1991. Beltsville, Md.: U.S. Department of Agriculture. National Agricultural Library. 31 pp.

Animal Models of Disease. K. J. Clingerman. 1991. Beltsville. Md.: U.S. Department of Agriculture. National Agricultural Library. 31 pp.

Animal Models of Thrombosis and Hemorrhagic Diseases. ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Animal Models for Thrombosis and Hemorrhagic Diseases. 1976. DHEW Pub. No. (NIH) 76-982. Washington, D.C.: U.S. Department of Health. Education and Welfare. (Available from the Institute of Laboratory Animal Resources, National Research Council, 2101 Constitution Avenue. N.W., Washington, D.C. 20418).

Animals for Medical Research: Models for the Study of Human Disease. B. M. Mitruka, H. M. Rawnsley. and D. V. Vadehra. 1976. New York: John Wiley and Sons. 591 pp.

Bibliography of Induced Animal Models of Human Disease. C. Hegreberg and C. Leathers. eds. 1981. Pullman: Washington State University. 304 pp. (Available from Students Book Corporation. N.E. 700 Thatuna Street, Pullman. WA 99163).

Bibliography of Naturally Occurring Animal Models of Human Disease. C. Hegreberg and C. Leathers, eds. 1981. Pullman: Washington State University. 146 pp. (Available from Students Book Corporation. N.E. 700 Thatuna Street, Pullman, WA 99163).

The Future of Animals. Cells, Models, and Systems in Research, Development. Education and Testing. ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources). 1977. Proceedings of a symposium organized by an ILAR committee. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 341 pp.

International Index of Laboratory Animals, 6th ed. 1993. Giving the location and status of over 7.000 stocks of laboratory animals throughout the world. Michael F. W. Festing. PO Box 301 Leicester, LEl 7RE, UK. 238 pp.

Mammalian Models for Research on Aging. NRC (National Research Council). 1981. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Animal Models for Research on Aging. Washington, D.C.: National Academy Press. 587 pp.

Resources for Comparative Biomedical Research: A Directory of the DRR Animal Resources Program. Research Resources Information Center. 1991. Bethesda. Md.: U.S. Department of Health and Human Saryices, Public Health Service. National Institutes of Health.

Spontaneous Animal Models of Human Disease. E. J. Andrews, D. C. Ward, and N. H. Altman, eds. 1979. Vol.1,322 pp.: Vol.2.324 pp. New York: Academic Press.

BIOHAZARDS IN ANIMAL RESEARCH

Animal-Associated Human Infections. A. N. Weinberg and D. J. Weber. 1991. Infectious Disease Clinics of North America 5:1-181.

Biohazards and Zoonotic Problems of Primate Procurement. Quarantine and Research. M. L. Simmons, ed. 1975. Cancer Research Safety Monograph Series. Vol.2. DHEW Pub. No. (NIH) 76-890. Washington, D.C.: U.S. Department of Health, Education. and Welfare. 137 pp.

Biological Safety Manual for Research Involving Oncogenic Viruses. National Cancer Institute. 1976. DHEW Pub. No. 76-1165. Washington, D.C.: U.S. Department of Health. Education. and Welfare.

Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 3rd ed. Centers for Disease Control and

National Institutes of Health. 1993. DHHS Pub. No. (CDC) 93-8395. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services. 177 pp.

Biosafety in the Laboratory: Prudent Practices for Handling and Disposal of Infectious Materials. Committee on Hazardous Biological Substances in the Laboratory, National Research Council. 1989. Washington, D.C.: National Academy Press. 244 pp.

Classification of Etiologic Agents on the Basis of Hazard. 4th ed. U.S. Public Health Service Ad Hoc Committee on the Safe Shipment and Handling of Etiologic Agents. 1974. Washington, D.C.: U.S. Department of Health, Education, and Welfare.

Code of Federal Regulations. 1984. Title 40; Part 260. Hazardous Waste Management System: General; Part 261, Identification and Listing of Hazardous Waste; Part 262, Standards Applicable to Generators of Hazardous Waste; Part 263, Standards Applicable to Transporters of Hazardous Waste; Part 264, Standards for Owners and Operators of Hazardous Waste Treatment, Storage, and Disposal Facilities; Part 265. Interim Status Standards for Owners and Operators of Hazardous Waste Treatment, Storage. and Disposal Facilities; and Part 270, EPA Administered Permit Programs: The Hazardous Waste Permit Program . Washington, D.C.: Office of Federal Register. (Part 260, updated April 1994; 261 and 270 updated August, 1994; 264 and 265 updated June, 1994; 262 and 263 updated 1993).

Design Criteria for Viral Oncology Research Facilities. National Cancer Institute. 1975. DHEW Pub. No. (NIH)76-891. Washington, D.C.: U.S. Department of Health, Education, and Welfare. 24 pp.

Diseases Transmitted From Animals to Ma'n. 6th ed. W. T. Hubbert, W. F. McCulloch, and P. R. Schnurrenberger, eds. 1974. Springfield, Ill.: Charles C Thomas. 1206 pp.

Guidelines for Carcinogen Bioassay in Small Rodents. J. M. Sontag. N. P. Page, and U. Saffiotti. 1976. DHEW Pub. No. (NIH) 76-801. Washington, D.C.: U.S. Department of Health. Education. and Welfare. 65 pp.

Guidelines for Research Involving Recombinant DNA Molecules. National Institutes of Health. 1984. Fed. Regist. 49(227):46266-46291.

Guidelines on Sterilization and High-Level Disinfection Methods Effective Against Human Immunodeficiency Virus (HIV). 1988. Geneva: World Health Organization. 11 pp.

Industrial Biocides, K. R. Payne. ed. 1988. New York: Wiley. 118 pp.

Laboratory Safety for Arboviruses and Certain Other Viruses of Vertebrates. Subcommittee on Arbovirus Safety, American Committee on Arthropod-Borne Viruses. 1980. Am. J. Trop. Med. Hyg. 29:1359-1381.

Laboratory Safety Monograph: A Supplement to the NIH Guidelines for Recombinant DNA Research. National Institutes of Health. 1979. Washington, D.C.: U.S. Department of Health, Education. and Welfare. 227 pp.

National Cancer Institute Safety Standards for Research Involving Oncogenic Viruses. National Cancer Institute. 1974. DHEW Pub. No. (NIH) 78-790. Washington, D.C.: U.S. Department of Health. Education. and Welfare. 20 pp.

NIH Guidelines for the Laboratory Use of Chemical Carcinogens. National Institutes of Health. 1981. NIH Pub. No.81-2385. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services. 15 pp.

An Outline of the Zoonoses. P. R. Schnurrenberger and W. T. Hubert. 1981. Ames: Iowa State University Press. 158 pp.

Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Disposal of Chemicals. National Research Council. 1995. A report of the Committee on the Study of Prudent Practices for Handling, Storage, and Disposal of Chemicals in Laboratories. Washington, D.C.: National Academy Press.

The Zoonoses: Infections Transmitted from Animals to Man. J. C. Bell, S. R. Palmer, and J. M. Payne. 1988. London: Edward Arnold. 241 pp.

Zoonosis Updates from the Journal of the American Veterinary Medical Association. 1990. Schaumburg, Ill.: American Veterinary Medical Association. 140 pp.

BIRDS

American Ornithologists' Union. 1988. Report of Committee on Use of Wild Birds in Research. AUK. 105(1, Suppl):1A-41A.

Laboratory Animal Management: Wild Birds. NRC (National Research Council). 1977. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Standards, Subcommittee on Birds. 1977. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 116 pp.

Physiology and Behavior of the Pigeon. M. Abs, ed. 1983. London: Academic Press. 360 pp.

The Pigeon. W. M. Levi. 1974 (reprinted 1981). Sumter, S.C.: Levi Publishing. 667 pp.

Pigeon Health and Disease. D.C. Tudor. 1991. Ames: Iowa State University Press. 244 pp.

CATS AND DOGS

The Beagle as an Experimental Dog. A. C. Andersen, ed. 1970. Ames: Iowa State University Press. 616 pp.

Canine Anatomy: A Systematic Study. D. R. Adams. 1986. Ames: Iowa State University Press. 513 pp.

The Canine as a Biomedical Research Model: Immunological. Hematological, and Oncological Aspects. M. Shifrine and F. D. Wilson, eds. 1980. Washington, D.C.: Technical Information Center, U.S. Depart ment of Energy. 425 pp. (Available as report no. DOE/TIC-10191 from National Technical Information Service, U.S. Department of Commerce, Springfield, VA 22161).

Laboratory Animal Management: Cats. ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Cats. 1978. ILAR News 21(3):C1-C20.

Laboratory Animal Management: Dogs. NRC (National Research Council). 1994. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Dogs. Washington, D.C.: National Academy Press. 138 pp.

Millerี่s Anatomy of the Dog, 3rd ed. H. E. Evans. 1993. Philadelphia: W. B. Saunders. 1233 pp.

Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and Cat. 3rd ed. 2 Vol. S. J. Ettinger, ed. 1989. Philadelphia: W. B. Saunders . 2464 pp.

DESIGN AND CONSTRUCTION OF ANIMAL FACILITIES

Approaches to the Design and Development of Cost-Effective Laboratory Animal Facilities. 1993. Canadian Council on Animal Care (CCAC) proceedings. Ottawa, Ontario, Canada: CCAC. 273 pp.

Comfortable Quarters for Laboratory Animals. rev. ed. 1979. Animal Welfare Institute. Washington, D.C.: Animal Welfare Institute. 108 pp.

Control of the Animal House Environment. T. McSheely, ed. 1976. London: Laboratory Animals Ltd. 335 pp.

Design of Biomedical Research Facilities. D. C. Fox, ed. 1981. Cancer Research Safety Monograph Series, Vol.4. NIH Pub. No.81-2305. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services. 206 pp.

Design and Optimization of Airflow Patterns. S. D. Reynolds and H. Hughes. 1994. Lab Animal 23(9):46-49.

Estimating heat produced by laboratory animals. N. R. Brewer. 1964. Heat. Piping Air Cond. 36:139-141.

Guidelines for Construction and Equipment of Hospitals and Medical Facilities. 2nd ed. 1987. American Institute of Architects Committee on Architecture for Health. Washington, D.C.: American Institute of Architects Press. 111 pp.

Guidelines for Laboratory Design: Health and Safety Considerations. L. I. DiBerardinis, I. S. Baum, M. W. First, G. T. Gatwood, E. F. Groden, and A. K. Seth. 1993. New York: John Wiley & Sons. 514 pp.

Handbook of Facilities Planning. Volume 2: Laboratory Animal Facilities. T. Ruys, ed. 1991. New York: Van Nostrand Reinhold. 422 pp.

Laboratory Animal Houses: A Guide to the Design and Planning of Animal Facilities. G. Clough and M. R. Gamble. 1976. LAC Manual Series No.4. Carshalton, Surrey, U.K.: Laboratory Animals Centre, Medical Research Council. 44 pp.

Laboratory Animal Housing. NRC (National Research Council). 1978. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Laboratory Animal Housing. Washing-ton, D.C.: National Academy of Sciences. 220 pp

Structures and Environment Handbook. 11th ed. rev. Midwest Plan Service. 1987. Ames: Midwest Plan Service, Iowa State University.

The Use of Computational Fluid Dynamics For Modeling Air Flow Design in a Kennel Facility . H. C. Hughes and S. Reynolds. 1995. Contemp. Topics 34:49-53.

ENRICHMENT

Environmental Enrichment Information Resources for Nonhuman Primates: 1987-1992. National Agricultural Library, National Library of Medicine, and Primate Information Center. 1992. Beltsville, Md.: National Agricultural Library. 105 pp.

The Experimental Animal in Biomedical Research. Volume II: Care, Husbandry, and Well-being, An Over view by Species. B. E. Rollin and M. L. Kesel, eds. Boca Raton, Fla.: CRC Press.

Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman primates. M. A. Bloomsmith, L. Y. Brent, and S. J. Schapiro. 1991. Laboratory Animal Science 41:372-377

Housing, Care and Psychological Well-Being of Captive and Laboratory Primates. E. F. Segal, ed. 1989. Park Ridge, N.J.: Noyes Publications. 544 pp.

Monkey behavior and laboratory issues. K. Bayne and M. Novak, eds. Laboratory Animal Science 41:306-359.

The need for responsive environments. H. Markowitz and S. Line. 1990. Pp.153-172 in The Experimental Animal in Biomedical Research. Volume I: A Survey of Scientific and Ethical Issues forInvestigators, B. E. Rollin and M. L. Kesel, eds. Boca Raton, Fla.: CRC Press.

NIH Nonhuman Primate Management Plan. Office of Animal Care and Use. 1991. Bethesda, Md.: NIH, DHHS.

Psychological Well-Being of Nonhuman Primates. NRC (National Research Council). 1996. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Well-being of Nonhuman Primates. Washington, D.C.: National Academy Press.

Research and development to enhance laboratory animal welfare. 1992. R. A. Whitney. J. Am. Vet. Med. Assoc. 200(5):663-666.

A review of environmental enrichment strategies for single caged nonhuman primates. K. Fajzi, V. Reinhardt, and M.D. Smith. 1989. Lab Animal 18:23-35.

Through the Looking Glass. Issues of Psychological Well-Being in Captive Nonhuman Primates. M. Novak and A. J. Petto, eds. 1991. Washington, D.C.: American Psychological Association.

ENVIRONMENTAL CONTAMINANTS

Effect of environmental factors on drug metabolism: Decreased half-life of antipyrine in workers exposed to chlorinated hydrocarbon insecticides. B. Kolmodin, D. L. Azamoff, and F. Sjoqvist. 1969. Clin. Pharmacol. Ther. 10:638-642.

Effect of essential oils on drug metabolism. A. Jon, A. Bianchett, and P. E. Prestini. 1969. Biochem. Pharmacol. 18:2081-2085.

Effect of intensive occupational exposure to DDT on phenylbutazone and cortisol metabolism in human subjects. A. Poland, D. Smith, R. Kuntzman, M. Jacobson, and A. H. Conney. 1970. Clin. Pharmacol. Ther. 11:724-732.

Effect of red cedar chip bedding on hexobarbital and pentobarbital sleep time. H. C. Ferguson. 1966. J. Pharm. Sci. 55:1142-1143.

Environmental and genetic factors affecting laboratory animals: impact on biomedical research. Introduction. C. M. Lang and E. S. Vesell. 1976. Fed. Proc. 35:1123-1124.

Environmental and genetic factors affecting the response of laboratory animals to drugs. E. S. Vesell, C. M. Lang, W. J. White, G. T. Passananti, R. N. Hill, T. L. Clemens, D. K. Liu, and W. D. Johnson. Fed. Proc. 35:1125-1132.

Frozen Storage of Laboratory Animals. G. H. Zeilmaker, ed. 1981. Stuttgart: Gustav Fischer. 193 pp.

Further studies on the stimulation of hepatic microsomal drug metabolizing enzymes by DDT and its analogs. L. G. Hart and J. R. Fouts. 1965. Arch. Exp. Pathol. Pharmakol. 249:486-500.

Induction of drug-metabolizing enzymes in liver microsomes of mice and rats by softwood bedding. E. S. Vesell. 1967. Science 157:1057-1058.

Influence on pharmacological experiments of chemicals and other factors in diets of laboratory animals. P. M. Newberne. 1975. Fed. Proc. 34:209-218.

The provision of sterile bedding and nesting materials with their effect on breeding mice. G. Porter and W. Lane-Petter. 1965. J. Anim. Tech. Assoc. 16:5-8.

ETHICS

Animal Liberation. 2nd ed. P. Singer. 1990. New York: New York Review Book. Distributed by Random House. 320 pp.

Animal Rights and Human Obligations, 2nd ed.. 1989. T. Regan and P. Singer. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. 280 pp.

The Assessment and 'Weighing' of Costs. In Lives in the Balance: The Ethics of Using Animals in Biomedical Research. J. A. Smith and K. Boyd, eds. 1991. London: Oxford University Press.

Ethical Scores for Animal Procedures. D. Porter. 1992. Nature 356:101-102.

The Experimental Animal in Biomedical Research. Volume I: A Survey of Scientific and Ethical Issues for Investigators. B. E. Rollin and M. L. Kesel, eds. 1990. Boca Raton, Fla.: CRC Press.

The Frankenstein Syndrome: Ethical and Social Issues in the Genetic Engineering of Animals. B. E. Rollin. 1995. New York: Cambridge University Press. 241 pp.

In the Name of Science: Issues in Responsible Animal Experimentation. F. B. Orlans. 1993. New York and Oxford: Oxford University Press.

Of Mice, Models, and Men: A Critical Evaluation of Animal Research. A. N. Rowan. 1984. Albany: State University of New York Press. 323 pp.

EUTHANASIA

Animal Euthanasia Bibliography. C. P. Smith and J. Larson. 1990. Beltsville, Md.: U.S. Department of Agriculture. National Agricultural Library. 31 pp.

Report of the AVMA panel on euthanasia. American Veterinary Medical Association. 1993. J. Am. Vet. Med. Assoc. 202(2):229-249.

EXOTIC, WILD, AND ZOO ANIMALS

Acceptable Field Methods in Mammalogy: Preliminary guidelines approved by the American Soci-

ety of Mammalogists. American Society of Mammalogists. 1987. J. Mammal. 68(4, Suppl): 1-18.
Diseases of Exotic Animals: Medical and Surgical Management. 1983. Philadelphia: W. B. Saunders. 1159 pp.
Fur, Laboratory, and Zoo Animals. C. M. Fraser, J. A. Bergeron, and S. E. Aiello. 1991. Pp.976-1087, Part IV, in The Merck Veterinary Manual, 7th ed. Rahway, N.J.: Merck and Co.
Kirk's Current Veterinary Therapy. Vol. XI. Small Animal Practice. R. W. Kirk and J. D. Bonagura, eds. 1992. Philadelphia: W. B. Saunders. 1388 pp.
The Management of Wild Mammals in Captivity. L. S. Crandall. 1964. Chicago: University of Chicago Press. 761 pp.
Pathology of Zoo Animals. L. A. Griner. 1983. San Diego, Calif.: Zoological Society of San Diego. 608 pp.
Restraint and Handling of Wild and Domestic Animals. M. E. Fowler. 1978. Ames: Iowa State University Press. 332 pp.
Zoo and Wild Animal Medicine. M. E. Fowler, ed. 1993. Philadelphia: W. B. Saunders. 864 pp.

FARM ANIMALS

Behavior of Domestic Animals. B. L. Hart. 1985. New York: W. H. Freeman. 390 pp.
The Biology of the Pig. W. G. Pond and K. A. Houpt. 1978. Ithaca, N.Y.: Comstock Publishing. 371 pp.
The Calf: Management and Feeding. 5th ed. J. H. B. Roy. 1990. Boston: Butterworths.
Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 4th ed. J. J. Kaneko, ed. 1989. New York: Academic Press. 932 pp.
Current Veterinary Therapy. Food Animal Practice. J. L. Howard, ed. 1981. Philadelphia: W. B. Saunders. 1233 pp.
Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice Two. J. L. Howard, ed. 1986. Philadelphia: W. B. Saunders. 1008 pp.
Current Veterinary Therapy. Food Animal Practice Three. J. L. Howard, ed. 1992. Philadelphia: W. B. Saunders. 1002 pp.
Diseases of Poultry. 9th ed. B. W. Calnek et al., eds. 1991. Ames: Iowa State University Press. 944 pp.
Diseases of Sheep. R. Jensen. 1974. Philadelphia: Lea and Febiger. 389 pp.
Diseases of Swine. 7th ed. A. D. Leman et al., ecis. 1992. Ames: Iowa State University Press. 1038 pp.
Domesticated Farm Animals in Medical Research. R. E. Doyle, S. Garb, L. E. Davis, D. K. Meyer, and F. W. Clayton. 1968. Ann. N.Y. Acad. Sci. 147:129-204.
Duke's Physiology of Domestic Animals. 11th rev. ed. M. J. Swenson and W. O. Reece, eds. 1993. Ithaca, N.Y.: Comstock Publishing. 928 pp.
Essentials of Pig Anatomy. W. O. Sack. 1982. Ithaca, N.Y.: Veterinary Textbooks. 192 pp.
Farm Animal Housing and Welfare. D. H. Baxter, M. R. Baxter, J. A. C. MacCormack, et al., eds. 1983. Boston: Nijhoff. 343 pp.
Farm Animal Welfare, January 1979-April 1989. C. N. Bebee and J. Swanson, eds. 1989. Beltsville, Md.: U.S. Department of Agriculture, National Agricultural Library. 301 pp.
Farm Animals and the Environment. C. Phillips and D. Piggins. eds. 1992. Wallingford. state: CAB International. 430 pp.
Indicators Relevant to Farm Animal Welfare. D. Smidt, ed. 1983. Boston: Nijhoff. 251 pp.
Livestock behavior and the design of livestock handling facilities. T. Grandin. 1991. Pp.96-125 in Handbook of Facilities Planning. Volume 2 : Laboratory Animal Facilities, T. Ruys, ed. New York: Van Nostrand. 422 pp.

Management and Welfare of Farm Animals. 3rd ed. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare). 1988. London: Bailliere Tindall. 260 pp.

Nematode Parasites of Domestic Animals and of Man. N. D. Levine. 1968. Minneapolis, Minn.: Burgess Publishing. 600 pp.

Pathology of Domestic Animals. 4th ed. K. V. Jubb et al., eds. 1992. Vol.1, 780 pp.; Vol.2, 653 pp. New York: Academic Press.

The Pig as a Laboratory Animal. L. E. Mount and D. L. Ingram. 1971. New York: Academic Press. 175 pp.

The Protection of Farm Animals, 1979-April 1989: Citations From AGRICOLA Concerning Diseases and Other Environmental Considerations. C. N. Bebee, ed. 1989. Beltsville, Md.: U.S. Department of Agriculture, National Agricultural Library. 456 pp.

Reproduction in Farm Animals. E. S. E. Hafez. 1993. Philadelphia: Lea and Febiger. 500 pp.

Restraint of Domestic Animals. T. F. Sonsthagen. 1991. American Veterinary Publications.

Ruminants: Cattle, Sheep, and Goats. Guidelines for the Breeding, Care and Management of Laboratory Animals. NRC (National Research Council). 1974. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Standards, Subcommittee on Standards for Large (Domestic) Laboratory Animals. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 72 pp.

The Sheep as an Experimental Animal. J. F. Heckler. 1983. New York: Academic Press. 216 pp.

Swine as Models in Biomedical Research. M. M. Swindle. 1992. Ames: Iowa State University Press.

Swine in Cardiovascular Research. Vol.1 and 2. H. C. Stanton and H. J. Mersmann. 1986. Boca Raton, Fla.: CRC Press.

GENERAL REFERENCES

Biology Data Book. 2nd ed. P. L. Altman and D. S. Dittmer. Vol.1, 1971, 606 pp.: Vol.2, 1973, 1432 pp.; Vol.3, 1974, 2123 pp. Bethesda, Md.: Federation of American Societies for Experimental Biology.

Disinfection, Sterilization, and Preservation, 4th ed. S. S. Block, ed. 1991. Philadelphia: Lea and Febiger. 1162 pp.

A Guided Tour of Veterinary Anatomy: Domestic Ungulates and Laboratory Mammals. J. E. Smallwood. 1992. Philadelphia: W. B. Saunders. 390 pp.

Health Benefits of Animal Research. W. I. Gay. 1985. Washington, D.C.: Foundation for Biomedical Research. 82 pp.

The Inevitable Bond: Examining scientist-animal interactions. H. Davis and D. Balfour, eds. 1992. Cambridge: Cambridge University Press.

Jones' Animal Nursing. 5th ed. D. R. Lane, ed. 1989. Oxford: Pergamon Press. 800 pp.

Laboratory Animals. A. A. Tuffery. 1995. London: John Wiley.

Science, Medicine, and Animals. National Research Council, Committee on the Use of Animals in Research. 1991. Washington, D.C.: National Academy Press. 30 pp.

Use of Laboratory Animals in Biomedical and Behavioral Research. National Research Council and Institute of Medicine, Committee on the Use of Laboratory Animals in Biomedical and Behavioral Research. 1988. Washington, D.C.: National Academy Press. 102 pp.

Virus Diseases in Laboratory and Captive Animals. G. Darai, ed. 1988. Boston: Nijhoff. 568 pp.

GENETICS AND NOMENCLATURE

Effective population size, genetic variation, and their use in population management. R. Lande and G. Barrowdough. 1987. Pp.87-123 in Viable Populations for Conservation M. Soule, ed. Cambridge: Cambridge University Press.

Genetics and Probability in Animal Breeding Experiments. E. L. Green. 1981. New York: Oxford University Press. 271 pp.

Holders of Inbred and Mutant Mice in the United States. Including the Rules for Standardized Nomenclature of Inbred Strains, Gene Loci, and Biochemical Variants. D. D. Greenhouse, ed. 1984. ILAR News 27(2):1A-30A.

Inbred and Genetically Defined Strains of Laboratory Animals. P. L. Altman and D. D. Katz, eds. 1979. Part 1, Mouse and Rat, 418 pp.: Part 2, Hamster, Guinea Pig, Rabbit, and Chicken, 319 pp. Bethesda, Md.: Federation of American Societies for Experimental Biology.

International Standardized Nomenclature for Outbred Stocks of Laboratory Animals. Issued by the International Committee on Laboratory Animals. M. Festing, K. Kondo, R. Loosli, S. M. Poiley, and A. Spiegel. 1972. ICLA Bull. 30:4-17 (March 1972). (Available from the Institute of Laboratory Animal Resources. National Research Council, 2101 Constitution Avenue, NW.. Washington, D.C. 20418).

Research-Oriented Genetic Management of Nonhuman Primate Colonies. S. Williams-Blangero. 1993. Laboratory Animal Science 43:535-540.

Standardized Nomenclature for Transgenic Animals. 1992. ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Transgenic Nomenclature. ILAR News 34(4):45-52.

LABORATORY ANIMAL CARE

Animals for Research: Principles of Breeding and Management. W. Lane-Petter, ed. 1963. New York: Academic Press. 531 pp.

The Biomedical Investigator's Handbook for Researchers Using Animal Models. Foundation for Biomedical Research. 1987. Washington, D.C.: Foundation for Biomedical Research. 86 pp.

The Experimental Animal in Biomedical Research. Volume II: Care, Husbandry, and Well-being, An Overview by Species. B. E. Rollin and M. L. Kesel, eds. Boca Raton, Fla.: CRC Press.

Guidelines for the Treatment of Animals in Behavioral Research and Teaching. Animal Behavior Society. 1995. Anim. Behav. 49:277-282.

Handbook of Laboratory Animal Science, 2 Vol. P. Svendson and J. Hau. 1994. Boca Raton, Fla.: CRC Press. 647 pp.

Laboratory Animal Medicine. J. G. Fox, B. I. Cohen, and F. M. Loew, eds. 1984. New York: Academic Press. 750 pp.

Laboratory Animals: An Annotated Bibliography of Informational Resources Covering Medicine-Science (Including Husbandry)-Technology. J. S. Cass, ed. 1971. New York: Hafner Publishing. 446 pp.

Laboratory Animals: An Introduction for New Experimenters. A. A. Tuffey, ed. 1987. Chichester: Wiley-Interscience. 270 pp.

Methods of Animal Experimentation. W. I. Gay, ed. Vol.1.1965.382 pp.: Vol.2.1965, 608 pp.: Vol.3, 1968.469 pp.: Vol.4, 1973,384 pp.: Vol.5, 1974.400 pp.: Vol.6.1981.365 pp. Vol. 7, Part A, 1986.256 pp.: Vol.7, Part B. 1986.269 pp.: Vol.7, Part C, 1989.237 pp. New York: Academic Press.

Pheromones and Reproduction in Mammals. J. G. Vandenbergh. ed. 1983. New York: Academic Press. 298 pp.

Practical Animal Handling. R. S. Anderson and A. T. B. Edney, eds. 1991. Elmsford, N.Y.: Pergamon. 198 pp.

Practical Guide to Laboratory Animals. C. S. F. Williams. 1976. St. Louis: C. V. Mosby. 207 pp.

Recent Advances in Germ-free Research. S. Sasaki, A. Ozawa, and K. Hashimoto, eds. 1981. Tokyo: Tokai University Press. 776 pp.

Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animals. E. S. E. Hafez, ed. 1970. Philadelphia: Lea and Febiger. 275 pp.

Restraint of Animals. 2nd ed. J. R. Leahy and P. Barrow. 1953. Ithaca, N.Y.: Cornell Campus Store. 269 pp.
The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory Animals. 6th ed. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare). 1987. New York: Churchill Livingstone.

LAWS, REGULATIONS, POLICIES

Animals and Their Legal Rights. Animal Welfare Institute. 1985. Washington, D.C.: Animal Welfare Institute.
State Laws Concerning the Use of Animals in Research. National Association for Biomedical Research. 1991. Washington, D.C.

NONHUMAN PRIMATES

Aging in Nonhuman Primates. D. M. Bowden, ed. 1979. New York: Van Nostrand Reinhold. 393 pp.
The Anatomy of the Rhesus Monkey (Macaca mulatto). C. G. Hartman and W. L. Strauss, Jr., eds. 1933. Baltimore: Williams & Wilkins. 383 pp. (Reprinted in 1970 by Hafner, New York).
An Atlas of Comparative Primate Hematology. H. J. Huser. 1970. New York: Academic Press. 405 pp.
Behavior and Pathology of Aging in Rhesus Monkeys. R. T. Davis and C. W. Leathrus, eds. 1985. New York: Alan R. Liss.
Breeding Simians for Developmental Biology. Laboratory Animal Handbooks 6. F. T. Perkins and P. N. ŌDonoghue, eds. 1975. London: Laboratory Animals Ltd. 353 pp.
Captivity and Behavior-Primates in Breeding Colonies, Laboratories and Zoos. J. Erwin, T. L. Maple, and G. Mitchell, eds. 1979. New York: Van Nostrand Reinhold. 286 pp.
The Care and Management of Chimpanzees (Pan troglodytes) in Captive Environments. R. Fulk and C. Garland, eds. 1992. Asheboro: North Carolina Zoological Society.
Comparative Pathology in Monkeys. B. A. Lapin and L. A. Yakovleva. 1963. Springfield, Ill.: Charles C Thomas. 272 pp.
Diseases of Laboratory Primates. T. C. Ruch. 1959. Philadelphia: W. B. Saunders. 600 pp.
A Handbook of Living Primates: Morphology, Ecology, and Behaviour of Nonhuman Primates. J. R. Napier and P. H. Napier. 1967. London: Academic Press. 456 pp.
Handbook of Squirrel Monkey Research. L. A. Rosenblum and C. L. Coe, eds. 1985. New York: Plenum Press. 501 pp.
Laboratory Animal Management: Nonhuman Primates. ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Nonhuman Primates, Subcommittee on Care and Use. 1980. ILAR News 23(2-3): P1-P44.
Laboratory Primate Handbook. R. A. Whitney, Jr., D. J. Johnson, and W. C. Cole. 1973. New York: Academic Press. 169 pp.
Living New World Monkeys (Platyrrhini). Vol.1. P. Hershkovitz. 1977. Chicago: University of Chicago Press. 117 pp.
The Macaques: Studies in Ecology, Behavior, and Evolution. D. G. Lindburg. 1989. New York: Van Nostrand Reinhold. 384 pp.
Macaca mulatta. Management of a Laboratory Breeding Colony. D. A. Valeno, R. L. Miller, J. R. M. Innes, K. D. Courtney, A. J. Pallotta, and R. M. Guttmacher. 1969. New York: Academic Press. 140 pp.
Nonhuman Primates in Biomedical Research: Biology and Management. B. T. Bennett, C. R. Abee, and R. Henrickson, eds. 1995. New York: Academic Press. 428 pp.
Pathology of Simian Primates. R. N. T. W. Fiennes, ed. 1972. Part I, General Pathology: Part II, Infectious and Parasitic Diseases. Basel: S. Karger.

Primates: Comparative Anatomy and Taxonomy. Vol.1-7. W. C. O. Hill, ed. 1953-1974. New York: Interscience Publishers.

The Primate Malarias. G. R. Coatney, W. E. Collins, McW. Warren, and P. G. Contacos. 1971. Washington, D.C.: U.S. Department of Health, Education, and Welfare. 366 pp.

Zoonoses of Primates. The Epidemiology and Ecology of Simian Diseases in Relation to Man. R. N. T. W. Fiennes. 1967. London: Weidenfeld and Nicolson. 190 pp.

NUTRITION

Control of Diets in Laboratory Animal Experimentation. ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Laboratory Animal Diets. 1978. ILAR News 21(2):A1-A12.

Effect of Environment on Nutrient Requirements of Domestic Animals. National Research Council,. 1981. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Subcommittee on Environmental Stress. Committee on Animal Nutrition . Washington, D.C.: National Academy Press. 152 pp.

Feeding and Nutrition of Nonhuman Primates. R. S. Harris, ed. 1970. New York: Academic Press. 310 pp.

Feeds and Feeding. 3rd ed. E. Cullison. 1982. Reston, Va.: Reston Publishing. 600 pp.

Nutrient Requirements of Beef Cattle. 6th rev. ed. NRC (National Research Council). 1984. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture Subcommittee on Beef Cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press. 90 pp.

Nutrient Requirements of Cats. rev. ed. NRC (National Research Council). 1986. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Panel on Cat Nutrition, Subcommittee on Laboratory Animal Nutrition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 88 pp. (*See also Taurine Requirement of the Cat*).

Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6th rev. ed. NRC (National Research Council). 1989. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 168 pp.

Nutrient Requirements of Dogs. rev. ed. NRC (National Research Council). 1985. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Subcommittee on Dog Nutrition. Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 88 pp.

Nutrient Requirements of Goats: Angora. Dairy, and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries. NRC (National Research Council). 1981. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Subcommittee on Goat Nutrition. Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press. 84 pp.

Nutrient Requirements of Horses. 5th rev. ed. NRC (National Research Council). 1989. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture Subcommittee on Horse Nutrition. Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 112 pp.

Nutrient Requirements of Laboratory Animals. 4th rev. ed. NRC (National Research Council). 1995. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture, Subcommittee on Laboratory Animal Nutrition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press. 173 pp.

Nutrient Requirements of Nonhuman Primates. NRC (National Research Council). 1978. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Panel on Nonhuman Primate Nutrition. Subcommittee on Laboratory Animal

Nutrition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 83 pp.

Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. NRC (National Research Council). 1994. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture Subcommittee on Poultry Nutrition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press. 176 pp.

Nutrient Requirements of Rabbits. 2nd rev. ed. NRC (National Research Council). 1977. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Subcommittee on Rabbit Nutrition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 30 pp.

Nutrient Requirements of Sheep. 6th rev. ed. NRC (National Research Council). 1985. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture Subcommittee on Sheep Nutrition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 112 pp.

Nutrient Requirements of Swine. 9th rev. ed. NRC (National Research Council). 1988. Nutrient Requirements of Domestic Animals Series. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Subcommittee on Swine Nutrition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 104 pp.

Nutrition and Disease in Experimental Animals. W. D. Tavernor, ed. 1970. Proceedings of a Symposium organized by the British Small Animal Veterinary Association. the British Laboratory Animal Veterinary Association, and the Laboratory Animal Scientific Association. London: Bailliere, Tindall and Cassell. 165 pp.

Taurine Requirement of the Cat. NRC (National Research Council). 1981. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Ad Hoc Panel on Taurine Requirement of the Cat, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press. 4 pp.

United States-Canadian Tables of Feed Composition. 3rd rev. ed. NRC (National Research Council). 1982. A report of the Board on Agriculture and Renewable Resources Subcommittee on Feed Composition, Committee on Animal Nutrition. Washington, D.C.: National Academy Press. 156 pp.

OTHER ANIMALS

The Care and Management of Cephalopods in the Laboratory. P. R. Boyle. 1991. Herts, U.K.: Universities Federation for Animal Welfare. 63 pp.

Handbook of Marine Mammals. S. H. Ridgway and R. J. Harrison, eds. 1991. New York: Academic Press. 4 Vol.

Laboratory Animal Management: Marine Invertebrates. NRC (National Research Council). 1981. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Marine Invertebrates. Washington, D.C.: National Academy Press. 382 pp.

The Marine Aquarium Reference: Systems and Invertebrates. M. A. Moe. 1989. Plantation, Fla.: Green Turtle Publications. 510 pp.

The Principal Diseases of Lower Vertebrates. H. Reichenbach-Klinke and E. Elkan. 1965. New York: Academic Press. 600 pp.

PARASITOLOGY

Parasites of Laboratory Animals. R. J. Flynn. 1973. Ames: Iowa State University Press. 884 pp.

Veterinary Clinical Parasitology. 6th ed. M. W. Sloss and R. L. Kemp. 1994. Ames: Iowa State University Press. 198 pp.

PATHOLOGY AND CLINICAL PATHOLOGY

Atlas of Experimental Toxicological Pathology. C. Gopinath, D. E. Prentice, and D. J. Lewis. 1987. Boston: MTP Press. 175 pp.

An Atlas of Laboratory Animal Haematology. J. H. Sanderson and C. E. Phillips. 1981. Oxford: Clarendon Press. 473 pp.

Blood: Atlas and Sourcebook of Hematology, 2nd ed. C. T. Kapff and J. H. Jandl. 1991. Boston: Little, Brown. 58 pp.

Clinical Chemistry of Laboratory Animals. W. F. Loeb and F. W. Quimby. 1988. New York: Pergamon Press.

Clinical Laboratory Animal Medicine: An Introduction. D. D. Holmes. 1984. Ames: Iowa State University Press. 138 pp.

Color Atlas of Comparative Veterinary Hematology. C. M. Hawkey and T. B. Dennett. 1989. Ames: Iowa State University Press.

Color Atlas of Hematological Cytology, 3rd ed. G. F. J. Hayhoe and R. J. Flemans. 1992. St. Louis: Mosby Year Book. 384 pp.

Comparative Neuropathology. J. R. M. Innes and L. Z. Saunders, eds. 1962. New York: Academic Press. 839 pp.

Essentials of Veterinary Hematology. N. C. Jam. 1993. Philadelphia: Lea and Febiger. 417 pp.

Immunologic Defects in Laboratory Animals. M. E. Gershwin and B. Merchant, eds. 1981. Vol.1, 380 pp.; Vol.2.402 pp. New York: Plenum.

An Introduction to Comparative Pathology: A Consideration of Some Reactions of Human and Animal Tissues to Injurious Agents. G. A. Gresham and A. R. Jennings. 1962. New York: Academic Press. 412 pp.

Laboratory Profiles of Small Animal Diseases. C. Sodikoff. 1981. Santa Barbara, Calif.: American Veterinary Publications. 215 pp.

Outline of Veterinary Clinical Pathology. 3rd ed. M. M. Benjamin. 1978. Ames: Iowa State University Press. 352 pp.

Pathology of Laboratory Animals. K. Benirschke, F.M. Garner, and T. C. Jones. 1978. Vol.1.1050 pp.; Vol.2, 2171 pp. New York: Springer Verlag.

The Pathology of Laboratory Animals. W. E. Ribelin and J. R. McCoy, eds. 1965. Springfield, Ill.: Charles C Thomas. 436 pp.

The Problems of Laboratory Animal Disease. R. J. C. Harris, ed. 1962. New York: Academic Press. 265 pp.

Roentgen Techniques in Laboratory Animals. B. Felson. 1968. Philadelphia: W. B. Saunders. 245 pp.

Schalm's Veterinary Hematology. 4th ed. O. W. Schalm and N. C. Jam. 1986. Philadelphia: Lea and Febiger. 1221 pp.

Techniques of Veterinary Radiography. 5th ed. J. P. Morgan, ed. Ames: Iowa State University Press. 482 pp.

Veterinary Clinical Pathology. 4th ed. E. H. Coles. 1986. Philadelphia: W. B. Saunders. 486 pp.

Veterinary Pathology. 5th ed. T. C. Jones and R. D. Hunt. 1983. Philadelphia: Lea and Febiger. 1792 pp.

PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS

Drug Dosage in Laboratory Animals: A Handbook. R. E. Borchard, C. D. Barnes, L. G. Eltherington. 1989. West Caldwell, N.J.: Telford Press.

Handbook of Veterinary Drugs: A Compendium for Research and Clinical Use. I.S. Rossoff. 1975. New York: Springer Publishing. 752 pp.

Mosby's Fundamentals of Animal Health Technology: Principles of Pharmacology. R. Giovanni and R. G. Warren, eds. 1983. St. Louis: C. V. Mosby. 254 pp.

Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics, 5th ed. G. C. Brander, D. M. Pugh, and R. J. Bywater. 1991. London: Bailliere Tindall. 624 pp.

Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 6th rev. ed. N. H. Booth and L. E. McDonald. 1988. Ames: Iowa State University Press. 1238 pp.

RODENTS AND RABBITS

Anatomy and Embryology of the Laboratory Rat. R. Hebel and M. W. Stromberg. 1986. Worthsee, state: BioMed. 271 pp.

Anatomy of the Guinea Pig. G. Cooper and A. L. Schiller. 1975. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 417 pp.

Anatomy of the Rat. E. C. Greene. Reprinted 1970. New York: Hafner. 370 pp.

Bensley's Practical Anatomy of the Rabbit. 8th ed. E. H. Craigie, ed. 1948. Philadelphia: Blakiston. 391 pp.

The Biology and Medicine of Rabbits and Rodents. J. E. Harkness and J. E. Wagner. 1989. Philadelphia: Lea and Febiger. 230 pp.

The Biology of the Guinea Pig. J. E. Wagner and P. J. Manning, eds. 1976. New York: Academic Press. 317 pp.

Biology of the House Mouse. Symposia of the Zoological Society of London. No.47. R. J. Berry, ed. 1981. London: Academic Press. 715 pp.

The Biology of the Laboratory Rabbit. S. H. Weisbroth, R. E. Flatt, and A. Kraus, eds. 1974. New York: Academic Press. 496 pp.

The Brattleboro Rat. H. W. Sokol and H. Valtin, eds. 1982. Ann. N.Y. Acad. Sci. 394:1-828.

Common Lesions in Aged B6C3F (CS7BLI6N x C3HIHeN)F and BALB/cStCr1C3HINctr Mice. Syllabus. Registry of Veterinary Pathology, Armed Forces Institute of Pathology. 1981. Washington, D.C.: Armed Forces Institute of Pathology. 44 pp.

Common Parasites of Laboratory Rodents and Lagomorphs. Laboratory Animal Handbook. D. Owen. 1972. London: Medical Research Council. 140 pp.

Complications of Viral and Mycoplasmal Infections in Rodents to Toxicology Research and Testing. T. E. Hamm, ed. 1986. Washington, D.C.: Hemisphere Publishing. 191 pp.

Definition, Nomenclature, and Conservation of Rat Strains. ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Rat Nomenclature. 1992. ILAR News 34(4): S1-S24.

A Guide to Infectious Diseases of Guinea Pigs, Gerbils, Hamsters, and Rabbits. NRC (National Research Council). 1974. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Laboratory Animal Diseases. Washington, D.C.: National Academy of Sciences. 16 pp.

Guidelines for the Well-Being of Rodents in Research. H. N. Guttman. ed. 1990. Bethesda, Md.: Scientists Center for Animal Welfare. 105 pp.

The Hamster: Reproduction and Behavior. H. I. Siegel, ed. 1985. New York:Plenum Press. 440 pp.

Handbook on the Laboratory Mouse. C. G. Crispens, Jr. 1975. Springfield, Ill.: Charles C Thomas. 267 pp.

Histological Atlas of the Laboratory Mouse. W. D. Gude, G.E. Cosgrove, and G. P. Hirsch. 1982. New York: Plenum. 151 pp.

Infectious Diseases of Mice and Rats. NRC (National Research Council). 1991. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Infectious Diseases of Mice and Rats. Washington, D.C.: National Academy Press. 397 pp.

Laboratory Anatomy of the Rabbit. 2nd ed. C. A. McLaughlin and R. B. Chiasson. 1979. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown. 68 pp.

Laboratory Animal Management: Rodents. NRC (National Research Council). In press. A report of the ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Rodents. Washington, D.C.: National Academy Press.

A Laboratory Guide to the Anatomy of the Rabbit. 2nd ed. E. H. Craigie. 1966. Toronto: University of Toronto Press. 115 pp.

Laboratory Hamsters. G. L. Van Hoosier and C. W. McPherson, eds. 1987. New York: Academic Press. 456 pp.

The Laboratory Mouse: Selection and Management. M. L. Simmons and J. O. Brick. 1970. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. 184 pp.

The Laboratory Rat. H. J. Baker, I. R. Lindsey. and S. H. Weisbroth. eds. Vol. I. Biology and Diseases, 1979. 435 pp.; Vol.11, Research Applications, 1980, 276 pp. New York: Academic Press.

The Mouse in Biomedical Research. H. L. Foster. J. D. Small, and J. G. Fox. eds. Vol.1. History. Genetics. and Wild Mice, 1981.306 pp.: Vol.11. Disease. 1982, 449 pp.: Vol.111. Normative Biology. Immunology. and Husbandry. 1983.447 pp.: Vol. IV, Experimental Biology and Oncology, 1982, 561 pp. New York: Academic Press.

The Nude Mouse in Experimental and Clinical Research. J. Fogh and B. C. Giovanella, eds. Vol.1. 1978. 502 pp.: Vol.2.1982, 587 pp. New York: Academic Press.

Origins of Inbred Mice. H. C. Morse III. ed. 1979. New York: Academic Press. 719 pp.

Pathology of Aging Rats: A Morphological and Experimental Study of the Age Associated Lesions in Aging BN/BI, WAGIRij. and (WAG x BN)F Rats. J. D. Burek. 1978. Boca Raton. Fla.: CRC Press. 230 pp.

Pathology of Aging Syrian Hamsters. R. E. Schmidt. R. L. Eason. G. B. Hubbard. J. T. Young. and D. L. Eisenbrandt. 1983. Boca Raton. Fla.: CRC Press. 272 pp.

Pathology of Laboratory Mice and Rats. Biology Databook Editorial Board. 1985. Bethesda, Md.: Federation of American Societies for Experimental Biology. 488 pp.

Pathology of the Syrian Hamster. F. Homburger. ed. 1972. Progr. Exp. Tumor Res. 16:1-637.

Proceedings of the Third International Workshop on Nude Mice. N. D. Reed. ed. 1982. Vol.1, Invited Lecturesllnfectionllmmunology. 330 pp.: Vol.2. Oncology. 343 pp. New York: Gustav Fischer.

The Rabbit: A Model for the Principles of Mammalian Physiology and Surgery. H. N. Kaplan and E. H. Timmons. 1979. New York: Academic Press . 167 pp.

Research Techniques in the Rat. C. Petty. 1982. Springfield. Ill.: Charles C Thomas. 368 pp.

Rodents and Rabbits: Current Research Issues. S. M. Niemi. J. S. Venable, and J. N. Guttman, eds. 1994. Bethesda. Md.: Scientists Center for Animal Welfare. 81 pp.

Viral and Mycoplasmal Infections of Laboratory Rodents: Effects on Biomedical Research. P. N. Blatt. 1986. Orlando, Fla.: Academic Press. 844 pp.

SAMPLE SIZE AND EXPERIMENTAL DESIGN

Animal welfare and the statistical consultant. R. M. Engeman and S. A. Shumake. 1993. American Statistician 47(3):229-233.

Appropriate animal numbers in biomedical research in light of animal welfare considerations. M.D. Mann. D. A. Crouse. and E. D. Prentice. 1991. Laboratory Animal Science 41:6-14.

The Design and Analysis of Long-Term Animal Experiments. I. J. Gart. D. Krewski. P. N. Lee. et al. 1986. Lyon: International Agency for Research on Cancer. 219 pp.

Power and Sample Size Review. T. J. Prihoda. G.M. Barnwell. and H. S. Wigodsky. 1992. Proceedings of the 1992 Primary Care Research Methods and Statistics Conference. Contact: Dr. T. Prihoda. Department of Pathology. University of Texas Health Science Center. San Antonio. TX 78284.

SERIAL PUBLICATIONS

Advances in Veterinary Science. Vol.1-12.1953-1968. New York: Academic Press.

Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine (annual. continuation of Advances in Veterinary Science). New York: Academic Press.

The Alternatives Report (bimonthly). North Grafton, Ma.: Center for Animals & Public Policy, Tufts University.

American Journal of Pathology (monthly). Baltimore: American Society for Investigative Pathology.

American Journal of Primatology (monthly). New York: Wiley-Liss.

American Journal of Veterinary Research (monthly). Schaumburg, Ill.: American Veterinary Medical Association.

Animal Models of Human Disease (A Handbook). Washington, D.C.: The Registry of Comparative Pathology. Armed Forces Institute of Pathology.

The Animal Policy Report: A Newsletter on Animal and Environmental Issues (quarterly). North Grafton. Mass.: Center for Animals & Public Policy, Tufts University.

Animal Technology (semiannual, formerly The Institute of Animal Technicians Journal). Cardiff, U.K.: The Institute of Animal Technicians.

Animal Welfare (quarterly). Potters Bar. Herts. U.K.: Universities Federation for Animal Welfare.

Animal Welfare Information Center Newsletter (quarterly). Beltsville. Md.: Animal Welfare Information Center.

Animal Welfare Institute Quarterly. Washington, D.C.: Animal Welfare Institute.

ANZCCART News (quarterly). Glen Osmond. Australia: Australian and New Zealand Council for the Care of Animals in Research and Teaching.

Canadian Association for Laboratory Animal Medicine Newsletter. Canadian Association for Laboratory Animal Medicine.

Canadian Association for Laboratory Animal Science Newsletter. Canadian Association for Laboratory Animal Science.

Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases: International Journal for Medical and Veterinary Researchers and Practitioners (quarterly). Exeter. U.K.: Elsevier Science.

Comparative Pathology Bulletin (quarterly). Washington, D.C.: Registry of Comparative Pathology. Armed Forces Institute of Pathology.

Contemporary Topics (bimonthly). Cordova. Tenn.: American Association for Laboratory Animal Science.

Current Primate References (monthly). Seattle: Washington Regional Primate Research Center, University of Washington.

Folia Primatologica. International Journal of Primatology (6-weekly). Basel: S. Karger.

Humane Innovations and Alternatives (periodical). Washington Grove. Md.: Psychologists for the Ethical Treatment of Animals.

ILAR Journal (quarterly). Washington, D.C.: Institute of Laboratory Animal Resources (ILAR). National Research Council.

International Zoo Yearbook (annual). London: Zoological Society of London.

The Johns Hopkins Center for Alternatives to Animal Testing Newsletter (3 isses per year). Baltimore: Center for Alternatives to Animal Testing.

Journal of Medical Primatology (bimonthly). Copenhagen, Denmark: Munksgaard International Publishers.

Journal of Zoo and Wildlife Medicine (quarterly). Lawrence. Kans.: American Association of Zoo Veterinarians.

Lab Animal (11 issues per year). New York: Nature Publishers.

Laboratory Animal Science (bimonthly). Cordova. Tenn.: American Association for Laboratory Animal Science. Mailing address: 70 Timber Creek Dr.. Cordova. Tenn. 38018.

Laboratory Animals (quarterly). Journal of the Laboratory Animal Science Association. London:

Laboratory Animals Ltd. Mailing address: The Registered Office, Laboratory Animals Ltd., 1 Wimpole Street, London W1M 8AE, United Kingdom.

Laboratory Primate Newsletter (quarterly). Providence, R.I.: Schrier Research Laboratory, Brown University.

Mouse News Letter (semiannual). Available to the western hemisphere and Japan from The Jackson Laboratory, Bar Harbor, ME 04609; available to other locations from Mrs. A. Wilcox, MRC Experimental Embryology and Teratology Unit, Woodmansterne Road, Carshalton, Surrey SMS 4EF, England.

Our Animal Wards. Washington, D.C.: Wards.

Primates: A Journal of Primatology (quarterly). Aichi, Japan: Japan Monkey Centre.

Rat News Letter (semiannual). Available from Dr. D. V. Cramer, ed., Department of Pathology, School of Medicine, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 15261.

Resource. Ottawa, Ontario, Canada: Canadian Council on Animal Care.

SCAW Newsletter (quarterly). Bethesda, Md.: Scientists Center for Animal Welfare.

Zeitschrift fuer Versuchstierkunde, Journal of Experimental Animal Science (irregular, approximately 6 issues per year). Jena, Germany: Gustav Fischer Verlag.

Zoo Biology (bimonthly). New York: Wiley-Liss.

Zoological Society of London Symposia (annual). Oxford: Oxford Science.

TECHNICAL AND PROFESSIONAL EDUCATION

Clinical Textbook for Veterinary Technicians. 3rd ed. D. M. McCurnin. 1993. Philadelphia: W. B. Saunders. 816 pp.

Education and Training in the Care and Use of Laboratory Animals: A Guide for Developing Institutional Programs. National Research Council. 1991. A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Educational Programs in Laboratory Animal Science. Washington, National Academy Press. 152 pp.

The Education and Training of Laboratory Animal Technicians. S. Erichsen, W. J. I. van der Gulden, O. Hanninen, G. J. R. Hovell, L. Kallai, and M. Khemmani. 1976. Prepared for the International Committee on Laboratory Animals. Geneva: World Health Organization. 42 pp.

Educational Opportunities in Comparative Pathology-United States and Foreign Countries. Registry of Comparative Pathology, Armed Forces Institute of Pathology. 1992. Washington, D.C.: Universities Associated for Research and Education in Pathology. 51 pp.

Laboratory Animal Medicine: Guidelines for Education and Training. ILAR (Institute of Laboratory Animal Resources) Committee on Education. 1979. ILAR News 22(2):M1-M26.

Laboratory Animal Medicine and Science Audiotutorial Series. G. L. Van Hoosier, Jr., Coordinator. 1976-1979. Distributed by Health Sciences Learning Resources Center. University of Washington, Seattle.

Lesson Plans: Instructional Guide for Technician Training. 1990. AALAS (American Association for Laboratory Animal Science) Pub. No.90-1. Joliet, Ill.: American Association for Laboratory Animal Science. 450 pp.

Training Manual Series, Vol.I., Assistant Laboratory Animal Technicians. AALAS (American Association for Laboratory Animal Science). 1989. AALAS Pub. No.89-1. Joliet, Ill.: American Association for Laboratory Animal Science. 454 pp.

Training Manual Series, Vol.II., Laboratory Animal Technicians. AALAS (American Association for Laboratory Animal Science). 1990. AALAS Pub. No.90-2. Joliet, Ill.: American Association for Laboratory Animal Science. 248 pp.

Training Manual Series, Vol.III, Laboratory Animal Technologist. AALAS (American Association for Laboratory Animal Science). 1991. AALAS Pub. No.91-3. Joliet, Ill.: American Association for Laboratory Animal Science. 462 pp.

Syllabus of the Basic Principles of Laboratory Animal Science. Ad Hoc Committee on Education of the Canadian Council on Animal Care (CCAC). 1984. Ottawa, Ontario: Canadian Council on Animal Care. 46 pp. (Available from CCAC, 1105-151 Slater Street, Ottawa, Ontario K1P 5H3, Canada).

Syllabus for the Laboratory Animal Technologist. AALAS (American Association for Laboratory Animal Science). 1972. AALAS Pub. No.72-2. Joliet, Ill.: American Association for Laboratory Animal Science. 462 pp.

WELFARE

Laboratory Animal Welfare Bibliography. W. T. Carlson, G. Schneider, J. Rogers, et al. 1988. Beltsville, Md.: U.S. Department of Agriculture, National Agricultural Library. 60 pp.

Laboratory Animal Welfare Bibliography. Scientists Center for Animal Welfare. 1988. Bethesda, Md.: Scientist Center for Animal Welfare. 60 pp.

Laboratory Animal Welfare. 1979-April 1989. C. N. Bebee, ed. 1989. Beltsville, Md.: U.S. Department of Agriculture, National Agricultural Library. 102 pp.

Laboratory Animal Welfare: Supplement 8. National Library of Medicine (NLM) Current Bibliographies in Medicine Series. Compiled by F. P. Gluckstein. 1992. CBM No.92-2. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services. 86 citations: 14 pp. (Available from Supt. of Docs., U.S. G.P.O.).

Scientific Perspective on Animal Welfare. W. J. Dodds and F. B. Orlans, eds. 1982. New York: Academic Press. 131 pp.

ภาคผนวก ข

องค์กรที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองซึ่งได้รับการคัดเลือก (Selected Organization Related to Laboratory Animal Science)

American Association for Accreditation of Laboratory Animal Care, (AAALAC), สมาคมเพื่อการรับรอง มาตรฐานการดูแลสัตว์ทดลองแห่งอเมริกา 11300 Rockville Pike, Suite 1211, Rockville, MD 20852-3035 (phone: 301-231-5353; fax: 301-231-8282; e-mail: accredit@aaalac.org).

องค์กรที่ไม่หวังผลกำไรนี้ ถูกจัดตั้งขึ้นในปี ค.ศ.1965 โดยองค์กรทางวิทยาศาสตร์และองค์กรการศึกษาชั้นนำของสหรัฐอเมริกา เพื่อส่งเสริมคุณภาพการดูแลสัตว์ การใช้สัตว์ การเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ และเพื่อยกระดับการทำวิจัยและการศึกษา ด้วยความสมัครใจเข้าโครงการรับรองมาตรฐาน สถาบันที่มีการเลี้ยง นำเข้า หรือ ผสมพันธุ์สัตว์ทดลองเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีสิทธิ์สมัครเพื่อรับรองมาตรฐานจาก AAALAC สถานที่ใช้เลี้ยงสัตว์ของหน่วยงานที่สมัครต้องถูกตรวจเยี่ยมและโปรแกรมการเลี้ยงสัตว์ต้องถูกประเมินอย่าง ละเอียดโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง และรายงานผลไปยังสภาเพื่อการรับรองมาตรฐานซึ่งสภาฯทบทวนเอกสารการสมัครและรายงานการตรวจเยี่ยมโดยใช้หนังสือคำแนะนำการดูแลและการใช้ สัตว์ทดลองเป็นบรรทัดฐานเพื่อพิจารณาว่าควรได้รับการรับรองวิทยฐานะโดยสมบูรณ์หรือไม่ สถาบันใดที่ได้การ รับรองมาตรฐานแล้วจะต้องส่งรายงานแสดงสถานภาพการเลี้ยงสัตว์ประจำปี และต้องถูกตรวจเยี่ยมทุก 3 ปี หรือ น้อยกว่า สภาฯทบทวนรายงานประจำปีและรายงานการการตรวจเยี่ยมเพื่อพิจารณาว่าสถาบันนั้นยังสมควรจะได้ รับรองมาตรฐานโดยสมบูรณ์ต่อไปหรือไม่

องค์กรที่ได้การรับรองมาตรฐานโดยสมบูรณ์จะได้รับใบประกาศนียบัตรการรับรองมาตรฐาน และได้รับการพิมพ์เผยแพร่รายชื่อว่าเป็นองค์กรที่ได้รับรองมาตรฐานโดย AAALAC องค์กรเอกชนหลายแห่งแนะนำอย่างหนักแน่นว่าผู้ได้รับทุนอุดหนุนทั้งหมดควรมีโครงการการเลี้ยงสัตว์ที่ได้การรับรองมาตรฐาน การได้รับการรับรองมาตรฐานโดยสมบูรณ์จาก AAALAC เป็นที่ยอมรับโดยสำนักงานป้องกันการเสี่ยงภัยจากการทำวิจัยของสถาบันสุขภาพแห่งชาติซึ่งรับประกันอย่างเข้มแข็งว่าหน่วยงานการเลี้ยงสัตว์นั้นได้ปฏิบัติตามนโยบายของสำนักบริการสาธารณสุข

American Association for Laboratory Animal Science, (AALAS), สมาคมวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งอเมริกา 70 Timber Creek Drive, Suite5, Cordova, TN 38018 (phone: 901-754-8620; fax; 901-753-0046; e-mail: info@aalas.org; URL: http://www.aalas.org/).

AALAS เป็นองค์กรของผู้ชำนาญเฉพาะทางที่ไม่หวังผลกำไรของกลุ่มบุคคลและสถาบันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การดูแลและการศึกษาสัตว์ต่าง ๆที่ถูกใช้ในงานวิจัยทางชีวการแพทย์ องค์กรนี้เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองทุกระดับ ด้านการดูแลสัตว์ การใช้ เพื่อกิจกรรมด้านการศึกษาและการให้ใบประกาศนียบัตร AALAS อุทิศตนเพื่อความก้าวหน้า และการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อการดูแลและใช้สัตว์ทดลองเพื่อประโยชน์ต่อชีวิตของมนุษย์และสัตว์ AALAS จัดพิมพ์วารสารต่าง ๆ เช่น *Laboratory Animal Science* (ทุก 2 เดือน), *Contemporary Topics* (ทุก 2 เดือน) คู่มือการฝึกอบรม พนักงานดูแลสัตว์ทดลอง ดัชนีรายชื่อและที่อยู่ของสมาชิกประจำปี ดัชนีรายชื่อและที่อยู่ของผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับ ใบประกาศนียบัตรรับรองและหนังสือเล่มอื่น ๆที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อพิเศษที่พิมพ์เป็นครั้งคราว AALAS ตอบข้อ สงสัยต่าง ๆ จัดการด้านการออกใบประกาศนียบัตรให้กับเจ้าหน้าที่เลี้ยงสัตว์ทดลอง จัดประชุมด้านวิทยาศาสตร์ประจำปี และงานเสนอผลงานวิจัยต้นฉบับรวมทั้งการสัมมนาและอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สัตว์ ทดลอง กระจายข่าวสารและเอกสาร ให้ยืมฟิล์มและสไลด์ และแหล่งอ้างอิงให้กับแหล่งบริการข้อมูลอื่น ๆ บริการ ต่าง ๆ ให้กับบุคคลทั่วไป

American College of Laboratory Animal Medicine, (ACLAM) วิทยาลัยอายุรศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งอเมริกา Dr. Charles W. McPherson, Executive Director, 200 Summerwinds Drive, Cary, NC 27511 (Phone: 919-859-5985; Fax: 919-851-3126).

ACLAM เป็นสภาผู้เชี่ยวชาญพิเศษที่ได้รับการยอมรับโดยสมาคมสัตวแพทย์อเมริกัน (AVMA) ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1957 เพื่อสนับสนุนการศึกษา การอบรม และการวิจัยเพื่อตั้งมาตรฐานของการอบรมและประสบการณ์ เพื่อคุณวุฒิและเพื่อให้วุฒิบัตรรับรองแก่สัตวแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์ทดลอง วิทยาลัยเสาะหาสัตวแพทย์ผู้สนใจ เพื่อฝึกอบรมเพิ่มเติมและการสอบรับรองคุณวุฒิทางอายุรศาสตร์สัตว์ทดลองเพื่อบรรลุเป้าหมายเหล่านี้

การประชุม ACLAM ประจำปีเป็นการประชุมให้การศึกษาต่อเนื่องหลัก ACLAM ยังพบปะและให้การ สนับสนุนโครงการต่าง ๆร่วมกับการประชุมประจำปีของ AVMA และ AALAS การประชุมนี้ให้ความสำคัญและสนับสนุนโครงการการศึกษาต่อเนื่อง เป็นผู้สนับสนุนร่วมจัดการสัมมนา สนับสนุนร่วมในโครงการการเรียนรู้ด้วยตนเองประมาณ 30 โครงการเกี่ยวกับการใช้ การสัตวบาลและโรคต่าง ๆ ของสัตว์ที่มักใช้บ่อยในการวิจัย และได้ผลิตหนังสือ ในสาขาวิชาสัตว์ทดลอง 14 เล่ม เช่น *The Laboratory Rat* และ *The Mouse in Biomedical Research* ฯลฯ

American Humane Association, (AHA), สมาคมมนุษยธรรมแห่งอเมริกา, 236 Massachusetts Avenue, NE, Suite 203, Washington, D.C. 20002 (Phone: 202-543-7780; Fax: 202-546-3266).

AHA เป็นองค์กรของผู้ชำนาญเฉพาะทางที่ไม่หวังผลกำไรขององค์กรและเอกชนต่าง ๆที่คอยสอดส่องการแสวงหาผลกำไรจากการใช้แรงงานและการทอดทิ้งเด็กและสัตว์ AHA ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1877 เป็นองค์กรแรกที่ทำหน้าที่ในการพิทักษ์เด็กและสัตว์

AHA สนับสนุนทฤษฎี 3R ในการวิจัยทางด้านชีวการแพทย์ คือการปรับเทคนิคให้ประณีตขึ้น (refinement) การลดจำนวนลง (reduction) และการหาสิ่งอื่นมาทดแทน (replacement) AHA เผยแพร่ข่าวสาร งานวิจัยทางด้านชีวการแพทย์แก่สมาชิกผ่านทางนิตยสาร Advocate ซึ่งออกตามไตรมาส

American Society of Laboratory Animal Practitioners (ASLAP), สมาคมสัตวแพทย์ด้านสัตว์ทดลองแห่งอเมริกา Dr. Bradford S. Goodwin, Jr., Secretary-Treasurer, University of Texas, Medical School-CLAMC, 6431 Fannin Street, Room 1132, Houston, TX 77030-1051 (phone: 713-792-5127; fax: 713-794-4177)

ASLAP ก่อตั้งในปี ค.ศ. 1966 เปิดให้ผู้จบการศึกษาทางด้านสัตวแพทยศาสตร์ ที่ได้รับวุฒิบัตรรับรองหรือว่าเป็นที่ยอมรับ โดยสัตวแพทยสมาคมแห่งสหรัฐอเมริกา (AVMA) หรือ สมาคมสัตวแพทย์แห่งแคนาดา (CVMA) ว่าเป็นผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสัตว์ทดลอง และดำรงสมาชิกภาพของ AVMA CVMA หรือสมาคมสัตวแพทย์ชาติอื่น ๆ ที่ได้รับการยอมรับโดย AVMA จุดประสงค์ของสมาคมคือเพื่อเผยแพร่ความคิดประสบการณ์และความรู้ระหว่าง สัตวแพทย์ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสัตว์ทดลอง โดยการให้ความรู้ การฝึกอบรมและการวิจัยทั้งระดับก่อนการสำเร็จการศึกษาและหลังได้รับปริญญาแล้ว มีการจัดประชุม 2 ครั้งในแต่ละปีร่วมกับการประชุมประจำปีของ AVMA และ AALAS

American Society of Primatologists, (ASP) สมาคมผู้เชี่ยวชาญด้านลิงแห่งอเมริกา Regional Primate Research Center, University of Washington, Seattle, WA 98195 (URL: http: www.asp.org).

จุดประสงค์ของASP คือการให้ความรู้และวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะเจาะจง เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นการค้นพบ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับสัตว์จำพวกลิงในทุกด้าน กายวิภาค พฤติกรรม พัฒนาการ นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ พันธุกรรม โภชนศาสตร์ สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ ระบบการอนุรักษ์ การสัตวบาล และการใช้ในการวิจัยในด้านชีวการแพทย์ ASP จัดประชุมประจำปี อุปถัมภ์วารสาร *American Journal of Primatology* และจัดพิมพ์รายงานข่าวทุก 3 เดือน บุคคลที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับลิงหรือสนใจในการสนับสนุนวัตถุประสงค์ของสมาคมอาจสมัครเป็นสมาชิกของสมาคมได้ ASP ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสมาชิก และข้อมูลที่เกี่ยวกับสมาคมนานาชาติว่าด้วยวานรวิทยา (International Primatological Society)

American Veterinary Medical Association (AVMA), สัตวแพทยสมาคมแห่งสหรัฐอเมริกา 1931 North Meacham Road, Suite 100, Schaumburg, IL 60173-4360 (phone: 800-248-2862; fax: 708-925-1329; URL: http://www.avma.org/).

AVMA เป็นองค์กรหลักของสัตวแพทย์แห่งชาติ จุดประสงค์ขององค์กร คือเพื่อยกระดับความก้าวหน้า

ทางวิทยาศาตร์และศิลปะของวิชาชีพการสัตวแพทย์ รวมทั้งความสัมพันธ์ต่อสาธารณสุขและการเกษตร AVMA เป็นหน่วยงานเพื่อให้การรับรองวิทยฐานะแก่โรงเรียนและวิทยาลัยการสัตวแพทยศาสตร์ สมาคมสนับสนุนความเชี่ยวชาญในวิชาชีพสัตวแพทย์เฉพาะทาง โดยผ่านองค์กรอย่างเป็นทางการที่ให้ประกาศนียบัตรรับรองโดยเฉพาะด้าน ได้แก่ วิทยาลัยเพื่อวิทยาศาสตร์ด้านสัตว์ทดลองแห่งอเมริกา คณะกรรมการด้านกิจกรรมและการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่เทคนิคสัตว์ทดลองของ AVMA ให้การรับรองหลักสูตร 2 ปี เพื่อการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีขั้นสูงเกี่ยวกับสัตว์ ในสถาบันต่าง ๆ ทั่วสหรัฐอเมริกา AVMA ให้รายละเอียดหลักสูตรประกาศนียบัตร สรุปกฎหมายและกฎข้อบังคับของแต่ละรัฐเกี่ยวกับสัตวแพทย์ และเจ้าหน้าที่เทคนิคด้านสัตว์ทดลอง

Animal Welfare Information Center, (AWIC), ศูนย์ข่าวสารข้อมูลสวัสดิภาพสัตว์ National Agriculture Library, 5th floor, Beltsville, MD 20705-2351 (phone: 301-504-6212; fax: 301-504-7125; e-mail: awic@nal.usda.gov; URL: http://netvet.wustl.edu/awic.htm or http://www.nalusda.gov).

AWIC ตั้งอยู่ที่ห้องสมุดการเกษตรแห่งชาติ ก่อตั้งขึ้นโดยการแก้ไขกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ฉบับ ปี ค.ศ. 1985 ทำหน้าที่ให้ข้อมูลข่าวสารในการฝึกอบรมบุคลากร การปรับปรุงวิธีการทดลอง (รวมถึงการใช้สิ่งอื่นทดแทนสัตว์) การดูแลและการใช้สัตว์ โดยการผลิตบรรณานุกรม การอบรมเชิงปฏิบัติการ เป็นแหล่งของข้อแนะนำและจดหมายข่าวเกี่ยวกับสวัสดิภาพสัตว์ (The Animal Welfare Information Center Newslette) AWIC ให้บริการและเน้นไปทางผู้ที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ เช่น นักวิจัย สัตวแพทย์ ผู้จัดนิทรรศการ และพ่อค้า AWIC ให้สิ่งพิมพ์และเอกสารข้อมูลเพิ่มเติม

Animal Welfare Institute, (AWI), สถาบันเพื่อสวัสดิภาพสัตว์ P.O. Box 3650, Washington, DC 20007 (phone: 202-337-2332; fax: 202-338-9478; e-mail: awi@igc.apc.org).

AWI เป็นองค์กรการศึกษาที่ไม่หวังผลกำไร อุทิศเพื่อการลดความเจ็บปวดและความหวาดกลัวของสัตว์ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1959 AWI ได้สนับสนุนให้มีการกระทำอย่างมีมนุษยธรรมต่อสัตว์ทดลอง ย้ำการให้ความสำคัญของการอยู่ร่วมกันเป็นสังคม การออกกำลังกายและการเพิ่มพูนสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น สถาบันฯ สนับสนุนทฤษฎี 3R คือ การแทนที่การใช้สัตว์ทดลองด้วยสิ่งทดแทนอื่น ๆ การปรับเทคนิค ให้ประณีตขึ้นเพื่อลดความเจ็บปวดทรมานของสัตว์ และการลดจำนวนสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง เนื้อหาด้านการศึกษาที่ตีพิมพ์โดย AWI อาทิเช่น AWI Quarterly, Comfortable Quarters for Laboratory Animals, Beyond the Laboratory Door และ Animals and their Legal Rights และมีแจกให้โดยไม่คิดค่าบริการเพื่อสถาบันทางวิทยา ศาสตร์ และห้องสมุดต่าง ๆ และคิดค่าบริการกับสถาบันอื่น สถาบันยินดีต้อนรับการติดต่อกันทางจดหมายและการถกปัญหากับนักวิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่เทคนิค และสมาชิกของคณะกรรมการการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง เพื่อการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของสัตว์ทดลอง

Association of Primate Veterinarians (APV) สมาคมสัตวแพทย์จำเพาะสัตว์พวกลิง Dr. Dan Dalgard,

Secretary, Corning Hazleton, 9200 Leesburg Turnpike, Vienna, VA 22162-1699 (phone: 703-893-5400 ext. 5390; fax: 703-759-6947)

APV เป็นองค์กรที่ไม่หวังผลกำไร มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ สุข ภาพ การดูแล และความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์จำพวกลิง และเพื่อเป็นกลไกหนึ่งที่สัตวแพทย์ผู้เกี่ยวข้องกับลิงสามารถ แสดงความเห็นเพื่อส่วนรวมในเรื่องต่างๆ อันเกี่ยวข้อง องค์กรนี้ได้ถูกตั้งขึ้นหลังจากมีการอบรมเชิงปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่องการดูแลทางคลินิกต่อสัตว์จำพวกลิงในปี ค.ศ. 1973 ที่สถาบันสุขภาพแห่งชาติ (National Institutes of Health) อีก 6 ปีต่อมาข้อปลีกย่อยต่างๆ ได้ถูกรับมาปฏิบัติเพื่อจัดตั้งภาระกิจและการปฏิบัติของกลุ่ม สมาชิกของ APV เป็นสัตวแพทย์ผู้มีความเกี่ยวพันใส่ใจกับสุขภาพ การดูแล และความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์จำพวกลิง สมาคมประชุมทุกปี จัดพิมพ์ข่าวสารและออกจดหมายข่าวทุก 3 เดือน ทั้งยังให้เงินช่วยเหลือต่อความพยายามด้านวิชาการ และด้านการกำกับ และดูแลด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวพันกับสัตว์จำพวกลิง

Australia and New Zealand Council for the Care of Animals in Research and Teaching, สภาเพื่อการดูแลสัตว์ในการวิจัยและการสอนแห่งประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ (ANZCCART): ANZCCART Australia, The Executive Officer, PO Box 19, Glen Osmond, South Australia 5064, (phone: +61-8-303-7393; fax: +61-8-303-7113; e-mail: anzccart@waite.adelaide.edu.au; URL: http://www.adelaide.edu.au/ANZCCART/); ANZCCART New Zealand, The Executive Officer, C/- The Royal Society of New Zealand, PO Box 598, Wellington, New Zealand (phone: +64-4-472 7421; fax: +64-4-473 1841; e-mail: anzccart@rsnz.govt.nz; URL: http://www.adelaid.edu.au/ANZCCART/).

ANZCCART ถูกตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1987 เพื่อตอบสนองต่อความใส่ใจ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมที่มีมากขึ้นต่อการใช้สัตว์ในการวิจัยและการสอน ANZCCART เป็นหน่วยอิสระที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้จุดรวมความสนใจของชาติเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้ ANZCCART พยายามกระตุ้นการแลกเปลี่ยนข่าวสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยกิจกรรมต่างๆ และประสานงานระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแล และการใช้สัตว์ในงานวิจัย และการสอนทั้งหมด ภาระหน้าที่ของ ANZCCART คือเพื่อสนับสนุนความเป็นเลิศในการดูแลเลี้ยงสัตว์ ที่ถูกใช้ในงานวิจัยและการสอน และลดความลำบากของสัตว์ เพื่อให้แน่ใจว่าผลที่ได้จากการใช้สัตว์ในงานวิทยาศาสตร์คุ้มค่า และเพื่ออุปถัมภ์การอภิปรายแบบเป็นทางการและตามหน้าที่รับผิดชอบ และการโต้แย้งภายในสังคมวิทยาศาสตร์ และสังคมภายนอกเกี่ยวกับการใช้สัตว์ทดลองในงานวิทยาศาสตร์

Canadian Association for Laboratory Animal Medicine/L' Association canadienne de la medicine des animaux de laboratoire (CALAM/AACMAL), สมาคมอายุรศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งแคนาดา Dr. Brenda Cross, Secretary-Treasurer, 102 Animal Resources Centre, 120 Maintenance Road, University of Saskatchewan, Sasktoon, Saskatchewan, Canada S7N 5C4.

CALAM/ACMAL เป็นองค์กรแห่งชาติของสัตวแพทย์ ที่มีความสนใจเรื่องอายุรศาสตร์สัตว์ทดลอง

หน้าที่ ของสมาคมคือเพื่อแนะนำให้แก่กลุ่มคนที่มีความสนใจในเรื่องทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับอายุรศาสตร์สัตว์ทดลอง เพื่อเพิ่มพูนความรู้แก่สมาชิก และเพื่อสนับสนุนจริยธรรมและการเป็นผู้ชำนาญในงานด้านนี้ สมาคมให้คำมั่นเพื่อให้การดูแลทางสัตวแพทย์ที่เหมาะสมต่อสัตว์ทดลองที่ถูกใช้ในการวิจัย การสอน และการทดสอบ สมาคมจัดพิมพ์ จดหมายข่าว ชื่อ Interface ออก 4 ครั้งต่อปี

Canadian Association for Laboratory Animal Science/L'association canadienne pour la technologie des animeaux laboratoire (CALAS/ACTAL), สมาคมวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งแคนาดา Dr. Donald McKay, Executive Secretary, CW401 Biological Science Building, Bioscience Animal Service, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T6G 2E9 (phone: 403-492-5193; fax: 403-492-7257; e-mail: dmckay@gpu.srv.ualberta.ca).

CALAS/ACTAL ประกอบด้วยกลุ่มบุคคลและสถาบันต่าง ๆ จากหลายสาขาวิชา ที่มีความเกี่ยวพันกับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลองในงานวิจัย การสอน และการทดสอบ สมาคมมีจุดประสงค์เพื่อนำความก้าวหน้าด้าน ความรู้ ความชำนาญต่าง ๆและสถานภาพของบุคคลผู้ทำหน้าที่ดูแลและใช้สัตว์ทดลอง เพื่อปรับปรุงมาตรฐานต่าง ๆ ของการเลี้ยงดูและใช้สัตว์ทดลองในงานวิจัย และเพื่อเป็นที่ประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนทัศนะ และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการดูแลและใช้สัตว์ทดลองในงานวิจัย CALAS/ACTAL ให้การลงทะเบียนเจ้าหน้าที่เทคนิคด้านสัตว์ ทดลอง จัดพิมพ์จดหมายข่าว 6 ครั้งต่อปี และจัดการประชุมระดับชาติปีละ 1 ครั้ง

Canadian Council on Animal Care (CCAC), สภาเพื่อการดูแลสัตว์แห่งแคนาดา Constitution Square, Tower II, 315-350 Albert, Ottawa, Ontario, Canada K1R 1B1 (phone: 613-238-4031; fax: 613-238-2837; e-mail: ccac@carleton.ca).

CCAC ถูกก่อตั้งในปี ค.ศ. 1968 ภายใต้การช่วยเหลือของ สมาคม มหาวิทยาลัยและวิทยาลัยต่าง ๆ ของ แคนาดา ในปี ค.ศ. 1982 ได้กลายเป็นองค์กรที่รวมตัวเป็นอิสระบริหารงานเองโดยไม่ขึ้นต่อใคร C C A C เป็นองค์กรหลักในการให้คำปรึกษาและการทบทวนเพื่อการใช้สัตว์ในงานวิทยาศาสตร์ของแคนาดา โดยการจัดทำข้อแนะนำ การตรวจประเมินผล และโครงการให้การศึกษาและคำปรึกษา ข้อแนะนำของ CCAC ถูกจัดพิมพ์ 2 ฉบับ เป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติตามเพื่อการขอรับทุนหรือสัญญาต่าง ๆ ในปัจจุบัน CCAC ได้รับเงินทุนจากสภาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและวิศวกรรมแห่งแคนาดา สภาวิจัยทางการแพทย์แห่งแคนาดาและกระทรวงบางแห่งของรัฐบาล

Center for Alternatives to Animal Testing (CAAT), ศูนย์เพื่อวิธีการทดแทนการทดลองในสัตว์ Johns Hopkins University, 111 Market Place, Suite 840, Baltimore, MD 21202-6709 (phone: 410-223-1693; fax: 410-223-1603; e-mail: caat@jhuhyg.sph.jhu.edu; URL: http://infonet.welch.jhu.edu/~caat/).

CAAT ถูกก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1981 เพื่อพัฒนาวิธีทดแทนการใช้สัตว์ทั้งตัวสำหรับการพัฒนาและ

ทดสอบ ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ถึงแม้ว่าหน้าที่เบื้องต้นของ CAAT เน้นการพัฒนาวิธีอื่นเพื่อทดแทนการทดสอบ CAAT ยังทำงานร่วมกับองค์กรอื่นๆ ในการเสาะหาการใช้ทฤษฎี 3R ในการวิจัยและการศึกษา องค์กรเหล่านี้มี อยู่ทั่วโลก โดยเริ่มต้นที่ทวีปอเมริกาเหนือ ยุโรป ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น

CAAT เป็นศูนย์วิจัยวิชาการ มีฐานปฏิบัติการอยู่ที่โรงเรียนอนามัยและสาธารณสุข ที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ เมืองบัลติมอร์ ที่ซึ่งโครงการต่างๆ ครอบคลุมการวิจัยในห้องปฏิบัติการ การศึกษา/ข้อมูลต่างๆ และทำการทดสอบยืนยันการใช้วิธีทดแทน

CAAT เผยแพร่แก่ผู้รับฟังทางด้านวิทยาศาสตร์ และบุคคลทั่วไปเป็นอันดับแรกโดยจดหมายข่าวซึ่งจัดพิมพ์ปีละ 3 ครั้ง จดหมายข่าวสำหรับนักเรียนมัธยม ชื่อ *CAATALYST* จัดพิมพ์ปีละ 3 ครั้ง

Center for Animals and Public Policy, ศูนย์เพื่อนโยบายสัตว์และสาธารณะ Tufts University, School of Veterinary Medicine, 200 Westboro Road, N. Grafton, MA 01536 (phone: 508-839-7991; fax: 508-839-2953; e-mail: dpease@opal.tufts.edu).

ศูนย์ฯ เป็นหน่วยงานของโรงเรียนสัตวแพทย์ทัฟทส์ (Tufts School of Veterinary Medicine) ที่ทำงาน โต้ตอบทางข้อมูลทุกด้านเกี่ยวกับมนุษย์และสัตว์ ศูนย์จัดพิมพ์จดหมายข่าว 2 ฉบับ (The Animal Policy Report, ออกทุก 3 เดือน; The Alternative Report, ออกทุก 2 เดือน) และรายงานอื่นและหัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง The Animal Research Controversy ซึ่งเป็นรายงานหนา 200 หน้า ที่รวบรวมข้อปลีกย่อยเกี่ยวกับความเคลื่อนไหวต่อการพิทักษ์สัตว์ ศูนย์ยังจัดตั้ง หลักสูตรปริญญาโทในด้านสัตว์และนโยบายต่อสาธารณชน หลักสูตร 1 ปี สำหรับบุคคลที่จบการศึกษาระดับ ปริญญาหรือผู้ที่มีประสบการณ์เทียบเท่า

Foundation for Biomedical Research (FBR), มูลนิธิเพื่อการวิจัยทางชีวการแพทย์ 818 Connecticut Avenue, NW, Suite 303, Washington, DC 20006 (phone: 202-457-0654; fax 202-457-0659; e-mail: nabr-fbr@access.digex.net; URL: http://www.fiesta.com/fbr).

FBR เป็นองค์กรการศึกษาที่ไม่หวังผลกำไร อุทิศเพื่อกระตุ้นการเข้าใจโดยสาธารณะ และส่งเสริมการใช้ สัตว์ในงานวิจัยทางการแพทย์อย่างมีจริยธรรม มูลนิธิมีวัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษาอย่างมากมายให้แก่นักเรียนตลอดจนบุคคลทั่วไป รวมถึง แผ่นพับ หนังสือเล่มเล็ก วิดีโอเทป บทพูด ป้ายประกาศต่างๆ และเป็นแหล่งข้อมูล ของข่าวสารการศึกษาและการอบรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง FBR เป็นเจ้าภาพจัดกิจกรรมของ นักข่าว และช่วยเหลือสมาชิก โดยเป็นสื่อกลางในการจัดหานักวิจัยเพื่อเสนอประเด็นที่เกี่ยวกับงานวิจัยสัตว์

The Humane Society of the United States (HSUS), เมตตาสมาคมแห่งสหรัฐอเมริกา 2100 L Street, NW Washington, DC 20037 (phone: 202-452-1100; fax: 301-258-3082; e-mail: HSUSLAB@ix.netcom.com).

HSUS เป็นองค์กรคุ้มครองสัตว์แห่งชาติขนาดใหญ่ที่สุด สมาคมมีการเคลื่อนไหวในเรื่องการมีมนุษยธรรมต่างๆ อย่างกว้างขวาง รวมทั้งผลกระทบต่อสัตว์ป่า สัตว์เลี้ยงและสัตว์ทดลองในห้องปฏิบัติการ และสัตว์ที่เลี้ยงไว้

ในฟาร์ม HSUS จัดพิมพ์นิตยสารราย 3 เดือน (HSUS News) จดหมายข่าว (The Animal Activist Alert) และรายงานหลากหลายชนิด แผ่นพับ และเอกสารสนับสนุนอื่น ๆ สมาคมทำงานอย่างกระตือรือร้นในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สัตว์ในงานวิจัย การทดสอบความปลอดภัยและการศึกษา หน่วยการวิจัยในสัตว์ของ HSUS เป็นผู้นำงานนี้โดยความช่วยเหลือของสภาที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อสนับสนุน ทฤษฎี 3R คือ การแทนที่ การลดจำนวน และการปรับวิธีให้ประณีต กฎข้อบังคับและการบังคับใช้ การเปิดกว้าง และการรายงานระหว่างสถาบันต่าง ๆ และเพื่อการหยุดยั้งการกระทำทารุณอย่างมหันต์ต่อสัตว์ในที่สุด HSUS ติดตามวัตถุประสงค์เหล่านี้โดยผ่านการศึกษา การบัญญัติกฎหมาย วิธีทางนิตินัยและโดยการสอบสวน มีเจ้าหน้าที่นำเสนอผลงานและเขียนบทความต่าง ๆในเรื่องเหล่านี้

Institute of Laboratory Animal Resources (ILAR), สถาบันเพื่อทรัพยากรสัตว์ทดลอง National Research Council, National Academy of Sciences, 2101 Constitution Avenue, NW, Washington, DC 20418 (phone: 202-334-2590; fax: 202-334-1687; e-mail: ILAR@nas.edu; ILAR Journal e-mail: ILARTJ@nas.edu; URL: http://www2.nas.edu/ilarhome).

ILAR จัดทำข้อแนะนำและเผยแพร่ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และจรรยาบรรณการใช้สัตว์ และ ทรัพยากรทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องต่อการวิจัย การทดสอบและการศึกษา ILAR ส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์อย่างมีประสิทธิภาพสูง อย่างมีเมตตา และการใช้สัตว์โดยเหมาะสม และการใช้สิ่งทดแทน หน้าที่ของ ILAR อยู่ภายใต้ภารกิจของคณะกรรมาธิการวิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยเป็นที่ปรึกษาแก่หน่วยงานของรัฐบาล หน่วยงานวิจัยทางชีวการแพทย์และสาธารณชน ทุก 3 เดือน ILAR Journal ถูกพิมพ์และแจกจ่ายให้นักวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารด้านชีวการแพทย์ บรรณารักษ์ ห้องสมุดทางการแพทย์และนักศึกษา

International Council for Laboratory Animal Science (ICLAS), สภานานาชาติเพื่อวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง Dr. Steven Pakes, Secretary General, Division of Comparative Medicine, University of Texas Southwestern Medical Center, 5323 Harry Hines Boulevard, Dallas, TX (phone: 214-648-3340; fax: 214-648-2659; e-mail: spakes@mednet.swmed.edu).

ICLAS เป็นองค์กรวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ ที่ไม่เป็นของรัฐบาล ถูกก่อตั้งในปี ค.ศ. 1961 ภายใต้การ ช่วยเหลือขององค์กร UNESCO และองค์กรด้านวิทยาศาสตร์อีกหลายแห่ง วัตถุประสงค์ของ ICLAS คือ เพื่อส่งเสริมและประสานการพัฒนาวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองทั่วโลก เพื่อส่งเสริมการงานประสานงานระหว่างประเทศด้านวิทยาศาตร์สัตว์ทดลอง เพื่อส่งเสริมการบัญญัติศัพท์ และควบคุมตรวจสอบคุณภาพสัตว์ทดลอง เพื่อการรวบรวมและเผยแพร่ข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง และเพื่อส่งเสริมการใช้สัตว์ในงานวิจัย การทดสอบ และการสอนอย่างมีมนุษยธรรม โดยให้ตระหนักถึงหลักจรรยาบรรณและการรับผิดชอบด้านวิทยาศาสตร์

ICLAS มีโครงการต่าง ๆที่แสดงการควบคุมตรวจสอบและการทำให้ได้มาตรฐานด้วยวิธีการทางชีววิทยาและพันธุศาสตร์ การช่วยเหลือประเทศกำลังพัฒนาตามวัตถุประสงค์ การปรับปรุงวิธีการดูแลและการใช้สัตว์ ทดลองและปรับปรุงการศึกษาและการฝึกอบรมเรื่องวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง ICLAS บรรลุเป้าหมายโดยการจัด การประชุมทางวิทยาศาสตร์ในระดับภูมิภาค การประชุมวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศทุก 4 ปี การเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ และ

การให้คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญแก่ผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือ

สมาชิกภาพของ ICLAS ประกอบด้วยสมาชิกระดับประเทศ สมาชิกสหภาพวิทยาศาสตร์ สมาชิกทางวิทยาศาสตร์ และสมาชิกที่เกี่ยวข้อง สภาบริหารรับผิดชอบนโยบายทั่วไปของ ICLAS ให้บรรลุผล และได้รับการ เลือกตั้ง โดยการประชุมสามัญทุก 4 ปี

Laboratory Animal Management Association (LAMA), สมาคมการจัดการด้านสัตว์ทดลอง Mr. Paul Schwikert, Past-President. P.O.Box 1744, Silver Spring, MD 20915 (phone: 313-577-1418;fax: 313-577-5890).

LAMA เป็นองค์กรการศึกษาที่ไม่หวังผลกำไร สมาชิกภาพประกอบด้วยบุคคลและสถาบันต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ อายุรศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ของสัตว์ทดลอง ถูกก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1984 มีภาระกิจเพื่อยกระดับคุณภาพของการจัดการและการเลี้ยงสัตว์ทดลองทั่วโลก เป้าหมายของ LAMA รวมถึงการส่งเสริมการกระจายความคิดเห็น ประสบการณ์และความรู้ในการจัดการสัตว์ทดลอง กระตุ้นการศึกษาโดยต่อเนื่อง รับบทเป็นโฆษกสำหรับงานการจัดการสัตว์ทดลองและการช่วยเหลือฝึกอบรมผู้จัดการ ในตอนกลางปี LAMA จัดการประชุมเกี่ยวกับการจัดการและหัวข้ออื่นที่น่าสนใจให้แก่สมาชิกโดยทั่วไป และจัดการประชุมประจำปีร่วมกับ การประชุมใหญ่ของสมาคมสัตว์ทดลองแห่งอเมริกา LAMA จัดพิมพ์วารสารด้านการจัดการ *LAMA review* ทุก 3 เดือน และ จดหมายข่าว *LAMA Lines* เกี่ยวกับหัวข้อทั่วไปที่สมาชิกสนใจทุก 2 เดือน

Massachusetts Society for the Prevention of Cruelty to Animals/American Humane Education Society (MSPCA/AHES), สมาคมเพื่อการป้องกันการทารุณสัตว์แห่งรัฐแมซซาชูเสท สมาคมการศึกษาด้านมนุษยธรรมแห่งอเมริกา 350 South Huntington Avenue, Boston, MA 02130 (phone: 617-522-7400; fax: 617-522-4885).

ศูนย์สงเคราะห์สัตว์ทดลองที่ MSPCA/AHES ถูกก่อตั้งในปี ค.ศ. 1992 เพื่อระดมการวิเคราะห์โดยไตร่ตรอง แล้วในหัวข้อที่ซับซ้อนและที่เกิดโดยรอบของการใช้สัตว์ในงานวิจัย การทดสอบและการศึกษา ศูนย์ฯ ทำงานเกี่ยวข้องกับประเด็นการวิจัยที่เกี่ยวกับความเป็นอยู่สุขสบายของสัตว์ทดลอง จัดทำอุปกรณ์การศึกษา และพัฒนาโครงการ ต่างๆ ในเรื่องที่สาธารณชนสนใจ

สมาคมถูกก่อตั้งในปี ค.ศ. 1868 MSPCA/AHES เป็นองค์กรคุ้มครองสัตว์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก สมาคมดำเนิน การโรงพยาบาลสัตว์ 3 แห่ง สถานพักสัตว์ 7 แห่ง และโครงการบังคับใช้กฎหมายในรัฐ Massachusetts องค์กรเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในเรื่องการเป็นผู้นำระดับชาติ ในด้านการศึกษามนุษยธรรม สิ่งพิมพ์ต่างๆ บทความเกี่ยวกับกฎหมายและการสัตวแพทย์

National Association for Biomedical Research (NABR), สมาคมเพื่อการวิจัยทางชีวการแพทย์แห่งชาติ 818 Connecticut Avenue, NW, Suite 303, Washington, DC 20006 (phone: 202-857-0540; fax: 202-659-1902; e-mail: nabr-fbr@access.digex.net; URL: http://www.fiesta.com/nabr).

NABR เป็นองค์กรที่ไม่หวังผลกำไร มีสมาชิกประมาณ 350 สถาบัน จากทั้งภาควิชาการ และภาคอุตสาหกรรม มีภาระหน้าที่เพื่อเป็นผู้แก้ต่างต่อนโยบายของชุมชนให้ยอมรับบทบาทของสัตว์ทดลองที่จำเป็นต่องานวิจัย การศึกษาและการทดสอบความปลอดภัย NABR เป็นแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวกับกฎหมาย กฎข้อบังคับ ที่มีอยู่ในปัจจุบันและร่างกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ที่ถูกเสนอทั้งระดับ ชาติ รัฐ และระดับท้องถิ่น

Office for Protection from Research Risks (OPRR), สำนักการป้องกันความเสี่ยงภัยจากการวิจัย National Institutes of Health, 6100 Executive Blvd., Suite 3B01, Rockville, MD 20892 (phone: 301-496-7163; fax: 301-402-2803).

กรมสวัสดิภาพสัตว์ของ OPRR รับผิดชอบเต็มตามหน้าที่ที่ได้ตราไว้ในกฎหมายบริการสุขภาพสาธารณะ (PHS Act) หน้าที่เหล่านี้มีการพัฒนาและการกำกับดูแล ตลอดจนการประกอบกิจกรรม การสอดส่องดูแลการปฏิบัติที่เกี่ยวกับ นโยบายของ PHS ในการดูแลและใช้สัตว์ทดลอง ซึ่งประยุกต์ใช้กับสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ที่ทำหรือสนับสนุนโดยสถาบันใดๆ ของ PHS การจัดตั้งเกณฑ์มาตรฐานและการเจรจาต่อรองเพื่อการรับรองว่าทำโดยสอดคล้องกับสถาบันต่างๆ ที่มีพันธะผูกพัน ที่ทำโดย PHS หรือในงานวิจัยที่ใช้สัตว์ที่ PHS สนับสนุน เป็นผู้นำการพัฒนาโครงการการศึกษาและการแนะแนวทางปฏิบัติให้สัมฤทธิ์ผล โดยใส่ใจต่อการใช้สัตว์ในงานวิจัย และประเมินประสิทธิภาพนโยบาย PHS และโครงการเพื่อการดูแลและใช้สัตว์ทดลองอย่างมีเมตตา

Primate Information Center, ศูนย์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสัตว์จำพวกลิง Regional Primate Research Center SJ-50, University of Washington, Seattle, WA 98195 (phone: 206-543-4376; fax: 206-865-0305).

จุดประสงค์ของศูนย์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับลิงคือ ให้รายชื่อเอกสารอ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ของสัตว์ประเภทลิงได้ทั้งหมด เพื่อการค้นคว้าวิจัย และการศึกษาของชุมชน ขอบเขตของเอกสารครอบคลุม สิ่งพิมพ์ทุกประเภท (บทความ หนังสือ บทคัดย่อ รายงานทางเทคนิค วิทยานิพนธ์ บทของหนังสือ ฯลฯ) และหัวข้ออื่นๆ (พฤติกรรม การจัดการ นิเวศวิทยา วิทยาการสืบพันธุ์ การศึกษาภาคสนาม สัตว์ที่เป็นแบบจำลองโรค สัตวแพทยศาสตร์ เภสัชวิทยา สรีรวิทยา วิวัฒนาการ อนุกรมวิธาน พันธุกรรม การศึกษาเกี่ยวกับการแพร่หลายของสัตว์ เป็นต้น) รักษาฐานข้อมูลอย่างกว้างขวางในคอมพิวเตอร์ และใช้ฐานข้อมูลเพื่อตีพิมพ์ผลงานรายชื่อเอกสารหลาย ชนิดเพื่อบรรลุภาระหน้าที่นี้ การสะสมเอกสารเกี่ยวกับงานวิจัยทางด้านลิงมีความสลับซับซ้อน อย่างไรก็ตาม ศูนย์ให้บริการทางสารบรรณและไม่ใช่ห้องสมุด ดังนั้นวัสดุเอกสารโดยทั่วไปไม่หมุนเวียนทำให้แต่ละบุคคลได้รับการยกเว้นตามข้อต่อรองเพื่อเอกสารตามรายการที่นักวิจัยไม่สามารถหาจากที่อื่นได้

Primate Supply Information Clearinghouse (PSIC), สำนักงานกลางเพื่อข้อมูลข่าวสารด้านวัสดุอุปกรณ์ของสัตว์จำพวกลิง Cathy A. Johnson-Delany, Director, R egional Primate Research Center, SJ-50 University of Washington, Seattle, WA 98195 (phone: 206-543-5178; fax: 206-685-0305; e-mail: cathydj@bart.rprc.washington.edu).

เป้าหมายของ PSIC คือ เพื่อติดต่อประสานงานระหว่างสถาบันวิจัยต่างๆ สวนสัตว์ และศูนย์เพาะพันธุ์สัตว์ ในประเทศเพื่อให้การใช้ลิง เนื้อเยื่อของลิง อุปกรณ์และบริการร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ PSIC ตีพิมพ์เอกสาร *New Listings* และ *Annual Resource Guide*

Purina Mills, Inc., 505 North 4th and D Street, Richmond, IN 47374.

บริษัท Purina Mills มีหลักสูตรการโต้ตอบที่เรียกว่า หลักสูตรการดูแลสัตว์ทดลอง สำหรับบุคคลใดๆที่ ทำงานกับสัตว์ขนาดเล็ก หลักสูตรนี้มีทั้งหมด 6 บทเรียนได้แก่ บทเรียนเรื่องสัตว์ทดลอง การจัดการสัตว์ทดลอง โรงเรือน อุปกรณ์และการจับบังคับสัตว์ โรคและการควบคุม คำอธิบายศัพท์ และภาคผนวกเกี่ยวกับโรงเรือนและอื่นๆ

Scientists Center for Animal Welfare (SCAW), ศูนย์นักวิทยาศาสตร์เพื่อสวัสดิภาพของสัตว์ 7833 Walker Drive, Suite 340, Greenbelt, MD 20770 (phone: 301-345-3500; fax: 301-345-3503).

SCAW เป็นองค์กรอิสระ ที่ได้รับการสนับสนุนโดยบุคคลและสถาบันต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และ ใส่ใจต่อการดูแลสัตว์อย่างมีมาตรฐานสูงและมีมนุษยธรรม SCAW จัดพิมพ์เอกสารแหล่งข้อมูล จัดการประชุมวิชาการ และสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษาหลายด้านอย่างกว้างขวาง

Universities Federation for Animal Welfare (UFAW), สหพันธ์มหาวิทยาลัยเพื่อสวัสดิภาพสัตว์ 8 Hamilton Close, South Mimms, Potters Bar, Herts EN6 3 QD, United Kingdom (phone: 44-707-58202; fax: 44-707-49279).

UFAW ถูกก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1926 ในนามสมาคมสงเคราะห์สัตว์แห่งมหาวิทยาลัยลอนดอน (ULAWS) มีการขยายงานและเพื่อเพิ่มสมาชิกภาพได้กว้างขวาง มีการก่อตั้ง UFAW ในปี ค.ศ. 1938 มี ULAWS เป็นสาขาแรก UFAW จัดพิมพ์เอกสารคือ คู่มือของ UFAW เกี่ยวกับการดูแลและการจัดการสัตว์ทดลอง (UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory Animals) และเอกสารอื่นๆ

United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Regulatory Enforcement of Animal Care (REAC), กระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา สำนักการตรวจสอบสุขภาพสัตว์และพืช สำนักงานการกำกับดูแลและบังคับให้ปฏิบัติด้านการเลี้ยงสัตว์ 4700 River Road, Unit 84, Riverdale, MD 20737-1234 (phone: 301-734-4981; fax: 301-734-4328; e-mail: sstith@aphis.usda.gov).

ภาระหน้าที่ของโครงการการดูแลสัตว์คือ เป็นผู้นำในการกำหนดมาตรฐานที่ยอมรับได้ เกี่ยวกับการเลี้ยงและการรักษาสัตว์อย่างมีมนุษยธรรมและเพื่อกำกับดูแลและทำให้บรรลุผลสอดคล้อง โดยการตรวจสอบอย่างละเอียดและความพยายามทางการศึกษาและการประสานงาน สำเนาของกฎสวัสดิภาพสัตว์ และกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์สามารถรับได้ที่ REAC.

Wisconsin Regional Primate Research Center (WRPRC) Library, **หอสมุดกลางส่วนภูมิภาคด้านการวิจัยในสัตว์จำพวกลิงแห่งรัฐวิสคอนซิน** University of Wisconsin, 1220 Capitol Court, Madison, WI 53715-1299 (phone: 608-263-3512; fax: 608-263-4031; e-mail: library@primate.wisc.edu; URL: http://www.primate.wisc.edu/WRPRC).

ห้องสมุดนี้สนับสนุนโครงการวิจัยต่างๆ ของ WRPRC และช่วยเหลือในการเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลต่างๆ ที่ เกี่ยวกับลิงให้กับสังคมวิทยาศาสตร์ หนังสือ นิตยสาร จดหมายข่าวและเอกสารอื่นๆ ทุกภาษาที่เกี่ยวข้องกับ ศาสตร์เรื่องลิงได้ถูกรวบรวมไว้ การรวบรวมพิเศษต่างๆ มีทั้งหนังสือหายากและวัสดุทางโสตและจักษุ

ภาคผนวก ค

กฎหมายของรัฐบาลสหรัฐฯบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดูแลและการใช้สัตว์ (Some Federal Laws Relevant to Animal Care and Use)

สวัสดิภาพสัตว์

กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ปี ค.ศ.1966 (P.L. 89-544) ที่ได้รับการแก้ไขเพิ่มเติมเป็น กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ ปี ค.ศ.1970 (P.L. 91-579) การแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ในปี 1976 (P.L. 94-279); กฎหมายคุ้มครอง อาหารปี ค.ศ.1985 (P.L. 99-198), ฉบับย่อย F (แฟ้มสวัสดิภาพสัตว์ชื่อ: PL99198) และกฎหมายการอนุรักษ์ อาหารและพืชผลการเกษตรและการค้าปี ค.ศ. 1990 (P.L.101-624), บทที่ 2503, การพิทักษ์สัตว์เลี้ยง (ชื่อแฟ้ม: PL101624) บรรจุเนื้อหาเพื่อป้องกันการขายหรือใช้สัตว์ต่าง ๆที่ถูกขโมยมา เพื่อยับยั้งการใช้สัตว์ในการต่อสู้กันเพื่อการเดิมพัน และเพื่อให้มั่นใจว่าสัตว์ที่ถูกใช้เพื่องานวิจัย เพื่อการแสดงนิทรรศการหรือเพื่อเป็นสัตว์เลี้ยงนั้นได้รับการเลี้ยงดูและการรักษาอย่างมีมนุษยธรรม กฎหมายครอบคลุมการควบคุม การขนส่ง การจัดซื้อ การขายโรงเรือน การดูแล การจับบังคับสัตว์ และการกระทำต่อสัตว์เหล่านั้น

อำนาจทางนิตินัยภายใต้กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์อยู่ภายใต้การควบคุมของเลขาธิการของกระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา (USDA) และหน่วยงานสำนักตรวจการตรวจสอบสุขภาพสัตว์และพืช (APHIS) เป็นผู้บังคับใช้ กฎและระเบียบข้อบังคับต่าง ๆเพื่อการปฏิบัติถูกพิมพ์ไว้ในประมวลกฎหมายของรัฐบาลสหรัฐฯ หัวข้อ 9 (สัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์ต่าง ๆ) บทที่ 1 บทย่อย A (สวัสดิภาพของสัตว์) สามารถขอได้จากหน่วยควบคุมและบังคับการดูแลสัตว์ (Regulatory Enforcement and Animal Care) APHIS USDA ตึก 85 4700 ถนนริเวอร์เมืองริเวอร์เดล มลรัฐแมรีแลนด์ 20737-1234 ชื่อแฟ้ม 9CFR93

สัตว์สงวน

กฎหมายสัตว์สงวนปี ค.ศ.1973 (P.L. 93-205; 87 บทบัญญัติ 884) มีผลบังคับใช้ในวันที่ 28 เดือน ธันวาคม ค.ศ. 1973. ใช้แทนกฎหมายอนุรักษ์สงวนปี ค.ศ.1969 (PL 91-135; 83 บทบัญญัติ 275)

กฎหมายใหม่นี้แสวงหาวิธีการต่าง ๆในระบบนิเวศน์ สัตว์สงวนและสัตว์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์ใช้พึ่งพาอาศัย อาจได้รับการอนุรักษ์ เพื่อจัดโครงการสำหรับการอนุรักษ์สัตว์สงวนและสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ดังกล่าว และเพื่อการดำเนินการขั้นต่าง ๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสนธิสัญญาระหว่างประเทศและการอนุรักษ์พืชป่าและสัตว์ในภูมิภาคทั่วโลก

อำนาจทางนิตินัยในการควบคุมภายใต้กฎหมายสัตว์สงวน เป็นของเลขาธิการกระทรวงมหาดไทย (USDI) และบังคับใช้โดยสำนักงานปลาและสัตว์ป่าของกระทรวงมหาดไทย การปฏิบัติตามกฎและระเบียบข้อบังคับถูกจัดพิมพ์ในประมวลกฎหมายของรัฐ หัวข้อ 50 (สัตว์ป่าและปลา) บทที่1 (สำนักงานปลาและสัตว์ป่า กระทรวงมหาดไทย) บทย่อย B ภาค 17 (พืชสงวนและใกล้สูญพันธุ์) สำเนาของกฎข้อบังคับมี รายการชนิดของสัตว์ปัจจุบันถูกจัดเป็นสัตว์สงวนหรือใกล้สูญพันธุ์ สามารถขอรับได้โดยเขียนถึงสำนักงานเพื่อสัตว์สงวน กระทรวงมหาดไทย สำนักงานปลาและสัตว์ป่า เมืองวอชิงตัน ดี ซี 20240

ภาคผนวก ง
นโยบายบริการสาธารณสุขและหลักเกณฑ์ของรัฐบาล เกี่ยวกับการดูแลและใช้สัตว์
(Public Health Service Policy and Government Principles Regarding the Care and Use of Animals)

นโยบายของหน่วยงานบริการสุขภาพสาธารณะในการดูแลสัตว์ และการใช้สัตว์ทดลองอย่างมีมนุษยธรรม

นโยบายของสำนักบริการสุขภาพสาธารณะในการดูแลสัตว์และการใช้สัตว์ทดลองอย่างมีมนุษยธรรม ได้รับการปรับปรุงล่าสุดในปี ค.ศ.1966 ในแถลงการณ์นโยบาย PHS ยอมรับหลักการของรัฐบาลสหรัฐฯ เพื่อการใช้และการดูแลสัตว์มีกระดูกสันหลังที่ถูกใช้ในการทดสอบ วิจัย และการฝึกอบรม (ดังที่พิมพ์ไว้ข้างล่างนี้) ซึ่งถูกจัดทำโดยคณะกรรมการวิจัยระหว่างองค์กร นโยบายของ PHS ปฏิบัติตามและส่งเสริมหลักการนี้ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนโยบายสามารถรับได้ที่ สำนักงานปกป้องความเสี่ยงเนื่องจากงานวิจัย สถาบันสุขภาพแห่งชาติ ถนนเอกเซ็กคิวทิฟ เอ็ม เอส ซี 7507 เมืองร็อควิล รัฐแมรีแลนด์ 20892-7507

หลักการสำหรับการดูแลและใช้สัตว์ในการทดสอบ วิจัย และฝึกอบรม

หลักการข้างล่างนี้ถูกจัดทำโดยคณะกรรมการการวิจัยในสัตว์ระหว่างองค์กร คณะกรรมการนี้ถูกก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ.1983 ทำหน้าที่เป็นจุดรวมความสนใจเพื่อการถกปัญหาภายในองค์กรของรัฐเกี่ยวกับสัตว์ทุกชนิดที่จำเป็นในงานวิจัยและทดสอบทางชีวการแพทย์ หลักการของคณะกรรมการคำนึงถึงการอนุรักษ์ การใช้ การดูแล และสวัสดิภาพของสัตว์ที่ใช้ในงานวิจัย คณะกรรมการรับผิดชอบในการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลการ ประสานงานโครงการ และมีส่วนร่วมต่อการพัฒนานโยบาย

หลักเกณฑ์ของรัฐบาลสหรัฐอเมริกาสำหรับการดูแลและการใช้สัตว์มีกระดูกสันหลังในการทดสอบ วิจัย และการฝึกอบรม

การพัฒนาความรู้มีความจำเป็นเพื่อการปรับปรุงสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ ตลอดจนสัตว์อื่น ๆ ที่ใช้ในการทดลองแบบทำในสิ่งมีชีวิต (in vivo) กับใช้สัตว์หลากหลายชนิด เมื่อใดก็ตามที่องค์กรของรัฐบาลสหรัฐอเมริกามีความต้องการเพื่อการทดสอบ วิจัย หรือฝึกอบรมเกี่ยวกับสัตว์มีกระดูกสันหลัง จะต้องพิจารณาหลักการต่อไปนี้ และเมื่อไรก็ตามที่องค์กรเหล่านี้ดำเนินการหรือให้ทุนอุดหนุนกระบวนการเหล่านั้นอย่างแท้จริง ผู้บริหารสถาบันที่รับผิดชอบจะรับรองยึดถือปฏิบัติตามหลักการเหล่านี้

1. การขนส่ง การดูแล และการใช้สัตว์ควรสอดคล้องกับกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ (7U.S.C. 2131 et seq.) และกฎหมายอื่นของรัฐบาลสหรัฐฯ คำแนะนำ และนโยบายต่าง ๆ ที่สอดคล้อง

2. วิธีปฏิบัติต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ควรถูกวางแผนและปฏิบัติโดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ ความก้าวหน้าของความรู้ หรือคุณประโยชน์ต่อสังคม

3. สัตว์ต่าง ๆที่ถูกเลือกเพื่อวิธีการปฏิบัติอย่างหนึ่ง ควรเป็นสัตว์ที่ชนิดและคุณภาพที่เหมาะสม และใช้จำนวนน้อยที่สุดที่ต้องการเพื่อสามารถให้ผลที่เชื่อถือได้ ควรพิจารณาวิธีการต่าง ๆ เช่น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์ และการใช้ระบบทางชีววิทยาในหลอดทดลอง

4. การใช้สัตว์โดยเหมาะสม การหลีกเลี่ยงหรือการลดความไม่สบาย ความลำบากและความเจ็บปวดทรมานเกิดขึ้นอย่างน้อยที่สุด สอดคล้องกับการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ที่มีเหตุผลไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ผู้วิจัยควรคำนึงว่าวิธีการซึ่งทำให้เกิดความเจ็บปวดหรือความลำบากในมนุษย์ อาจเกิดความเจ็บปวดหรือความลำบากในสัตว์อื่น ๆ ยกเว้นถ้ามีการกำหนดวิธีอื่นไว้แล้ว

5. วิธีการปฏิบัติต่อสัตว์ที่อาจก่อให้เกิดมากกว่าการบาดเจ็บเล็กน้อย หรือมีความทรมานมากกว่าชั่วขณะ ควรได้รับการกดประสาท การทำให้ชา ระงับความเจ็บปวด หรือการทำให้สลบด้วยวิธีการที่เหมาะสม การผ่าตัดหรือวิธีการอื่นที่ ทำให้สัตว์เจ็บปวดไม่ควรทำกับสัตว์ที่ไม่ถูกวางยาสลบโดยทำให้เป็นอัมพาตจากสารเคมี

6. สัตว์ที่อาจทุกข์ทรมานจากความเจ็บปวดแบบรุนแรงหรือเรื้อรังที่ไม่สามารถระงับได้ควรถูกทำให้ตายอย่างไม่มีความเจ็บปวดเมื่อเสร็จสิ้นวิธีการ หรือในขณะทำการนั้นอย่างเหมาะสม

7. สภาพความเป็นอยู่ของสัตว์ควรเหมาะสมกับชนิดของสัตว์เหล่านั้น และมีผลดีต่อสุขภาพและความสะดวกสบายของสัตว์เหล่านั้น โดยปกติโรงเรือนการให้อาหารและการดูแลสัตว์ที่ถูกใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางชีวการแพทย์ต้องได้รับการกำกับดูแลโดยตรงจากสัตวแพทย์หรือนักวิทยาศาสตร์สาขาอื่นที่ได้รับการฝึกฝน และมีประสบการณ์ในการดูแลสัตว์ การจับบังคับสัตว์ การใช้สัตว์ชนิดที่ถูกเลี้ยงไว้ หรือศึกษาอย่างถูกวิธี ควรให้การดูแลโดยสัตวแพทย์ตามที่ระบุในทุกกรณี

8. นักวิจัยและบุคคลอื่น จะมีคุณวุฒิและประสบการณ์ที่เหมาะสมเพื่อการปฏิบัติต่อสัตว์ที่มีชีวิต ควรมีการเตรียมการอย่างพอเพียงเพื่อให้บริการการฝึกอบรมการดูแลและใช้สัตว์ทดลองอย่างถูกต้องและมีมนุษยธรรม

9. ที่ใดที่จำเป็นต้องมีข้อยกเว้นที่สัมพันธ์กับหลักการเหล่านี้ การตัดสินใจไม่ควรยึดอยู่กับนักวิจัยผู้เกี่ยวข้องโดยตรง การตัดสินใจควรทำโดยคำนึงถึงหลักข้อที่ 2 ด้วยการทบทวนโดยกลุ่มบุคคลที่เหมาะสม เช่น คณะกรรมการการดูแลและการใช้สัตว์ของสถาบัน ข้อยกเว้นดังกล่าวไม่ควรทำเพื่อวัตถุประสงค์การสอนหรือเพื่อการสาธิตเพียงอย่างเดียว

ดรรชนี
(Index)

A

Accidents and emergencies อุบัติเหตุ และเหตุฉุกเฉิน, 17, 18, 46, 62
Acclimation and adaptation การปรับสภาพ และการปรับตัว, 28-29
    of newly acquired animals ของสัตว์ที่รับมาใหม่, 57, 58
    to outdoor housing ไปยังที่อยู่อาศัยกลางแจ้ง, 25, 30
Acquisition of animals การจัดหาสัตว์, 57
Activity and exercise กิจกรรม และการออกกำลัง, 37, 38
Agricultural research การวิจัยด้านปศุสัตว์, 4-5
Airborne contaminants การปนเปื้อนทางอากาศ, 17, 22-23, 24, 33, 62-63
Airflow, see Ventrilation and airflow กระแสลม, ดู การถ่ายเทอากาศ และกระแสลม
Air pressure แรงดันอากาศ, 17, 31, 76, 79
Albinism ภาวะผิวเผือก, 35
Alternatives to animal research สิ่งทดแทนการวิจัยในสัตว์, 1, 10, 117
    recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 82, 83
American Association for Accreditation of Laboratory Animal Care (AAALAC) สมาคมเพื่อการรับรองมาตรฐานการดูแลสัตว์ทดลองแห่งอเมริกา, 102-103
American Association for Laboratory Animal Science (AALAS) สมาคมวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งอเมริกา, 13, 103
American College of Laboratory Animal Medicine (ACLAM) วิทยาลัยอายุรศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งอเมริกา, 103
American Humane Association (AHA) สมาคมมนุษยธรรมแห่งอเมริกา, 103-104
American Humane Education Society (AHES) สมาคมการศึกษาจริยธรรมแห่งอเมริกา, 110
American Society of Heating, Refrigeration, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) สมาคมเครื่องทำ ความร้อน การทำความยืน และเครื่องปรับอากาศแห่งอเมริกา, 32
American Society of Laboratory Animal Practitioners (ASLAP) สมาคมสัตวแพทย์ด้านสัตว์ทดลองแห่งอเมริกา, 104
American Society of Primatologists (ASP) สมาคมผู้เชี่ยวชาญด้านลิงแห่งอเมริกา, 104
American Veterinary Medical Association (AVMA) สัตวแพทยสมาคมแห่งสหรัฐอเมริกา, 65, 104-105
Amphibians, recommended readings สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก, เอกสารแนะนำให้อ่าน, 83
Analgesia and anesthetics การระงับปวด และยาระงับปวด, 12, 64-65
    Recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 83-84
Anesthesia and anesthetics การสลบ และยาสลบ, 12, 63, 64-65
    Recommendedreadings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 83-85
    Recovery from การฟื้นตัวจากการสลบ, 63-64, 79
    Waste gases ก๊าซของเสีย, 17
Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) สำนักการตรวจสุขภาพพืชและสัตว์, 112-113,114
Animal care and use protocols การเลี้ยงสัตว์ และโครงร่างงานวิจัย, 8-11
Animal training การฝึกสัตว์, 11, 25
Animal Welfare Act กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์, 113, 114
Animal Welfare Information Center (AWIC) ศูนย์ข่าวสารข้อมูลสวัสดิภาพสัตว์, 13, 37, 105
Animal Welfare Institute (AWI) สถาบันเพื่อสวัสดิภาพสัตว์, 105

Animal Welfare Regulations (AWRs) กฎหมายสวัสดิภาพสัตว์, 2, 4, 8, 9, 10, 113, 114, 117
Housing guidelines แนวทางการอยู่อาศัย, 25, 26
On personnel qualifications เกี่ยวกับคุณวุฒิของบุคลากร, 13, 61
On transport เกี่ยวกับการขนส่ง, 57
On veterinary care เกี่ยวกับการดูแลทางสัตวแพทย์, 13
Antibiotics ยาปฏิชีวนะ, 61
Anxiolytics ยาคลายเครียด, 65
Apes, see Nonhuman primates สัตว์พวกลิงไม่มีหาง, ดู สัตว์พวกลิง
Association of Primate Veterinarians (APV) สมาคมสัตวแพทย์จำเพาะสัตว์พวกลิง, 105-106
Australia and New Zeland Council for the care of Animails in Research andTteaching. (ANZCCART)
สภาเพื่อการดูแลสัตว์ในการวิจัยและการสอนแห่งประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์, 106
Autoclaving การอบฆ่าเชื้อด้วยความร้อนภายใต้ความดัน
of foods and hedding สำหรับอาหาร และสิ่งรองนอน, 39, 41
for surgery สำหรับการศัลยกรรม, 62, 79

B

Barrier entry systems ระบบป้องกันการเข้า, 16
Bedding สิ่งรองนอน, 24, 32, 41
Changing of การเปลี่ยนของ, 24, 29, 34, 42, 44
Disposal การทิ้ง, 15, 16
Behavior and behavior behanges พฤติกรรม และการเปลี่ยนแปลง, 2, 11, 12, 22,
Biologic agents and hazards ชีวภัณฑ์ และสิ่งอันตราย, 14, 16, 18, 44
Recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 85-86
Waste disposal การทิ้งของเสีย, 44, 45
Biologic-safety cabinets ตู้อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ, 17, 76
Birds, recommended readings นก, เอกสารแนะนำให้อ่าน, 87
Bites and scratches การกัดและข่วน, 14, 18
Bordetella bronchiseptica 59
Breeding and reproduction การผสมพันธุ์ และการสืบพันธุ์, 47, 57
Environmental conditions for สภาพแวดล้อมสำหรับ, 35
Records ระเบียน, 46, 47

C

Cages and caging กรงและสิ่งที่เกี่ยวกับกรง, 23, 38
Cleaning and sanitation การทำความสะอาด และสุขาภิบาล, 24, 43, 44
Complexities in ความซับซ้อนของ, 25, 36
Dimensions and space allocation มิติ และการจัดสรรพื้นที่, 25-28
Flooring เกี่ยวกับพื้น, 24, 43
See also Primary enclosures ดู สิ่งล้อมรอบอันดับแรก
Calorie restriction การจำกัดพลังงาน, 40
Canadian Association for Laboratory Animal Medicine/L'Association canadienne dela medecine des animaux de laboratoire (CALAM/ACMAL) สมาคมอายุรศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งแคนาดา, 106-107
Canadian Association for Laboratory Animal Science/L' Association canadienne pour la technologie des animeaux laboratoire (CALAM/ACTAL) สมาคมวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองแห่งแคนาดา, 106-107
Canadian Council on Animal Care (CCAC) สภาเพื่อการดูแลสัตว์แห่งแคนาดา, 107

Carcass disposal การกำจัดซากสัตว์, 45, 73, 77
Cats แมว, 38, 46
housing requirements ความต้องการที่อยู่, 25, 28, 32
procurement การจัดหา, 57
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 87
Cattle, space requirements วัว, ความต้องการพื้นที่, 26, 31, 38
Cedar shavings ขี้กบจากไม้ซีด้า, 41
Ceilings เพดาน, 75
Center for Alternatives to Animal Testing (CAAT) ศูนย์เพื่อวิธีการทดแทนการทดลองในสัตว์, 107-108
Center for Laboratory Animal Welfare (CLAW) ศูนย์เพื่อสวัสดิภาพสัตว์ทดลอง, 110
Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ศูนย์เพื่อการควบคุม และป้องกันโรค, 16, 18
Cercopithecine herpesvirus, 16, 18
Chairing การนั่งเก้าอี้, 11
Chemical cleaning agents สารเคมีเพื่อทำความสะอาด, 14, 43, 62
Chickens ไก่, 28, 32
Circadian cycles วงจรเวลา กลางวัน-กลางคืน, 34, 35
Cleaning and sanitation การทำความสะอาด และการสุขาภิบาล, 15, 24, 34, 42-44, 72, 77-78
Clinical records ระเบียนทางคลินิก, 46-47
Clothing เสื้อผ้า, 15, 17
Cold storage and refrigeration การแช่เย็น และการเก็บในตู้เย็น, 39, 45, 77
Committees, see Institutional animal care and use committees (IACUCs)
คณะกรรมการ, ดู คณะกรรมการสำหรับการเลี้ยงและการใช้สัตว์ของสถาบัน
Computer modeling แบบจำลองคอมพิวเตอร์
as an alternative to animal use เพื่อเป็นสิ่งทดแทนการใช้สัตว์, 10, 117
in facility design ในการออกแบบสถานที่, 31, 71
Conditioned-response protocols โครงร่างงานวิจัยตามสภาวะที่กำหนด, 12
Construction materials วัสดุการก่อสร้าง, 23, 72
Contaminants สิ่งปนเปื้อน
Airborne โดยทางอากาศ, 17, 22-23, 24, 33, 62-63
in food ในอาหาร, 38, 39
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 88-89
in water ในน้ำ, 40, 41
Corridors ทางเดิน, 16, 73, 77
Cryopreservation การเก็บแช่แข็ง, 47, 48

D

Defecation การขับถ่าย (อุจจาระ), 23, 43
Dehydration การขาดน้ำ, 12
Diagnosis การวินิจฉัยโรค, 59-60
Diet and dietary control อาหาร และการควบคุมอาหาร, 12, 39, 40
Disaster planning การวางแผนป้องกันภัยพิบัติ, 46
Disease control การควบคุมโรค, 57-58, 60
Disease susceptibility การอ่อนแอต่อโรค, 22-23, 37
Disinfection การฆ่าเชื้อ, 23, 24, 42-44
Disposable clothing เสื้อผ้าที่ใช้แล้วทิ้ง, 15

Distress ทรมาน
and euthanasia และการการุณยฆาต, 10, 65, 66
procedures causing การดำเนินการที่ทำให้เกิด, 10-11, 65, 117
Diurnal cycles วงจรเวลากลางวันกลางคืน, 35
Dogs สุนัข, 11, 37, 38, 46
housing requirements ความต้องการที่อยู่, 24,25-36, 28, 29, 32, 38
procurement การจัดหา, 57
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 87
Doors ประตู, 73
Double-corridor facilities อาคารที่มีทางเดิน 2 ทาง, 16
Drafts กระแสลม, 31
Drainage การระบายน้ำ, 17, 24, 74
Drugs ยา, 11
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 96-97
Dry-bulb temperature อุณหภูมิวัดโดยกระเปาะแห้ง, 29, 31

E

Education and training of personnel การศึกษา และการอบรมเจ้าหน้าที่, 13-14, 15, 16, 117
in noise reduction ในการลดเสียง, 36
recommended reading เอกสารแนะนำให้อ่าน, 100-101
in safety procedures ในการปฏิบัติด้วยความปลอดภัย, 15, 16
in surgical procedures ในการทำศัลยกรรม, 61
Electric power systems ระบบไฟฟ้า, 76
Emergency procedures วิธีการปฏิบัติฉุกเฉิน, 17, 18, 46, 62
Enclosures, see Cages and caging; Primary enclosures; Secondary enclosures สิ่งแวดล้อม
ดู กรงและสิ่งเกี่ยวข้องกับกรง, สิ่งล้อมรอบอันดับแรก; สิ่งล้อมรอบอันดับสอง
Endangered Species Act กฎหมายสัตว์สงวน, 114-115
Entrapment การติดกับดัก, 23
Environmental conditions สภาวะแวดล้อม, 22-36
natural versus controlled แบบธรรมชาติ และแบบควบคุมได้, 4, 22, 25
see also Facilities; housing ดู สถานที่ ที่อยู่อาศัย
Environmental enrichment การเพิ่มพูนสภาพแวดล้อม, 21, 25, 27, 36-38
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 88
Ergonomics ศาสตร์ด้านการเคลื่อนไหวร่างกายท่าเดิมซ้ำ ๆกัน, 15
Escape การหลุดหนี, 23, 24
Ether อีเทอร์, 17
Ethics, recommended readings จรรยาบรรณ, เอกสารแนะนำให้อ่าน, 89
Euthanasia การุณยฆาต
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 89
and surgical procedures และการปฏิบัติศัลยกรรม, 62, 117
Exercise and activity การออกกำลังกาย และกิจกรรม, 37, 38
Exotic and wild species สัตว์ที่ไม่ได้ใช้ตามปกติ และสัตว์ป่า, 5, 30
Endangered สัตว์ป่าชนิดใกล้สูญพันธุ์, 57, 114-115
recommended reading เอกสารแนะนำให้อ่าน, 89-90

F

Facilities สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก, 71, 79
for cleaning and sanitation เพื่อการทำความสะอาด และสุขาภิบาล, 15, 72, 77-78
for hazardous-agent experimentation เพื่อการทดลองสารอันตราย, 16-17, 72, 76
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 87-88
safety design and support การออกแบบ และการสนับสนุนด้านความปลอดภัย, 15-16
for surgery สำหรับการศัลยกรรม, 62-63, 78-79
see also Cages and caging; Housing; ดู กรง และสิ่งที่เกี่ยวกับกรง, การอยู่อาศัย
Outdoor housing; Primary enclosures; ที่อยู่อาศัยกลางแจ้ง; สิ่งแวดล้อมอันดับแรก;
Secondary enclosures; Space requirements สิ่งแวดล้อมอันดับที่สอง ; ความต้องการพื้นที่
Farm animals ปศุสัตว์, 4-5, 46
housing requirements ความต้องการที่อยู่, 4, 28, 30-31, 32, 38
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 4-5, 90-91
surgery on การทำศัลยกรรมบน, 63, 79
Field studies การศึกษาภาคสนาม, 5
Fighting การต่อสู้, 37
Filter-top cages, กรงที่มีแผ่นกรองอยู่ที่ฝากรง, 24, 29, 33, 58
Fish and Wildlife Service สำนักงานปลา และสัตว์ป่า, 57, 115
Fishes, recommended readings ปลา, เอกสารแนะนำให้อ่าน, 83
Flooring พื้น, 24, 74
in cages ในกรง, 24, 43
Food and feeding อาหาร และการให้อาหาร, 23, 25, 38-40
autoclavings การอบฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำร้อนภายใต้ความดัน, 39, 41
bowls and devices ชาม และอุปกรณ์, 26, 39-40, 43
recommended reading เอกสารแนะนำให้อ่าน, 94-95
restrictions การจำกัด, 12, 40
storage การเก็บ, 39, 40, 41, 77
Foundation for Biomedical Research (FBR) มูลนิธิเพื่อการวิจัยด้านชีวการแพทย์, 108
Furnishings การตกแต่ง, 23, 24, 26, 36-37
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 88

G

Gas concentrations ความเข้มข้นของก๊าซ, 22, 33, 34
Genetics พันธุกรรม, 47-48
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 91-92
Gerbils เจอร์บิล, 32
Goats แพะ, 32
Groups, see Social groups and social interaction กลุ่ม ดู กลุ่มทางสังคม และปฏิกิริยาทางสังคม
Guinea pigs หนูตะเภา, 27, 43, 58, 59

H

Hamsters หนูแฮมสเตอร์, 27,32 ,43
Hazardous agents สารอันตราย, 14, 16-17
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 85-86, 88-89
waste disposal การกำจัดของเสีย, 44, 45
Hearing protection การป้องกันการได้ยิน, 17
Heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems ระบบความร้อน การระบายอากาศและปรับอากาศ, 33, 34, 75-76
Heat loads ภาระความร้อน, 30, 31, 32, 33
Height, of enclosures ความสูงของสิ่งล้อมรอบ, 25, 26-27
HEPA filters (high-efficiency particulate air filter) แผ่นกรองฝุ่นละอองชนิดมีประสิทธิภาพสูง, 33-34, 76
Herpesvirus simiae, 18, 59
Herpesvirus tamarinus, 59
Holidays, care during วันหยุด, การดูแลระหว่าง, 46
Horses, space requirements ม้า, ความต้องการพื้นที่, 31, 38
Housing การอยู่อาศัย, 23, 117
factors in planning ปัจจัยในการออกแบบ, 21-22
safety design การออกแบบด้านความปลอดภัย, 15-16
see also Cages and caging; Outdoor housing, ดู กรง และสิ่งเกี่ยวกับกรง, ที่อยู่อาศัยกลางแจ้ง,
Primary enclosures; Secondary enclosures สิ่งล้อมรอบอันดับแรก, สิ่งล้อมรอบอันดับสอง
Space requirements; and specific animals ความต้องการพื้นที่ และชนิดสัตว์เฉพาะ
Humane Society of the United States (HSUS) สมาคมจริยธรรมแห่งสหรัฐฯ, 108-109
Human interaction การมีปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์, 38
Humidity and moisture ความชื้น และความเปียกชื้น, 22, 23, 24, 29, 30, 34, 75
Husbandry and management practices สัตวบาล และการปฏิบัติจัดการ, 2, 38-46
for outdoor housing เพื่อที่อยู่อาศัยกลางแจ้ง, 24-25
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 92-93
see also Bedding; Cleaning and sanitation; ดู สิ่งรองนอน การทำความสะอาด และสุขาภิบาล
Food and feeding; Records and recordkeeping; อาหาร และการให้อาหาร, ระเบียนและการเก็บระเบียน
Repair and maintenance การซ่อมแซม และการซ่อมบำรุง

I

Identification of animals การทำเครื่องหมายประจำตัวสัตว์, 46, 57
Illuminating Engineering Society of North America (IESNA) สมาคมวิศวกรด้านแสงสว่างของอเมริกาเหนือ, 35
Illuminating การส่องสว่าง, 34-35, 76
Immunization การกระตุ้นภูมิคุ้มกัน, 18
Immunocompromised animals สัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง, 15, 44
Inbreeding การผสมสายเลือดใกล้ชิด, 47, 48
Incineration การเผาให้เป็นเถ้าถ่าน, 45
Infectious-disease studies การศึกษาโรคติดต่อ, 18
Inspections การตรวจสอบ, 9
Instiute of Laboratory Animal Resources (ILAR) สถาบันเพื่อทรัพยากรสัตว์ทดลอง, 2, 13, 109
Institutional animal care and use committees (IACUCs) คณะกรรมการกำกับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลองของสถาบัน, 2, 3, 4, 5, 8, 9 -10, 11, 22
and housing design และการออกแบบที่อยู่, 24, 26, 27

recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 82
and surgical procedures และวิธีการทำศัลยกรรม, 12, 61
Interagency Research Animal Committee คณะกรรมการวิจัยระหว่างองค์กร, 116
International Air transport Association (IATA) Live Animal Regulations สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ, 57
International Council for Laboratory Animal Science (ICLAS) สภานานาชาติเพื่อวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลอง, 109 -110
Isolation, see Quarantine; Separation and isolation การแยก ดู การกัก การแยกเลี้ยง และการกักกัน

L

Laboratory Animal Management Association (LAMA) สมาคมการจัดการด้านสัตว์ทดลอง, 110
laboratory personnel บุคลากรในห้องปฏิบัติการ
medical evaluation การประเมินทางการแพทย์, 17 - 18
qualification and training คุณวุฒิและการฝึกอบรม, 13 - 14, 117
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 100 - 101
see also Occupational health and safety ดู สุขภาพและความปลอดภัยทางอาชีพ
Laundering services การบริการซักผ้า, 15
Light แสง, 34-35, 76
Litter boxes กล่องสำหรับรองรับของเสีย, 26
Lymphocytic choriomeningitis virus, 60

M

Macaques ลิงกลุ่มมาแคค, 18, 59
Macroenvironment สภาพแวดล้อมมหภาค, 22
Major survival surgery ศัลยกรรมใหญ่แบบรอดชีวิต, 11-12, 61
Massachusetts Society for Prevention of Cruelty Animals (MSPCA) สมาคมเพื่อการป้องกันทารุณสัตว์แห่งรัฐแมดซันชูเสท, 110
Medical examinations (personnel) การตรวจทางแพทย์, 17-18
Metabolic processes กระบวนการทางเมตาบอลิค, 22-23
Mice หนูไมซ์, 35, 58
Diseases โรค, 59, 60
housing requirements ความต้องการที่อยู่, 27, 32
Microenvironment สภาพแวดล้อมจุลภาค, 22 - 23, 31
Modeling, see Computer modeling แบบจำลอง ดู แบบจำลองคอมพิวเตอร์
Moisture, see humidity and moisture ความเปียกชื้น ดู ความชื้นและความเปียกชื้น
Monkeys see Nonhuman primates ลิง ดู สัตว์พวกลิง
Mouse hepatitis virus ไวรัสโรคตับอักเสบในหนูไมซ์, 59, 60
Mycoplasma hyopneumoniae, 59

N

National Association for Biomedical Research(NABR) สมาคมเพื่อการวิจัยทางชีวการแพทย์แห่งชาติ, 111
National Institutes of Health (NIH) สถาบันสุขภาพแห่งชาติ, 16, 18, 111
National Research Council (NRC) สภาวิจัยแห่งชาติ, 14, 16, 18
Natural environments สภาพแวดล้อมธรรมชาติ, 4, 22, 25
Neuromuscular blocking agents สารระงับการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ, 65

Nocturnal animals สัตว์หากินกลางคืน, 35
Noise เสียง, 17, 36, 73, 77
Nomenclature การบัญญัติชื่อ, 48
recommended reading เอกสารแนะนำให้อ่าน, 91- 92
Nonhuman primates สัตว์พวกลิง, 17, 36, 40
clinical records ระเบียนทางคลินิก, 46, 47
diseases of โรคของ, 18, 58, 59
housing requirements ความต้องการที่อยู่, 24-29 passim, 32, 37
imports การนำเข้า, 57
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 93-94
restraint การจับบังคับร่างกาย, 11
Nontraditional species see Exotic and wild species สัตว์ชนิดที่ไม่ใช้ตามปกติ ดู สัตว์ต่างประเทศและสัตว์ป่า
Nutrition see Food and feeding โภชนาการ ดู อาหาร และการให้อาหาร

O

Occupational health and safety อาชีวอนามัยและความปลอดภัย, 5, 10, 14-18
Recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 85-86
Odors กลิ่น, 32, 33, 34, 42, 44
Office for Protection from Research Risks สำนักงานป้องกันการเสี่ยงภัยจากการวิจัย, 111
Outbreeding การผสมพันธุ์สัตว์นอกสายเลือด, 47, 48
Outdoor housing การอยู่อาศัยกลางแจ้ง, 24-25
acclimation การปรับสภาพ, 25, 30
pest control การควบคุมสัตว์พวกก่อความรำคาญ, 45
water sources แหล่งน้ำ, 41

P

Pain ความเจ็บปวด, 64, 117
Control การควบคุม, 2, 10, 12, 64-65, 117
and euthanasia และการุณยฆาต, 10, 65, 66
procedure causing การดำเนินการที่เป็นสาเหตุ, 10-11, 65, 117
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 83-85
Paralysis การเป็นอัมพาต, 65, 117
Parasites, readings พยาธิ, การอ่าน, 95
Particulate concentrations ความเข้มข้นของอนุภาค 22, 33, 34
Pasteurella multocida 59
Pastures ทุ่งหญ้า, 4, 24, 25, 38
Pathology, readings พยาธิวิทยา, การอ่าน, 95
Pedigrees พันธุ์ประวัติ, 47
Pens คอก เล้า, 23, 24, 42-43
Perches คอน แผง ที่นั่ง ที่พัก, 23, 24, 25, 36
Perishable foods อาหารที่เน่าเสียได้, 39
Pest control การควบคุมสัตว์พวกก่อความรำคาญ, 45-46
Pets สัตว์เลี้ยง, 57
Pharmacology, recommended readings เภสัชวิทยา, เอกสารแนะนำให้อ่าน, 96-97
Photoperiod ระยะเวลาได้รับแสง, 34, 35, 74

Photostressors สิ่งที่สามารถส่งผลกระทบต่อแสง, 34
Phototoxic retinopathy การเสื่อมของจอรับภาพจากพิษของแสง, 35
Physical activity กิจกรรมทางกาย, 37, 38
Physical hazards อันตรายทางกาย, 14, 15, 16
Physical restraint การจับบังคับร่างกาย, 11
Physiologic function หน้าที่ทางสรีระ, 11-12, 22-23
Pigeons นกพิราบ, 28
Pigmentation การมีเม็ดสี, 35
Pilot studies การทดลอง, 10
Policies นโยบาย, 2-3
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 93
see also Animal care and use protocols ดู โครงร่างงานเลี้ยงและใช้สัตว์
Ponies ม้า, 31
Postures and postural adjustments ท่าทาง และการจัดท่าทาง, 2, 11, 23, 25, 37
Poultry สัตว์ปีก, 32
Power systems ระบบพลังงาน, 76
Primary enclosures สิ่งล้อมรอบอันดับแรก, 22, 23-24
cleaning and sanitation การทำความสะอาด และสุขาภิบาล, 42-44
dimensions and space allocation มิติ และการจัดพื้นที่, 25-28
flooring สิ่งเกี่ยวกับพื้น, 24
furnishings การประดับตกแต่ง, 23, 26, 36-37
temperature and humidity อุณหภูมิ และความชื้น, 29
ventilation and airflow การระบายอากาศ และกระแสลม, 22, 24, 31-33
see also Cages and caging ดู กรง และสิ่งเกี่ยวกับกรง
Primate Information Center ศูนย์ข้อมูลเกี่ยวกับลิง, 111
Primates, see Nonhuman primates ลิง ดู สัตว์พวกลิง
Primate Supply Information Clearinghouse (PSIC) สำนักงานกลางเพื่อข้อมูลข่าวสารด้านวัสดุอุปกรณ์ของสัตว์จำพวกลิง, 112
Procurement of animals การจัดหาสัตว์, 57
Professional societies สมาคมเกี่ยวกับอาชีพ, 13, 102-112 passim
Protective clothing เสื้อผ้าชุดป้องกัน, 15, 17
Protocols โครงร่างงานวิจัย, 8-11
Public Health Service (PHS) Policy on Humane Care Us of Laboratory Animals นโยบายการเลี้ยงดูและการใช้สัตว์อย่างมีเมตตาของสำนักงานการบริการสาธารณสุข, 8, 9, 10, 111, 116
housing guidelines บรรทัดฐานการอยู่อาศัย, 26
on personnel qualifications ด้านคุณวุฒิของบุคลากร, 13, 61
on safety ด้านความปลอดภัย, 14
on veterinary care ด้านการดูแลโดยสัตวแพทย์, 13
Purina Mills, Inc. บริษัทอาหารสัตว์พิวริน่า, 112

Q

Quail นกกระทา, 28
Quarantines การกัก, 57, 58
See also Separation and isolation ดู การแยกเลี้ยง และการกักกัน

R

Rabbits กระต่าย, 28, 32, 40, 43
diseases โรค, 59
recommended readings เอกสารแนะนำให้อ่าน, 97-98
Radiation รังสีวิทยา, 14, 15, 45
Rats หนูแรท, 27, 32, 58
albinism and photoxicity ภาวะผิวเผือก และการเป็นพิษจากแสง, 35
diseases โรค, 59, 60
Records and record-keeping ระเบียนและการเก็บระเบียน
clinical ทางคลินิก, 46-47
genetic management การจัดการทางพันธุกรรม, 47-48
identification การทำเครื่องหมายชี้ตัว, 46
Recycled airflow การนำอากาศมาหมุน, 33-34, 76
Regulations กฎหมาย, 2-3, 8, 10, 57
recommended readings แนะนำการอ่าน, 93
Regulatory Enforcement of Animal Care (REAC) สำนักงานกำกับดูแลและบังคับให้ปฏิบัติด้านการเลี้ยงสัตว์, 112-113
Removals from experiments การนำออกจากการทดลอง, 10, 11, 12
Repair and maintenance การซ่อมแซมและการซ่อมบำรุง, 23, 34
Reproduction, see Breeding and reproduction การสืบพันธุ์, ดู การผสมพันธุ์และการสืบพันธุ์
Reptiles, recommended readings สัตว์เลื้อยคลาน, แนะนำการอ่าน, 83
Respiratory protection การป้องกันการหายใจ, 17
Resting areas บริเวณที่พัก, 23, 25, 26, 36
Restraint การจับบังคับสัตว์, 11
Risk assessment การประเมินความเสี่ยงภัย, 14
Rodents สัตว์ฟันแทะ, 36, 40, 43, 58
albinism and photoxicity การมีภาวะผิวเผือกและความเป็นพิษจากแสง, 35
diseases of โรค, 59, 60
housing requirements ความต้องการที่อยู่, 24, 25, 26, 27, 32
inbreeding การผสมพันธุ์สายเลือดใกล้ชิด, 47
pathogen-free ปราศจากโรค, 60
recommended readings แนะนำการอ่าน, 97-98
surgery on การทำศัลยกรรมบน, 63, 78
toe-clipping การตัดนิ้ว, 46
Runs ลู่วิ่ง, 23, 24, 42-43

S

Safety, see Occupational health and safety ความปลอดภัย, ดู อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
Sanitation, see Cleaning and sanitation สุขาภิบาล, ดู ความสะอาดและการสุขาภิบาล
Scientists Center for Animal Welfare (SCAW) ศูนย์นักวิทยาศาสตร์เพื่อสวัสดิภาพสัตว์, 112
Secondary enclosures สิ่งล้อมรอบอันดับสอง, 22, 29, 44

doors and windows ประตูและหน้าต่าง, 73-74
ventilation and airflow การระบายอากาศและกระแสลม, 22, 31-33
see also Cages and caging ดู กรงและสิ่งเกี่ยวกับกรง
Security ความปลอดภัย, 46, 73
Sedation and sedatives การระงับประสาทและยาระงับประสาท, 12, 65
Separation and isolation การแยกและการกักแยก, 46, 58-59, 60, 72
Serial publications การจัดพิมพ์อย่างต่อเนื่อง, 99-100
Sheep แกะ, 26, 30, 38
Shelf-life, of food อายุการเก็บบนหิ้งของอาหาร, 39
Sheltered housing เพิงที่พักอาศัย, 24
Shelves หิ้ง, 24, 36
Showers การอาบน้ำฝักบัว, 15, 17, 73
Sialodacryoadenitis virus ไวรัสโรคท่อน้ำลาย ท่อน้ำตา และตาอักเสบ, 59
Simian hemorrhagic fever โรคไข้เลือดออกในลิง, 59
Simian immunodeficiency virus โรคภูมิคุ้มกันบกพร่องในลิง, 59
Social groups and social interaction การอยู่รวมเป็นกลุ่มสังคมและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม, 21-27, 37-38, 40
Solid-bottom flooring พื้นกรงแบบทึบ, 24, 43
Space requirements ความต้องการพื้นที่, 25-28, 30, 31, 32, 38
Stabilization การปรับสภาพ, 57, 58
Sterilization การฆ่าเชื้อ,การทำให้ปลอดเชื้อ
of cages and equipment ของกรงและอุปกรณ์, 24, 44
of food ของอาหาร, 39
of hazardous wastes ของขยะอันตราย, 45
for surgery เพื่อศัลยกรรม, 62
Storage facilities and containers สถานที่และภาชนะการเก็บ, 72, 77
for food and bedding สำหรับอาหารและสิ่งรองนอน, 39-40, 41, 77
for waste สำหรับขยะ, 45, 72, 77
Subclinical infections การติดเชื้อโดยไม่แสดงอาการทางคลินิก, 59, 60
Surgical procedures วิธีการทางศัลยกรรม, 11-12, 60-64, 117
autoclaving การอบนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำร้อน, 62, 79
facilities สถานที่อำนวยความสะดวก, 62-63, 78-79
oversight การดูแลควบคุม, 56
postsurgical care การดูแลหลังการทำศัลยกรรม, 63-64, 79
recommended readings แนะนำการอ่าน, 83-85
Surveillance การเฝ้าระวัง, 16, 18, 58, 59-60

Swine สุกร
diseases โรค, 59
space requirements ความต้องการที่อยู่, 26, 30

T

Temperature อุณหภูมิ, 22, 24, 28-34, 74, 75
Tetanus โรคบาดทะยัก, 18
Tethering ระบบท่อโยง, 11
"3 Rs" (replacement, reduction, and refinement) 3 อาร์ (การแทนที่ การลด และการปรับเทคนิค), 108, 109
Timed lighting systems ระบบการตั้งเวลาแสงสว่าง, 35, 76
Toe-clipping การตัดนิ้ว, 46
Training, see Animal training;Education and training of personnel การฝึกอบรม, ดู การฝึกสัตว์ การให้ความรู้และการอบรมบุคลากร
Transgenic animals สัตว์ที่ได้รับการเปลี่ยนยีน, 47-48
Transport of animals การขนส่งสัตว์, 57
Traps กับดัก, 46
Treatment and therapeutic procedures กระบวนการรักษาและการบำบัด, 60
Tuberculosis วัณโรค, 18, 57
Tunnels ท่อ อุโมงค์, 36

U

Universities Federation for Animal Welfare (UFAW) สหพันธ์มหาวิทยาลัยเพื่อสวัสดิภาพสัตว์, 112
Urine ปัสสาวะ, 23, 43
U.S. Department of Agriculture (USDA) กระทรวงการเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา, 57, 112-113, 114
U.S. Department of the Interior กระทรวงมหาดไทยแห่งสหรัฐอเมริกา, 115
U.S. Government Principles for Utilization andCare of Vertebrate Animals Used in Testing, Research, and Training หลักการของรัฐบาลสหรัฐอเมริกาสำหรับการใช้และการดูแลสัตว์มีกระดูกสันหลัง, 2, 5, 10, 116-117

V

Vaccination, of laboratory personnel การฉีดวัคซีนของบุคลากรในห้องปฏิบัติการ, 18
Vegetables ผัก, 39,40
Vendors of animals ผู้ค้าสัตว์, 57
Ventilation and airflow การระบายอากาศและกระแสลม, 17,22,23,24,29,3034, 76-77, 78
Veterinarians สัตวแพทย์
part-time and consulting การทำงานบางเวลาและการให้คำปรึกษา, 12
responsibilities of ความรับผิดชอบของ, 8,9, 12-13,46,56,63,117
Veterinary care การให้การดูแลโดยสัตวแพทย์, II, 12-13, 56-66, 117
Veterinary technicians นักเทคนิคการสัตวแพทย์
education and training การศึกษาและการฝึกอบรม, 13
recommended readings แนะนำการอ่าน, 100-101
Vinyl flooring พื้นไวนิล, 24
Vitamin C ไวตามินซี, 39

W

Walls ฝา, 74-75
Washing facilities สถานที่ล้าง, 15
Waste materials สิ่งปฏิกูล ขยะ, 15-16,42-43,44-45
    biologic hazards สารอันตรายทางชีวภาพ, 44, 45
    and outside shelters และที่อยู่อาศัยกลางแจ้ง, 24
    storage การเก็บ, 45, 72, 77
Water supply การจ่ายน้ำ, 40-41
    devices อุปกรณ์, 26, 40-41, 43-44
    restriction การจำกัด, 12
Weekend care การดูแลในวันหยุด, 46
Wild animals, see Exotic and wild species สัตว์ป่า ดู สัตว์ต่างประเทศและสัตว์ป่า
Windows หน้าต่าง, 73-74
Wire flooring พื้นกรงที่เป็นลวด, 24, 43
Wisconsin Regional Primate Research Center(WRPRC) Library หอสมุดกลางส่วนภูมิภาค ด้านการวิจัยในสัตว์จำพวกลิง, 113
Wood materials วัสดุที่เป็นไม้, 23, 41

Z

Zoo animals, recommended readings สัตว์สวนสัตว์, แนะนำการอ่าน, 89-90
Zoonoses โรคติดต่อจากสัตว์สู่คน, 5, 14, 15, 18,58
    recommended readings แนะนำการอ่าน, 85-86

หนังสือที่เกี่ยวข้อง

หนังสือของโรงพิมพ์บัณฑิตยสถานแห่งชาติ 2101 ถนนคอนสทิทิวชั่น NW ตู้ปณ 285 วอชิงตัน ดีซี 20055 (โทรศัพท์ไม่เก็บค่าบริการ 1-800-624-6424 หรือ 202-334-3310 ภายในวอชิงตัน) ตามรายการข้างล่างนี้ ท่านอาจสั่งซื้อผ่านทางอินเตอร์เนตที่ http://www.nap.edu หนังสือเล่มอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ ILAR Journal และ Principles and Guidelines for the Use of Animals in Precollege Education ที่พิมพ์ทุก 3 เดือน ติดต่อโดยตรงที่สถาบันเพื่อทรัพยากรสัตว์ทดลอง (โทรศัพท์ 202-334-2590; แฟกซ์ 202-334-1687 อีเมล์: ILAR@nas.edu; URL: http://www2.nas.edu/ilarhome/)

Occupational Health and Safety in the Care and Use of Research Animlas. Forthcoming
Psychological Well-Being of Nonhuman Primate. Forthcoming
Rodents: Laboratory Animal Management Series. Forthcoming
Nutrient Requirements of Laboratory Animals, Fourth Revised Edition. 1995
Dogs: Laboratory Animal Management Series. 1994
Nutrient Requirments of Poultry, Ninth Revised Edition. 1994
Nutrient Requiements of Fish. 1993
Recognition and Alleviation of Pain and Distress in Laboratory Animals. 1992
Education and Training in the Care and Use of Laboratory Animals. 1992
Infectious Diseases of Mice and Rats. 1991
Companion Guide to Infectious Diseases of Mice and Rats. 1991
Immunodeficient Rodents: A Guide to Their Immunobiology, Husbandry, and Use. 1989
Nutrient Requirements of Swine, Ninth Revised Edition. 1988
Use of Laboratory Animals in Biomedical and Behavioral Research. 1988
Vitamin Tolerances of Animals. 1987
Nutrient Requirements of Cats, Revised Edition. 1986
Nutrient Requirements of Dogs. 1985
Nutrient Requirements of Sheep. Sixth Revised Edition. 1985
Nutrient Requirements of Goats. 1981
Mineral Tolerances of Domestic Animals. 1980
Nutrient Requiments of Nonhuman Primates. 1978
Nutrient Requirements of Rabbits. 197