International Workshop:

Wildlife Capture, Immobilization, and Handling Techniques

Khao Pratubchang Wildlife Confiscation and Breeding Center

9-12 January 2007

University of UMN Minnesota

Khao Pratubchang

ACKNOWLEDGEMENTS

This workshop was hosted by the Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation (DNP) and organized by the Faculty of Veterinarian Science, Mahidol University in cooperation with the University of Minnesota. Funding was provided by the US Fish and Wildlife Service's Tiger Conservation Fund.

We are especially grateful to Dr. Parntep, Dean of the School of Veterinarian Science, Mahidol and Dr. Schwann Tunhikorn, Advisor to the Director of DNPWC, for helping to organize the workshop. We would also like to gratefully recognize the tireless efforts Ms. Budsabong Kanchanasaka in securing official permissions to hold the workshop.

We extend our deepest thanks to Mr. Pornchi Patumrattanathan, Chief of Khao Pratubchang Wildlife Breeding Center, who was responsible for hosting, organizing and making this workshop a success. We also would like to thank Drs. Terry Kreeger, Parntep Ratanakorn, Dave Smith, and Rattapan Pattanarangsan, whose expert instruction enriched the course. We would especially like to thank Dr. Kreeger who provided the core lectures.

This report was written by Peter Cutter and J.L. David Smith

(Contact: jlds@umn.edu)

EXECUTIVE SUMMARY

An international training course entitled “Wildlife Capture, Immobilization and Handling” was held at Khao Pratubchang Wildlife Breeding Center from 9-12 January 2007. The purpose of the workshop was to provide training for field biologists, rangers, protected areas managers, and other government officers in the techniques required to safely and effectively capture, immobilize and handle wild animals for research and management. A secondary objective of the workshop was to foster cooperation in tiger conservation efforts between participating countries. The workshop included participants from Thailand, Bangladesh, Bhutan, England, and the U.S.

The 4 day workshop covered the following topics:

- Legal, Ethical, and Humane Considerations in Wildlife Research
- Capture and Immobilization Philosophy and Overview
- Immobilization Drugs
- Wildlife Capture Planning and Logistics
- Drug Delivery Techniques and Equipment
- Behavioral Observations
- Emergency Treatment: Animal and Human Emergencies
- Animal Capture: Taxa-specific techniques
- Specimen Handling
- Telemetry, GPS, and Satellite Collars: Ecological Research and Monitoring Approaches
- Hands on Practicals: Capture, Immobilization, and Handling Operations
    - Primates: Macaque
    - Carnivores: Tiger
    - Carnivores: Malayan Sun Bear

Workshop participants and facilitators considered the workshop a success. In addition to achieving its specific stated objectives, the workshop allowed participants to develop useful professional relationships and explore new opportunities for collaboration and cooperation. Participants were asked to critically evaluate all elements of the course and responses are summarized.

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

หลักสูตรการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการระหว่างประเทศ เรื่อง "การจับและการใช้ยาระงับความเคลื่อนไหวในสัตว์" จัดขึ้น ณ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเขาประทับช้าง จังหวัดราชบุรี ระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม 2550 มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกอบรมนักวิจัยด้านชีววิทยาที่ทำงานในภาคสนาม ผู้บริหารจัดการพื้นที่อนุรักษ์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่นๆของรัฐที่ต้องการเรียนรู้ในเรื่องเทคนิควิธีในการจับสัตว์และการใช้ยาระงับความเคลื่อนไหวในสัตว์ เพื่อใช้ในการปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ป่า รวมทั้งการคำนึงถึงความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน นอกจากนั้น การฝึกอบรมในครั้งนี้ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อกระชับความสัมพันธ์ในกลุ่มผู้ที่ทำงานด้านการอนุรักษ์เสือโคร่ง ซึ่งในจำนวนผู้เข้าอบรม นอกจากจะมีผู้เข้าร่วมจากประเทศไทยเองแล้วยังมีตัวแทนจากหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนจากประเทศบังคลาเทศ ภูฏานและจากประเทศสหรัฐอเมริกาเข้าร่วมด้วย

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทั้งสี่วันคลอบคลุมหัวข้อวิชา ดังนี้

- ข้อควรพิจารณาด้านระเบียบ กฎหมาย และมนุษยธรรมในการทำวิจัยเกี่ยวกับสัตว์ป่า
- ศาสตร์และภาพรวมเกี่ยวกับการจับสัตว์และการใช้ยาระงับความเคลื่อนไหว
- ยาระงับความเคลื่อนไหวในสัตว์
- การวางแผนการจับสัตว์ และการเตรียมการต่างๆ
- เทคนิคการให้ยาสัตว์ และอุปกรณ์
- การสังเกตพฤติกรรม
- การแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉิน: สำหรับสัตว์และคน
- เทคนิคการจับสัตว์ จำแนกตามชนิดสัตว์
- การเก็บตัวอย่างสัตว์
- ปลอกคอสำหรับการติดตามตรวจสอบสัตว์ป่า ชนิดรับส่งโดยเครื่องวิดพิกัดทางภูมิศาสตร์ หรือโดยส่งผ่านดาวเทียม: วิธีการที่นำมาใช้ในงานวิจัยด้านนิเวศวิทยา และในการติดตามตรวจสอบสัตว์ป่า
- การฝึกปฏิบัติ: การจับ การใช้ยาระงับความเคลื่อนไหว และวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับสัตว์
    - สัตว์ประเภทลิง: ลิงแสม
    - สัตว์ผู้ล่า: เสือโคร่ง
    - สัตว์ผู้ล่า: หมีควาย

สรุป ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมและผู้จัดเห็นว่าการดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่คาดหมาย และ ผู้เข้าอบรมยังมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านการทำงานระหว่างกันและกันซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกระชับความสัมพันธ์และประสานความร่วมมือต่อไปในอนาคต และผู้เข้าอบรมยังมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นและประเมินหัวข้อวิชาและวิธีการในการฝึกอบรมในครั้งนี้ด้วย ซึ่งทางผู้จัดได้สรุปไว้ในรายงานฉบับนี้แล้ว

CONTENTS

Acknowledgements 2
Executive Summary 3
Introduction 7
Location 7
Selection of Participants 7
Course Overview 7
Classroom and Other Instruction Units 9
Legal, Ethical, and Humane Considerations (Dr. Parnthep Ratanakorn) *9*
Capture and Immobilization Philosophy and Overview (Dr. Terry Kreeger) *9*
Immobilization Drugs (Dr. Terry Kreeger) *9*
Drug Delivery Techniques and Equipment (Dr. Terry Kreeger, Dr. Dave Smith) *10*
Behavioral Observations (Mr. Pornchai Pathumrattanathan) *10*
Emergency Treatment: Animal and Human Emergencies (Dr. Terry Kreeger) *10*
Animal Capture: Taxa-specific Techniques (Mr. Pornchai Pathumrattanathan, Dr. Dave Smith) *11*
Specimen Handling (Mahidol Veterinary Staff) *11*
Telemetry, GPS, and Satellite Collars: Ecological Research and Monitoring Approaches (Dr. Dave Smith) *11*
Hands-on Training: Capture, Immobilization, and Handling Operations 12
General *12*
Primates: Macaque *12*
Carnivores: Tiger *12*
Carnivores: Asiatic Black Bear *13*
Participant Evaluation 14
Workshop Evaluation 14
Recommendations 15
References 15
APPENDIX I. WORKSHOP INSTRUCTORS AND SUPPORT STAFF *16*
APPENDIX II. COURSE PARTICIPANTS *18*
APPENDIX III. COURSE SCHEDULE *24*
APPENDIX IV. A REVIEW OF ANIMAL CAPTURE AND HANDLING PRINCIPLES AND TECHNIQUES (THAI LANGUAGE) *25*
APPENDIX V. MISCELLANEOUS PHOTOS *32*

INTRODUCTION

Throughout Asia, wildlife managers and field biologists may find themselves in circumstances that require the capture of wild, and sometimes dangerous, animals. Successful animal capture requires specialized skills and knowledge that can only be acquired through working in the field with an experienced practitioner, through focused training, or both.

The purpose of this workshop was to provide participants with the skills and knowledge for carrying out wildlife capture, immobilization, and handling operations in the field or in captive situations. The emphasis was on mammals and examples included carnivores, ungulates, and primates.

The workshop incorporated lectures, demonstrations and practical, hands-on activities. Topics covered included legal and safety issues, capture techniques, drug administration and handling procedures. The workshop was conducted in English and Thai language with participants from Thailand, Bangladesh, Bhutan, UK, and USA.

For participants from Bangladesh and Bhutan, the main goal was to provide a general overview of all wildlife capture issues so that officials and field staff could provide appropriate oversight and assistance to field practitioners.

For participants working in Thailand's western border protected areas, a specialized goal was to provide managers and biologists with an overview of methods and skills with which to plan and carry out effective tiger conservation measures. It is hoped that these efforts will serve to demonstrate the value and importance of understanding and monitoring the status of tigers and other large carnivores throughout the region.

LOCATION

The workshop was held at Khao Pratubchang Wildlife Breeding Center in Ratchaburi, Thailand. This center is located approximately 2 hours drive from Bangkok and serves as a critical resource for ongoing international and national breeding programs and as a "half-way house" for animals confiscated from the illegal wildlife trade. Part of a network of such centers throughout Thailand, Khao Pratubchang's emphasis is on wild felids.

The center is staffed by a highly skilled team of wildlife technicians with experience in both field and captive animal handling operations.

SELECTION OF PARTICIPANTS

Participants were recruited based on their involvement in ongoing or planned field projects involving the handling of wild animals or their role in overseeing such projects.

Specifically, the Thai participants consisted of technicians from the Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation and faculty, staff and students from Mahidol University school of Veterinary Medicine.

Participants from Bangladesh were representatives of the Bangladesh Forest Department and are all involved in wildlife conservation activities.

The sole Bhutanese participant, Mr. Wangdee, was recruited based on his potential role in assisting with a range of large mammal field studies now being initiated in Bhutan.

COURSE OVERVIEW

The workshop combined theoretical and hands-on instruction on animal capture, immobilization and handling to introduce course participants to the current best practice theory and techniques. The ultimate goal of the workshop was to accelerate the progress of several wildlife conservation initiatives in Asia by providing participants with:

- knowledge and skills with which to design and carry out effective captures and other handling operations;
- an expanded network of like-minded professionals from which to draw experienced advice, information, support, and cooperation; and
- the confidence conferred by repeated, hands-on experience with live animal subjects.

The 4-day workshop consisted of classroom instruction, discussion, and hands-on work organized around the following topics:

- Legal, Ethical, and Humane Considerations in Wildlife Research
- Capture and Immobilization Philosophy and Overview
- Immobilization Drugs
- Wildlife Capture Planning and Logistics
- Drug Delivery Techniques and Equipment
- Behavioral Observations
- Emergency Treatment: Animal and Human Emergencies
- Animal Capture: Taxa-specific techniques
- Specimen Handling
- Telemetry, GPS, and Satellite Collars: Ecological Research and Monitoring Approaches
- Hands on Practicals: Capture, Immobilization, and Handling Operations
    - Primates: Macaque
    - Carnivores: Tiger
    - Carnivores: Malayan Sun Bear

All participants and instructors stayed on site or at a hotel nearby the training site and all meals were shared at the training site. This allowed for informal discussion among participants and instructors and allowed instructors to field questions specific to individual interests and projects.

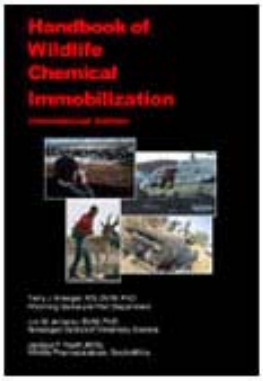
CLASSROOM AND OTHER INSTRUCTION UNITS

Legal, Ethical, and Humane Considerations (Dr. Parnthep Ratanakorn)

This unit covered a wide range of the legal, ethical, and humane considerations that should be a primary consideration of any biologist undertaking work with captive and wild animals. Legal issues covered included controlled substances (drug) laws, wildlife laws, firearm laws, and laws related to professional conduct. Ethical and humane issues covered included the importance of ensuring five elements of animal freedom (e.g., freedom from hunger and thirst, discomfort, disease and pain, fear and distress, and freedom to express normal behavior) and issues related to maximizing the value of situations requiring animal capture and immobilization.

Capture and Immobilization Philosophy and Overview (Dr. Terry Kreeger)

In this session, students were introduced to a basic framework for undertaking capture and immobilization operations and each student received a copy of the ***Handbook of Wildlife Chemical Immobilization: International Edition***.

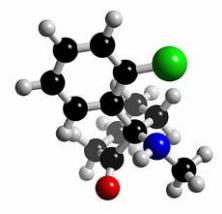


Key topics included effective preparation and planning, approaching the animal, and means of assessing drug effects.

Immobilization issues included consideration of therapeutic index (TI) of drugs and the significance of drug interactions in determining drug combinations and dosages. The significance of the subject animal's metabolism and physiology was covered in detail.

Immobilization Drugs (Dr. Terry Kreeger)

This session presented an overview of the various classes of drugs used in immobilization operations (e.g., paralytics, tranquilizers, and anesthetics), their legal context, and their use with various groups of animals. Also covered were the effects of specific drugs on the respiratory, circulatory, and other systems of target animals.



Drawing on years of experience with animals from numerous taxa, Terry Kreeger was able to field specific questions relevant to participants' ongoing projects and professional work.

Drug Delivery Techniques and Equipment (Dr. Terry Kreeger, Dr. Dave Smith)

This unit provided participants with an overview of drug delivery techniques including jabsticks, blowguns, air guns, drugged bait and powder charge delivery systems. Safety was emphasized and all participants were given plenty of time to practice with various equipment and techniques.

Also covered were the advantages and disadvantages in a variety of likely situations from captive animals to those captured in snares.

Behavioral Observations (Mr. Pornchai Pathumrattanathan)

The training site at Khao Pratubchang and Khao Son Breeding Centers provided rare opportunities for observations of a wide taxonomic range of animals. Participants were able to gain insights about the behavior and physical characteristics of various species that will help them better assess and plan immobilization operations in the future.

Emergency Treatment: Animal and Human Emergencies (Dr. Terry Kreeger)

This unit focused on precautionary steps and ways of avoiding emergencies for both humans and wildlife. However, wildlife capture, immobilization, and handling operations inevitably entail a risk to both target animals and humans undertaking the activity. Such cases call for a calm and direct response. Scenarios covered included animal emergencies such as respiratory depression and arrest, hyperthermia and hypothermia, shock, vomiting, seizures, and severe wounds.

The unit also addressed human emergencies such as severe wounds and exposure to drugs and how these emergencies can be minimized with the use of appropriate procedures and protective gear.

Animal Capture: Taxa-specific Techniques (Mr. Pornchai Pathumrattanathan, Dr. Dave Smith)

This session introduced participants to a range of specialized techniques developed for capturing and immobilizing species that may be encountered in Asian habitats such as large cats, ungulates, and primates. The emphasis was on fast and effective capture methods that reduce the risk of injury to the target animal.

The unit emphasized safety and minimizing disturbance to target animals. Hand-on demonstrations of equipment and video footage of recent capture, immobilization, and collaring operations at Huai Kha Khaeng provided participants with a unique look at current work.

Specific topics included a review of proven capture techniques and equipment (including recently patented capture equipment developed in Thailand), behavioral issues relating to tiger capture, basic handling techniques and tips, and permitting issues. Presenters included the leading tiger field researchers in Thailand.

Specimen Handling (Mahidol Veterinary Staff)

This session covered techniques for collecting and effectively managing specimens such as blood, tissue, and fecal samples collected during immobilization operations. The unit covered collection, labeling, chemical preservation, and storage equipment and techniques. The importance of careful labeling and information management was emphasized.

Telemetry, GPS, and Satellite Collars: Ecological Research and Monitoring Approaches (Dr. Dave Smith)

A common scientific goal of capturing large animals is to affix or retrieve a standard radio telemetry, GPS, or satellite transmitter collar for ecological research and monitoring. This unit also covered the technical aspects of collars and provided tips for how to get the most out of investigations using these tools. Collaring studies have provided the basis of much of our understanding of the basic ecology and behavior of wild felids. This unit covered the many issues that should be considered when selecting collars and associated positioning systems from an ever-growing list of choices.

Additional presentations provided participants with a look at several current investigations utilizing telemetry collars in Nepal, Bangladesh, and Thailand.

HANDS-ON TRAINING: CAPTURE, IMMOBILIZATION, AND HANDLING OPERATIONS

General

The purpose of these operations was to provide participants with hands-on experience necessary for confidently organizing and carrying out operations on their own.

Primates: Macaque

Subject Animal(s): A large population of resident macaques at a temple in Ratchaburi province.

Operational Goals: Demonstration of a capture of a single animal in a high-energy, high-risk environment using a reach-in arm snare.

Approach and Capture: A pick-up truck was used to safely transport baited snares to the trap location. When a macaque was captured, the tethered animal could be safely separated from the large group, netted and immobilized with a jabstick.

Handling Operation: The immobilized animal was removed from the snare, given an antagonist, and transported back to the capture site.

Release and Recovery: The target animal was released and observed until the effects of the drug were no longer visible.

Post-operation Assessment: This operation demonstrated how careful planning and relatively simple technology can be used to capture primates while minimizing danger to the subject animal and humans involved in the operation.

Carnivores: Tiger

Subject Animal(s): Four tigers (*Panthera tigris*). See individual data below.

Operational Goals: 1) Immobilize and perform routine physical exams and blood specimen collection on three tigers in small enclosures. 2) Capture, immobilize, and perform routine physical exams and blood specimen collections on one tiger in a large (2 ha) semi-natural enclosure.

Preparation and Drugs: A variety of immobilization drugs were used as 1) a demonstration of their overall safety for the subject, and 2) as a controlled comparison of their relative efficacy.

Approach and Capture: Three individuals were darted in small enclosures using compressed air drug delivery systems. A fourth tiger, in a large outdoor enclosure, was captured in a leg snare that was set up by participants. Once snared, this tiger was immobilized via a dart fired from a .22 caliber Palmer dart rifle.

Handling Operation: Participants broke into groups and worked with instructors to carry out immobilization, physical assessment and sample collection procedures. Each participant was given the opportunity to work directly with animals to practice the

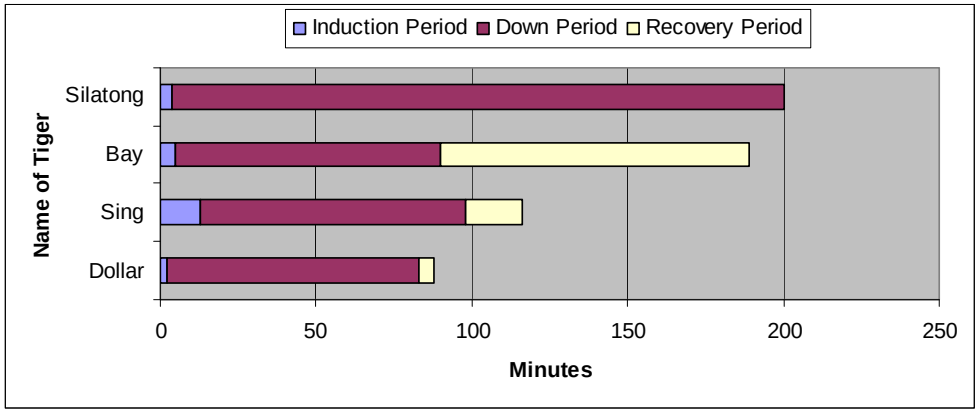
collection of blood samples, take measurements, etc.

Release and Recovery: Recovery took place under very controlled conditions in enclosures. This provided a close look at the efficiency of antagonist drugs.

Post-operation Assessment: See below. These tiger immobilizations were used for a detailed side by side comparison and discussion of drug choice and how it relates to the needs of unique situations.

Comparison of individual operations:

Name of Animal	Sex	Age (yrs)	Est. Weight	Date	Tranquilizer (mg)	Anesthetic (mg)	An tagonist	Delivery Method	Induction Period (min)	Down Period (min)	Recovery Period (min)
Dollar	M	12-15	120 kg	11-Jan-07	Metatomidine (8.4)	Ketamine (360 mg)	Atipamazol (42 mg)	Blowgun	2	81	5
Sing	M	3	150 kg	11-Jan-07	Xylazine (300 mg)	Ketamine (525 mg)	Yohimbine (3.75 mg)	Blowgun	13	85	18
Bay	F	?	100 kg	11-Jan-07	Xylazine (100 mg)	Ketamine (100 mg), Zolatil (100 mg)	Yohimbine (12.5 + 12.5 mg)	Blowgun	5	85	99
Silatong	M	10	170 kg	11-Jan-07	Telezol (Zolazapam & Tiletamine) (800 mg)			Palmer .22 (Brown Charge) + Palmer Aluminum Dart	4	196	0



Carnivores: Asiatic Black Bear

Subject Animal(s): Four Malayan Sun Bears (*Helarctor malayanus).*

Operational Goals: Immobilize and perform routine physical exams and blood sample collection on four bears.

Preparation and Drugs: Animals were drugged with either Zoletil® or Ketamine/Xylazine mix (as per Handbook of Wildlife Chemical Immobilization).

Approach and Capture: All drugs were delivered via darts and blowguns.

Handling Operation: All bears were immobilized, weighed, given a complete physical examination, had blood and fecal samples collected, and were given general antibiotics.

Release and Recovery: Animals were allowed to recover without an antagonist.

Post-operation Assessment: As teams worked independently to organize logistics and carry out the bear operations, a debriefing session allowed for teams to compare notes and learn from the experience. Among other things, accurately estimating the weight of subject animals was considered an area for improvement.

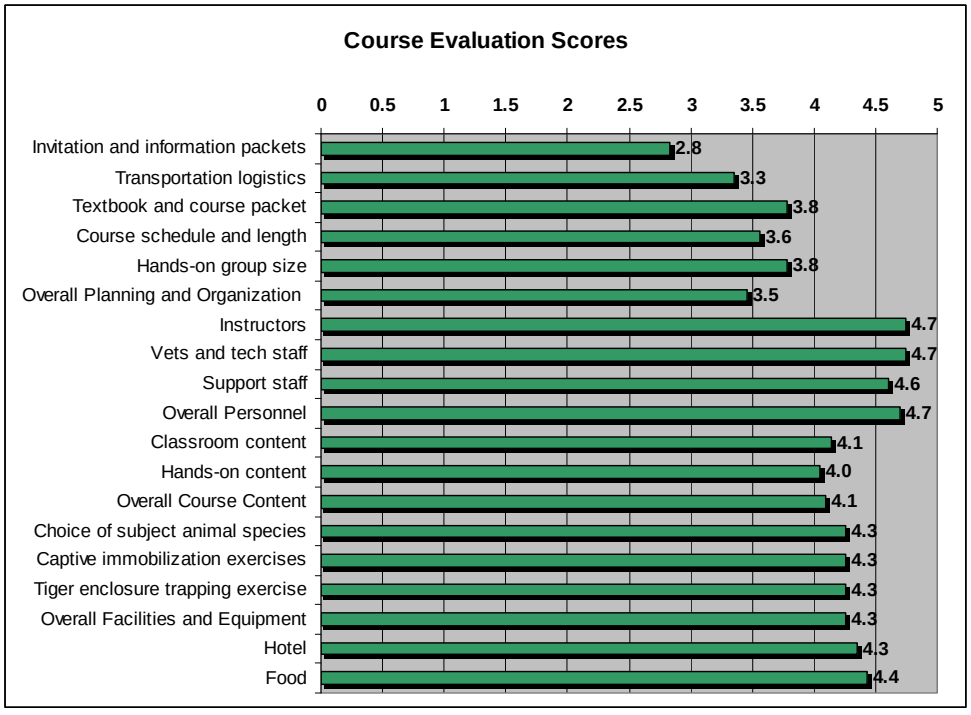
PARTICIPANT EVALUATION

Although a formal evaluation of individual participants was not carried out, the following observations summarize workshop facilitators' observations:

- Participants displayed a high degree of interest in the material.
- Participants from different backgrounds and nationalities worked well together during practical exercises.
- For the most part, participants showed a high degree of initiative in asking relevant questions and participating in hands-on exercises.

WORKSHOP EVALUATION

A critical evaluation of the workshop consisted of 1) an evaluation worksheet filled out by participants and 2) a course evaluation session with all instructors and facilitators. The results of the participant evaluation are shown below:



The weakest area of the evaluation was course planning and organization. Although it is likely that some of the reason for this was the fact that this was the first time this course was organized, instructors and facilitators carefully discussed how planning and organization could be improved in the future. The only other slightly lower area of the evaluation was course content. Here, the instructors felt that improvement could be achieved with minor changes in line with specific feedback from participants (see below).

Some comments on course evaluation forms:

"I would like to see a similar course but with a focus on other species"

"The veterinary technicians were great!"

"This was an incredible opportunity. The setting and resources were great"

"The course should be a bit longer to allow more time for both classroom and hands-on instruction."

"There should be more opportunity for evaluation of participants during the workshop."

In general, the instructor/facilitator evaluation of the course reflected these same compliments and concerns. One extremely valuable element of the course was informal interaction during and after dinner each evening, which provided time for individuals to ask focused questions of instructors and allowed participants to share information from diverse project and country perspectives.

The preparation of this report was identified as a key tool for evaluating the course and improving it in the future.

RECOMMENDATIONS

Based on both structured and informal discussion among all workshop participants, the following recommendations are intended to provide direction and focus to activities supported by and/or initiated at this workshop:

1. Encourage participants to draw on the expertise of other participants and instructors in designing and carrying out their research and other projects. The contact information in this report should serve as a starting point for this.
2. A strong element of the workshop was the ratio of participants to subject animals and the ability to work independently to carry out practical operations in small groups. Future workshops should strive to maintain low student-to-teacher and low student-to-subject animal ratios.
3. Future workshops could identify and engage instructors with expertise in other taxa from other areas in the region. For example, elephant experts from Myanmar and large bovid experts from Malaysia.

REFERENCES

Kreeger, T. J., J. P. Raath, and J. M. Arnemo 2002. Handbook of Wildlife Chemical Immobilization: International Edition. Wildlife Pharmaceuticals, Fort Collins, Colorado, USA.

Pattanarangsan, Rattapan. 2006. A Review of Animal Capture and Handling Principles and Techniques (Thai Language). Faculty of Veterinary Science, Mahidol University

APPENDIX I. WORKSHOP INSTRUCTORS AND SUPPORT STAFF

Dr. Terry J. Kreeger

Supervisor, Veterinary Services Branch, Wyoming Game and Fish Department & Professor, University of Minnesota; (tkreeger@wildblue.net)

Terry is the lead author of the Handbook of Wildlife Chemical Immobilization, International Edition. He has the unique perspective of also being a Ph.D. in Wildlife Ecology. He has worked in Asia, and Africa as well as North America and has conducted immobilization workshops in many parts of the world.

Dr. Parntep Ratanakorn

Associate Professor and Dean, School of Veterinarian Science, Mahidol University, Thailand, +66-2-441-5242; 81-802-0616 (vsprt@mahidol.ac.th)

Parntep is an active member of the World Small Animal Veterinary Association and American Association of Zoological Veterinary (AAZV) and has experience working with a wide range of species from elephants to gibbons. His current interests include developing techniques for screening free ranging wildlife for disease. Parntep is a member of Thailand's Bird Flu taskforce that is helping to investigate the role of domestic and wild birds in the spread of bird flu.

Dr. J.L. David Smith

Professor, Department of Fisheries, Wildlife and Conservation Biology, University of Minnesota, USA; (jlds@umn.edu)

David is a tiger conservation biologist with field experience in nearly every part of the tiger's range. His work has focused on tiger ecology and behavior, landscape-scale tiger distribution and habitat modeling; and large-scale tiger and prey monitoring. His current work also attempts to develop the capacity of both government and local people to monitor biodiversity through participatory conservation approaches. Dave currently advises the Thailand Tiger Project, based at Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary.

Mr. Pornchai Pathumrattanathan

Chief, Khao Pratubchang Wildlife Breeding Center, Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Thailand, +66-81-710-0371 (pratubchang@hotmail.com), (Forestry_23@yahoo.com)

Pornchai is an expert in animal handling and capture. He has developed a variety of traps and wrist snares for birds, primates and tigers and has recently patented a unique tiger foot snare which is increasingly being used in tiger research projects in the region. Pornchai has traveled internationally as a trapping/animal handling advisor to other tiger research projects.

Dr. Rattapan Pattanarangsan, D.V.M.

Lecturer, Faculty of Science, Mahidol University, +66-2-441-5242, +66-081429480;

(vsrpt @mahidol.ac.th)

Rattapan has played a major advisory and research role in Southeast Asia's avian flu outbreak and other international conservation medicine issues. He is a knowledgeable zoologist with experience in immobilizing and working with a wide variety of species in the wild.

Veterinary Support Staff/Assistant Instructors:

The following staff from a number of Thai agencies and zoos and advanced DVM students from Mahidol University provided technical support and encouragement throughout the workshop:

Ms. Waradee Buddhakosai, Faculty of Veterinary Science, Mahanakorn Unisity of Technology; *(war_exo@hotmeail.com)*

Ms. Luxsana Prasittichai, Khao Pratubchang Wildlife Breeding Center; *(Ong_sak@hotmail.com)*

Ms. Wanlaya Tipkantha, Research & Conservation Division of Zoological Organization; *(wanraya_v62@yahoo.com)*

Ms. Roschong Boonyarittichaikij, Faculty of Veterinary Science, Mahidol University; *(vsrby@mahidol.ac.th)*

Ms. Suppalak Kaewkwan, Mahanakorn University of Technology; *(r_um2004@yahoo.com)*

Ms. Pavinee Charoenyongyoo, Faculty of Veterinary Science, Mahidol University;

(modvet013@yahoo.com)

Ms. Sarin Suwanpakdee, Mahidol University; *(gam_gena@hotmail.com)*

Ms. Jarunee Siengsanan, Faculty of Veterinary Science, Mahidol University; *(hjjar@yahoo.com)*

Mr. Chowalit Nakthong, Faculty of Veterinary Science, Mahidol University; *(vscnt@hotmail.com)*

Mr. Anuwat Wattananorrasate, Safari World Zoo; *(Docterball@hotmail.com)*

Ms Ruangrat Bhuttirongkawat, Faculty of Veterinary Science, Mahidol University

APPENDIX II. COURSE PARTICIPANTS

Winan Wirana

Khao Son Wildlife Breeding Center, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-84-635-3886; (khozon@hotmail.com)

Adisorn Kongphoemphun

Chief, Om Koi Wildlife Breeding Center, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81-884-8706; (adisornkong@yohoo.com)

Amnuay Puangkam

Pangtong Wildlife Breeding and Research Station (Mae Hong Son), Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81-883-8238

Mr. Jaroen Kaewmee

Pangtong Wildlife Breeding and Research Station (Mae Hong Son), Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-87-179-3739

Charoen is an animal husbandry specialist and is interested in building his wildlife immobilization and handling skills.

Mr. Somporn Pakpian (Don)

Khao Nang Rum Research Station, Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-87-876-0531; (Smpkp-d@hotmail.com)

Somporn graduated in wildlife and grassland management from Kasetsart University. He now works on tiger population monitoring at Khao Nang Rum Wildlife Research Station, Huai Kha Kaeng, Uthai Thani.

Mr. Supagit Winitpornsawan

Wildlife Research Division, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81-486-7896; (v-Supagit@homail.com)

Supagit is now working on several applied research projects:

- Application of Geographic Information System (GIS) for mapping and distribution of Asian elephants in Phu Kheio Wildlife Sanctuary, Chaiyaphum Province, Thailand
- Rapid ecological assessment of large mammals and birds in the Western Forest Complex, Western Thailand
- Assessment of the status, distribution, abundance, and population of large and endangered mammals in key forest complexes in Thailand

Mr. Mongkol Kamsook

Research Officer, Phu Khieo Wildlife Sanctuary, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-89 –573-6783; (Pitakpri@hotmail.com)

Mongkol received his Master of Science degree in Forestry from Kasetsart. He is now doing a study on the seasonal impacts to wildlife from vehicles on the Pangmaung-Tung Kamung road in Phu Khieo Wildlife Sanctuary.

Mr. Nont Khieowan

Research Field Biologist, Wildlife Conservation Society, +66-89-175-7258; (Nont-KW@hotmail.com)

Nont received a bachelor degree in wildlife biology under the Faculty of Forestry, Kasetsart University. He is now a Master of Science candidate focusing on wildlife management. Nont previously worked as a wildlife survey team leader for the WEFCOM project.

Mr. Dusit Ngo-prasert

+66-81–710-4734; (Ndusit @gmail.com)

Dusit is a PhD student in Conservation Ecology at King Mongkut's University of Technology, Thailand. He is interested in the ecology and conservation of large mammals, especially omnivorous mammals. He has extensive experience doing research on tigers and leopards in Khaeng Krachan and Khao Yai National Parks and Huai Kha Kaeng Wildlife Sanctuary. At present, he works on bear conservation and environmental education.

Ms. Passanan Cutter

Research Field Biologist, Fishing Cat Status and Conservation Project, Thailand, +66-81-944-1985; (namfonb @Yahoo.com)

Passanan is a field biologist and documentary film producer. Currently she is studying the status and ecology of fishing cats at sites throughout Thailand. She will soon be starting a Master of Science degree in Conservation Biology at the University of Minnesota, USA.

Mr. Kitiwoot Changcharoen (Khong)

Kasetsart University, +66-81-196-5435; (hoykhong yahoo.com)

Kittwoot received his bachelor's degree in conservation biology in 2006 and is now a Master of Science candidate in Kasetsart University's Zoology Program. He plans to pursue veterinary study after he finishes his master's degree.

Mr. Klinsak Pitiwong

Mae Lao Wildlife Breeding Center, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81-764-5127; (foresty.27@hotmail.com)

Mr. Sakol Kanjanarajit

Huai Sai Wildlife Breeding Center, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81–954-9199; (K-SaKol2006 @ hotmail.com)

Mr. Chamnan Kaengchan

+66-81-321-5480

Mr. Yongyut Meesangprao

Wildlife Conservation Division, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81– 886-3773; (Ymesang @ hotmail.com)

Mr. Rafiqul Islam Chowdury

Assistant Conservator of Forests, Cox's Bazaar North Forest Division, Bangladesh Forest Department, +880-171-148-2898

Rafiqul is has been working for the Bangladesh Forest Department for the last 13 years. He earned his post-graduate diploma at the Wildlife Institutes of India, Dehradun. Prior to his current posting, Rafiqul worked in the Bangladesh Sunderbans for 3 years. His responsibilities include supervising both forest conservation efforts and wildlife management. Rafiqul is interested in organizing a training course such as this one in Bangladesh.

Mr. Mohammad Ali

Assistant Conservator of Forests, Chittagong Wildlife Management and Nature Conservation Division, Bangladesh Forest Department, +880-31-761-637;(dey tk2bdonline-ctg.com)

Mohammad Ali is an assistant conservator of forest at the Office of the Divisional Forest Affair, Wildlife Management and Nature Conservation Division Chittagong, Bangladesh Forest Directorate, Ministry of Environment and Forests, Bangladesh. He is now working as a wildlife manager, responsible for safari parks and the protected areas within the Bangladesh Forest Department.

Mr. Abu Naser Mohsin Hossain

Assistant Conservator of Forests, Divisional Forest Office, Sylhet Forest Division, Bangladesh Forest Department , + 880-171-118-9877; (anasermh@yahoo.mail)

Naser has been working for the Forest Department of Bangladesh for the last 13 years. His main duties are forest management including forest protection. He also supervises plantation work and administration. He has forest research in the Sunderbans and was a member of the Joint Tiger Census in 2004. In 2005, he and Adam Barlow captured and collared a Royal Bengal Tiger, the first radio-collared tiger in Bangladesh. Naser intends to continue to focus on the management of protected areas in Bangladesh which now represent almost 20% of the country's land area.

Mr. Wangdi

Forest Officer, Thimphu Forest Devision, Department of Forestry, Ministry of Agriculture, Bhutan, +975-237-1257; (Krange office@ druknet.net.bt)

Wangdi's responsibilities include forest ranger administration, wildlife protection and conservation, wild animal rescue, and forest law enforcement.

Mr. Jesse Kroese

University of Minnesota Conservation Biology Graduate Program, +1-651-431-1354; (jessekroese @gmail.com)

Jesse has a background in conservation science and environmental education, working in these capacities for the US National Park Service in Redwood National Park, California; the Mississippi National River and Recreation Area, Minnesota; and Glacier Bay National Park, Alaska. Jesse has spent the last 3 months in Thailand working closely with Thailand Tiger Project researchers and faculty and graduate students from Mahidol University to put in place the logistical framework for his PhD research on tiger population structure across western Thailand.

Mr. Peter Cutter

Research Associate, Smithsonian Institution, and University of Minnesota Conservation Biology Graduate Program; (Peter@conservation asia.org)

Peter is a conservation biologist and educator with training experience in the US, Thailand, and Cambodia. After completing a landscape-scale survey of tiger and tiger prey in western Thailand, Peter helped edit Thailand's Tiger Conservation Action Plan and has worked with Thailand's Department of National Parks, Wildlife, and Plant Conservation to develop carnivore monitoring programs in several protected areas. Peter is now completing a PhD on systematic approaches to conservation planning in Cambodia and Thailand.

Mr. Robert Steinmetz

World Wide Fund for Nature (WWF) and University of Minnesota Conservation Biology Graduate Program, +66-2- 524-6128; (Roberts @ wwf greater mekong.org)

Rob has been researching wildlife in Sourtheast Asia for over 15 years. For his PhD work at the University of Minnesota, he has focused on the comparative ecology of Malayan sun bears and Asiatic black bears. He has coordinated long term wildlife population studies in Thung Yai Naresuan Wildlife Sanctuary and is currently studying tiger and prey distribution in Kui Buri National Park in Western Thailand.

Mr. Adam Barlow

Sunderbans Tiger Project and University of Minnesota Conservation Biology Graduate Program; (garl0048Cumn.edu)

Adam received an MSc in conservation biology at University of Minnesota and is working on a PhD at the University of Minnesota. He worked for three years in Nepal focusing on camera trapping tigers and has also assisted on the Tiger project in Huai Kha Kaeng Wildlife Sanctuary, Thailand. He is currently coordinating the Sunderbans Tiger Project in Bangladesh.

Trarasok *,Head of Huai Kha Kaeng Wildlife Breeding center*

Mr. Thanakorn Pasomsri

Huai Kha Kaeng Wildlife Breeding and Research Station (Uthai Thani), Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81–058-5296; (thanakorn03@hotmail.com)

Mr. Chaiyaporn Chareesaen

Doi Tung Wildlife Breeding Center, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81–768-5868*; (Poom-forest @ hotmail.com)*

Mr. Banpot Maleehuan

Banglamung Wildlife Breeding Center, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81-861-3187; (banpot 87@hotmail.com)

Pongchai Dangsee

Krabok Koo Wildlife Breeding Center, +66-89-589-9167; (Pongchai@Yahoo.com)

Mr. Surasak Anumethong

Banglamung Wildlife Breeding Center, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81-524-9100

Mr. Sarawut Taksinoros
Livestock and Wildlife Hospital, Mahidol University, Sai Yok, +66-34–569-033; (harvestmoon-hams@hotmail.com)

Mr. Chawalit Nakthong
Mahidol University, +66-86–033-9272; (vscnt@mahidol.ac.th)

Mr. Sarawut Taksinoros
Livestock and Wildlife Hospital, Mahidol University, Sai Yok, +66-34–569-033; (Harvestmoon- hams @hotmail.com)

Mr. Wanraya Tipkantha
Research and Conservation Division, Zoological Parks Organization, Thailand, 085-276-6880; (Wanraya - V62@yahoo.com)

Rungroj Angkuratipakorn
Khao Pratubchang Wildlife Breeding Center, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, +66-81-795-3880

APPENDIX III. COURSE SCHEDULE

• = Classroom Instruction ***❖ = Hands-on Practical Activity***

Date		Activity / Topic(s)
8 January (Monday)	PM	*Participants Arrive at course site in Ratchaburi, Thailand*
9 January (Tuesday)	AM	• **Introduction** • **Legal, Ethical, and Humane Issues in Invasive Wildlife Studies** • **Introduction to Immobilization Drugs**
	PM	• **Immobilization Drugs: Detailed Summaries** • **Drug Delivery Equipment and Techniques** ❖ **Blowgun and Air gun Target Practice**
	Evening	• **Dinner and personal introductions**
10 January (Wednesday)	AM	• **Approach and Capture Techniques: Overview** • **Handling Methods**
	PM	• **Handling Methods (cont'd)** • **Emergency Medicine: Wildlife** • **Emergency Medicine: Human emergencies** • **Practical experiences in Capturing and Collaring Tigers in Nepal, Thailand, and Bangladesh** ❖ **Macaque Immobilization**
	Evening	• **Dinner and open discussion with Instructors**
11 January (Thursday)	AM	❖ **Tiger Capture** ❖ **Tiger Immobilization and Processing** ❖ **Specimen Handling and Storage**
	PM	❖ **Practice with Capture Equipment and Techniques** ❖ **Bear Immobilization**
	Evening	• **Gala Dinner with Visiting Officials from the Ministry of Natural Resources and Environment**
12 January (Friday)	AM	❖ **Specimen Handling and Storage** • **Course Evaluation, Formulation of Recommendations, and Closing Remarks**
	PM	• **Distribution of certificates** • **Official end of workshop**

APPENDIX IV. A REVIEW OF ANIMAL CAPTURE AND HANDLING PRINCIPLES AND TECHNIQUES (THAI LANGUAGE)

Dr. Rattapan Pattanarangsan, D.V.M., Faculty of Veterinary Science, Mahidol University

เรื่อง การจับบังคับสัตว์ป่า

อ.น.สพ.รัฐพันธ์ พัฒนรังสรรค์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

กฎพื้นฐานที่สุดในการจับบังคับสัตว์

- คนปลอดภัย — สัตว์ปลอดภัย — ทำงานได้

ข้อคำนึงตลอดเวลา

- ไม่มีการจับบังคับสัตว์ป่าใดที่ปลอดภัยกับสัตว์ร้อยเปอร์เซนต์
  (*จะลดความเสี่ยงต่อสัตว์ได้อย่างไร เครื่องมือ แผน ประสบการณ์ การประเมินสถานการณ์*)
- ไม่มีเครื่องมือใดๆ วิธีใดๆ หรือยาใดๆ คนที่มีประสบการณ์มากระดับไหน ในการจับบังคับสัตว์ป่าที่จะให้ความปลอดภัยกับสัตว์ได้ร้อยเปอร์เซนต์
  (*มีวิธีที่ดีกว่าหรือไม่ ไม่จับได้หรือไม่*)
- คุ้มหรือไม่คุ้ม
  (*เตือนตัวเอง ทำอะไร ทำไปทำไม ทำแล้วได้อะไร ทำอย่างไรจึงจะได้อย่างที่ต้องการ*)
- ความจำเพาะต่อชนิด ความจำเพาะต่อตัว
  (*มีความรู้พื้นฐาน มีความเข้าใจ มีการประเมินสถานการณ์ตลอดเวลา มีแผนหลายแผน*)
- การวางแผนที่ดี เครื่องมือที่พร้อม ประสบการณ์ที่มี ช่วยลดความสูญเสีย
  (*อ่านสัตว์ให้ออก มีทีมงานที่เข้าใจกระบวนการทั้งหมด*)
- รู้จักพื้นที่ทำงาน
  (*ถ้ามีเวลา ให้วางแผนเตรียมพื้นที่ทำงานก่อน*)
- ใช้การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมให้เป็นประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง
  (*ลดขนาดพื้นที่ ปรับแสง ลดเสียง สิ่งแวดล้อมที่เป็นบก-เป็นน้ำ*)
- ความประมาทเป็นหนทางแห่งความสูญเสีย
  (*ถ้ามีใครเจ็บ ไม่ว่าคนหรือสัตว์ ให้ถือเป็นความผิดของคน คนทำทั้งนั้น*)
- มองสัตว์ให้รอบด้าน (ชีวะ จิตตะ สังคม)
  (*มีความรู้พื้นฐานดี มองทะลุหมด ควบคุมได้ทุกตัวแปร*)
- มองทะลุเงื่อนเวลา
  (*สัตว์ก่อนจับ ขณะจับ หลังจับ*)
- เมื่อจับสัตว์แล้ว ต้องมีความเสียหาย มีแผนรองรับความเสียหาย
  (*หวังในสิ่งที่ดีที่สุด และเตรียมรับมือกับสิ่งเลวร้ายที่สุด เตรียมรักษา เตรียมพยาบาลคนเจ็บ เตรียมแม้กระทั่งที่ขุดหลุมฝังซากสัตว์*)
- ทำไปแล้ว คิด ทำให้ดีกว่านี้ได้อย่างไร
  (*การพัฒนาไม่มีขีดจำกัด ความงี่เง่าก็ไม่มีขีดจำกัด*)

วัตถุประสงค์เชิงปฏิบัติในการจับบังคับสัตว์ป่า

- เพื่อจับกุม — เพื่อขนย้าย — เพื่อตรวจสุขภาพ - เพื่อตรวจ เพื่อทำเครื่องหมาย — เพื่อรักษา — เพื่อกำจัด

สัตว์ป่า

- สัตว์ใน Animal Kingdom 1.5 – 30 ล้านชนิด (ตัวเลขประมาณกลางๆ 6 ล้าน ชนิด)
- สัตว์ป่า แบ่งตามกลุ่มชนิด น้ำหนักตัว

สิ่งที่ต้องมี ก่อนจับบังคับสัตว์

- มี**แผนจับบังคับสัตว์** เช่น แผนคน แผนสถานที่ แผนเวลา แผนงานหลายๆแผน
- มี**แผนเตรียมการรองรับปัญหา** และความสูญเสียใดๆ ทั้งที่จะเกิดกับคนและเกิดกับสัตว์
- มี**เครื่องมือ**ที่ดี สภาพพร้อมใช้ บำรุงรักษาอย่างดี ทดสอบแล้ว
- มีประสบการณ์ มีความเข้าใจในสถานการณ์ มี**สติ**
- มีการแบ่งทีมงาน ตามหน้าที่ มีทีมงานที่รู้ใจกัน มีระบบการตัดสินใจและสั่งการที่ดี

สิ่งที่ต้องรู้ก่อนจับบังคับสัตว์ป่า

- จับตัวอะไร มี ชีวะ จิตตะ สังคม อย่างไรบ้าง
- ค่าสรีระพื้นฐาน โดยเฉพาะค่า vital sign ในสัตว์ชนิดนั้น หรือตัวนั้น
- capture myopathy 3 ชนิด
- side effect ที่จะเกิด จะกัน จะแก้อย่างไรบ้าง
- Sense organ ที่เด่นของสัตว์ การจัดการกับระบบนั้นๆ สัตว์ไวต่อเสียง สัตว์ไวต่อการเห็น สัตว์ไวต่อแสงสว่าง สัตว์ไวต่อกลิ่น
- ท่าทางของสัตว์ ที่แสดงออก บ่งชี้อารมณ์ไหน รับการสื่อสารของสัตว์ได้ตลอด ยอม หรือสู้
- สภาพความสมบูรณ์ สภาพทางโภชนาการ ความน่าจะเป็นต่อการทนทานความเครียด
- จะจับตัวไหน แน่ใจได้อย่างไร จะจับกี่ตัว
- ตัวแปรในชนิด เช่น ช่วงท้อง ช่วงเป็นสัด ช่วงตกมัน ช่วงผลัดเขา ฤดูกาล อายุ เพศ ตำแหน่งในฝูง ความเจ็บป่วย อารมณ์ สุขภาพ
- การนำโรคสู่คนที่ทำงานด้วย
- ความเสี่ยงของยาแต่ละชนิดที่เลือกใช้
- flight distance – fight distance เดินดูเองก็ได้ รู้เดี๋ยวนั้นได้ มุมปลอดภัยที่จะเข้า
- วิธีที่สัตว์จะทำร้ายคน

การเตรียมการณ์ก่อนจับสัตว์ ถ้าจะต้องจับจริงๆ

- ปรับพื้นที่ สภาพแวดล้อมให้เหมาะสม (แสง เสียง ชนิดของพื้นที่ ขนาดพื้นที่ บก-น้ำ อดอาหาร) กันหลุด ทำงานง่าย เร็ว ไม่เครียด ไม่เกะกะ การเข้าถึง ของทีมสนับสนุน
- กะห้วงเวลาทำงานให้เหมาะสม อุณหภูมิ ความชื้น แรงงาน แสงสว่าง
- การให้ยาบางชนิดก่อนการจับ
- การฝึกหัดให้เครียดน้อย ทำได้อย่างไรบ้าง ใช้เวลาเท่าไร

การจับบังคับทางร่างกาย

(Physical Restraint)

แบบไม่ใช้เครื่องมือ

- การจับแบบรู้กายวิภาค เช่น จับโคนหางอีเห็นชิดๆ การจับงูเหลือมขืดออก การจับหนังคอเสือขนาดเล็ก การค้ำคอนกกระจอกเทศ
- ซึ่งการจับตามชนิดของกลุ่มสัตว์ จะได้กล่าวต่อไปในแต่ละกลุ่ม

การใช้ถุงมือ

- ป้องกัน ลดความแรงในการกัด
- แต่จะลดการรับรู้ในการกดทางเดินหายใจ การสัมผัสตัวสัตว์
- ถุงมือหนัง ที่หนาพอ
- ความสะอาดของถุงมือ การเปื้อนเลือด น้ำลาย สิ่งคัดหลั่ง ผิวเนื้อสัตว์

การใช้ผ้าขนหนู

- ปิดบังการเห็น เช่น **reptile**
- ให้สัตว์ทำร้ายผ้า เพื่อที่จะให้อวัยวะนั้นไม่ว่าง
- ลดแรงกระทำต่อมือ
- ใช้ห่อหุ้มร่างกายสัตว์กินพื้นที่ได้กว้างกว่ามือ เช่นนก
- ความสะอาดของผ้า เมื่อเปื้อนน้ำจากร่างกาย สัมผัสผิวกาย

การใช้สวิง

- กายวิภาคของสวิง ; สวิงต้องเบา คล่อง แต่แข็งแรง ขนาดปากสวิงเหมาะสม ขนาดถุงสวิงเหมาะสม ขนาดตาเหมาะสม สวิงบางทีใช้ผ้าทึบ มีที่รูด วัสดุทนทานต่อการกัด ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อได้ ถอดประกอบได้ ต่อด้ามได้ รูปร่างของปากสวิง ซ่อมได้ง่าย
- สวิงใช้ดัก มากกว่าใช้ตัก จึงควรใช้สองคน คนหนึ่งไล่ คนหนึ่งดัก ปากสวิงตีสัตว์เจ็บได้
- บางทีจับสัตว์มาอยู่ในสวิงก่อน แล้วค่อยฉีดยา เลี่ยงการใช้ลูกดอก ชั่งน้ำหนัก
- สัตว์เข้ามาในสวิงแล้ว ให้บิดหมุน อีกคนอาจใช้ไม้เพื่อกดสัตว์ หรือ ขัดเข้ากับตาสวิง บางทีดึงขาหรือหางออกมาเจาะเลือดได้ การแกะสัตว์ออกจากสวิงต้องค่อยๆแกะ บางทีใช้ปากสวิงกดสัตว์ในจังหวะที่เหมาะสมได้
- ลิงจับปากสวิงได้ ปากสวิงตีนกคอหักได้ จับแล้วยกไม่ไหวสัตว์ตกกระแทกพื้นได้ สัตว์ฟันคมกัดแทะสวิงได้
- การฆ่าเชื้อที่เหมาะสมหลังการจับ บางทีสัตว์กลัวและถ่ายมูลคาสวิง สวิงบาดสัตว์เลือดออก

การใช้ตาข่าย

- มีหลายขนาด ตั้งแต่ตาข่ายดักนกที่เรียกว่า **mist net** จนถึง ตาข่ายดักกวาง มักใช้จับสัตว์น้ำ หรือสัตว์กินพืชขนาดกลาง
- เลือกขนาดตา ขนาดของเส้นตาข่ายที่เหมาะสม
- หากจำเป็นจะต้องตัดก็ต้องตัด เมื่อสัตว์อยู่ผิดท่าเป็นเวลานาน
- ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมหลังการใช้
- แบบพัฒนา ตาข่ายมีขอบเชือก สำหรับหว่านแบบแห ในสัตว์มีเขาขนาดกลางค่อนข้างเล็ก ตาข่ายในปืนยิง ตาข่ายกับดักกับพื้น

การใช้แผ่นโล่ (SQUEEZE BOARD)

- มีหลายวัสดุ เช่น อคริลิก ไม้อัด อลูมิเนียม หลักการคือมีด้ามจับที่ใช้ต้านแรงชนได้ มีการมองเห็นของผู้จับ เช่นเจาะช่อง หรือใช่แผ่นอคริลิกใส ถ้าใช้ทึบจะป้องกันไม่ให้สัตว์เห็นคนได้ด้วย
- ใช้กับงูพิษ ร่วมกับตะขอ หรือใช้บีบอัดพวกสัตว์กินเนื้อเข้ากับผนังคอกเพื่อฉีดยาหรือตรวจ ใช้ป้องกันตัวจากสัตว์กินเนื้อขนาดเล็กหรือกลาง
- ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมหลังการใช้

การใช้กรงบีบ (SQUEEZE CAGE)

- ในกรณีจับครั้งแรกไปแล้ว ต้องการการตรวจ-รักษาต่อเนื่อง เช่น เสือ ลิง สัตว์กินเนื้ออื่นๆ
- ขนาดเหมาะสม หากบีบด้วยการกว้านเพื่อทดแรงแล้วต้องมีกลไกปล่อยเร็วได้ เพื่อความปลอดภัย
- เมื่อบีบถึงที่สุดแล้ว อาจมีเหลือช่องว่างให้สัตว์หายใจได้ แต่คลิ้นไม่ได้
- เมื่อกรงต้องมีความคล่องตัวในการเคลื่อนผนัง แต่ก็ต้องทนต่อการเปื้อนมูลและเยี่ยวของสัตว์ได้ ต้องใช้วัสดุดี การออกแบบที่ดี เปิดช่องบางช่วงให้ทำงานได้ ล้างทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อได้

การใช้ ห่วงรัด (SNARE)

- มีด้าม และห่วงที่รูดรัดเข้ามาได้อาจมีที่ล็อคหลังจากรูดเข้ามาแล้ว หากใช้ห่วงเป็นเส้นโลหะถัก เช่นสายเบรก อาจต้องมีสายยางกันบาดเข้าเนื้อ
- เมื่อคล้องได้แล้ว รูดแล้ว ใช้ดัน ใช้ดึง ใช้กด ใช้สองอันเพื่อค้ำ
- ใช้อันเดียวกับสัตว์ตัวเล็ก สัตว์ใหญ่ต้องใช้หลายอัน
- สัตว์ชนิดใด รัดที่ใดต้องรู้ และต้องปล่อยเร็วได้ถ้าจำเป็น
- ไม่ควรใช้รัดคอถ้าไม่จำเป็นจริงๆ ถ้ารัดแล้วต้องรีบเปลี่ยนมาจับด้วยมือให้อยู่ เพื่อคลายห่วง
- ประเทศไทยนิยมใช้ในงู ต่างประเทศใช้กับสัตว์หลายชนิด
- ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมหลังการใช้

- **การใช้ตะขอ (hook)หรือ คีมหนีบระยะยาว (tong)**
- มักใช้กับงู ใช้ทั้งกดหัวกับพื้น และ เกี่ยวยกตัวให้ลอย
- อาจใช้เดี่ยวๆ แต่หากจับงูพิษ โดยเฉพาะงูพ่นพิษ ต้องใช้ร่วมกับแผ่นโล่ใส
- บางทีใช้คีมหนีบกับเสือขนาดเล็ก หรือ จระเข้ ให้ระวังการกดหลอดลม
- ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมหลังการใช้

การใช้ท่อใส

- มักเป็นท่อใส มีรูหายใจ ที่ปลายทาง
- ในงูพิษ จะใช้ตะขอเขี่ยหัวให้เข้าไปในท่อ หรือ ใช้ตะขอกดคอแล้วเอามือจับหัวขัดเข้าไปในท่อ ค่อยๆดันเข้าไป จับตัวงู แล้วทำงานกับส่วนที่เหลือที่โผล่ออกมาจากท่อได้
- ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมหลังการใช้

การใช้ถุงผ้า

- เพื่อใช้ขนส่งสัตว์บางชนิด เช่นนก ไก่ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็ก
- ถุงจะเป็น **visual barrier** และเป็นที่กักที่นิ่ม (ไก่ตื่น โดดชน หัวไม่แตก)
- ระวังเรื่องความร้อนของสัตว์เมื่อตื่นเต้นหลังการจับ และควรเอาตะเข็บออกมาอยู่ด้านนอกถุง เพื่อไม่ให้ลุ่ยออกมาพันขาสัตว์ พันล็อคปากถุงให้ดี เมื่อจะจับออกจากถุงต้องระวัง ถ้าเป็นงูให้เขียนเตือนไว้ด้วยว่ามีพิษหรือไม่ หรือเป็นตัวอะไร ช่องเล็กน้อยก็จะทำให้งูหลุดออกมาได้
- บางครั้งมีการใช้กระสอบปุ๋ยเจาะช่องเล็ก เพื่อขนย้ายนกยูง ให้โผล่หัวและคอออกมา ใช้ทั้งกระสอบพันรอบตัวจำกัดการเคลื่อนไหว

- ดูเรื่องความสะอาด ฆ่าเชื้อด้วยน้ำยาที่เหมาะสม สำรวจความเปื่อย ลองฉีกดู
- ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมหลังการใช้

การใช้เชือก

- เลือกขนาดที่เหมาะสม เก็บหัวเชือกให้ดี (ถัก หรือ พันลวด+ ติดเทป กันลวดบาด) ม้วนไว้ให้ใช้ง่ายตามความยาว หากเป็นเชือกมนิลาจะถูกกว่า แต่เมื่อเปียกแล้วไม่ทน เชือกไนล่อนจะคมและบาดง่าย น่าใช้เชือกถัก มีไส้ เพื่อความทนทานและไม่บาดง่าย
- ถ้าจะทำบ่วงบาศก์ ต้องฝึกให้เชี่ยวชาญ
- สามารถใช้ประกอบกับด้ามไม้ ใช้ดักสัตว์ให้วิ่งผ่าน ทิ้งห่วงให้ตกไปคล้องเขา เมื่อคล้องได้แล้ว ให้เอาปลายไปพันเสาไว้ จะลดแรงดึงของสัตว์ บางทีใช้สองเส้นดึงไปคนละทาง สามารถใช้จูงสัตว์ขึ้นรถได้
- อาจใช้ยึดหัวสัตว์ที่มีเขาเข้ากับผนังคอก แล้ว ทำมัดข้าวต้ม รัดตัวยึดไว้กับผนังคอกได้ หรือมัดข้าวต้มเพื่อล้ม เมื่อล้มสัตว์แล้ว ใช้การมัดขาคู่ไขว้ เหมือนการล้มวัวได้ มีหลักการว่า ให้ปลดง่าย
- ทำความสะอาดด้วยยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมหลังการใช้

หลักการเบื้องต้น – ข้อพิจารณา ในเรื่อง การจับบังคับสัตว์ป่าด้วยสารเคมี

(**Principals of Chemical Restraint**)

วัตถุประสงค์ในการใช้สารเคมีเพื่อควบคุมสัตว์

- เพื่อจับกุม เพื่อให้สงบ-ลดความเครียด, ความดุร้าย เพื่อการยอมรับการจับต้องจากคน เพื่อลดกิจกรรมของร่างกาย เพื่อให้ยอมรับอาหารและคอกใหม่ เพื่อลดการรับรู้ความเจ็บปวด

หลักการของยาสลบสัตว์ที่ดี

- ออกฤทธิ์ลดความรู้สึกได้ดี ลดปวดได้ดี คลายกล้ามเนื้อดี
- กดการหายใจและการเต้นของหัวใจน้อย ไม่มีผลข้างเคียงอื่น
- ไม่ระคายเคืองเนื้อเยื่อสัตว์ ไม่มีพิษสะสมต่ออวัยวะใดๆ ไม่เป็นสารก่อมะเร็ง
- หาได้ง่าย เช่น มีจำหน่ายในประเทศ
- มียาแก้ฤทธิ์ยาสลบ (**Antidote**) และยาต้านฤทธิ์ (**Antagonist**)
- มียาแก้ไขอาการ ผลข้างเคียง ยาเกินขนาด
- นำสลบเร็ว ฟื้นราบรื่น ฟื้นเร็ว
- ใช้ได้หลากหลายชนิด มีช่วงความปลอดภัยกว้าง (**Wide safety margin**)
- มีช่วงการออกฤทธิ์กว้าง (ช่วงระหว่าง ขนาดที่ยาออกฤทธิ์ และ ช่วงที่ทำให้ตาย กว้าง) เพื่อการชดเชย การคะเนน้ำหนักสัตว์คลาดเคลื่อน
- สามารถทำยาเตรียมในรูปแบบที่เข้มข้นมากได้ เพื่อการให้ปริมาตรยาที่น้อยในลูกดอกได้
- สามารถออกฤทธิ์ได้ในทุกทางให้ยา (**กล้ามเนื้อ** ใต้หนัง เข้าเส้น กิน)
- ไม่มีการซึมซ้ำ หลังจากการให้ยาแก้ฤทธิ์ยาสลบ (**Renarcosis**)
- มีความปลอดภัยในการใช้ และความผิดพลาดของผู้ใช้
- มีความคงตัว ในอุณหภูมิต่างๆ
- สามารถผสมรวมเข็มกับยาชนิดอื่นได้ เป็นเนื้อเดียว และไม่มีปฏิกิริยา
- มีราคาไม่แพง และ ใช้ร่วมกับเครื่องมือที่ราคาไม่แพง
- วงการสัตวแพทย์นิยมใช้ ทำให้มีข้อมูลการใช้มากในสัตว์
- ผู้ใช้มีความเคยชินที่จะใช้

- ก๊าซ ไม่เสี่ยงต่อการติดไฟ การระเบิด

กลุ่มของชนิดยาสลบสัตว์ป่ากว้างๆ

- ยาที่ทำให้เกิดอัมพาต เช่น ยางน่อง, **Curare**, **Galamine**
- ยาเข้ากลุ่มฝิ่น กดการรับรู้และการสั่งการของสมอง
- ยาปิดกั้น แยกประสาท (**Dissociative**) เช่น **ketamine**
- ยากระตุ้นตัวรับ อัลฟ่า 2 เช่น **xylazine**
- ยาสงบประสาท เช่น **diazepam**
- ยากลุ่มบาร์บิทูเรต เช่น **phenobarbiturate**
- ก๊าซสลบ เช่น **nitrous oxide**, **isoflurane**, **halothane**, **methoxyflurane**
- ฯลฯ

สิ่งที่ต้องรู้ ต้องเตรียมพร้อม ก่อนจะให้ยาสลบสัตว์

- ชนิดสัตว์ ข้อมูลเบื้องต้น และ สภาพความสมบูรณ์ของสัตว์ ทางร่างกาย ทางโภชนาการ ทางจิตใจ ช่วงอายุ ช่วงวัย การตั้งท้อง ความเจ็บป่วย
- น้ำหนักสัตว์ ชั่ง หรือ ประมาณ
- ขนาดยา โดยเฉพาะ ขนาดยาที่เคยใช้ได้ผล
- ผลข้างเคียงที่อาจเกิด และการแก้ไข
- แผนการวางยาสลบ
- การปรับแผนมาตรฐานเข้ากับสถานที่จริง สถานการณ์จริง
- ระดับการสลบ **4 stage** การตรวจว่าอยู่ที่ **stage** ใด

แผนการวางยาสลบ

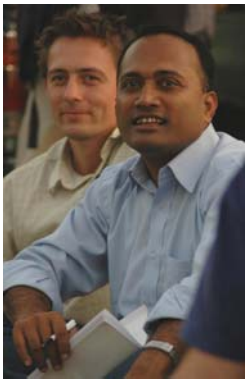
- วางยาสลบตัวอะไร เพื่ออะไร
- จะให้สลบนานแค่ไหน
- แผนคน ─ ใคร ทำหน้าที่อะไรบ้าง ความพร้อมแค่ไหน
- แผนสำรอง ─ มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุอะไรได้บ้าง จะป้องกันอย่างไร
- แผนเครื่องมือ จะทำอะไรบ้าง เตรียมทุกอย่างให้พร้อมทั้งหมด ทดลองใช้เครื่องมือทุกอย่างก่อน
- ลงมือทำ จดบันทึกข้อมูล เพื่อศึกษาจากข้อมูล เก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล
- ทบทวนข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา ทำครั้งต่อไปให้ดีขึ้น

ระบบการให้ยา

- ทางการกิน ไม่มียาที่ออกฤทธิ์ที่เชื่อได้ได้แน่นอน ไม่ทราบปริมาณการกิน เวลาออกฤทธิ์นาน
- การฉีดด้วยมือ จำกัดด้วยการเข้าใกล้สัตว์ แต่ลดความเสี่ยงการบาดเจ็บ เมื่อเทียบกับการยิงลูกดอก
- การฉีดด้วยไซริงจ์ต่อด้าม (**Pole Syringe**) เมื่อเข้าใกล้สัตว์ได้ระดับหนึ่ง มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บระดับกลาง
- ลูกดอกเป่า ด้วยปาก หรือด้วยปืนอัดลม ระยะทำงานประมาณ 0.1 – 15 เมตร ต้องอาศัยการฝึกมาก เพิ่มขั้นตอนความเสี่ยงในการเตรียมลูกดอก น้ำหนักเบา เงียบ แต่ปริมาณน้อย
- ปืนยิงลูกดอก ด้วยการขับดินปืน ระยะ **3 – 100** เมตร ลูกดอกโลหะ จัดอยู่ใต้กฎหมายอาวุธปืนและเครื่องกระสุน เสี่ยงต่อการทำสัตว์บาดเจ็บ
- ห้องรมก๊าซ อาจเป็นห้อง หรือเพียงถุงพลาสติก คลุมส่วนหัวในสัตว์เล็ก

ผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์

- **การให้ยาเกินขนาด** จากการคะเนน้ำหนักผิดพลาด คำนวณขนาดยาผิด หรือลองใช้ยาผิดนาด กับสัตว์ที่ไม่เคยใช้ *แก้ไขโดย* ให้ยาแก้ฤทธิ์ หรือยาต้านฤทธิ์ ถ้าไม่มียาแก้ ให้รักษาการหายใจ และการเต้นของหัวใจ
- **การให้ยาน้อยกว่าขนาด** สัตว์อาจไม่สลบ หรือตื่นเต้นเกินขนาด (**Stage 2**) บางทีไม่รู้ว่าสัตว์ได้รับยาขนาดไหนแล้ว เนื่องจากลูกดออกรั่ว *แก้ไขโดย* เพิ่มยาหรือ เลิก
- **การบาดเจ็บ** *แก้ไขโดย* ป้องกันในด้านพื้นที่ ลดขนาดที่จะให้สัตว์เพิ่มแรงกระแทก มีเครื่องมือจับเสียก่อน รู้พฤติกรรมของสัตว์ เตรียมการแก้ไข
- **ภาวะอุณหภูมิสูง** (**Hyperthermia**) เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ การการกดการหายใจ อุณหภูมิภายนอกที่สูง *แก้ไขโดย* ตรวจสอบตลอดเวลา เลือกทำงานในช่วงเวลาที่ไม่ร้อนของวัน ลดอุณหภูมิทางร่างกาย เช่น เช็ดน้ำเย็น เช็ดแอลกอฮอล์ ให้ยา เช่น ยาลดไข้ ยาคลายกล้ามเนื้อ ให้น้ำเกลือเข้าเส้น เลือดดำอย่างเร็ว การใช้ผ้าชุบน้ำเย็นโปะหัว การใช้น้ำเย็นสวนทวาร หรือจับจุ่มถังน้ำเย็น
- **ภาวะอุณหภูมิต่ำ** (**Hypothermia**) เกิดในสัตว์ที่ตัวเล็ก (น้ำหนักตัวน้อยกว่า 500 กรัม เช่น นก หนู) หรือสัตว์ที่อยู่ในภูมิอากาศหนาวเย็น ฝนตก อ่อนแอ ไม่ได้กินอาหาร ขาดพลังงาน ขาดแคลเซียม *แก้ไขโดย* ให้สารน้ำที่ให้พลังงานเข้าเส้น (อุ่นเสียก่อน) ให้ความอบอุ่นจากภายนอก เช่นถุงน้ำร้อน ให้แสงโคมไฟดวง หรือหลอดอุลตร้าไวโอเล็ต ให้ยาแก้ฤทธิ์ยาสลบ ห่มผ้า ใช้ผ้าห่มไฟฟ้า
- **ภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ** (**Hypoxia**) จากการอุดตันหลอดลม การไล่จับเป็นเวลานาน การล้มและท่าทางนอนจะจำกัดการหายใจของสัตว์ใหญ่ การกดการหายใจจากยา โรคแอบแฝง การfeed ออกซิเจนเข้าเครื่องดมยาสลบไม่พอ *การแก้ไข* ให้ออกซิเจน เฝ้าดูสีของเยื่อชุ่ม สอดท่อหลอดคอ
- **ภาวะเป็นกรดในเลือด** (Acidosis) ต่อเนื่องจากภาวะขาดออกซิเจน และการทำงานของกล้ามเนื้อ หรือสัตว์มีพยาธิสภาพที่ทำให้เกิดภาวะนี้อยู่ก่อน เช่น อดอาหาร ติดเชื้อ จะมีการสร้างกรดจากกล้ามเนื้อมากกว่าที่ร่างกายจะจัดการได้ หรือการหายใจที่ไม่พอเพียง อาจทำให้ตายได้ มีอาการหายใจหอบถี่ แห้งน้ำ ชักกระตุกเกร็ง(seizure) *แก้ไขโดย* แก้ที่สาเหตุว่ามาจากเมตาบอลิสม หรือ การหายใจ ทางแก้ เช่น ให้ออกซิเจน ให้โซเดียม ไบคาร์บอเนต ให้สารน้ำเพิ่มความเป็นด่างในเลือด
- **ภาวะช็อค** จากหลายสาเหตุ มีการผ่านเลือดหรือ ออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่พอเพียง เช่น มีน้ำในระบบเลือดน้อย ผลจากระบบประสาท หรือ สารพิษในเลือด ในส่วนที่เกี่ยวกับการให้ยาสลบ *แก้ไขโดย* ไม่ให้ยาเกินขนาด ลดเวลาทำงาน อาจต้องเลิกการสลบ เช่น ให้ยาแก้ ให้สารน้ำเข้าเส้นตามภาวะของร่างกาย การให้ยากลุ่มสเตียรอยด์
- **ภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ** (**Hypocalcemia**) จะเกิดการกระตุก ตัวเย็น ตามมาด้วยตัวแข็งตามที่ต่างๆ *แก้ไขโดย* ค่อยๆให้แคลเซียมเข้าเส้นเลือด
- **การสำรอก** (**Regurgitation**) เกิดในสัตว์เคี้ยวเอื้องที่มีอาหารในกระเพาะหมักมาก หรือ เป็นการตอบสนองต่อยาของสัตว์กินเนื้อ อาจเกิดปัญหารุนแรงถ้าสิ่งสำรอกอุดหลอดลม หรือไหลเข้าไปเป็นสิ่งแปลกปลอมในทางเดินหายใจ เกิดการติดเชื้อ *แก้ไขโดย* งดอาหารก่อนวายาสลบให้กระเพาะว่าง ในสัตว์กินเนื้อ การสวนท่อหลอดอาหารในสัตว์เคี้ยวเอื้อง การจับให้อยู่ในท่านอนที่ของในกระเพาะไม่ไหลออกมา การวางให้ตำแหน่งคอหอยสูง ถ้าสัตว์สำลัก อาหารจะไหลออกมาทางนอกปาก ไม่ไหลกลับเข้าหลอดลม
- **ภาวะท้องอืด** (**Bloat**) ในสัตว์เคี้ยวเอื้อง เป็นผลของยาบางตัวและท่านอน เวลาที่สัตว์สลบ *แก้ไขโดย* ควรสวนท่อกระเพาะหมักไว้เพื่อระบายลม หรือของในกระเพาะออกบางส่วน
- **CAPTURE MYOPATHY** มีสามระยะ
  1. ระยะเฉียบพลัน คือการเกิด ภาวะความเป็นกรดในเลือดสูงเกินที่ร่างกายจะปรับตัวได้ และเกิดการทำลายของกล้ามเนื้อหัวใจ และกล้ามเนื้ออื่นๆ จนสัตว์ไม่สามารถหายใจหรือเคลื่อนไหวได้ สัตว์ตายทันที หรือ ภายในไม่กี่ชั่วโมง
     ระยะกลาง ภายใน 6 ชั่วโมงถึง 48 ชั่วโมง สัตว์จะตายจากของเสียที่เกิดขึ้น จากกล้ามเนื้อที่ถูกทำลาย มากจนไตไม่สามารถกำจัดได้ และไตวาย มี myoglobin ออกมาทางปัสสาวะ
  2. ระยะเรื้อรัง หลังจาก48 ชั่วโมง ถ้าสัตว์สามารถปรับตัวจากสองช่วงระยะที่ผ่านมา แต่ก็จะลุกไม่ได้ เพราะกล้ามเนื้อถูกทำลายกว้างขวางมาก รักษาไม่หาย

     การรักษา รักษาตามอาการ ตามระยะ แต่มักไม่ค่อยได้ผล ควรป้องกันดีกว่า มีการให้สารน้ำที่เป็น **alkalizer**, วิตามิน **E + Selenium**, วิตามินที่ละลายน้ำ เช่น B และ C, **NSAID**, **Steriod** เป็นต้น แต่มักช่วยไม่ได้

APPENDIX V. MISCELLANEOUS PHOTOS