야생동물 임상의 개요

신 남 식 | 삼성애버랜드 동물원장

Wildlife Medicine

1) Wildlife Medicine의 정의

❖ 정 의

애완동물(companion animal)이나 가축(livestock)으로 분류되어 있지 않은 모든 동물들의 의료적인 문제를 취급하는 학문

❖ 구 분

- Zoo medicine : Captive wild animal을 대상으로, 개체별 건강관리를 중요시
- Wildlife medicine : Free living animal을 대상으로, 개체군 건강관리를 중요시함

2) Wildlife medicine의 성격

❖ 집단의학(population medicine)

- 개체별 치료의 어려움 : 건강상태 및 질병상태에 대한 편협한 평가의 위험성
- 과거 개체별 치료 및 임상의학에서 예방의학, 집단적인 관리의 중요성 강조되고 있음

❖ Team work의 중요성

- 야생동물 의학과 야생동물 관리의 밀접한 유대관계 필요 : 건강한 동물집단 유지
- 숙련된 사육자와 수의사의 협조체계 : 야생동물 진료시 동물, 사람의 안전 확보

❖ Animal indicators의 활용

- 어떤 집단내에 속한 동물개체들의 건강상태는 집단과 환경 사이의 관계를 반영함
- 동물로부터 수집한 가검물을 평가하여 한집단 전체의 건강상태를 추정

3) 진단방법

❖ 임상의학에서 활용되는 대부분의 진단기술들이 야생동물의 건강관리에 활용됨

❖ 혈 액(blood samples)검사

- 습관, 단백질 섭취, 성별, 취급시 stress, 에너지 섭취, 번식상태, 약물투여, 나이, 병리학적인 상태, 영양상태 등에 대한 평가
- 환경변화에 대한 생체적인 반응 정도, 동요(pertubation)상태의 지속기간 추정
- 환경적 오염상태 증명
- 감염성질환 확인
- Indicator animal : 어떤 동물집단 전체의 건강평가에 활용, 전체동물의 혈청학적, 기생충학적, 독성학적, 행동학적인 건강평가에도 응용

❖ 피 모(hair samples)검사

- 동물로부터 비교적 쉽게 얻을 수 있는 가검물
- 털의 기본 성분 분석 : 동물집단에 나타나는 서식지의 지리화학적 영향 추정
- 오염상태 평가 : 피모의 독성 성분 수준, Environmenal monitors로 활용

❖ 분 변(fecal samples)검사

- 내부기생충 : 개체 혹은 지역별 상대적 감염 수준 비교
- 숙주 집단의 상대적인 서식 밀도 파악 가능

❖ 폐사동물(deceased animal)

- 가능한 모든 검사 수행이 바람직함
- 집단 폐사동물, Indicator animal의 부검 : 집단의 건강평가에 활용
- 검사 : 조직병리학, 미생물학, 독성학, 기생충학적인 진단
- 생식기관검사 : 번식상황과 관련된 정보
- 이빨, 장골(long bone), 깃털, 생식도관의 조직검사 : 성별, 년령구조 추정
- 위장관의 내용물 : 채식습성 유추
- 체지방, 골수 : 영양상태

야생동물의 약물투여

1) 개과동물

- 야생의 개과동물 : 기본적인 의학적 관리는 가축화된 개와 동일
- 대부분의 약물(항생제 포함)이 가축화된 개와 동일 방법, 동일 용량으로 투여

영 명	학 명	평균 체중	평균 수명
Gray wolf	Canis lupus	34~55kg	12~16 years
Red wolf	Canis rufus	15kg	12~14 years
Coyote	Canis latrans	9~12kg	14~16 years
Golden jackal	Canis aureus		
Black-backed jackal	Canis mesomelas	6.8~11kg	12~16 years
Dingo	Canis dingo	10~15kg	
Arctic fox	Alopex lagopus	2.5~9kg	
Red fox(9 species)	Vulpes fulva (Vulpes spp.)	9kg	
Kit fox	Vulpes velox	3kg	
Fennec fox	Fennecus zerda	1.5kg	10~12 years
Gray fox	Urocyon cinereoargentus	6~9kg	
Racoon dog	Nyctereutes procyonides	7.5kg	
South American foxes	Dusicyon culpaeus	3.5~9kg	
Small-eared dog	Atelocynus microtus	9kg	
Maned wolf	Chrysocyon brachyurus	23kg	
Bush dog	Speothos venaticus	5~7kg	
African hunting dog			
Bat-eared fox	Lycaon pictus	16~23kg	
	Otocyon megalotis	3~4.5kg	10~12 years

2) 고양이과 동물

❖ 검사, 진단, 치료, 예방 : 기본적으로 가축화된 고양이와 동일

❖ 임상진료시 다른 종류의 애완동물 보다 주인과의 협력이 필요

❖ 항생제나 기타 약물투여

- 가축화된 고양이에게 사용하는 동일한 용량 사용
- 체중이 50kg 이상인 경유 : kg당 투여량을 감량하여 투여

3) 기제류, 장비류

❖ 야생말류, 맥(tapir), 코뿔소, 코끼리, 하마 : 가축화된 말에 적용되는 원칙이 적용

❖ 약물학적 원리와 약용량 : 체중을 기준으로 가축화된 말에게 사용하는 용량 적용

❖ 약물투여 방법

- 국소적용 : 물총이나 스프레이병 이용
- 근육주사 : dart gun, pole syringe, hand syringe
- 경구투여 : 곡물에 넣기전에 야채나 당밀과 섞는다

※ 코끼리 투약용량

약 제	용 량
Trimethoprim-sulfamethoxazole	22mg/kg bid IV, PO
Penicillin-G	2208-4410 IU/kg/24~29hrs IM
Amoxicillin	11mg/kg sid IM
Ampicillin	8mg/kg bid or tid PO
Metronidazole	15mg/kg sid 직장내 투여 10일
Oxytetracycline	PO
Neomycin	PO
수액	40ml/kg(성숙개체에 100~300ℓ /일)
관장액	따뜻한 비눗물

4) Mustelidae

❖ 부적절하게 수용된 무리내에서 투쟁에 의한 교상이 다발

❖ 예방접종을 받지않은 개체는 고양이과동물 및 개과동물에게 감염되는 바이러스성 질병에 이환될 가능성이 높음

Species	Body weight	비 고
Weasels, Ermines	42~280 g	수명 : 5년
Ferrets	700 g	Polecat
0.7~1.4 kg	Mink	1.6 kg
수명 : 10년	Wolverine	14~27.5 kg
American badger	3.5~10 kg	수명 : 13년
Striped skunk	0.75~4 kg	수명 : 10년
River otter	4.5~14 kg	
Sea otter	16~29 kg	

*ferret : 체온 38.5℃(흥분시 40℃), 심박수 216~242회/분

약 제	용 량	비 고
Amikacin	8~16mg/kg total per day divided q8~24h SC,IM,IV	IV하는 경우 saline (4ml/kg)에 희석하여 투여
Amoxicillin	10~25mg/kg q 12~24h PO,SC	호흡기, 소화기 감염
Ampicillin	5~30mg/kg q 12h SC,IM,IV	
Cephalexin	15~25mg/kg q 12h PO	호흡기, 비뇨기 감염
Cephaloridine	10~15mg/kg q 24h SC, IM	
Chloramphenicol	50mg/kg q 12h PO	proliferative bowel disease에 효과적
Enrofloxacin	5~10mg/kg q 12h PO, SC, IM or 10~20mg/kg q 24h PO, SC, IM	
Erythromycin	10~15mg/kg q 6h PO	
Gentamicin	4~8mg/kg total per day divided q 8~24h SC, IM, IV	IV하는 경우 saline (4ml/kg)에 희석하여 투여
Tetracycline	25mg/kg q 8~12h PO	
Metronidazol	20mg/kg q 12~24h PO or 35mg/kg q 24h PO	위장관 원충감염증 적용 5~10일
Lincomycin	10~15mg/kg q 8h PO or 10mg/kg q 12h IM	
Neomycin	10~20mg/kg q 6~12h PO	
Sulfadimethoxine	50mg/kg PO once, then 25mg/kg q 24h for 9days PO	coccidial infections
Acepromazine	0.1~0.25mg/kg SC, IM	preanesthetic light sedation
Aspirin	0.5~20mg/kg q 8~24h PO	
Aminophylline	4mg/kg q 12h PO, IM, IV	Bronchodilation
Cimetidine	5~10mg/kg q 8h PO, SC, IM. IV	Inhibits gastric acid secretion
Doxapram	1~11mg/kg IV	Respiratory stimulant
Fluid therapy	60~75mg/kg q 24h PO, SC, IV	Maintenance fluid level
Loperamide	0.2mg/kg q 12h PO	Antidiarrheal
Oxytocin	0.2~10 USP units/kg SC, IM	
Prednisolone	0.1~2.5mg/kg q 12~24h PO	
Sulfasalaine	10~20mg/kg q 12h PO	Ulcerative enteritis
Atropine sulfate	5~10mg/kg SC, IM	

5) 야생돼지 및 페커리

❖ 야생돼지와 페커리는 가축화된 돼지에 준해 예방투약, 검역, 예방접종,진단 및 치료 실시

❖ 매년 돈단독 백신 사용 권장

※ Weights of representative species

일 반 명		정상 성숙 체중(kg)
Suidae	Rober hog	75~130
	Wild boar	150
	Wart hog	100
	Forest hog	200
	Babirusa	100
Tayassuidae	Collared peccary	30
	White-lipped peccary	35

6) 곰

❖ 야생 개과동물과 동일하게 적용

❖ 100lb 이하 : 비교되는 소동물의 추천 용량과 동일하게 사용

❖ 100lb 이상 : 가축에서 권장되는 용량과 동일하게 사용

약 제	용 량	비 고
Amikacin	5mg/kg IM bid	북극곰
Aminophylline	10mg/kg IM, PO bid	
Amoxicillin	22mg/kg PO bid	
Ampicillin	4~5g PO bid	
Cimetidine	5~10mg/kg PO qid	
Dexamethasone	0.1mg/kg IM	
Lactated Ringer's	40~50ml/kg/d IV,SC,IP	
Mebendazole	20mg/kg PO	
Oxitocin	40USP units IM,IV	
Oxytetracycline	10mg/kg IM bid	
Polymixin B	2mg/kg IM bid	
Phenylbutazone	20mg/kg IV tid	
Sodium bicarbonate	50mg/kg PO bid	
Sulfamethazine	5mg/kg PO,IV bid	

6) 영장류

❖ 사람에게 적용되는 의료적인 진단, 치료 방법 적용

❖ 약리학적인 원리와 질병의 양상이 사람과 유사함

❖ 영장류와 사람은 계통발생학적으로 가깝기 때문에 인수공통전염병에 감수성이 크다

❖ 공중보건 차원에서 특별한 주의가 요망됨

영 명	학 명	평균 체중
Tree shrew	Tupaoa glis	0.1~0.2
Slow loris	Nycticebus coucang	0.5~1.5
Tarsier	Tarsius spp	0.08~0.15
Squirrel monkey	Saimiri sciureus	0.75~1.1
Woolley monkey	Lagothrix spp	5.5~6.0
Capuchin	Cebus spp	1.65~4.0
Spider monkey	Ateles spp	6.0~8.0
Pygmy marmoset	Cebuella pygmaea	0.06~0.07
Marmosets	Saguinus and Callithrix spp	0.1~1.0
African green monkey	Cercopithecus aethiops	4.0~5.0
Colobus monkey	Colobus spp	12.0
Rhesus monkey	Macaca mulatta	4.5~13.0
Baboons	Papio spp	14.0~41.0
White-handed gibbon	Hylobatus lar	5.0~8.0
Chimpanzee	Pan spp	(♂) 56.0~80.0 (♀) 45.0~68.0
Orangutan	Pongo pygmaeus	(♀) 40.0~81
Gorilla	Gorilla gorilla	〈 275

약 제	용 량	비 고
Amikacin	2.3mg/kg IM sid	
Amoxicillin	11mg/kg IM,SC sid	
Amphotericin B	0.25~1mg/kg IV sid	
Cefazolin sodium	25mg/kg IM,IV bid 7~10days	
Chlorampenicol	50~100mg/kg IV,SC,PO tid	
Griseofulvin	20mg/kg PO sid	
Penicillin procaine	20,000u/kg IM bid	

※ 투약용량

약 제	용 량	비 고
Penicillin benzathine	40,000u/kg IM every 3days	
Rifampin	20mg/kg PO sid	
Sulfasalazine	30mg/kg PO bid	
Sulfisoxazole	150mg/kg PO sid	
Tetracycline	20~25mg/kg PO bid-tid 7~10days	
Albendazole	25mg/kg bid PO 5days	
Febendazole	50mg/kg PO sid 3~14days	
Ivermectin	200mcg/kg PO,IM,SQ	
Levamisole	5mg/kg PO repeat 3wks	
Metronidazole	35~50mg/kg po divided bid for 10 days	
Thiabendazole	75~100mg/kg PO repeat in 3 weeks	
Praziquantel	40mg/kg PO sid	
Acetaminophen	5~10mg/kg PO	
Acepromazine	0.5~1mg/kg IM,SC,PO	
Acetylsalicylic acid	10~20mg/kg q 6h PO	
Chlorpromazine	1~6mg/kg IM,PO	
Diazepam	0.25~0.5mg/kg IM,IV	Analgesics
Flunixin meglumine	0.5mg/kg IM sid	
Ketamine	5~40mg/kg IM	Sedatives
Thiopental sodium	22~25mg/kg IV	
Morphine	1~2mg/kg IM,IV,SQ,PO	Anesthetics
Pentazocine	1.5~3mg/kg(not to exeed 60mg) IM,SC	
Pentobarbital sodium	20~33mg/kg IV	
Thiopental sodium	22~25mg/kg IV	
Tiletamine/zolazepam	2~6mg/kg IM	
Aminophylline	10mg/kg IV	
Atropine	0.04mg/kg IM,IV,SC	
Dexamethasone	not more than 2mg/kg BW IV,IM,PO	
Lactated Ringer's solution	20~40ml/kg IV,IP,SQ	
Furosemide	2mg/kg PO	
Prednisone	0.5~1mg/kg PO bid 3~5days then sid 3~5days then q 48 hrs for 10days, then halve the dose q 48hrs	

7) Game bird, waterfowl, ratites

❖ 예방투약, 검역, 예방접종, 진단 및 치료 : 가축화된 가금에 준해 치료

❖ 투약 : 가금에 대한 사용량을 사료와 섞어 경구투여 또는 근육주사

약 제	용 량	비 고
Amikacin sulfate	5mg/lb	
Amoxicillin	5mg/lb	
Baytril	1.13mg/lb	
Fenbendazole (Panacur 2.5%)	15mg/kg	nematode, 외부기생충
Gentamicin	2mg/lb	
Ivermectin (Ivomec, MSD/Agvet)	200mg/kg	nematode, 외부기생충
Sulfadimethoxine	12.5~25mg/lb	
Tetracycline	7.5mg/lb	
Trimethoprim / sulfadiazine	20mg/lb	

8) Humingbird와 기타 目

❖ 경구 및 주사 투약이 적당

❖ 정확한 투여방법 : intubation(먹이나 물에 섞어 투여)

❖ Hummingbird(벌새)는 넥타혼합물로 쉽게 경구투여할 수 있다.

❖ 일반적으로 하루에 체중의 4배에 해당하는 량을 소모한다.

❖ 모든 용량은 개체별 체중에 따라 결정하되 다음 표에 의해 추정 가능

Species	Weight
Commom poorwill(Phalaenoptilus nuttallii)	36~52gm
Hummingbirds(Apodiformes: Trochilidae)	2~12gm
Average hummingbird(Anna's:Calypte anna)	3.5~4.4gm
Greater roadrunner(Geococcyx californianus)	500gm
Touracos(Cuculiformes: Musophagidae)	250~100gm
Mousebirds(Coliiformes: Coliidae)	30~40gm

동물원 수의사에서 발생되는 부상 및 질병

□ **자료조사** : AAZV 회원 565명(1995년 9월~1996년 5월)

□ **조사항목**

- 물리적 부상
- 자외선 노출
- 화학물질 노출
- 알러지와 소양증
- 동물원성 감염

□ **결 과**

1) 물리적인 부상

❖ 주사바늘에 의한 부상(86.7% : 242/279)

바늘로 노출된 약제	%
주입된 약제 없음	71.3
동물혈액	58.4
항 생 제	52.3
백 신	51.6
진 정 제	17.2
기 타	9.3

❖ 동물에 의한 부상 (61.5% : 169/275)

동물에 의한 부상	%
동물교상	55.3
발에 차임	29.0
할 퀌	22.9
기 타	15.6
넘 어 짐	14.9
밟 힘	12.0
짓 이 김	9.5
뿔에 부딪힘	6.9
곤충교상	3.6

*동물에 대한 사전 지식의 결여, 보호장비의 미착용으로 인한 결과

❖ 근골격계 부상과 장애 (60.1% : 167/278)

- 치명적이지 않은 부상으로 허리나 등의 부상이 다발
- 주로 무거운 물건을 들때 생기며, 물건을 들때는 안전한 자세의 습관화 필요

❖ 부검시 부상 (44.1% : 123/279)

부검시 생기는 부상	%	치료를 요하는 부상(%)
칼날에 의한 부상	87.0	46.7
감 염	18.7	78.3
화학물 노출	9.8	33.3
기 타	8.9	72.7

- 글러브 이중 착용
- 동물의 체액으로 오염시 -- 즉시, 비누 등으로 씻어낸다
- HEPA(high efficiency particulate) 마스크, 외과용 안면마스크 착용후 부검

❖ 추락 (86.7% : 242/279)

- 마취상태의 동물을 케이지에 넣어 옮기는 경우, 동물의 돌발적인 행동에 의해 발생.
- 동물취급시 가능한 평지에서 실시

❖ 청력소실 (3% : 8/269)

- 시끄러운 울음소리를 내는 동물 사육장(예, 침팬지)
- 금속제로된 사육장내에서 동물이 내는 소리, 팬소음, 초음파세척기의 소리

❖ 열 또는 추위로 인한 부상(31% : 85/274)

증 상	%
감각소실(추위로 인한)	45.9
탈 수	34.1
열 사 병	34.1
동 상	20.0
기 타	8.2

- 덥고,습기차고,통풍이 되지않는 장소에서 장시간 동안 진료하거나, 추운날 젖은 옷을 입고 활동시 발생
- 더운곳 - 가능한 통풍이 잘되고 건조한 장소에서 진료
- 추운곳 - 가능한 건조한 장소 선택, 보온이되는 옷 착용, 일과 휴식사이클 조절
- 장비로 인한 부상 (23.6% : 65/275)
- squeeze식 케이지 작동, 케이지의 문, 로프, 칼, 바늘등에 의해 발생
- 안전장치가 되어있는 장비사용, 전자장치는 편평하고, 습도가 건조한 장소에서 사용

2) 자외선 노출 (88.5% : 246/278)

- 실외 진료시 발생
- 야외 장시간 진료시 긴소매의 셔츠, 바지, 모자 착용
- 자외선 발원지로부터 충분한 거리유지와 노출시간을 짧게할 것
- x-ray 촬영시 납으로된 보호장비 착용

3) 화학물질에 노출 (48.7% : 136/279)

❖ formaldehyde (40.2% : 111/276)

- 피부나 코의 점막, 상부기관, 눈에 소양증을 일으킴. 발암작용
- 화학물질용 fume hood 사용
- 생물학시험용 안전 cabinet 사용

❖ 마취가스 (91.0% : 253/277)

마 취 가 스	%
Isoflurane	86.3
Halothane	33.2
Nitrous oxide	16.2
Methoxyflurane	15.5
Enflurane	2.9
기 타	2.9

- 배기시스템 구축

❖ 항암제 (30.8% : 86/279)

- 흡입이나, 피부접촉 또는 섭취
- 이중 장갑사용, 방어복착용, 안전캐비넷
- 약품 잔량의 적절한 처리

❖ 마약성 진통제와 진정제 (65.5% : 181/278)

- etrophine, carfentanil, fentanyl, butorphanol, ketamine, tiletamine, xylazine
- 경고라벨 부착
- 취급시 안전요령 숙지
- 사용한 주사기 및 블로우건 폐기
- 심폐소생술 숙지
- 길항제 준비

❖ 살충제 (85% : 237/279)

- pyrethroids, organophosphates, carbamates
- 글러브, 마스크 착용, 피부접촉시 - 비누와 물로 깨끗이 세척

❖ 소독제, 살균제(99% : 275/278)

소독/살균제	피부(%)	호흡기(%)	기타(%)
Glutaraldehyde	4.0	0.7	1.5
Clorine bleach	3.6	5.1	1.5
Iodine complexes	3.3	0.4	0.4
Phenolics	2.9	0.7	0.4
Quaternary ammonium	2.5	1.8	0.4
Chlorhexidine	0.7	0	0
Other agent	0.4	0.4	0

- 글러브, 소매가 긴옷, 고글 착용
- 취급방법 및 노출정도 모니터링

4) 동물원성 전염병(30.2% : 84/278)

전 염 병	감염된 수의사의 수
Ringworm 또는 다른 곰팡이성피부염	28
Psittacosis	24
Lice	17
Scabies	9
Amoebiasis	4
Campylobacteriosis	4
Salmonellosis	4
Giardiasis	4
Shigellosis	3
Erysipeloid	2
Staphylococcosis	2
Hepatitis A, B, 기타	2
Pinworms 또는 hookworms	1
Tuberculosis	1

- 매년 결핵 skin test
- 정기적인 혈청검사
- 동물근처에서 음식물 섭취금지
- 위생관리 철저

5) 알러지

❖ 동물알러지 (32.2% : 89/276)

- 분변, 모피, 깃털
- 진료, 작업시 글러브, 가운, 마스크 착용

❖ 곤충 알러지 (14.2%)

- epinephrine anaphylaxis kit, HEPA 마스크 준비

❖ 라텍스 알러지 (12% : 34/276)

- 라텍스 글러브 착용시 발생
- 알러지가 있는 사람은 nitrile 글러브 사용

❖ 표재성 약물 (8% : 22/275)

- 물 : dimethyl sulfoxide(DMSO) 접촉
- 글러브 이중 착용
- 글러브, 의복 오염시 즉시 대체