

야생동물의 마취방법, 요령 및 주의사항에 대한 고찰

류 일 선

농촌진흥청 국립축산과학원
수의연구관
lriisryu@korea.kr



이 인 형

서울대학교 수의과대학
교수/수의외과학
inhyungle@snu.ac.kr



김 영 준

충남야생동물구조센터
선임수의관
ecovet@yahoo.co.kr



최근 수확을 전후한 가을과 겨울철에 족제비, 고라니, 멧돼지 등의 야생동물로 인한 벼, 콩 및 옥수수 등의 피해가 늘어가고 있는 실정에 있다. 지난 4월 대한수의사회가 발표한 '수의사 신고 결과 분석' 자료에 의하면, 현재 전국에 활동하고 있는 임상수의사 4,939명 중 야생동물 등에 종사하는 임상수의사는 36명으로 0.7% 밖에 되지 않았다. 야생동물에 관심이 있는 의사나 수의과대학 학생들도 전국 11개 시도 야생동물구조관리센터와 동물원 외에 마땅히 야생동물수의사의 꿈을 펼칠 수 있는 곳이 없었던 것이 사실이다.

따라서 본고는 야생동물에 의한 농가피해와 야생동물의 피해를 경감하고 저, 야생동물포획과정에 있어 마취방법, 요령 및 주의사항에 대해 상기 서울대 이인형 교수님, 충남야생동물구조센터의 김영준 원장님의 자문을 받아 재정리한 자료 일체를 관련 수의임상가들에게 소개하고자 한다.

1. 마취의 정의와 목적

□ 정의

- 동물을 진정하게 하고 졸린 상태로 만든다.
- 신경안정제는 자극에 대한 동물의 신체적 또는 정신적 반응을 감소시킨다.
- 일부의 진정 또는 신경안정제는 통증을 완화시키는 진통효과가 있다.

□ 목적

- 다른 마취 약물을 투여하기 전에 동물을 차분하게 만들기 위한다.

- 대상축을 쉽게 다루거나 운송을 쉽게 하기 위한다.

2. 마취 요령

□ 마취전 준수 사항

- 사용할 약물 용량을 계산한다.
- 진정제, 진통제 및 마취제를 준비하고 투여방법을 숙지한다.
- 마취할 대상축이 맞는 지 확인한다.

□ 마취의 단계

- 1단계
 - 의식은 있으나 방향감각이 없다.
 - 심박수와 호흡수가 증가한다.
- 2단계(흥분기 : 의식 상실)
 - 모든 반사는 존재한다.
 - 운동신경억제를 못해 사지 및 머리를 움직이기도 한다.
 - 호흡은 불규칙적이거나 숨을 참고 있는 것처럼 보인다.
 - 눈위에 타올 같은 것을 씌운다(시각 자극으로 인한 흥분방지).
- 3단계(중등도~심 마취)
 - 동공반사는 줄어들고 수축한다.
 - 대부분의 강한 자극에도 반응이 없다.
- 4단계(회복기 : 30~40분)
 - 거리를 두고 호흡과 회복하는 것을 관찰한다.

3. 주요 야생가축별 마취제의 종류와 사용방법

□ 개의 마취절차와 방법

- 일반적인 고려사항
- 마취제의 선택
 - 품종과 크기(체중)
 - 품성
 - 건강과 신체상태
 - 치료과정(약물/수술)
 - 마취 시간
 - 사용되는 약제에 대한 요원의 친숙성
 - 사용되고 있는 약제
 - 이용가능한 조수의 수
 - 부작용을 인지하여 치료하기 위하여 주의깊은 감시가 필수적이다.
- 마취전 평가
 - 사용예정인 약제를 재검토한다.
 - 신체검사를 실시한다.
 - 약제
 1. 적절한 약제의 용량과 용적을 계산한다.
 2. 눈금이 새겨진 주사기에 약제를 뽑는다.
 - 감시장치
 1. 체온계
 - 부수적인 기구
 1. 4×4 인치 거즈 스폰지(gauze sponge)
 2. 접착 테이프
 3. 롤 껌지(Roll gauze)
 4. 손전등(Flashlight)
- 마취전 투약
 - 근육내로 또는 피하로 투여되는 약제는 마취유도 10~20분전에 투여되어야 한다.
- 마취전 투약에 사용되는 약제

구분	약품명	투여 용량	투여 경로	비고
항콜린성 제제	아트로핀	20~40µg/kg	근육, 정맥	피하
	글리코피롤레이트	5~10µg/kg	근육, 정맥	피하
신경 안정제	아세프로마진	0.1~0.2mg/kg	근육	최대 전체 용량은 4mg
	다이아제팜/ 미다졸람	0.2~0.4mg/kg	정맥	노령 및 침울한 개 : 한약물만 사용/ 어린개흥분
	몰핀	0.1~0.3mg/kg	근육	
	하이드로몰폰	0.05~0.1mg/kg	근육	
	옥시몰폰	0.1~0.3mg/kg	근육	
	부토르파놀	0.2~0.4mg/kg	근육	
α ₂ - 수용체 작용제	부프레노르핀	5~20µg/kg	근육	
	자일라진	0.2~1mg/kg	근육, 정맥	* 정맥(서서히)
	메테토미딘	5~20µg/kg	근육, 정맥	
	로미피딘	20~40 µg/kg	근육, 정맥	
	티레타민/졸라제팜	2~10mg/kg	근육, 정맥	
성질이 좋지 않은 개 100mg/ml 케타민 4ml와 100mg/ml 자일라진 1ml 또는 1mg/ml 메테토미딘을 테라졸 5ml병에 추가한다(5~10kg에 0.1ml 근육)				

○ 마취 유지

- 감시
- 투여된 마취약제의 용량과 시간을 기록한다; 환측의 반응, 마취의 깊이, 그리고 필요한 진통의 정도에 따라 용량을 재조정한다.
- 자주 기도의 개통여부를 확인한다.
- 마취기록을 작성한다
 - ▶ 마취 전에 발견된 사항과 약제의 효과를 기록한다.
 - ▶ 마취기간의 시작과 끝을 기록한다.

○ 회복기

①	혀의 점막의 색깔을 확인하기 위하여 종종 혀를 잡아당기고 산소화를 유지하기 위해 필요한 산소를 투여한다(기관내 튜브, 마스크, 산소 케이지)										
②	머리를 신장시킨 상태로 동물을 흉외위로 위치시킨다.										
③	흉외위를 유지할 수 있을 때까지 동물을 관찰한다.										
④	기도내 분비물이 없도록 유지한다(자세에 의한 배출, 스폰지, 흡입튜브를 사용한다).										
⑤	체온을 측정한다 (> 36°C); 수건, 뜨거운 패드(heating pads), 또는 따뜻한 공기 담요(warm air blankets)을 이용하여 체온을 올려 유지한다.										
⑥	동물이 회복하는 동안 흥분하고 섬망이 있거나 통증이 있으면 추가적인 신경안정제나 진통제가 필요할 수 있다.										
* 필요시 아래의 길항제를 사용한다.											
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>아편양제제</th> <th>나로손</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α₂-수용체작용제</td> <td>요헨빈, 토라졸린, 아티파메졸</td> </tr> <tr> <td>벤조다이아제핀</td> <td>프루마제닐</td> </tr> <tr> <td>호흡억제</td> <td>도사프람</td> </tr> <tr> <td>서맥</td> <td>아트로핀, 글리코피롤레이트</td> </tr> </tbody> </table>	아편양제제	나로손	α ₂ -수용체작용제	요헨빈, 토라졸린, 아티파메졸	벤조다이아제핀	프루마제닐	호흡억제	도사프람	서맥	아트로핀, 글리코피롤레이트
아편양제제	나로손										
α ₂ -수용체작용제	요헨빈, 토라졸린, 아티파메졸										
벤조다이아제핀	프루마제닐										
호흡억제	도사프람										
서맥	아트로핀, 글리코피롤레이트										

표 1. 개에게 일정속도 주입법으로 투여하는 주사마취법

전처치	마취유도	마취유지	주의사항
아세프로마진 0.05mg/kg 근육	프로포폴 4mg/kg 정맥 + 펜타닐 2mg/kg 정맥 + 아트로핀 40mg/kg 정맥 프로포폴 5mg/kg	프로포폴 0.2~0.4 mg/kg/min 정맥 + 펜타닐 0.1~0.5 mg/kg 정맥 프로포폴 0.4 mg/kg/min	회복시 울음소리를 내거나 발을 구를 수 있다. 마취중에는 가벼운 마취정도를 제공하고, 환기보조가 추천된다.
아세프로마진 0.025 mg/kg 근육 + 아트로핀 0.02mg/kg 근육	프로포폴 4mg/kg (그레이하운드) 3.2mg/kg (바-그레이하운드)	프로포폴 0.4 mg/kg/min	근육경련이 일어날 수 있다.

□ 고양이의 마취절차와 방법

○ 개요

- 고양이는 작은 개가 아니다. 단일약제로 투여되는 일부 마취전 투약약물(아세프로마진, 디아제팜, 부토르파놀)은 개에서 처럼 물리적 보정을 할 수 있을 정도로 고양이를 유순하고 조용하게 하지 못한다.
- 다른 종류의 약제를 적은 용량으로 병용하여 원하지 않는 부작용을 줄이면서 효과의 예측성을 높일 수 있도록 해야 한다.
- 고양이는 몸의 크기 때문에 저체온증이 오기 쉬우므로 마취기간을 줄이고 보온을 위해 여러 방법을 이용해야 한다.

○ 일반적인 고려사항

- 마취 요법의 선택은 다음의 사항에 의해 영향을 받는다.
 - A. 연령, 크기, 품종
 - B. 품성(temperament)
 - C. 건강과 신체상태
 - D. 화학적 보정과 마취의 목적
 - E. 마취 지속 시간

F. 사용되는 약제에 대한 요원의 친숙성

G. 병용되고 있는 약제

H. 이용가능한 조수의 수

- 주의 깊은 감시가 필수적이다.
- 매우 작고 어리거나, 질병 상태의 고양이를 제외하고는, 음식과 물은 각각 약 6시간과 2시간 정도 중지해야 한다.

○ 마취전 평가

- 투약약물을 검토한다.
- 신체검사를 실시한다.
- 약제
 1. 적절한 약제의 용량과 용적을 계산한다.
 2. 눈금이 새겨진 주사기에 약제를 뽑는다.
- 부수적인 기구
 1. 4×4 인치 거즈 스폰지(inch gauge sponge)
 2. 접착 테이프
 3. 롤 거즈(Roll gauze)
 4. 뜨거운 공기담요(Forced hot air blanket)

○ 마취전 투약(마취전에 사용되는 약제)

구분	약품명	투여 용량	투여 경로	비고
항콜린성제	아트로핀	20~40µ g/kg	근육, 정맥, 피하	
	글리코피롤레이트	5~10µ g/kg	근육, 정맥, 피하	
신경안정제	아세프로마진	0.1~0.2mg/kg	근육	초조, 불안, 방향상실을 일으켜 보정이 힘들
	디아제팜/미다졸람	0.2~0.4 mg/kg	정맥	노령이나 침울한 개 : 한 가지 약물만 사용/ 어린개는 흥분가능
아편유사제 (신경안정제와 병용)	몰핀	0.1~0.3mg/kg	근육	
	하이드로몰폰	0.05mg/kg	근육	
	옥시몰폰	0.1~0.3mg/kg	근육	
	부토르파놀	0.2~0.4mg/kg	근육	
	부프레노르핀	5~20µ g/kg	근육	
	펜타닐 패치	25µg/kg/hr		

α ₂ -수용체 작용제	자일라진	0.2~1mg/kg	근육, 정맥	정맥(서서히)	
	메데토미딘	5~40μg/kg	근육, 정맥		
	로미피딘	0.09~0.18mg/kg	근육, 정맥		
	케타민	5~10mg/kg	근육		
	테라졸	2~10mg/kg	근육, 정맥		
	티레타민/졸라제팜	2~10mg/kg	근육, 정맥		
	고양이에서 주로 사용되는 마취전 약제조합				
		메데토미딘 60~80μg/kg+케타민 5mg/kg+부토르파놀 0.2mg/kg		근육	
	아세프로마진 0.2mg/kg+ 하이드로몰폰 0.05~0.1 mg/kg		근육/피하		
	미다졸람 0.2 mg/kg+ 하이드로몰폰 0.05~0.1mg/kg		근육/피하		

○ 마취유도

표 2. 고양이의 일정속도 주입법으로 투여하는 주사마취법

유도	유지
프로포폴 6.6mg/kg/min	프로포폴 0.22mg/kg/min 또는 프로포폴(0.14mg /kg/ min + 케타민 23μg/kg/min(시작 용량 2mg/kg)
프로포폴 5mg/kg/min	프로포폴 0.05~0.1mg/kg/min 또는 프로포폴 0.025mg / kg/min CR+ 케타민 23~ 46μg/kg/min

- 초단기작용 바비투레이트(barbiturates)
 - a. 치오펜탈(Thiopental) 2~5% ; 8~20mg 정맥
 - b. 메소헥시탈(Methohexital) 2% ; 3~8mg/kg 정맥
- 에토미데이트(Etomidate) 0.5~2mg/kg 정맥
- 단기작용 바비투레이트(barbiturates)
 - a. 펜토바비탈(Pentobarbital) 25mg/kg 정맥

고양이에서 주로 사용되는 마취 약제조합 제제

다이아제팜-케타민 : 다이아제팜 0.2mg/kg + 케타민 5mg/kg	정맥
티레타민 50mg/ml + 졸라제팜 50mg/ml + 케타민 80mg/ml + 자일라진 20mg/ml	0.24ml/두, 근육내 주사

주의사항
※ 사나운 고양이를 위한 혼합약제(TKM)
5ml 테라졸(Telazol® 한병에 100mg/ml 케타민(ketamine) 4ml와 1mg/ml 메 데토미딘(medetomidine) 1ml를 혼합
용량 : 0.1~0.2ml/5~10kg 근육

○ 회복기

- 흉와자세를 취할 때까지 자주 호흡, 맥박, 체온 (>36℃)을 확인한다.

□ 특수(야생)동물의 마취과정

○ 개요

- 특수동물은 반려동물과 경제적 이윤추구로 인해 수가 증가하고 있다.
- 특수동물은 특이체질(idiosyncrasies)과 약제에 대한 매우 다양한 감수성을 보이므로 종종 마취방법을 변경할 필요가 있다.

○ 일반적인 고려사항

축주와의 상의	고객이 실질적인 기대를 가지고 있다는 것을 확실히 한다.
	상세한 예후와 위험성; 축주는 특수동물이 가축과 달리 부동화에 다르게 반응한다는 것을 이해하지 못할 수 있다.
	후처치를 할 보주자를 결정한다; 축주는 특수 애완동물에게 투약할 수 없을 수 있다.
	경비를 의논한다.
동물의 스트레스를 줄인다; 특수동물은 높은 교감신경 충동을 가지고 있다; 과도한 스트레스는 부정맥, 고혈압, 고체온을 포함하는 부작용을 일으켜 죽을 수 있다.	변온동물(파충류, 어류, 그리고 양서류)은 스스로 열을 발생하지 않는다; 체온을 유지하기 위해서는 외부의 열원을 필요로 한다; 저체온은 면역계를 억제하고 상처치유를 느리게 한다.
	저체온으로 인해 뇌손상, 속 전해질불균형, 산재성혈관내 응고가 일어날 수 있다. a. 토끼, 친칠라(Chinchillas), 물새, 겨울 깃털의 새와 같이 잘 절연된 작은 동물은 고체온이 될 소지가 있다. b. 유제류(ungulates)는 악성고체온증이 되기 쉽다; 부동화 중의 스트레스, 높은 주위온도, 그리고 높은 상대습도는 고체온의 가능성을 증가시킨다.
전처치	필요하면 마취유도 전에 적절한 혈청농도에 도달하도록 항생제를 투여한다.
	적절한 전마취약제를 선택한다

- 마취전 고려사항

○ 축종별 전마취 방법

조류	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아트로핀은 호흡기에 분비가 있어도 분비액을 더 끈끈하게 하므로 사용하지 않는다. 2. 조류가 손으로 충분히 보정가능할 정도로 작다면 전마취제는 거의 사용하지 않는다. <ol style="list-style-type: none"> a. 대부분 무시된다 b. 회복을 늦출 수 있다. c. 호흡을 억제할 수 있다. d. 일반적으로 다이아제팜/미다졸람이 가장 효과적이며 안전하다 - 0.5~1mg/kg 정맥, 0.2~0.5mg/kg 근육, 비강으로 7.3mg/kg 3. 긴 다리는 손상을 받을 수 있으므로 15kg이상의 타조, 황새, 긴다리 섬금류는 포획이나 보정전에 진정시키는 것이 이로우 수 있다. <ol style="list-style-type: none"> a. 자일라진 : 0.2~0.4mg/kg 근육 b. 티레타민-졸라제팜(Telazol®) : 0~5mg/kg 근육
파충류	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아트로핀은 호흡기 분비가 있어도 분비액을 더 끈끈하게 하므로 사용하지 않는다. 2. 전마취제는 크고 공격적이거나 유독성 독을 가진 파충류를 제외하고는 거의 사용되지 않는다.
양서류	전마취제는 일반적으로 사용되지 않는다.
어류	전마취제는 일반적으로 사용되지 않는다.
설치류	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아트로핀은 기도분비를 줄이고 심박수를 유지하는데 유효하다. 2. 아세프로마진과 다이아제팜은 유용한 전마취제이다.
족제비과(담비)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 아트로핀은 심박수를 유지하고 분비를 줄이기 위하여 필요할 때 사용한다. 2. 다이아제팜 또는 미다졸람은 가벼운 신경이완을 제공하지만 진통효과를 나타 내지는 않는다.
고양이과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전마취제는 일반적으로 사용되지 않는다. 2. 아트로핀은 일반적인 애완 고양이 용량으로 사용될 수 있다. <ol style="list-style-type: none"> a. 아트로핀 : 0.02~0.04mg/kg 피하, 근육, 정맥 b. 글리코피롤레이트 : 0.005~0.01mg/kg 피하, 근육, 정맥
기니픽	1. 힌노름만으로 약 30~60분의 진정과 부동화를 유발/ 진통효과는 지속
낙타과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자일라진 1~3mg/kg 근육 2. 메데토미딘 20µg/kg 근육

○ 마취수준의 감시(일반적 원칙)

맥박수와 특징	마취유도 후 안정상태의 맥박의 80%이하로의 심박수 감소는 마취를 알게 해야한다는 것을 나타낸다.
호흡수, 양, 특징 (예, 지속성흡식)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 호흡수의 감소나 지속성 흡식/일정하지 않은 형태는 마취를 알게 해야한다는 것을 나타낸다. 2. 변온동물은 정상적으로 외과적 마취수준에서는 무호흡을 나타낸다 ; 적어도 분당 4~6번의 양압환기를 투여할 계획을 세운다.
체온	15~20분 내에 체온이 10°C 감소할 수 있다.
마취깊이	반사행동은 마취깊이를 나타내는 좋은 지표이다; 종에 따라 다양하다. ※ 토끼에서는 이개반사가 유용하다.

○ 조류마취 (15kg 이상; 다리가 긴 새)

큰 타조	<ol style="list-style-type: none"> 1. 매우 위험하므로 절대로 앞쪽에서 접근해서는 안된다. 2. 앞쪽으로 차기엔 사람의 내장이 나올 정도의 상해를 입힐 수 있다. 3. 방패로서 큰 목재판을 이용하여 옆과 뒤쪽에서 구석이나 경사로 큰 타조를 모은다(머리 우선).
황새와 왜가리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 부리가 긴 조류는 부리로 재빨리 찔 수 있다 2. 눈보호대를 하는 것이 필수적이다 3. 우선 이런 새들은 뒤에서 날개와 목을 잡아 보정한다 3. 두번째 사람은 다리를 잡아 보호해야 한다 3. 고체온의 가능성이 낮으면 위아래부리의 끝과 사이에 패딩(padding)을 대고 살짝 테이프로 감아 다물게 한다. 4. 안전하게 머리에 닿을 수 있으면 새를 조용하게 하고 보정하기 위해 부드러운 것으로 머리를 가린다; 고체온의 가능성을 줄이기 위해 입과 콧구멍이 공기에 열려있는 것을 확인한다.
타조류 (타조, 예류, 모아새, 키위새)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자일라진 : 0.5~1mg/kg 근육, 15분후에 케타민 2~4mg/kg 근육 2. 자일라진 : 0.25mg/kg과 케타민 2.2mg/kg 정맥 3. 티레타민/졸라제팜 : 4~10mg/kg 근육 4. 티레타민/졸라제팜 : 2~6mg/kg 정맥 5. 다이아제팜 : 0.2~0.3mg/kg과 케타민 2.2mg/kg 정맥

○ 파충류의 마취

마취전투약	<p>미다졸람</p> <p>1. 미다졸람 1.5mg/kg의 근육내 주사로 대부분의 붉은 귀거북을 충분히 이완시켜 머리와 목을 손으로 신전시킬 수 있고 저항없이 입을 벌릴 수 있다.</p> <p>2. 케타민과 병용하면 더 믿을 만한 진정과 마취를 유도할 수 있다.</p>
마취의 유도	<p>1. 흥분후에 운동조절상실이 나타난다</p> <p>2. 정위반사의 소실후에 근이완이 나타난다</p> <p>3. 외과적 마취는 발톱, 꼬리와 항문을 꼬집었을 때에 대해 움추림반사를 나타내지 않을 때 얻어진다.</p> <p>4. 제3안검을 가지고 있는 대부분의 파충류는 반사를 유지한다</p> <p>5. 대부분의 파충류(500 g이하)는 마스크나 2~4% 이소푸르란으로 유도될 수 있다</p> <p>6. 큰 파충류에서는 마취를 유도하기 위해 정맥내나 골내로 프로포폴을 사용한다</p> <p>7. 이후에 이소푸르란) 가스마취를 한다; 아산화질소는 마취의 유도과 회복을 빠르게 하고 진통효과를 나타내기 위하여 사용될 수 있다.</p> <p>a. 무호흡을 관찰한다.</p> <p>b. 거북류, 수생의 뱀목, 악어류는 오랜기간 호흡을 중지할 수 있다</p> <p>c. 거북이류의 머리를 등껍질에서 꺼내 주둥이를 벌리는 것이 어려울 수 있다</p> <p>d. 삼갈을 하고 흡입마취를 유지하기 위한 양압호흡에 주사용 진정제가 종종 필요하다</p> <p>e. 독이 있거나 크고, 공격적인 파충류는 안전한 보정을 위해 주사마취제가 필요할 수 있다.</p> <p>① 프로포폴 : 뱀과 5~7mg/kg; 조류 10~12mg/kg; 거북이류 12~ 15mg/kg; 도마뱀 5~14mg/kg</p> <p>② 케타민 : 20~60mg/kg 근육</p> <p>③ 케타민 : 5~15mg/kg 정맥</p>

○ 족제비(Ferret)의 마취

<p>1. 족제비는 실질적인 발톱이 적어 수건으로 잡거나 이소프로란을 사용하여 마스크로 마취하기가 고양이보다 더 쉽다.</p> <p>2. 매우 아픈 족제비에서는 많은 주사마취제와 연관된 부작용을 줄이고 진단과 같은 짧은 절차를 위해서는 마스크유도가 사용된다; 이것은 빨리 족제비를 측주에게 돌려줄 수 있게 한다.</p> <p>3. 마취 심도에 대한 감시</p> <p>① 움추림반사와 근육 긴장도의 감소는 마취 상태에 대한 지표를 나타낸다.</p> <p>② 외과적 마취상태에서는 안검 및 각막 반사가 소실된다.</p>
--

○ 특수 고양이과 마취

케타민	<p>1. 작은 고양이과 동물에서는 단기간의 처치를 위해 단독으로 사용된다; 5~20mg/kg 근육</p> <p>2. 단독 사용시 종종 유연과 근경직을 유발한다.</p>
메데토미딘/케타민	메데토미딘 : 0.04~0.1mg/kg + 케타민 : 2.0~4.0mg/kg 근육
케타민/자일라진	케타민 : 8~10mg/kg + 자일라진 : 0.6~1mg/kg 정맥
케타민/다이아제팜	케타민 : 5~8mg/kg + 다이아제팜 : 0.1mg/kg 정맥
티레타닌/조라제팜	용량: 대부분의 종에서 1.5~5 mg/kg 근육

○ 고라니

- 고라니는 사슴과 동물 중에서 매우 이른 시기에 출현한 일종의 원시사슴에 해당하며, 일반적으로 뿔이 없고 수컷에게 송곳니가 발달하는 특징을 가지고 있음
- 보통 출산은 6월경에 하며 분만 시 체중은 0.6~0.9 kg 정도로 성장은 매우 빨라서 10월이면 체중이 8~10kg에 달하게 됨
- 일반적인 체중은 15~18kg 정도이며, 1년이 채 되지 못한 개체의 경우 이듬해 봄에는 12~14kg정도에 이름
- 야생동물의 마취에 있어서 제일 중요한 것은 눈으로 보아 알아내는 육안(목측)으로 체중을 측정하는 것은 반복적인 행동에서 얻어질 수 있는 것임



수컷 고라니의 송곳니는 8~9cm까지 자랄 수 있어 포획시 위험할 수 있음.



고라니의 머리에 후드를 장착할 경우 격렬한 반항을 막을 수 있음

- 고라니는 쉽게 흥분하는 동물이며, 지칠 때까지 뛰어 도망가는 능력을 가지고 있으나 체온의 통제가 어려운 동물이어서 거의 호흡을 통해서만 체온을 조절할 수 있음
- 포획하는 과정에서 지친 운동이 일어난 상태에서

- 마취를 할 경우 산소부족에 의한 폐사가 발생할 확률이 매우 높으므로 마취는 매우 신중하게 결정해야 함
- 보통은 체온의 경우 38~38.5℃이나 과도한 운동을 할 경우 직장체온은 40℃ 이상이 되고, 간 등 내장기관이 위치하는 복강내 온도는 42℃가 넘어가는 경우가 다발함
- 이때 마취약물이 투여되면, 호흡수가 강제적으로 줄어들기 때문에 체내 산소흡입량이 줄어들고, 몸체 내 발생한 과도한 체온이 밖으로 배출되지 못해 고열과 저산소증으로 폐사함
 - ※ 그러므로 과도한 운동을 한 개체에게 마취제의 투여는 거의 금기에 가깝다고 할 수 있음
- 응급처치로서는 직장내 체온측정이 필수적이며, 고체온이 확인될 경우에는 체표면에 알콜 등을 뿌려 기화를 통해 체열을 떨어뜨려야 하며, 작은 호스를 이용하여 직장 내에 차가운 물 등을 직접 넣어 관장을 해주면 과도한 체열을 빨리 떨어뜨릴 수 있음
- 이후에는 시원하고 어두운 곳에서 계류하며 안정을 찾도록 도와주어야 함
- 이러한 작업을 실시할 때 고라니의 두건 등을 사용하면 효과적으로 보정할 수 있음
- 고라니 후드는 충남야생동물구조센터에서 개발한 것으로 상업적으로는 마이리오(02-447-2862, <http://my-rio.co.kr/>)라는 회사에서 구매할 수 있음
- 단기진정

졸레틸과 도미토의 합제를 0.01-0.02mL/kg를 투여하여 보정

방법과 성분 :
 졸레틸 50짜리를 도미토 5mL로 용해, 5mL로 용해하여 제작할 경우의 성분 : 메데토미딘 1mg/mL + 졸레틸 0.5mg/mL (졸라제팜 0.25mg/mL, 티레타민 0.25mg/mL)

위의 약물을 투여할 경우 10~20분 정도의 진정효과를 갖는다. 만약 진정 능력이 떨어진 경우에는 상기 약물을 50% 수준에서 재투약이 가능하다.

- 심한 마취의 유도

진정수준이 아닌 본 마취를 실시하고자 할 때는 다음의 약물량을 고려하여 투여할 수 있다.
졸레틸 2mg/kg(증류수 5mL로 희석했을 경우 0.8mL/kg)도미토(메데토미딘 : medetomidine) 0.1mg/kg(0.1mL/kg)
다음의 약물은 메데토미딘을 길항하기 위해 투여가 가능하며, 보통 마취 후 20분 이상 경과한 이후 투여하는 것이 바람직하다. ※ 길항제 : 상품명 안티세단, 성분 아티파메졸(Atipamezole) : 상품명 안티세단) 5mg/mL

○ 멧돼지

- 멧돼지는 체중 200~250kg까지 나가는 거구의 동물
- 일반적으로는 50-150kg 정도가 발견되는 것이 일반적임
- 작은 개체의 경우 어깨나 둔부에 마취 화살(Dart)을 주사할 수 있지만 덩치가 커지면 피부가 두터워져 블로우건(blow gun)으로 피부를 뚫기 어려운 경우가 많고 피부와 직각으로 주사기를 발사하지 않으면 빗맞아 튕겨나가는 경우가 많아 마취가 까다로운 편임
- 멧돼지는 사람에게 복수하는 경우가 있어 이러한 일촉즉발에는 마취제를 사용하기 어려운 경우가 많음
- 또한 덩치가 크고 이동성이 있으므로 한 번의 약물 주입으로 마취를 유도해야 하는 단점이 존재함
- 거의 대부분의 약물은 농도가 짙은 상태로 투여할 수 밖에 없음
- 고라니와는 달리 위험도를 고려할 때 진정단위 마취약을 사용할 수 없으므로 무조건 한 번에 마취를 시켜야 함

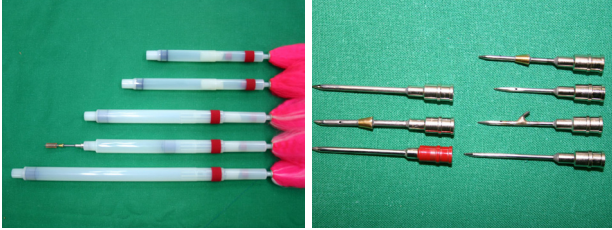


체중이 150kg이 넘어가는 멧돼지 성체

멧돼지의 마취화살(Dart) 주입 권장 부위
 ※ 특히 엉덩이쪽 보다 어깨 쪽이 지방축적이 적어 마취에 더 유리함

- 일반적으로 마취약물이 투여되면 짧게는 5분, 길게는 15분 이내에 완전히 드러눕게 되나, 15분간 돌아다니는 것이 아니며 3~5분 이내에 다리가 풀리고 주저앉음
- 돼지는 후구를 먼저 땅에 대고 앉게 되는데 이 상태일 때 접근하는 것은 매우 위험함
- 앞다리만으로도 2미터 정도는 너끈히 뛰어 내달릴 수 있음
- 마취의 도입 시기에 지나친 간섭은 심마취로의 유도를 방해하여, 우리가 얻고자 하는 마취 심도로의 진입을 어렵게 만들므로 일단 약물이 투여된 뒤에는 멀리

떨어져서 추가적인 움직임을 지속적으로 관찰하는 게 좋음



다양한 크기의 화살(Dart)

마취를 위한 다양한 주사바늘



입으로 부는 블로우건으로는 멧돼지의 마취는 어렵다. CO2 피스톨



어깨부위에 마취 화살(Dart)를 맞고서 완전히 황화된 멧돼지

- 충분히 드러누워 움직임이 없다면 간소한 복장을 한 최소한의 인원만 멧돼지에게 접근하여 막대로 귀와 코, 입 등을 자극하여 마취에 완전히 유도되었는지 1차적으로 판단하며, 이때 방패나 널판지 등을 동원할 경우 만일의 상황에 대비할 수 있다는 장점이 있음

- 멧돼지의 마취

일반적으로 케타민과 도미토를 사용하는데 케타민의 경우 항정신성의약품으로 통제를 받고 있어 졸레틸과 도미토 합제를 많이 사용한다.

- 졸레틸 2mg/kg
증류수 2.3ml를 졸레틸 한병에 투여 (총 양은 2.5ml가 되며 이는 1ml당 100mg 이 된다.)
ml당 졸레틸 100mg(졸라제팜 50mg, 틸레타민 50mg) 50kg당 1ml 주입 가능
- 도미토 0.08mg/kg(80µg/kg) 50kg 당 0.4ml 주입 가능

보통 약물 투여 후 3-5분 이내에 효과가 발생하게 되며 보통 30분-50분 정도 약효가 지속된다. 이후 천천히 각성하여 약 1시간 30분에서 2시간 후에 완전한 각성이 이루어진다.

※ 고리니와 마찬가지로 고체온에 특히 위험하므로 체온 모니터링이 필요하며, 필요에 따라 체표면에 물을 끼얹거나, 관장을 해주는 것이 필요하다.

길항제

다음의 약물은 메데토미딘을 길항 위해 투여가 가능하며, 보통 마취 후 20분 이상 경과한 이후 투여하는 것이 바람직하다.

※ 길항제 : 상품명 안티세단, 성분 아티파메졸(Atipamezole : 상품명 안티세단) 5mg/ml

표 2. 국내 야생동물관련 구조센터 현황

시도	기관명	개소일자	운영기관
경북	경북 야생동물구조관리센터	'06.05.16	직영(경북 산림소득개발원)
전남	전남 야생동물구조관리센터	'07.04.11	위탁운영(순천시)
강원	강원도 야생동물구조센터	'06.09.27	위탁운영(강원대 수의과대학)
충북	충북 야생동물센터	'09.07.	위탁운영(충북대 수의과대학)
울산	울산 야생동물구조관리센터	'08.04.18	직영(울산대공원)
전북	전북 야생동물구조관리센터	'09.04.30	위탁운영(전북대 수의과대학 익산)
경남	경남 야생동물센터	'08.05.14	위탁운영(경상대 수의과대학)
부산	부산 야생동물치료센터	'08.10.27	직영(울속도 에코센터)
경기	경기도 야생동물구조관리센터	'09.03.24	직영(경기도 축산위생연구소)
충남	충남 야생동물구조센터	'10.09.09	위탁운영(공주대 산업대)
제주	제주 야생동물구조센터	'10.11.25	위탁운영(제주대 수의과대학)

이상과 같이 야생동물의 마취 방법, 요령 및 주의사항에 대해 집중적으로 고찰하였는 바, 이 글이 관련 수의사들에게 도움이 되길 바라보면서 자세한 사항은 아래의 참고문헌을 살펴봐주길 부탁하고 싶다. ♡

[참고문헌]

1. 대동물임상기법, OKVET, 2009
2. 수의마취학, OKVET, 2008외 다수