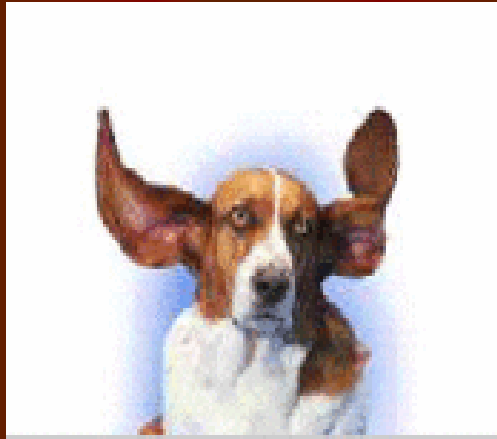


# **HAYVANLARIN YAKALANMASI ve İNSANCIL YOLLARLA ÖLDÜRÜLMESİ**



**Prof. Dr. Ali BİLGİLİ**

# Hayvanların Yakalanmasında Kullanılan Maddeler

Bu maddeler hayvanların kimyasal yolla hareketsiz kılınması ve canlı halde yakalanmasını sağlarlar.

Bu amaçla genellikle sinir sistemini etkileyen maddelerden yararlanır;

- Çizgili kasları gevşetenler,
- Genel anestezikler,
- Opioidler,
- Nöroleptik-trankilizan maddeler,
- Yatıştırıcı-uyku ilaçları gibi gruplar da yer alırlar.

# İdeal bir hareketsiz kılıcı maddenin özellikleri

- Dozu tercihen <3 ml hacimde atılabilecek şekilde formüle edilebilecek biçimde küçük olmalı.
- Uygulama yerinden hızlı ve iyi emilmeli; sistemik dolaşıma hızla girmeli.
- Etkisi yeterli ölçüde hareketsizlik oluşturacak kadar hızlı ortaya çıkmalı.
- Etkisi hayvanın yakalanmasını ve kontrol altına alınmasını sağlayacak ölçüde uzun sürmeli.
- Sağaltım güvenliği yeterli (en az 3-kat) olmalı.
- Antidotu bulunmalı.
- Vücuttan çabuk atılmalı.
- Hayvanlarda kalıcı etki veya hasara sebep olmamalı.
- Kullanıcılar için tehlikeli olmamalı.
- Kötüye kullanılma potansiyeli bulunmamalı.



# Nöro-musküler blokan ilaçlar

- **Süksinilkolin:** Dİ yolla köpeklere 0.15-0.5 mg/kg ve kedilere 1 mg/kg dozda uygulanır. Etkisi çok hızlı (15 sn içinde) başlar; köpeklerde 15-20 dk ve kedilerde 3-5 dk sürer (**Lystenon Forte**)



- **Antidotları:** Yarışmalı olarak etkiyen ilaçlara karşı **neostigmin metilsülfat** Dİ yolla 0.025 mg/kg dozda kullanılır.

# OPİOİDLER

- **Etorfin** (Immobilon veya M99): Fil ve diğer büyük hayvanların hareketsiz kılınıp yakalanmalarında kullanılır; bu amaçla kullanılması gereken etorfin miktarı 2-10  $\mu\text{g}/\text{kg}$  arasındadır. Etkisi 2-4 dk içinde başlar, 15-30 dk içinde doruk değerine çıkar ve 60 dk kadar sürer.
- Antidotları: **Nalorfin, nalokson, diprenorfin** gibi opioid antagonistleri başarıyla kullanılır. **Nalokson** Di yolla kedilere 0.02-0.1 mg/kg, köpeklerle 0.005-0.4 mg/kg miktarlarda uygulanır.

# OPIOİDLER

- **Etorfin-asepromazin (Large Animal Immobilon):** (10 mg asepromazin + 2.45 mg etorfin/ml) 0.01 ml/kg miktarda (yani 100 kg c.a. için 1 ml) hesaplanarak Kİ yolla (vahşi hayvanlarda enjektör atan silahlarla) uygulanmasını izleyen 5-6 dk içinde hayvanlar hareketsiz kalırlar;



# OPİOİDLER

- **Etorfin-ksilazin:** İki maddeyi içeren karışım (12-21  $\mu\text{g}$  etorfin + 0.23-0.56 mg ksilazin /kg c.a.) hayvanların yakalanması için oldukça güvenli ve etkilidir.



# OPİOİDLER

- **Fentanil**: İlacın etkisi 3-5 dk içinde ortaya çıkar, 15 dk'da doruk değerine ulaşır ve yaklaşık 60 dk sürer. İlaç Parenteral yollarla genellikle 2 µg/kg miktarda kullanılır.
- **Fentanil-droperidol**: 1 ml'sinde 0.4 mg fentanil sitrat ve 20 mg droperidol içeren ve köpeklerde kullanılan bir karışımdır. Kİ yolla 0.1-0.2 ml/kg miktarlarda uygulanır. İlacın etkisi 3-5 dk içinde ortaya çıkar ve 20-40 dk sürer.

## KIRMIZI REÇETE



# $\alpha$ 2-adrenerjik reseptör uyarıcıları

- **Antidotları:** Bu maddelerin antidotları olarak yohimbin (Dİ yolla 0.125-0.25 mg/kg), 4-aminopridin (Dİ yolla 0.3 mg/kg), tolazolin (0.5 mg/kg), atipamezol (8-12 mg **ksilazin**, 4-6 mg **detomidin** ve **medetomidin** için 1 mg **atipamezol** hesabı ile) kullanılabilir.

# $\alpha$ 2-adrenerjik reseptör uyarıcıları

- **Ksilazin**: Kas gevşetici, hareketsiz kılıcı ve hafif ağrı kesici olarak **köpek ve kedilerde** Kİ 0.5-2 mg/kg ve Dİ 0.5-1 mg/kg dozlarda kullanılır. Etkisi köpek ve kedilerde Kİ ve DA yolla verilince 10-15 dk, Dİ yolla uygulanınca 3-5 dk içinde başlar; Kİ yolla 0.5-1 mg/kg dozlarda verilince etkisi 20-60 dk sürer.



# $\alpha$ 2-adrenerjik reseptör uyarıcıları



- **Detomidin:** At ve sığırlarda sedasyon ve analjeziyi gerekli kılan tüm durumlarda kullanılır. Dİ veya Kİ yolla uygulanır.

Doz ( $\mu$ g/kg)	Etki	Etkinin başlaması (dk)		Etki süresi (saat)	Diğer etkiler
		At	Sığır		
20-40	Sedasyon- analjezi	3-5	5-8	0.5-1	Hafif sendeleme
40-80	Derin sedasyon- iyi analjezi	2-5	3-5	0.5-2	Sendeleme, terleme, tüylerin dikleşmesi, kas titremesi

# $\alpha$ 2-adrenerjik reseptör uyarıcıları

- **Medetomidin:** Köpek ve kedilerde sedasyon ve analjeziyi gerekli kılan tüm durumlarda kullanılır. Köpeklerde Dİ yolla 80, Kİ yolla 100  $\mu$ g/kg; kedilere ise 80  $\mu$ g/kg medetomidin + 5-7.5 mg/kg ketamin aynı enjektörde Kİ uygulanır. Etki 3-4 dk sonra başlar ve 20-50 dk sürer.



# Dissosiyatif anestezi

- **Antidotları:** Farmakolojik antidot olarak  $\alpha_2$ -adrenerjik reseptör blokörleri (yohimbin 0.125-0.25 mg/kg, tolazolin 0.5 mg/kg) ve analeptik bir madde olan doksapram (1-2.5 mg/kg) kullanılabilir. Ayrıca, **tiletamin-zolazepam** **karşı** özel bir benzodiazepin reseptör antagonisti olan flumazenil de (Kİ yolla 0.3-1 mg/insan) faydalı olabilir.

# Dissosiyatif anestezikler

- **Ketamin:** İlaç kedi ve köpeklere Kİ yolla 15-25 mg/kg, atlara 15 mg/kg miktarlarda verilir. Uygulanmasını takiben, etkisi 3-5 dk içinde ortaya çıkar ve hayvanlar 5-10 dk içinde hareketsiz kalırlar; oluşan yatışma hali 30-45 dk sürer; hayvanlar 4-5 saatte ayağa kalkarlar.



# Dissosiyatif anestezikler

- **Ketamin-ksilazin:** Ksilazin ketaminin çarpınma yapıcı etkisini azaltır. İki madde birlikte veya birbirini takip edecek şekilde kullanılır; Kİ yolla 0.5-1 mg/kg ksilazini takiben, 10-15 dk sonra Kİ veya Dİ yolla 22 mg/kg dozda ketamin uygulanır. Hareketsiz kılıcı etkisi 10-15 dk sürer.



# Dissosiyatif anestezikler

- **Tiletamin-zolazepam**: İki madde genellikle birlikte hazırlanan müstahzar şeklinde bulunur ve kullanılır.

Tiletamin hidroklorür dissosiyatif anestezik etkili, zolazepam hidroklorür de benzodiazepin türevi trankilizan etkili bir maddedir;

1 + 1 karışımı halinde beyaz-sarı renkte liyofilize tozudur; İlaç hayvanların yakalanmasında parenteral yollarla 5-10 mg/kg dozlarda kullanılır; bazen 30 mg/kg'a kadar da gerekebilmektedir.

Etkisi köpek ve kedilerde 4-6 dk içinde başlar; Dİ 2-4 mg/kg dozlarda 15-20 dk ve Kİ 6-10 mg/kg dozlarda 30 dk sürer.



# Nöroleptik ve trankilizanlar

- Bunlar genellikle birinci olarak düşünölen ilaçlara yardımcı madde olarak kullanılırlar.
- **Antidotları:** Fenotiazin türevi nöroleptiklerin özel antidotu yoktur; ama, **doksapram** bir ölçüde faydalı olmaktadır. Benzodiazepinlerin etkisi **flumazenil** ile kolayca tersine çevrilebilir.

# Nöroleptik ve trankilizanlar

- **Propiopromazin**

Köpek ve kedilere ağızdan 1-4 mg/kg, Dİ ve Kİ yollarla da 0.1-1 mg/kg arasında uygulanır.

# Nöroleptik ve trankilizanlar

- **Asepromazin**

Hayvanların tutulmasını kolaylaştırmak için kullanılır; bu amaçla genellikle opioitler, kataleptoit anestezikler gibi maddelerle birlikte kullanılır.

Kedilerde Kİ ve Dİ yolla 0.5-1 mg/kg, ağızdan 1-3 mg/kg; köpeklerde parenteral yollarla 0.1-1 mg/kg; ağızdan 0.5-2 mg/kg dozlarda kullanılır.

Etkisi kedilerde Kİ yolla verildiğinde 5-15 dk içinde başlar ve 2-4 saat sürer.

Köpeklerde etkisi 15 dk'da doruk değerine çıkar ve 2-6 saat devam eder.

# Nöroleptik ve trankilizanlar

## ● Azaperon

Butirofenon türevi bir maddedir.

Köpek ve kedilere KI yolla 0.5-1 mg/kg dozlarda uygulanır.

Etkisi 15-30 dk içinde ortaya çıkar ve 2-3 saat sürer.

Etorfin, fentanil gibi maddelerle birlikte kullanıldığında, dozu 0.05 mg/kg'a düşürülmelidir.

# Nöroleptik ve trankilizanlar

## ● Diazepam

Benzodiazepin türevidir.

Çizgili kas gevşetici ve çirpınma önleyici etkileri olan bir maddedir.

Köpeklerde Kİ ve Dİ yolla 0.5-1 mg/kg;  
kedilerde toplam 1-5 mg miktarda kullanılır.

Etkisi Dİ yolla verildiğinde 1-2 dk, Kİ yolla uygulandığında 15-30 dk içinde başlar ve 60-90 dk içinde klinik olarak etkisi kaybolur.

# ÖTANAZİ

- Ötanazi (Euthanasia) terim olarak hayvanların özel eğitim görmüş kişiler tarafından *insancıl yöntemlerle öldürülmesi-uyutulması-geri dönüşümsüz şekilde uyutulması* anlamına gelir; çok çeşitli sebeplerle ve gerekçelerle hayvan sahipleri veteriner hekimlere hayvanların uyutulması için başvururlar.

# ÖTANAZİ

## ● Hayvanları Koruma Kanunu

**MADDE 13.** — Kanunî istisnalar ile tıbbî ve bilimsel gerekçeler ve gıda amaçlı olmayan, insan ve çevre sağlığına yönelen önlenemez tehditler bulunan acil durumlar dışında yavrulama, gebelik ve süt anneliği dönemlerinde hayvanlar öldürülemez.

**MADDE 28/j)** 13 üncü madde hükümlerine aykırı davrananlara, öldürülen hayvan başına altıyüz lira idarî para cezası, aykırı davranışların işletmelerce gösterilmesi halinde öldürülen hayvan başına binbeşyüz lira idarî para cezası (23.1.2008 yılında düzenlendi) verilir.



# TÜRK CEZA KANUNU (5237 sayılı)

Madde 151: (2) Haklı bir neden olmaksızın, sahipli hayvanı öldüren, işe yaramayacak hale getiren veya değerinin azalmasına neden olan kişi dört aydan üç yıla kadar hapis veya adlî para cezası ile cezalandırılır.

# ÖTANAZİ

- Öldürülmesini haklı kılacak durumlar bulunmayan hayvanları uyutmak üzere veteriner hekimler zorlanamayacağı gibi, hekimler başka bir sahip bulunarak bakılabilecek hayvanların öldürülmesini de reddedebilirler.
- Hayvanların uyutulmasından önce yapılması gereken en önemli uygulamalardan birisi de **hayvan sahibi veya vekilinin yazılı izninin alınması**dır; böyle bir izin alınmadan uyutma işlemi gerçekleştirilmemelidir.

# Ötanazide Kullanılan Maddelerin Özellikleri

Paris Unesco Evi'nde 15.10.1978 tarihinde resmen ilan edilen "**Evrensel Hayvan Hakları Bildirgesi**"nin Madde 3/B fıkrasına göre "bir hayvanın öldürülmesi zorunlu ise bu hızlı bir şekilde, acı çektirmeden ve korkutmadan yapılmalıdır" denilmektedir.

- Hayvanlarda uyarı, korku, panik, çabalama, ağrı, kas hareketleri veya otonomik faaliyetlere yol açmamalı.
- Etkisi şuursuzluk ve ölüme götürececek ölçüde hızlı (saniyeler içinde) olmalı.
- Uygun şekilde kullanıldığında her zaman ölüme yol açacak şekilde güvenli olmalı ve kolay uygulanabilmeli.

# Ötanazide Kullanılan Maddelerin Özellikleri

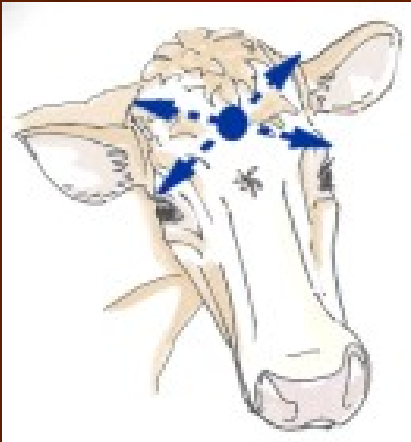
- İnsanlar tarafından suistimal edilen maddeler olmamalı.
- Uygulanabilir, kullanışlı ve öldürülecek hayvan için uygun olmalı.
- Çevre kirlenmesine yol açmamalı.
- Otopsi sonucu yapılacak incelemeleri engelleyebilecek veya bozabilecek ölçüde dokularda değişikliklere sebep olmamalı.
- Dokulardaki kalıntıları zehirler veya metabolik bozukluklar yönünden yapılacak laboratuvar analizlerini bozmamalı.
- Daha ziyade izleyenleri veya gözlemcileri ilgilendiren kullanılış estetiği bakımından kabul edilebilir olmalıdır.

# Hayvanların uyutulmasında kullanılan maddeler

- Fiziki araçlar.
- Gazlar (Argon-Ar, Azot-N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>)
- İlaçlar (genel anestezikler, nöro-musküler blokan maddeler, opioitler, noroleptik-trankilizanlar, diğer maddeler gibi) ve
- Elektrik şoku (Elektro şok).

# Fiziki araçlar

- **Kurşun veya mermi**
- **Darbeli silah (Zaptedici ok silahı)**
- **Darbe**



# İlaçlar

- **Barbitüratlar:** Genel anestezi oluşturan miktarlarınının 3 katı miktarlarda barbitüratlar medulladaki solunum ve vazomotor merkezlerini felç ederek ölüme sebep olurlar. Barbitüratlar hayvanlara Dİ, kalp-içi, göğüs-içi veya karın-içi yollarla uygulanırlar; hayvanların zaptı-raptınının iyi yapıldığı durumda öldürme için tercih edilen yol kalp-içidir.
- ▶ Tercih edilen ilaç **pentobarbital**'dir.

## Pentobarbitalin ötanazi dozları (mg/kg):

<b>Tür</b>	<b>Damar içi (mg/kg)</b>	<b>Periton içi (mg/kg)</b>
Fare	150	150
Rat	150	150
Tavşan	100	150
Kobay	120	150
Hamster	150	150
Koyun-Keçi	90	
Tavuk	150	150
Kedi	80	80
Köpek	80	80
Domuz	90	
Gelincik	120	120
Primat	80	



# İlaçlar

- **Kloralhidrat:** Etkisinin geç başlaması, tutma güçlüğü, kas spazmlarına yol açması, hayvanlarda bağırma vb davranışlara yol açması dolayısıyla, hayvanların öldürülmesi için kullanılması pek önerilmez; ama, **bir nöroleptik veya trankilizanın uygulanmasını takiben** hayvan kloralhidratla uygun bir şekilde öldürülebilir.

# İlaçlar

- **Kloralhidrat içeren karışımlar:**
  - %12 kloralhidrat + %6 magnezyum sülfat veya
  - %3 kloralhidrat + %1.5 magnezyum sülfat + %0.66 pentobarbital

Karışımlardaki magnezyum sülfat kas spazmlarını engeller ve kalp faaliyetini durdururken, pentobarbital MSS'î üzerindeki baskıyı artırır. Karışımlar yüksek dozlarda uygulandıklarında, solunum ve kalbin hızla durmasına ve kas gevşemesine sebep olarak ölüme yol açarlar.<sup>34</sup>

# İlaçlar

- **Uçucu sıvı anestezipler:** Uçucu sıvı genel anestezipler özellikle 7 kg ve altındaki hayvanlar için uygundur. Eter, kloroform, halotan, metoksifluran gibi sıvı-uçucu anestezipler kedi, köpek, kanatlılar, kemiriciler ve diğer küçük hayvanlarda bireysel ve topluca öldürme için kullanılırlar.

# İlaçlar

- **T-61 Euthanasia Solution**

Bu ml'sinde 5 mg **yerel anestezi** (tetrakain hidroklorür), 50 mg **çizgili kas gevşetici** (4,4'-metilen bis-sikloheksil-tri-metilamonium iyodür) ve 20 mg **genel anestezi** [(N-2 (metoksifenil)-2-etilbutil-1-hidroksibutiramid)] içeren bir karışımdır. Dİ yolla verilir; ölümü takiben akciğer dokusunda incelemeler yapılacaksa, uygun bir madde değildir.

# Hayvan türlerine göre önerilen öldürücü maddeler ve yöntemler.

Hayvan türü	Önerilen maddeler
Amfibialar (Hem karada hem de suda yaşayan hayvanlar)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anestezik doz aşımı (Gerekirse önceden sedatif verilmelidir)</li><li>- Elektroşok</li></ul>
Balık	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anestezik doz aşımı (Gerekirse önceden sedatif verilmelidir)</li><li>-Elektroşok</li></ul>
Sürüngenler	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anestezik doz aşımı (Gerekirse önceden sedatif verilmelidir)</li><li>- Şok tabancası (Yalnız büyük sürüngenlerde)</li><li>- Elektroşok</li><li>- Mermi (Yalnız açık alanda ve keskin nişancı olursa)</li></ul>
İnsan harici primatlar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anestezik doz aşımı (Gerekirse önceden sedatif verilmelidir)</li></ul>

## Hayvan türlerine göre önerilen öldürücü maddeler ve yöntemler.

Hayvan türü	Önerilen maddeler
Kanatlılar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anestezik doz aşımı (Gerekirse önceden sedatif verilmelidir)</li><li>- Boyun dislokasyonu (Yalnızca 1 kg'ın altındakilerde, 250 g'dan büyük olanlara sedatif verilecektir)</li><li>- Başa darbe (Yalnızca 5 kg'ın altındakilerde)</li><li>- Başın kesilmesi (yalnızca 250 g'ın altındakilerde)</li><li>- Elektroşok</li></ul>
Kemirici hayvanlar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anestezik doz aşımı (Gerekirse önceden sedatif verilmelidir)</li><li>- Karbondioksit (Fötüs ve yenidoğanlarda kullanılmayacaktır)</li><li>- Boyun dislokasyonu (Yalnızca 1 kg'ın altındakilerde, 150 g'ın üstündekilere sedatif uygulanacaktır)</li><li>- Başa darbe (Yalnız 1 kg'ın altındakilerde)</li><li>- Başın kesilmesi (Diğer yöntemler mümkün değilse)</li></ul>
Tavşanlar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anestezik doz aşımı (Gerekirse önceden sedatif verilmelidir)</li><li>- Boyun dislokasyonu (Yalnız 1 kg'ın altındakilere, 150 g'ın üstündekilere sedatif uygulanacaktır)</li><li>- Başa darbe (Yalnız 1 kg'ın altındakilerde)</li><li>- Elektroşok</li></ul>

# Hayvan türlerine göre önerilen öldürücü maddeler ve yöntemler.

Hayvan türü	Önerilen maddeler
Kedi, köpek, dağ gelinciği, tilki	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anestezik doz aşımı (Gerekirse önceden sedatif verilmelidir)</li><li>- Başa darbe (Yalnızca yeni doğanlara)</li><li>- Elektroşok</li><li>- Mermi (Başka yöntem mümkün değilse, yalnızca açık alanda ve keskin nişancı olmak şartıyla)</li></ul>
Büyük memeliler	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anestezik doz aşımı Gerekirse önceden sedatif verilmelidir)</li><li>- Elektroşok</li><li>- İnert gazlar (Ar, N2) (Yalnız domuzlarda)</li><li>- Mermi (Açık alanda ve keskin nişancı olmak şartıyla)</li></ul>