

# DIŞ PARAZİTLERE ETKİYEN (EKTOPARAZİTER) İLAÇLAR

Prof.Dr. Emine Baydan

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji  
Anabilim Dalı

## Giriş:

- Evcil hayvanlarda dış parazitler, özellikle de bit, pire gibi insektler ile mite (akar) ve keneler ayrı bir öneme sahiptir. Bu parazitler, ısırıklarını yerde acı ve salgıladıkları toksik maddelerle irkiltiyeye neden olurlar. Kimi parazitler hayvanlarda kan kaybı ve anemiye, ısırılan yerde fiziksel hasara, alerjik reaksiyonlara, diğer hastalıklara direncin azalmasına, ağırlık kaybına, süt, yumurta vb veriminde düşmeye, yemden yararlanmanın azalmasına, üreme bozukluklarına vb pek çok etkiye neden olur. Yaptıkları istenmeyen etkilerden ve yapılan mücadele masraflarından dolayı yetiştiricilikte büyük ekonomik kayıplara neden olurlar.
- Ektoparazitlerle mücadelede profilaksi ve bu kapsamda hijyen önemlidir.

# Ektoparaziter İlaçların Sınıflandırması

## Etken maddelerine göre

- Organik fosforlu bileşikler
- Karbamatlı bileşikler
- Klorlu hidrokarbonlar
- Sentetik pretroidler
- Bitkisel kökenli ilaçlar
- Formamidinler veya amidinler (Amitraz)
- Büyüme düzenleyicileri ve inhibitörleri

## **Kullanım Şekillerine göre**

- Sistemik ektoparazitler (avermektinler ve milbemisinler, OF'lar, Benzoyl üre türevi bileşikler)
- Topikal ektoparazitler (Amidinler-amitraz, karbamatlar, OF'lar, piretrin ve sentetik pretroidler, diğer ektoparaziter ilaçlar, sinek kovucular, çevre için uygulananlar)
- Koyun banyoları (Amidinler-amitraz, OF'lar-diazinon, propetamfos, pretroidler-sipermetrin, flumetrin)
- Bandlar, tasma vb (karbamatlar-karbaril, propoksür, OF'lar-diazinon, sentetik pretroidler-sipermetrin, permetrin, kombinasyonlar-flumetrin+propoksür)

# Ektoparaziter ilaçların formülasyonları ve kullanım şekilleri

- Bu grup ilaçlar at, ruminant, domuz, kedi, köpek, kümes hayvanları ve kuşlar gibi çeşitli hayvan türlerinde kullanım alanı bulur. İlaç formülasyonu ve uygulama şeklinin seçiminde hayvanın türü ve parazit çeşidi önem taşır.
- Ektoparaziter ilaçlar çoğu kez, banyo, sprey, serpmeye, pour on, spot-on vb şekilde uygulanır. Ancak, en fazla tercih edilenler, kullanılacağı zaman emülsiyon yapacak şekilde sulandırılan sıvı konsantrelerdir (EC). Kullanım kolaylığı bulunan pour on, spot-on uygulamalar sırt çizgisi boyunca yapılır. Pour-on uygulama baş kısmından, boynuzların çevresinden başlar, kuyruğa kadar uzanır. Ancak, kuzularda kuyruk dibine kadar uygulama önerilmez. Çünkü bu koyun-kuzunun birbirini tanımasını engeller. Spot-on uygulama tek noktaya (sırt orta çizgisi veya baş dibine) yapılır. Spot-on uygulamalar köpek ve kediler için de uygundur. Bunlarda uygulama hayvanın yalayamayacağı bir yere (boynun arkası gibi) ve tüylerden ziyade deri kısımlarına yapılır. Uygulamalarda tüylerin fazla ıslatılmasından kaçınılmalıdır. Tasmalar sinekleri kontrol etmek için kullanılır. Uzun süreli etki göstermediği zaman çıkarılır. Bunların sub-letal dozlarda kullanılmasından dolayı parazitlerde direnç gelişimine neden olma gibi sakıncaları vardır.
- Spreyler köpek ve kedilerde tercih edilir. Ancak, kediler aerosol spreyi iyi tolere edemeyebilir. Bu nedenle toz, köpük vb tercih edilir. Spreyi uygulamak için tüyler ters yönde taranır veya fırçalanır ve sprey kıl diplerine doğru 15-20 cm mesafeden yapılır. Spreylerin göze, ağza ve buruna kaçmasından kaçınılmalıdır. Sprey uygulamasından sonra hayvanlar en az 30 dk ısı kaynaklarından ve ateşten uzak tutulmalıdır. Toz uygulamalarda tüyler uzaklaştırılmalı ve uygulama deriyi kaplayacak şekilde yapılmalıdır. Uygulamalar kuru yüzeye yapılmalıdır. Sistemik etkili olan ektoparaziter ilaçlar köpek ve kedilerde tablet veya çözelti şeklinde kullanılır.

## ORGANİK FOSFORLU EKTOPARAZİTER İLAÇLAR

- Bu grup bileşiklerin geniş bir insektisidal, akarisidal ve antelmentik etkileri bulunmaktadır. Hatta bazılarının herbisidal ve fungisidal etkileri de söz konusudur. Günümüzde en yaygın kullanılan insektisid grubunu oluşturmaktadır.
- **Kimyası:** OF'lar fosforik asitten köken alır. Asıl OF bileşikler fosforik asitin triesterleridir (fosfor atomunun çevresindeki bütün atomlar oksijendir; diklorvos, tetraklorvinvos). Sülfür ihtiva eden OF'ların çoğunda, merkezdeki fosfor atomuna iki sülfür veya iki oksijen atomu ya da bir sülfür ve 3 oksijen atomu bağlanır; klorpirifos, koumafos, diazinon, famfur, fentiyon, malatiyon ve fosmet bu gruba örnektir.
- **Genel özellikleri:** Çoğu sarı-kahverengi, yağ görünümünde sıvı maddelerdir. Beyaz toz şeklinde olanlar da vardır. Kokuları oldukça kötüdür. Sıvı şekilleri yağlarla karışır ve yağlı taşıtlarla hazırlananların lipid membranlardan emilimi iyidir. Çoğunun organik çözücülerde çözünürlükleri iyidir.
- **Etki mekanizması**
- OF'lar AChE'ye bağlanıp enzimin transfosforilasyonuna ve bu şekilde aktivitesinin baskılanmasına yol açarak etkilerini gösterirler. Bağlanma genellikle irreverzibildir.

- **Biyotransformasyon**

- OF'ların sistemik konsantrasyonları alınma yoluna göre (ağız, topikal) değişir. Metabolizmasında oksidatif ve hidrolitik sistemler rol oynar. Karma fonksiyonlu oksidazlar, glutasyon transferaz, A- ve B- esterazlar metabolizmasında görev alır.

- **Toksisite**

- Öncelikle uygulamalarda, tatbik eden kişi kendisi ile ilgili koruyucu önlemleri almalıdır (solunması, deriye temasının önlenmesi). Özellikle kediler OF'lara duyarlıdır. Malatyonun dışındakilerin çoğu kedilerde kullanım için uygun değildir. Zehirlenme belirtileri enzim inhibisyonu sonucu parasempatik sistemin aşırı derecede uyarılmasına bağlı gelişen nikotinik ve muskarinik tipteki, bradikardi, salivasyon, kusma, ishal, kas tremorları, konvülzyonlar, pupillar konstriksiyon, bronkokonstriksiyon, solunum depresyonu ve paraliz şeklindedir. Doza bağlı ölüm görülebilir. AChE inhibitörleriyle bir arada kullanılmaları toksisitelerini artırır. Kimi OF'ların teratojenik etkileri vardır.

## Diklorvos (DDVP)

- Diklorvos (2,2-diklorovinil dimetil fosfat) renksiz veya amber renkli sıvı bir maddedir. Organik çözücülerle karışır. Oldukça uçucudur. Diklorvos tabletleri ve kapsülleri soğutucuda tutulmalıdır (2-8 C). Besin additifi olarak kullanılan donma derecesinin altındaki ısılarda saklanmamalıdır. Diklorvos nem veya oksidleyici maddelere maruz kaldığında hidrolize duyarlıdır. Antelmentik etkisi bulunan DDVP et ve süt sığırları ile atlardaki sabit sinek, boynuz sineği ve ev sineklerini kaçırmak için kullanılır. Sineklerin özellikle toplandıkları bölgelere sprey şeklinde uygulanır. Sığırlar için hazırlanan bazı formülasyonlar piretrin ihtiva edebilir. Rodent ve tavşanların barınaklarında %20 diklorvos emdirilmiş reçineli şeritler halinde asılarak bunların *Myobia*, *Myocoptes*, *Radfordia*, *Liponyssus*, *Cheyletiella* ve *Chirodiscoides spp'*e karşı kullanılır.
- Köpek ve kedilerde pire ve bit tasmaları şeklinde sığırlarda sprey şeklinde sinek, bit pire, kene ve sürfelere karşı kullanılır. Köpek ve kedilerde diklorvos fenitrotiyon kombinasyonları sprey şeklinde kullanılır. Memeli ve kuşlar için oldukça güçlü toksik etkiye sahiptir. Sığırlarda %0.05-0.1 yoğunluk ve üzerinin sprey şeklinde uygulanması tehlikelidir. %0.25'lik yoğunluk öldürücü olur. Ekzotik kuşların dış parazitleri için diklorvos emdirilmiş bir şerit en az 30 cm<sup>3</sup>'lük(hava) yere, 3 gün boyunca kullanılır. Balıklarda banyo şeklinde 2 ppm dozda, 30-60 dk süreyle (veya 0.2 mg/L dozda banyo şeklinde haftada bir 4 hata süreyle uygulanır. Diğer OF bileşikler gibi duyarlı parazitlerde asetilkolinesterazı inhibe ederek ve nöromuskular geçişi engelleyerek etki gösterir.



## Diazinon

- Kırmızı-kahverengi sıvı bir maddedir. Suda biraz çözünür. Organik solventlerle karışır. Diazinon hayvanlarda diazoksona dönüşür. Köpek ve kedilerin sinekleri için kullanılır. Uygulamadan sonraki 6 saat boyunca çocukların hayvana elle teması engellenmelidir. Uygulama yapıldıktan sonraki 29 gün içerisinde diğer fosforlu bileşiklerin uygulanması, 12 haftalıktan küçük yavru köpeklere, 6 aylıktan küçük yavru kedilere, gebe köpek ve kedilere uygulanması sakıncalıdır. Arılar için toksiktir. Köpeklere spot-on uygulama şeklinde 200 mg/ml çözeltisinden 5-10 kg c.a için 1 ml, 11-20 kg ca için 2 ml, 21-30 kg ca için 3ml uygulanır. Kedilere (2 kg'dan büyük) 0.35 ml uygulanır. Sığırlarda daha çok küpe şeklinde (her kulağa bir tane) boynuz, yüz vb sinekler için kullanılır. Koyunların keneleri için daldırma çözeltileri halinde uygulanır. Daldırma çözeltilerin uygulanmasından sonraki 14 gün içerisinde diğer bir OF bileşiğin kullanımı sakıncalıdır. %1 epiklorhidrin ihtiva eden daldırma çözeltileri uygulayıcı için zararlı olabilir. Süt veren hayvanlarda kullanılmaz.

## Koumafos

- Suda çözünmeyen, organik solventlerde çözünebilen kristalize bir tozdur. Memeliler için düşük toksik etkilidir. Islanabilir toz (WP), toz, sıvı şeklinde sığırların, sıvı ve toz şeklinde domuzların, sıvı şeklinde atların ektoparazitlerine karşı kullanılır. %3 koumafos+%2 propoksür+%5 sulfanilamid karışımı halinde, deri enfeksiyonlarında serpme toz şeklinde at, sığır, koyun ve domuzlarda kullanılır . Böyle bir karışımın kanatlılarda (kuşlar dahil) kullanımı sakıncalıdır. Atlarda %1 serpme toz veya %3 sprej şeklinde topikal olarak, ruminantlarda %1 serpme toz, 55 g/baş eya %3 sprej şeklinde kullanılır. Antelmantik olarak da kullanılır. Bu amaçla daha çok besin additifi şeklinde kullanılır. Sığırlarda sütün atılmasını gerektirmediği için diğer antelmantiklere üstünlük arzeder. Ayrıca arılarda *Varroa jacobsoni*'yi kontrol için de kullanılır.

## **Klorprifos**

- Renksiz kristalize ve bazı organik solventlerde çözünen bir maddedir. Sprey, şampuan, daldırma, tasma, küpe (diazinonla birlikte) şeklinde köpek, kedi, sığırlarda kullanılır. İnsektisid olarak da yaygın kullanılır.

## **Malatyon**

- Amber renkli sıvı bir maddedir. Organik solventlerle karışır. Petrol distilatlarında ılımlı şekilde çözünür. Suda çok az çözünür. Malatyon toksisitesi en düşük olan OF bileşikleri arasındadır. Sığır, koyun-keçi, domuz ve atlarda sprej şeklinde kullanılır. Malatyon tavşan ve kobaylarda her 10 günde olmak üzere 3 hafta daldırma şeklinde kullanılır. Genç rodentlerde yüksek dozlardan kaçınılmalıdır. %2'lik daldırma uygulamasından sonra tavşanlarda zehirlenmeler kaydedilmiştir. Bu tip maddeler bu hayvanlarda üremeyi baskılayabilir.

## **Famfur**

- Kristalize tozdur. Sığırlarda spot-on, pour-on, sprej şeklinde dış parazitlere karşı kullanılır.

## **Triklorfon**

- Beyaz, kristalize tozdur. Kloroform ve alkolde çözünür. Vücutta diklorvosa dönüşerek etkili olur. Dış parazit için daha çok sığırlarda serpmeye veya sprej şeklinde kullanılır. Sığırlarda pour-on şeklinde %8'lik çözeltisinden her 100 kg ca için 32.5 ml, sığır ve koyunlar için ağızdan 44-110 mg/kg (etiket dışı doz) kullanılır Atlarda nematod ve sürfeler için ağızdan 40 mg/kg, ascaridler için 20 mg/kg kullanılır.

# KARBAMATLAR

- Bu grup ilaçlar ditiyokarbamik asitten türemiştir. Bunlarda OF'larda olduğu gibi AChE enzimini inhibe eder. Fakat yol farklıdır. Enzim inhibisyonu dönüşümlüdür. Karbamatlıların karsinogenik etkileri olabilir. Uygulamalarda eldiven giyilmelidir. Karbaril (Sevin), propoksur (Baygon), metomil (Lannate), bendiokarb, aldikarb (Temik) ve karbofuran (Furadan) bu grubun üyeleridir. Karbaril ve propoksur en önemli iki üyesidir. Bunlar 12 haftalıkta küçük köpek ve kedi yavrularında, gebe ve emziren hayvanlarda kullanılmamalıdır. Özellikle tasmalara bağlı olarak bazı hayvanlarda deri reaksiyonları gelişebilir. Bu tip maddelerle zehirlenmelerde atropin OF'larda olduğu gibi kullanılır. Fakat, 2-PAM toksisiteyi artıracığından kullanılmamalıdır. Fenotiyazin grubu trankilizerler, neostigmin, fizostigmin, morfin, süksinil kolin bunlarla bir arada kullanılmamalıdır.

## Karbaril

- Kuşların artropodlarına karşı %5 toz topikal uygulanır. Atlarda hayvan başına 500 g'dan daha fazla serpme yapılamaz ve spreylere de deriye haftada iki kezden fazla uygulanamaz. Süt sığırlarında sırtta, yanlara ve bacaklara serpme şeklinde uygulanır. Alta ve memeye uygulanmaz. Bunlarda da haftada iki kezden fazla uygulama yapılmaz. KÖS 1 gündür. Uygulamada 1 kg madde 100 L su ile karıştırılır ve her hayvan için 5L uygulanır, gerekirse tekrarlanır. Tavşan ve kobaylara %5'lik tozundan haftada 1 kez ılımlıca uygulanır. Sürüngenlerde %2.5'lük alkoldeki çözeltisi topikal olarak, %5'lik tozu ise serpme şeklinde kullanılır. Son uygulamadan 30 dk sonra hafifçe yıkanır.

## Propoksur

- Beyaz bir tozdur. Daha çok köpek ve kedilerin sinekleri için %0.25'lik sprey şeklinde kullanılır.

## KLORLU HİDROKARBONLAR(ORGANİK KLORLU EKTOPARAZİTER İLAÇLAR)

Parazitlerde iyon kanalları düzeyinde etkili olurlar. Sodyum ve potasyum dengesini bozarak sinirsel semptomlara yol açarlar.

### **Lindan (gamma benzen heksaklorid)**

- Köpekler için uygundur. Fakat kedilerde oldukça toksik olduğundan kullanımı sakıncalıdır. Kediler için en iyi alternatif piretrumdur.

### **Endosulfan**

- Beyaz, kristalize tozudur. Deriden emilir. Sığırlarda %0.1'lik çözeltisi ölüm yapabilmektedir.

# PİRETRİN VE PİRETROİDLER

- Bu grup ilaçlar memeliler için düşük toksik etkileri, parazitlerdeki yere serici (knockdown) etkileri ve minimal kalıntı riskleri ile mükemmel olarak kabul edilirler. Ancak doğal olanları ışığa oldukça duyarlıdır. Sentetik olanlar nispeten daha dayanıklıdır. Doğal piretrinler piretrum bitkisinden (*Chrysanthemum cinerariae-folium*) elde edilir. Piretrin I, piretrin II, jasmolin I, jasmolin II, sinerin I, sinerin II piretrin grubudur. Alletrin (ilk sentezlenen), sipermetrin, deltametrin, fenvalerat, flumetrin, permetrin ise sentetik piretroidlerdir. Piperonil butoksit bazı artropodların mikrozomal sistemlerini inhibe eder. Böyle kombinasyonlar özellikle kenelerde oldukça etkilidir. Piperonil butoksitin dışında susam yağı, isosafrol de sinerjistik etkilidir ve bunlarla kombinasyonları yapılır. Piperonil butoksitin dışında karbaril ve diğer insektisidlerle kombinasyonları yapılabilir. Piperonil butoksit %0.05 piretrin ihtiva eden ürünlerde %0.12 oranında bulunur.
- Piretroidler ayrıca hedef organizmada yaptıkları nörofizyolojik etkiler ve semptomlara göre de adlandırılırlar; hızlı hiperaktiviteyi başlatan ve tekrarlanan etkileri güçlendirenler Tip I'lerdir (permetrin, resmetrin). Çok düşük dozlarda letal etkilere neden olan ve bazı davranış değişikliklerine neden olanlar Tip II olarak adlandırılır (fenvalerat, sipermetrin gibi). Piretroidler başta pirelerin kontrolü olmak üzere, diğer ektoparazitlerin kontrolü için de yaygın kullanılırlar. Pire kovucu etkileriyle ısırtığa bağlı alerjik dermatitlerin gelişimini önlerler.

- Etkilerini GABA üzerinden gösterirler. Bu ilaçlar GABA ve glutamat reseptör-kanal kompleksini baskırlar, kalsiyum kanallarını aktive ederler. Buna bağlı olarak parazitlerde kas uyarısı, konvülzyonlar ve paralize sebep olurlar.



- Koyunlarda pour on, sprey şeklinde uygulamalar yapılabilir. Tavşan ve kobaylarda daha çok %0.05-0.15'lik şampuanları ve tozları şeklinde kullanılırlar.
- Sürüngenlerde %0.09'luk spreyi kullanılır. 5 dk'lık uygulamadan sonra 30 dk su ile temizlenir. Yılanlarda %1'lik sprey dış parazitlerine karşı kullanılır. Daha sonra su ile yıkanır. Gerekirse 10 gün sonra uygulama tekrarlanır. Kuşlarda sprey şeklinde topikal uygulamalar yapılabilir. Bütün parazitlere temas etmesi için özellikle kanat ve kanat altı kısımlara yapılacak yaygın uygulamalardan kaçınılmalıdır.
- Süt veren hayvanlarda kullanılmaz. İnsan tüketimine sunulacak atlarda da kullanılmaz.

- Bu ürünler göreceli olarak memeliler için toksik değildir. Memelilerde hızla zararsız ürünlere metabolie edilirler. İnsektlerde ise bu mümkün olmaz. Atılmaları mikroenkapsüle formları ile değiştirilir. İnsektlere ve memeliye etkiyen dozu arasında 1000 kat fark vardır. Organik klorlu, fosforlu ve karbamatlılarda bu değer 100'dür.
- Piretroidler 6 haftalıktan küçük köpek ve kedilerde kullanılmamalıdır.

**UYARI:** *Bu maddelerle zehirlenmelerde atropin ve diazepam kullanmak kontrendikedir.*

## Sipermetrin

- At, sığır, koyun, keçi ve kanatlıların dış parazitleri için kullanılır. Bir haftadan küçük kuzularda ve sıcak havalarda kullanımı sakıncalıdır. Kuzularda kuyruk dibine kadar ilaçlama yapılmamalıdır (koyun-kuzu tanımalarının engellenmesi). Sağımdan önce ilaçlama yapılan hayvanların memeleri yıkanmalıdır. Pour on uygulamaları vardır.
- Klorpirifosla kombine edilebilir. Bu tip kombinasyonlar sığırlardaki sinek ve keneleri kaçırtmak için kulak küpesi şeklinde kullanılır. Tavşanlara ve kobaylara %0.05'lik şampuanından haftada 1 kez olmak üzere 4 hafta uygulanır. Eğer banyo tarzında uygulanacaksa gözleri irkiltebilir. Bu nedenle göz, pomadlarla korunmalıdır (damlatma şeklinde).

## **Permetrin**

- 3. jenerasyon pretroidtir. Renksiz kristal tozudur. Trans (%60) ve sis (%40) izomerlerinin karışımıdır. Çok yaygın kullanılan pretroidtir. Sprey, şampuan, banyo, topikal konsantre, tasma şeklinde kullanılır. Hemen hemen tüm hayvan türlerinde kullanılır. Bir haftalıktan küçük buzağılara, köpek ve kedi yavrularına (12 haftadan küçük), gebe köpek ve kedilere, 1 aydan küçük güvercinlere uygulama sakıncalı olabilir. Köpeklere spot on, pour on uygulamalar gece yapılmalıdır. İlaç uygulanan köpeklerin özellikle çocuklarla uyumasından kaçınılmalıdır.

## **Fenvalerat**

- Sığırlarda kulak küpesi şeklinde, koyun ve keçilerde sprej ve pour-on şeklinde kullanılır. At ve domuzlarda da kullanım alanı bulur.

## **Sifulitrin**

- Florlu bir pretroiddir. Kulak küpesi şeklinde sığırlarda kullanılır.

## **Zetaspermetrin**

- Kulak küpesi şeklinde sığırlarda kullanılır.

## **Diğer bitkisel kökenli ektoparazitler**

### **Rotenon**

- Diğer bitkisel kökenli ektoparazittir. Derris ve Lonchocarpus'dan elde edilmiştir. Kardiyovasküler, nöral ve solunumsal etkilere neden olarak arthropodlarda paraliz yapar.

### **D-limonen**

- Bir turuğgil ekstraktıdır. Küçük hayvanlar için 1970'li yılların sonunda banyo için geliştirilen ilk ektoparaziterdir. Güvenli ve etkilidir. Kalıntı riski yoktur.

# FORMAMİDİNLER

- MAO'yu inhibe ederek etkilerini gösterirler. Kanla beslenen artropodları yerinden ayırmak için kullanılırlar. Bu grubun en önemli üyesi olan **amitraz (Mitaban)** sadece veteriner hekimlikte kullanılır.

**Amitraz** : Bir diamid topikal antiparazitik ilaçtır. Diğer antiparazitik ilaçlarla karıştırılmamalıdır. Suyla karıştırılanların artanı kullanılmaz, rengi değişen kullanılmaz. Eldiven giyilmelidir.

Öncelikle köpeklerdeki demodikozis olgularını tedavi etmek için kullanılır. Fakat, bazı türlerdeki dış parazitler için de kullanılır. Farmakolojik etkisi iyi anlaşılamamıştır. Ancak, duyarlı organizmaların SSS'e etkir. Alfa<sub>2</sub> adrenerjik aktiviteye sahiptir. Alfa<sub>2</sub> adrenerjik aktivitesi aracılığıyla insülin salıverilmesini engelleyerek plazma glukoz düzeyini belirgin şekilde artırır. Yohimbin (Alfa<sub>2</sub> adrenerjik reseptör blokörü) bu etkisini antagonize edebilir. Dış parazitlerde oktapamin reseptörlerine etkir. Mono amin oksidazı (MAO) inhibe eder. Prostaglandin sentezini de inhibe eder. Ancak, tam etki mekanizması bilinmemektedir.

Genellikle sığır ve domuzlarda sprey, pour-on, köpeklerde yıkama şeklinde, tavşan ve rodentlerde ise topikal uygulanır. Arılarda *Varroa jacobsoni*'ye etkilidir. Uzun veya orta uzunlukta kıllı köpeklerde öncelikle bunların kesilmesi ve sabunlu şampuan ve suyla yıkamadan sonra topikal olarak amitraz prep kullanılır. Dozlar ve varsa seyreltmeler prospektüstekine göre yapılır. Seyreltmeler taze yapılmalıdır. Köpeklerde her 14 günde bir ilaç uygulanır, uygulama 3-6 kez tekrarlanır. Kronik durumlarda ilave tedavi gerekebilir. Uygulama yapılan hayvanlar 24 saat strese sokulmamalıdır.

- Köpeklerde tasma ve daldırma/ıslatma şeklinde kullanılır. Yüksek dozlarda toksik etkilidir. Bazı köpek ırklarında (chihuahuas) duyarlılık söz konusu olabilmektedir. Uzun süreli uygulamalarda köpeklerde bağışıklık baskılanabilir. Dört yaştan daha küçük köpekler için güvenliği ispatlanmamıştır. Preparatı olan Mitaban'da bunlarda kullanımı önerilmez. Diyabetik olanlarda dikkatli kullanılmalıdır. Kedi ve tavşanlar için toksik olabilir. Bu türlerde kullanılmaktan kaçınılmalıdır. Kedilerde seyreltik formları demodikozisin tedavisi için kullanılabilir. Domuzlar uygulamadan sonra güneş ışığından korunmalıdır. Eğer göz çevresine uygulanacaksa buralara koruyucular kullanılmalıdır (petrolatum oftalmik merhem gibi). Derin pyodermalılarda kullanılmamalıdır.
- Yerel olarak, ödem, eritem, ve kaşıntı olabilir. Bu etkiler daha çok düşük, yaşlı veya çok küçük köpeklerde görülür. Atropin pressor etkileri güçlendirir ve hipertansiyon ve kardiyak aritmiye neden olabilir. İleus ve gastrik distensiyonu güçlendirebilir. *Yohimbin* bunun en güvenli antidotudur (0.1 mg/kg, iv, düşük dozla başlanır). Yohimbinin yarı ömrü 1.5-2 saat gibi kısa olduğundan tekrar gerekebilir. *Atipamezol* (50 µg/kg, im) güçlü bir  $\alpha_2$ -antagonistidir ve bu zehirlenmelerde oldukça etkili antagonisttir. Uygulamadan 10 dk sonra zehirlenme belirtileri kaybolmaktadır
- Gebe olanlarda kullanımı belirlenmemiştir. Ancak kar/zarar ilişkisi dikkate alınarak kullanılır. Gebe köpek ve kedilerdeki güvenlik değerlendirmesine göre Sınıf C'de yer alır (Potensiyal riskli bir ilaç. İnsan ve laboratuvar hayvanlarında gizlenemeyecek riskleri var. Kar/zarar ilişkisi göz önüne alınarak, çok dikkatli kullanılması gerekir).
- İlaç etkileşimlerine dikkat edilmelidir.

## MAKROSİKLIK LAKTONLAR (Avermektinler ve milbemisin)

- Antelmentikler kısmında değinildi.

## BÖCEK GELİŞİMİNİ DÜZENLEYİCİLER

- İnsektlerde metamorfoz ve gelişimi etkileyen hormon benzeri maddelerdir. **Metopren, fenoksikarb, siromazin, piripoksifen ve diflubenzuron/lufenuron** çevre için uygun larvasittir. Metopren, fenoksikarb larvaların olgunlaşma aşamasından erginliğe geçişini engeller. İlk ikisi üç aydan daha fazla etkinlik sağlarlar. Metopren sentetik bir juvenil hormondur. Işığa duyarlı olduğundan kapalı alanlarda uygulanır. Fenoksikarb daha dayanıklıdır. İçeride de kullanılır. 3.6mg/m<sup>2</sup> olacak şekilde sisleme yapılır. Metopren ve Pripoksifen erginleri öldüremediği için pretrinlerle kombine edilirler.
- **Siromazin** bir triazin bileşiğidir. Parazitlerin yumurta ve larvalarına etkir. US'de kanatlılarda sinekleri kontrol için kullanımı uygun bulunmuştur. Koyun ve kuzuların parazitleri (blowfly) için de uygundur. Tek uygulamadan sonra 2 aydan fazla etkinliği devam eder. Koruyucu amaçla önceden uygulanmalıdır. Koyunlarda pour-on uygulama yapılır.
- **Diflubenzuron** bir benzoil üre türevidir. Hayvanlara ağızdan verildiğinde değişmeden dışkı ile atılır. Sığırların gübre parazitlerinin kontrolünde kullanılır. Bu uygulama şekli ile parazitlerin yumurta ve larval evrelerine etkir. Çok fazla lipofilik olduğu için hayvanların yağ dokusunda birikir. Uygulamaya sinekler aktif hale gelmeden 2 ay önce başlanır. Yaz dönemi ise ayda 1 kez uygulama yapılır. Ergin sinekler için insektisidlerin kullanılması gerekir.
- Köpeklerde milbemisin oksimle (avermektin benzeri makrosiklik lakton ) yapılan kombinasyonlarının kullanımı uygundur.



## **Diğer ektoparaziter ilaçlar**

### **Benzil benzoat**

- İlk kullanılan ektoparaziter maddelerdendir ve günümüzde de köpeklerin dış parazitleri için hala kullanılır. Atlarda da kullanım alanı bulur. Fakat kedilerde kullanılmamalıdır.

### **Fibronil**

- Bir fenilprazoldür. GABA'yı bloke ederek etkisini gösterir ve parazitlerde hızlı ölüme yol açar. Ergin sinekler yumurtlama aşamasında önce ölmektedir. Bu nedenle çevre mücadelesinde yararlıdır. Topikal uygulamalarda deri ve kıl folliküllerindeki yağlarda birikerek uzun süreli kalıcı etki gösterir. Köpeklerde 3 aydan daha fazla, kedilerde 2 aydan daha fazla tekrarlanabilecek infestasyonları önler. İki günlükten büyük köpek ve 7 haftadan büyük kedi yavrularında güvenlidir.

### **Repellentler (Sinek kovucular)**

- Sıtrıneli yağı (kokulu bir ottan çıkarılan ve merhem vb kullanılan yağ), dietiltoluamid (DEET-köpek ve kedilerde toksik olabilir) ve dimetilfitalat at ve sığırlarda kullanım alanı bulur. Permetrinle kombinasyonları yapılabilir.