

ANTELMİNTİKLER

Giriş

- Sindirim kanalı, solunum yolları, karaciğer, göz, kalp gibi yerlerde bulunan iç parazitlere etkirler.
- Parazitleri ya konakçının vücudunda öldür ya da sadece vücut dışına çıkarılmasını sağlarlar.

ANTELMİNTİKLER

Prof. Dr. Ali BİLGİLİ

A. Ü. Veteriner Fakültesi
Farmakoloji ve Toksikoloji
Anabilim Dalı, Öğretim Üyesi

ANTELMİNTİKLER

Etki spektrumu

- Geniş ve dar spektrumludurlar.
 - Geniş spektrumlular:
 - Benzimidazollar ve ön-benzimidazollar,
 - Avermektinler,
 - İmidazotiyazollar,
 - Tetrahidropirimidinler,
 - Milbemisiner ,
 - Bir ölçüde de bazı organik fosforlu (OF) bileşikler.
 - Dar spektrumlular:
 - Piperazinler,
 - Praziquantel,
 - Salisilanilidler,
 - İki-fenollu bileşikler,
 - Bunamidin,
 - Triklabendazol gibi.



Paraziter hastalıkların önemi

1. Konakçının gıdasına ortak olabilirler; özellikle şeritler önem taşırlar.
2. Bazıları (*Haemonchus* türleri, kancalı kurtlar gibi) kanla beslenirler; kansızlığa yol açabilirler.
3. Bazıları (*Strongylus* larvaları) şiddetli mukoza hasarı yapabilirler; bir yandan besin maddelerinin emilmesinde bozulmaya, diğer yandan da sindirim kanalındaki bakterilerin kan dolaşımına geçmesine sebep olabilirler.
4. Kelebek hastalığında olduğu gibi, karaciğer hasarına yol açarlar, bakterilerin parenkimli kısımlara taşınmasına ve böylece bazı hastalıkların (salmonelloz, *Cl.novyi*'nin sebep olduğu kara hastalık gibi) ortaya çıkmasına sebep olurlar.

Paraziter hastalıkların önemi

5. Atların kırmızı mide kurtlarında (*Strongiller*) olduğu gibi, konakçı hayvanın mide mukoza hücreleriyle beslenirler.
6. Bazıları vücudun bazı sistem veya organlarında tıkanmaya sebep olabilirler; tipik örnekleri safra kanallarında kelebekler, kalpte *D.immitis*, kan damarlarında *mikrofiller*, midede askaridler, bağırsaklarda şeritlerin yol açtıkları tıkanmalardır.
7. Bazıları doku tepkimelerine yola açarlar; akciğerlerde kıl kurtları ve sindirim kanalında bazı yuvarlak kurtların (*Oesophagostomum* gibi) oluşturdukları düğümcükler ile *Toxocara canis*'in insan (2nci ara konakçı) gözünde sebep olduğu bozukluklar tipik örneklerdir.

Paraziter hastalıkların önemi

8. Bazı parazit larvaları çeşitli hastalıklara (*T.multiceps*'in larvaları *Coenurus cerebralis* koyunlarda delibaş; *E.granulosus* larvaları kist hidatid; askarid larvaları karaciğer hasarı gibi) sebep olurlar.
9. Bazıları hastalıkların taşınmasına aracılık ederler; Örg tavuklardaki *Heterakis* hindilere *Histomonas meleagridis*'in taşınmasına aracılık eder.
10. Akciğerlere yerleşen parazitler, doku hasarı yanında, nefes alıp-vermeyi zorlaştırırlar.

Antelmintiklere direnç

- Antelmintiklere parazitler arasında dirençli suşlar ortaya çıkabilmektedir.
- Amerika'da 1930-1960 yıllarında gevişenlerde *Haemonchus* infestasyonları için geniş şekilde kullanılması sonucu fenotiazine karşı parazitlerde genetik ortaya çıkmıştır.
- Tiyabendazola karşı *H.contortus*, *T.colubriformis* ve *Os.circumcincta*'da dirençli suşlar ortaya çıkmıştır. Tiyabendazola dirençli parazitler, yapı benzerliği sebebiyle, diğer benzimidazol (BZD) türevlerine de duyarsızdırlar.

Antelmintiklere direnç

- Parazitlerde dirence yol açan faktörün bir genle taşındığı durumda (tiyabendazolda olduğu gibi) ilaca dirençli parazit topluluklarının ortaya çıkışı hızlıdır. Bazı durumlarda (morantelde olduğu gibi), dirence birçok gen karışır ve direncin ortaya çıkması uzun sürer.
- Koyunlarda *H.contortus*, atlarda küçük ve büyük *Strongiller* fenotiazine.
- Koyunlarda *Os.circumcincta*, *T.colubriformis*, *H.contortus*, atlarda küçük *Strongiller* benzimidazollara.
- Koyunlarda *H.contortus*, *Os.circum-cincta*, *T.colubriformis*, *T.vitrinus*, sığırlarda *Os.ostertagia* levamisola.
- Koyunlarda *H.contortus*, *Os.circumcincta* ve *T.colubriformis*'in morantele.

Antelmintik ilaçların sağaltımdaki rolü

- Sağaltımın temel amacı hayvandaki parazit yükünü belli bir seviyeye ($\geq\%90$) kadar azaltmaktır.
 - Amaç, hayvanın vücudunda belli sayı veya oranda parazit kalması sağlanarak, bağışıklık sistemini uyarmak, böylece vücuda giren ve atılan parazit sayısı arasındaki dengeyi sağlamaktır.

Uygulama sıklığı

- İlbahar ve sonbaharda rutubetli veya sık yağmur alan bölgeler parazitlerin yaşamaları ve yayılmalarını teşvik eder; bilhassa meradaki hayvanlarda ağır paraziter infestasyonlara yol açan ve böylece antelmintik ilaç kullanımını gerekli kılan mevsimlerdir.
- Vücudun parazit yükünü azaltmak için, antelmintik ilaçlar genellikle **haftalık**, **aylık** ve **mevsimlik** arayla kullanılırlar.

Antelmintiklerin etki şekilleri



1. Enerji metabolizmasının bozulması

- **Glikozun emilmesi veya taşınmasının bozulması**
 - Fenbendazol, mebendazol, oksibendazol, flubendazol, dithiazanin, pyrivinium gibi ilaçlar parazitlerde glikozun emilmesi veya taşınmasını bozarlar.
 - Glikozun alınmasındaki azalma ATP ve glikojen miktarının düşmesine ve ölüme sebep olur.
- **Glikolizin önlenmesi**
 - Arsenik (kaparasolat sodyum) ve antimon bileşikleri (stibofen, potasyum antimonil tartarat gibi) parazitlerde proteinlerin (enzimler) sülfidril gruplarına bağlanarak etkiler; hem parazit hem de konakçıda bulunan birçok enzim ve proteini etkilerler.

Antelmintiklerin etki şekilleri

1. Enerji metabolizmasının bozulması

- **Mitokondriyal tepkimelerin engellenmesi**
 - Mebendazol dışında, BZD ve ön-BZD'lar parazitlerde fumaratın süksinata indirgenmesine aracılık eden *fumarat redüktazın* etkinliğini engelleyerek enerji oluşumunu önler; parazitlerde kasların felcine ve ölümüne yol açarlar.
 - Ergin ve çeşitli gelişme dönemlerindeki larvalarda böyle tek kademeli ama anahtar niteliğindeki bir tepkimeyi engelleyerek şeritler, kelebekler ve özellikle yuvarlak kurtları kucaklayan oldukça geniş spektrumludurlar.

Antelmintiklerin etki şekilleri

1. Enerji metabolizmasının bozulması

- **Elektron taşınmasıyla ilgili fosfatlanmanın önlenmesi**
 - Fenolik ilaçlar (bithionol, heksaklorofen, bromsalanlar gibi),
 - Halojenli hidrokarbonlar (karbontetraklorür, heksakloroetan gibi),
 - Nitrofenoller (disofenol, niklofolan, nitroksinil gibi),
 - Salisilanilid türevleri (klioksanid, oksiklozanid, klosantel, niklozamid, rafoksanid gibi) parazitlerde elektron aktarımıyla ilgili olayları kesintiye uğratarak fosfatlanmayı (yani, ATP şekillenmesi) bozarlar.
 - Belirtilen şekilde etki kalıbı olan ilaçlar öncelikle kelebek ve şeritlere etkilidirler.
 - Yuvarlak kurtlardaki mitokondriyal fosfatlanma sistemi, şeritlerdekine benzemekle beraber, parazitlerin dokusuna geçemediği için, genellikle etkili değildirler.

Antelmintiklerin etki şekilleri

2. Sinirsel iletimin etkilenmesi

- ***AkE*'in etkinliğinin engellenmesi**
 - Triklorfon, koumafos, diklorvos gibi OF bileşikler nöro-musküler kavşak ve otonomik gangliyonlarda *AkE*'in etkinliğini engeller; anılan yerlerdeki nikotinik reseptörler *Ak*'e sürekli biçimde maruz kalarak spazmlı felç gelişir.
- **Kolinerjik agonistler**
 - Kuvarterner amin (befenium, tenium gibi),
 - İmidazol (levamizol gibi),
 - Pridin (metiridin gibi),
 - Primidin (pirantel, morantel gibi) türevleri parazitlerde kolinerjik sistemde agonist olarak etkiler.

Antelmintiklerin etki şekilleri

2. Sinirsel iletimin etkilenmesi

- **Kaslarda gerilimin artırılması**
 - Piperazin, dietilkarbamazin, avermektinler, milbemisinler gibi ilaçlar GABA benzeri etkiyle parazitin kas hücrelerinde zarın iç ve dış yüzü arasındaki gerilim farkının artmasına ve böylece de yumuşak felce yol açarlar.
- **Zarın depolarizasyonu**
 - Praziquantel parazitlerde hücre zarının istirahat zar gerilimini -30 mV'dan $+20$ mV'a kadar artırır; böylece, depolarizasyon ve kasılmaya sebep olur.

Antelmintiklerin etki şekilleri

3. Diğer etki şekilleri

- **Nükleik asit sentezi ve sonuçta üremenin engellenmesi**
 - Son konakçısında çoğalmaması sebebiyle, yumurta verimi dışında, ergin bir parazitin nükleik asite olan ihtiyacı son derece azdır.
 - BZD'ler ve fenotiazin gibi bazı ilaçlar parazitlerde yumurtlamayı da engellerler; bu sebeple, gerek koruyucu ve gerekse de parazitlerle meraların kirletilmesinin engellenmesi için sık kullanılırlar.
- **Bağışıklık sistemi için opsonizer**
 - Dietilkarbamazin vücut dışı şartlarda mikrofillere etkili değildir; vücuda verildiğinde etkilidir.
 - Anılan maddenin bir opsonizer (yabancı maddenin bağışıklık sistemi tarafından tanınmasını sağlayan madde) olduğu sanılmaktadır.

Antelmintiklerin etki şekilleri

3. Diğer etki şekilleri

- **Diğerleri**

- Çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen, fenotiazin, tiyoksanten ve hiykanton gibi ilaçların parazitlerdeki etki şekli tam bilinmemektedir; fenotiazinle ilgili görüşlere ileride değinilecektir.

Antelmintikler kullanılırken dikkat edilecek hususlar



- Hekim bir ölçüde konakçıyı da zehirler; normal şartlarda konakçıların ilaçlara duyarlılığı azdır.
- İlaç uygulamasına geçilmeden önce, genellikle hayvanı zayıf düşürmeyecek şekilde hazırlama kürü uygulanır.
- Antelmintiklerden önce bazen sürgütlerle sindirim kanalının boşaltılmasına başvurulur.
- İstenmeyen etkileri fazla olan bir ilaçla sürü uygulamasına başlamadan önce veya sürü duyarlılığının söz konusu olduğu durumlarda, sürünün yaklaşık %10'unu temsil eden bir grup hayvanda **deneme ilaçlamasının** yapılması, elde edilen sonuçlara göre sürüde sağaltıma geçilmesi tavsiye edilir.
- Antelmintiklerin uygulanmasından sonra, yeni bir infestasyonu önlemek için ahır, ağıl vb yerlerin dezenfeksiyonu, buralarda larvalara etkili ilaçların kullanılması, atılan parazitlerin yok edilmesi gibi temizlik kurallarına da baş vurulmalıdır.
- Çok zayıf veya genç hayvanlarda, gebeliği ilerlemiş olanlarda, ateşli ve organik rahatsızlığı bulunanlarda antelmintiklerin kullanılması doğru değildir; ya da böyle hallerde çok dikkatli olmalıdır.

İdeal bir antelmintiğin özellikleri



1. Sağaltım güvenliği geniş olmalıdır; yani, parazitlere istenen ölçüde etkiyen ilaç miktarı ile konakçıda zehirlenmeye yol açabilen miktarı arasındaki mesafe büyük olmalıdır.
2. İlacın etkinliği iyi olmalıdır. Normal şartlarda antelmintik bir ilaç hem ergin hem de çeşitli gelişme dönemlerindeki larvalara etkili ve geniş etki spektrumlu olmalıdır. İlacın hayvandaki parazit yükünü >%90 azaltması istenen bir özelliktir.
3. Kolayca verilmeye elverişli bir dozda etkili olmalıdır; diklorofen ve heksakloroetanda olduğu gibi, bazı antelmintikler çok etkili olmakla beraber, sağaltım amacıyla kullanılacak ilaç miktarı bazen uygulama zorluğuna yol açabilecek kadar fazladır (ağızdan heksakloroetan 200 mg/kg, diklorofen 100-300 mg/kg).
4. Parazitleri öldürdükten veya hareketsiz kıldıktan sonra vücuttan atılmalarını da sağlamalıdır.
5. Verildikten sonra, sindirim kanalından hızlı emilip parçalanmamalıdır.
6. Genellikle tek dozda sağaltım sağlamalıdır.
7. Uygulanması veya hayvan tarafından kabul edilmesi kolay olmalıdır.
8. Ucuz olmalıdır.
9. Yenilebilir dokularda, süt, yumurta gibi besinlerde kalıntı problemine yol açmamalıdır.

Evcil hayvanlardaki başlıca parazitler

- Yuvarlak kurtlar (*Nemathelminthes*),
- Şeritler-kelebekler (*Platyhelminthes*) diye iki büyük köke ayrılırlar.
- Bu sınıflandırmaya göre helmintler;
 - Şeritler (Cestodia, düz-bölmeli şeritler),
 - Kelebekler (Trematoda, düz-bölmesiz kelebekler),
 - Yuvarlak kurtlar (Nematoda) olarak bilinen 3 sınıfta incelenirler.

Antelmintiklerin kullanılma yolları

- Ağız.
- Deriye dökme veya damlatma.
- İlaçlı yem.
- Parenteral enjeksiyon.
- Rumen içi (uzun etkili-yavaş salıveren şekiller)

1. Kelebeklere Etkiyen İlaçlar

- Kelebek hastalığının (distomatoz, fassioliazis olarak da bilinir) etkenleri *F.hepatica*, *F.gigantica*, *D.dentriticum*, *P.cervi* (rumen kelebeği), *P.kellicotti* (akciğer kelebeği) diye bilinen parazitlerdir.
- Kelebek hastalığının sağaltımında kullanılan son derece etkili ilaçlar vardır.



1. Kelebeklere Etkiyen İlaçlar

Sınıflandırma

- Kelebek hastalığında kullanılan ilaçlar **yapılarına** ve **kelebeğin gelişme dönemine** yönelik etkilerine bakılarak 2 grupta toplanırlar.
- Yapılarına göre ilaçlar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.
- **İki fenollü bileşikler** (heksaklorofen, diamfenetid, bithionol, bromsalanlar).
- **Salisilanilidler** (oksiklozanid, klioksanid, rafoksanid).
- **Nitrofenoller** (disofenol, niklofolan, nitroksinil).
- **Benzimidazollar** (triklabendazol, albendazol, tiyabendazol gibi).
- **Sülfonamidler** (klorsulon gibi)
- **Benzamidler** (klosantel).
- **Halojenli hidrokarbonlar** (heksakloroetan, heksakloroparaksilen, karbontetraklörür, tetraklorodifloroetan gibi).
- **Diğerleri** (erkek eğreltiotu, brotianid, hetolin gibi) diye alt gruplara ayrılırlar.
- İlaçlar, **olgun** ve **olgun olmayan kelebeklere** etkiyenler diye de 2 grupta toplanabilirler.
 - Triklabendazol, diamfenetid ve kısmen de rafoksanid genç kelebeklere etkirler.
 - Diğerleri olgun kelebeklere etkilidirler.

İki fenollü bileşikler

Hekzaklorofen

Özellikleri

- Kokusuz-hafif kokulu, suda çözünmeyen, aseton ve alkalilerde çözünen, 6 klorlu iki-fenol bileşiğidir.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından iyi emilir.
- Vücuttaki akıbeti pek bilinmemektedir.
- Vücudu büyük ölçüde safrayla terk eder.

Etkisi

- Antelmintik ve bakterileri öldürücü etkili bir maddedir.
- Olgun kelebeklere (*F.hepatica*, *F.gigantica*), bazı kanatlı şeritlerine (*R.cesticillus*) ve *Moniesia* türlerini etkiler.
- Karaciğerde parenkim dokusundaki olgunlaşmamış (<8 haftalık) kelebeklere etkili değildir.

Kullanılması

- Tablet, sulu süspansiyon ve propilenglikol ya da yağlı çözelti şeklinde ağızdan verilir; yağlı çözeltisi DA yolla da uygulanır; son durumda uygulama yerinde ağırlı şişliğe sebep olabilir.
- Sığır ve koyunlara ağızdan 10-15 mg/kg, DA yolla 25 mg/kg dozda verilir.

İki fenollü bileşikler

Diamfenetid

Özellikleri

- İki-fenollü, yumuşak jel kıvamında, durmakla çöken opak sıvıdır.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından emilir.
- Tüm vücuda dağılır.
- Uygulanmasını izleyen 3 gün süreyle karaciğer ve safrada yüksek miktarda bulunur.

Etki şekli

- Ön-maddedir; karaciğerde *deasilazlar* ile deasetile edilir ve amin türevine çevrilir; parazitlere etkiyen bu metabolittir. Metabolit parazitin tegumentinde vakuolleşmeye ve felce sebep olur.
- Karaciğer parenkiminde şekillenen amin türevi en azından 7nci haftaya kadar dokuda gömülü haldeki kelebeklerin hızla ölümüne sebep olur.
- Metabolit karaciğerde hızla parçalanır; kan dolaşımına da seyrelmiş halde ve az miktarda geçer.

İki fenollü bileşikler

Diamfenetid

Etkisi

- Koyunlarda karaciğerde parenkim dokudaki olgunlaşmamış *F.hepatica* ve *F.gigantica* duyarlıdır.
- Ağızdan 100 mg/kg dozda, 1 günlük-9 haftalık *F.hepatica*'yı %100'e kadar uzaklaştırır.
- 10 haftalık *F.hepatica* üzerinde etkinliği %78, 12 haftalıklarda \leq %70'dir.
- Sığırlarda etkisizdir.

Kullanılması

- Koyunlarda kelebek hastalığının sağaltımı ve önlenmesinde kullanılır.
- Ağızdan bol (tablet) veya bulamaç şeklinde verilir.
- Hastalığın sağaltımı ve önlenmesinde kullanılacak miktarı 100 mg/kg'dır.
- Koruyucu olarak diamfenetid-rafoksanid karışımı halinde de kullanılır.
- İlbahar ve sonbaharda 2 ay arayla 2 kez koruyucu olarak kullanılabilir; böylece, kelebek hastalığı tümüyle kontrol altına alınabilir.

Salisilanilidler

Oksiklozanid

Özellikleri

- Salisilanilid türevidir.
- Suda çözünmeyen bir maddedir.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından iyi emilir.
- Karaciğer, böbrek ve bağırsaklarda yüksek yoğunluklarda bulunur.
- Glukuronid bileşiği halinde vücuttan başlıca safrayla atılır.

Etki şekli

- Parazitlerdeki etki şekli tam bilinmemektedir.
- Diğer salisilanilid ve fenol türevleri gibi oksidatif-fosforilasyon kenetini kırıdığı sanılmaktadır.

Etkisi

- Ergin *F.hepatica* ve *F.gigantica* duyarlıdır.
- Sağaltım dozunun 3 katı miktarda, olgunlaşmakta olan kelebekleri de etkiler.

Kullanılması

- Tablet ve sulu süspansiyon (genellikle %3.4'lük) halinde ağızdan verilir.
- Sığırlarda 10-15 mg/kg (en çok 3400 mg), koyunlarda 10-20 mg/kg dozlarda kullanılır.
- Levamizol ve BZD türevleriyle birlikte hazırlanan müstahzarlar şeklinde de kullanılır.

Salisilanilidler

Rafoksanid

Özellikleri

- İyotlu salisilanilid bileşimidir.
- Suda çözünmeyen, kristalize tozdur.

Farmakokinetik

- Koyun ve sığırlarda sindirim kanalından iyi emilir.
- 24-48 saatte plazmada doruk yoğunluğa ulaşır.
- Koyunlarda plazma yarı ömrü 5-10 gün arasındadır.
- Vücudu genellikle değişmemiş halde terk eder.
- Hayvanların dokularında 28 gün süreyle kalıntısına rastlanır.
- Önemli miktarda süte de geçer; süt hayvanlarında kullanılmamalıdır.

Salisilanilidler

Rafoksanid

Etkisi

- Sığır ve koyunlarda *F.hepatica* ve *F.gigantica* duyarlıdır.
- Sığırlarda ergin *Haemonchus* ve *Bunostomum* türleri, koyunlarda bunların olgun ve larvaları ile *Ostrus ovis*'e de etkilidir.
- Sığırlarda *F.hepatica* üzerinde koyunlardakine benzer etki oluşturur.
- Olgunlaşmamış kelebekler üzerinde etkisinin güçlü olması akut hastalığın sağaltımında oldukça etkili olmasını sağlar.
- Koyun ve sığırlarda olgun *F.gigantica*'ya normal dozlarda (3.75 mg/kg dozda bile) %99 etki oluşturur.
- Sığır ve koyunlarda olgun ve olgun olmayan *Bunostomum* ve *Haemonchus* türleri ile koyunlarda *O.ovis*'e %95 üzerinde etki oluşturur.

Kullanılması

- Ağızdan tablet ve %2.5 süspansiyon halinde kullanılır.
- Sığır ve koyunlarda olgun kelebeğe 7.5-10 mg/kg dozlarda verilir; bu dozlarda olgunlaşmamış kelebeklerin bir kısmını da uzaklaştırır.
- Tiyabendazolla hazırlanan müstahzarları sığır ve koyunlarda kelebek ve yuvarlak kurtları kapsayan geniş etki spektrumu sağlar.
- Kelebeğe karşı koruyucu olarak da kullanılır.

Salisilanilidler

Klioksanid

- Salisilanilid türevidir.
- Olgun ve olgun olmayan *F.hepatica* duyarlıdır.
- Koyunlarda 15 mg/kg dozda olgun kelebekleri etkili biçimde uzaklaştırır; olgun olmayanlara daha yüksek dozlarda verilmelidir; bu durum sağaltım indeksini küçültür.

Nitrofenoller

Niklofolan (Meniklofolan)

Özellikleri

- Nitrofenol bileşimidir.
- Sarımsı renkte, suda çözünmeyen, kristalize tozdur.

Farmakokinetik

- Ağızdan verildikten sonra rumende kısmen parçalanır; biyoyararlanımı düşüktür.
- Sodyum klörürle birlikte verilerek yem borusu oluşunun oluşturulmasına ve böylece doğrudan abomazuma geçmesine yardımcı olunur.
- Uygulamayı izleyen 5-8 gün süreyle 0.1 ppm'e varan miktarlarda sütle atılır.

Etkisi

- Olgun ve olgun olmayan *F.hepatica* ve *F.gigantica* duyarlıdır.
- Koyunlarda 2.7 mg/kg dozda (sağaltım indeksi 4.4) 12 haftalık kelebekleri tümüyle uzaklaştırır.
- Sığırlarda olgun kelebeklere karşı 3 mg/kg dozda kullanılır.
- *F.gigantica*'ya karşı sığırlarda 4 mg/kg, koyunlarda 6 mg/kg dozda etkilidir.

Kullanılması

- Ağızdan ve DA yolla uygulanır.
- Ağızdan tablet ve sulu süspansiyonu 4-6 mg/kg dozlarda verilir.
- Koyunlara DA, sığırlara DA ve Kİ olarak 0.6-1 mg/kg dozlarda (sağaltım indeksi 2.5-3) kullanılır.
- İki uygulama yolu da birbirine benzer etki oluşturur; parenteral uygulamanın kolaylığı vardır.

Nitrofenoller

Nitroksinil

Özellikleri

- Nitrofenol türevidir.
- Sarı renkte, suda az çözünen katı bir maddedir.

Farmakokinetik

- Ağızdan ve parenteral uygulama yerlerinden yavaş emilir.
- Vücuttan dışkı ve idrarla yavaş bir şekilde (yaklaşık 1 ayda) atılır.
- Süt hayvanlarında kullanılmamalıdır.

Etkisi

- Sığır ve koyunlarda olgun *F.hepatica* ve *F.gigantica* duyarlıdır.
- Olgun kelebekleri 10 mg/kg dozda güçlü biçimde uzaklaştırır.

Kullanılması

- Ağızdan ve parenteral (DA, Ki) olarak kullanılır; enjeksiyonla verilmesi daha etkilidir.
- Sığır ve koyunlara tercihen DA 10 mg/kg dozda (%20 çözeltiden 0.5 ml/10 kg) verilir.

Benzamidler

Klosantel

- İyodobenzamid türevidir.
- 6-10 haftalık kelebekler, kan emici yuvarlak kurtlar, parazitik sinek larvalarına etkilidir.
- Zayıf şekilde olsa da, şerit, bit ve kenelere de etkilidir.
- Ağızdan ve parenteral verilir.
- Son derece uzun etkili bir maddedir; ilacın plazma yarı ömrü 15 gün dolayındadır.
- Sağaltım indeksi büyüktür (6 dolayında).
- Sığır ve koyunlara ağızdan 10 mg/kg, DA yolla 5 mg/kg dozda verilir.
- İvermektinle birlikte de kullanılabilir.

Sülfonamidler

Klorsulon

- **Özellikleri**
- Benzensülfonamid türevidir.
- Beyaz renkte, kristalize bir tozdur.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından hızlı emilir; yaklaşık 4 saatte plazmada doruk değerine çıkar.
- Plazma proteinlerine %75, alyuvarlara %25 bağlanır.
- Verilmesini takiben 8-12 saat içinde kelebeklerdeki miktarı doruk değerine çıkar.

Etki şekli

- Kelebeklerde glikolizi engelleyip enerji metabolizmasını bozar.

Etkisi

- Genellikle ergin kelebeklere etkilidir.
- DA yolla 2 mg/kg dozda ergin kelebekleri (*F.hepatica*, *F.gigantica*) >%95 uzaklaştırır.
- *F.magna*'ya zayıf derecede etkili, *P.cervi*'ye etkisizdir.

Kullanılması

- Sağaltım indeksi büyüktür (10 dolayında).
- Sığır ve koyunlara ağızdan 7 mg/kg, DA yolla 2-4 mg/kg dozda verilir.

Benzimidazol ve ön-benzimidazol bileşikler

Triklabendazol

Özellikleri

- Kristalize bir maddedir.

Farmakokinetik

- Vücutta triklabendazol sülfon ve sülfoksite çevrilir; ikisi de serbest ve birleşme ürünleri halinde safrada bulunan en önemli metabolitlerdir.
- Vücuttan %40 kadarı safra, %6.5 kadarı da idrarla çıkarılır; geri kalanın akıbeti bilinmemektedir.

Etkisi

- Koyun ve keçilere 10 mg/kg dozda, 1-13 haftalık *F.hepatica* ve *F.gigantica*'yı %100'e varan oranda uzaklaştırır; *D.dentriticum*'a etkisi zayıftır.
- Yuvarlak kurtlar ve şeritlere etkisizdir.

Kullanılması

- Sığırlara 10-12 mg/kg dozda verilir.
- Koyun ve keçilerde 10 mg/kg dozda kullanılır.
- Uygulamanın, kelebek sezonunda 5-6 hafta, akut ve subakut olaylarda 8-10 hafta arayla tekrarlanması önerilir.

Benzimidazol ve ön-benzimidazol bileşikler

Albendazol

- Ağızdan 10-15 mg/kg dozlarda sığırlarda karaciğerin kelebek yükünü %55-95 arasında azaltır.
- Koyunlarda 10 mg/kg dozda olgun *F.hepatica*'ya %99 etkilidir.
- Koruyucu olarak kullanılması da (35 gün süreyle 3 mg/kg/gün dozda) iyi sonuç verir.
- 15-20 mg/kg dozda *D.dentriticum*'a karşı da %98 dolayında etkilidir.

Tiyabendazol

- Yüksek dozlarda, *D.dentriticum*'a başarılı sonuçlar verir.
- 200 mg/kg dozda olgun kelebeklere %78-99 arasında etkilidir.

Parbendazol

- *F.hepatica*'ya albendazol kadar etkilidir.
- 100 mg/kg dozda, *D.dentriticum* için hayli etkilidir.
- 7.5 mg/kg dozda *F.gigantica*'yı %92 uzaklaştırır.

Fenbendazol

- 7.5 mg/kg dozda hesaplanıp yemle 6 gün süreyle verildiğinde, sığırlarda olgun ve olgun olmayan kelebeklere %75 dolayında etkilidir.

Mebendazol

- 100 mg/kg gibi son derece yüksek dozlarda, koyunlarda kelebeklere \geq %90 etkilidir.
 - Doz mide-bağırsak kurtlarına karşı kullanılan miktarlarının (5-15 mg/kg) 7-20 katı daha fazladır ve ekonomik de değildir.

Diğer ilaçlar

- Karbontetraklorür
- Hekzakloroetan
- Tetraklorodifloroetan
- Hekzakloroparaksilen (hetol)
- Brotianid
- Hetolin
- Erkek eğreltiotu özütü (filmaron-aspidinol)

2. Şeritlere Etkiyen İlaçlar

Bunamidin tuzları

- Antelmintik olarak kullanılan 3 tuzu vardır.
 - Bunamidin hidroklorür köpek ve kedilerde,
 - Bunamidin p-toluensülfonat kedilerde,
 - Bunamidin hidroksinaftoat genellikle koyun ve keçilerde kullanılır.



Bunamidin hidroklorür

Özellikleri

- Beyaz renkte, suda çok az (5 mg/ml), alkolde çok iyi (500 mg/ml) çözünen, kristalize tozudur.

Farmakokinetik

- Ağızdan tablet veya draje şeklinde verilir; tablet midede hızla dağılır ve ince bağırsakların ön kısmında bulunan parazitleri etkiler.
- Karaciğerde BT'a uğrar.

Etki şekli

- Şeritleri öldürerek etkir.

Etkisi

- Bunamidin hidroklorür etçillerin tüm şeritlerine etkilidir.
- Köpeklerde *T.psiformis* ve *Mesocestoides corti* ile olgun *E.granulosus*'a %100; sonuncusunun olgun olmayan şekillerine %86-99 etkilidir.
- *Dipylidium caninum*'a %55-90 etkiler.
- Kedilerde *Hydatigena taeniaformis*'e de etkilidir.
- Aç karnına verilmesi ilacın etkinliğini artırır.

Kullanılması

- Aç karnına verilir; ilaçlamayı takiben hayvanlar 3 saat sonra doyurulabilir.
- Köpek ve kedilere 25-50 mg/kg dozlarda verilir.
- İlk uygulama sırasında erginleşme aşamasında olan ve böylece ilacın etkisinden kurtulan ekinokoklara karşı 6 hafta sonra tekrarlanması tavsiye edilir.

Bunamidin hidrokksinaftoat

Özellikleri

- Soluk sarı renkte, suda çözünmeyen ve alkolde az (35 mg/ml) çözünen tozdur.

Etkisi

- Koyun ve keçilerde *M.expansa* ve *M.benedeni*'ye %83-100 etkilidir.
- Etkisi tok karnına verildiğinde daha fazladır.
- Ekinokoklara da etkisi vardır.

Kullanılması

- Bulamaç şeklinde ağızdan verilir.
- Koyun ve keçilere ilkbahar veya yazın uygulanır; yeni bir infestasyon ortaya çıkarsa sonbaharda tekrarlanır.
- Koyun ve keçilere 25-50 mg/kg, köpeklere 25 mg/kg dozda verilir.

Niklozamid

Özellikleri

- Krem-açık sarı renkte, kokusuz, tatsız, suda hemen hiç çözünmeyen tozdur.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından çok az emilir.
- Vücutta etkisiz bir metabolite (aminoklozamid) çevrilir.

Etki şekli

- Parazitlerde glikozun emilmesini engeller ve mitokondrionlarda oksidatif-fosforilasyon kenetini kırar.
- Ölen şeritler sindirim kanalında genellikle parçalanıp-sindirilir; parazitin skoleksi ve boyun kısmını dışkıda tanımak zordur.

Etkisi

- Hayvanlarda, Ekinokoklar hariç, hemen tüm şeritleri etkiler.

Niklozamid

Kullanılması

- Hayvanların bir gece aç bırakıldıktan sonra verilmesi tavsiye edilir.
- Ağızdan sığırlara 50 mg/kg, koyun ve keçilere 100 mg/kg, kedi ve köpeklere 100-150 mg/kg dozlarda uygulanır.
- Kanatlılara 100 mg/kg dozda veya yeme %0.1-0.4 katılarak 4 gün süreyle verilir.
- Balık parazitlerine karşı 200 mg/kg dozda veya yeme 5000 mg/kg miktarında katılarak kullanılır; uygulama 2 hafta arayla tekrarlanır.
- Diğer ilaçlarla birlikte de kullanılır.
 - Kuzu: 1000 mg niklozamid + 500 mg tetramizol (veya 250 mg levamizol).
 - Dana: 6000 mg niklozamid + 1000 mg tetramizol (veya 500 mg levamizol).

Praziquantel

Özellikleri

- İzokinolin bileşiğidir.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından çabuk ve tam emilir.
- Bağırsak duvarında ve karaciğerde büyük ölçüde ilk geçiş etkisine maruz kalır.
- Tüm vücut kesimlerine dağılır; kan-beyin engelini aşar ve safraya geçer.
 - Bu sebeple, ilaç konakçının baş, beyin, karın boşluğu, safra kanalları, bağırsaklar gibi değişik organ ve dokularına yerleşmiş olan şerit larvalarına ve sindirim kanalındaki olgun parazitlere etkili olur.
- Karaciğerde hızla BT'a uğrar.
- Yarı ömrü 3 saat dolayındadır.
- %80'i ilk 24 saatte atılır; idrarla atılan değişmemiş ilaç son derece (%0.1-0.3) azdır.

Etki şekli

- Parazitlerde hücre zarında istirahat zar gerilimini bozar ve parazit derisinden glikozun geçişini kolaylaştırır.

Praziquantel

Etkisi

- Olgun ve gelişme dönemindeki şeritleri etkiler; şerit larvalarına da güçlü etkisi vardır.
- Kelebekler ve şistozomlara da etkilidir.
- Ağızdan veya parenteral yollarla verilmesi etki gücünü pek değiştirmez.
- İnsan ve gevişenlerdeki şeritlere de son derece etkilidir.
- Praziquantel ara konakçılardaki şerit larvalarına da son derece etkilidir.

Kullanılması

- Tablet şeklinde ve yeme katılarak ağızdan ve DA yolla uygulanır.
- Köpek ve kedilere ağızdan 5 mg/kg, DA veya Kİ yolla 5.5 mg/kg.
- Koyun ve keçilere ağızdan 10-15 mg/kg dozlarda verilir.
- Balıklarda 500 mg/kg dozda veya yeme 400 mg/100 g miktarda katılarak 7 gün süreyle kullanılır.

Epsiprantel

- Piperazinobenzazepin türevi, beyaz renkte, suda az çözünen tozudur.
- Sindirim kanalından son derece az emilir.
- Verilen ilacın sadece %0.1 kadarı idrarla çıkarılır.
- *D.caninum*, *T.psiformis* ve *T.taeniaformis* duyarlıdır.
- Son derece güvenlidir; normal dozun 36 katı bile istenmeyen etkiye yol açmaz.
- Ağızdan kedilere 2.75 mg/kg, köpeklere 5.5 mg/kg dozda verilir.

Nitroskanat

- Köpek ve kedilerde şerit ve yuvarlak kurtları kapsayan çok sayıda parazite etkir.
- İlaça son derece duyarlı parazitlerin başlıcaları şunlardır: *Taenia* türleri, *D.caninum*, *E.granulosus*, *Toxocara*, *Toxoascaris*, *Ancylostoma* ve *Uncinaria*.
- Olgunlaşmamış Ekinokoklara da etkisi güçlüdür.
- Ara sıra sürgüne yol açması dışında, ilacın herhangi bir istenmeyen etkisi yoktur.
- Ağızdan tablet veya kapsül şeklinde 50 mg/kg dozda kullanılır.
- Aç karnına sabahleyin verilmesi tavsiye edilir.

Resorantel

Özellikleri

- Hidroksibenzamid bileşimidir.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından emilmesini takiben vücuttan hızla atılır.

Etki şekli

- Parazitlerde glikozun parçalanmasındaki son basamağı engelleyerek enerji metabolizmasını bozar.

Etkisi ve kullanılması

- Koyun ve sığırlarda *Moniesia* ve koyunlarda *Thysanitiesia giardi*'ye son derece etkilidir:
- Gevişenler olgun ve genç *Paramphistomum cervi*'yi %90 dolayında uzaklaştırır.
- Normal dozlarda, seyrek de olsa, hayvanlarda sürgüne yol açabilir.
- Gebelerin tahammülü oldukça iyidir; doğumuna 2-3 ay kalanlarda bile kullanılabilir.
- Koyun ve sığırlara ağızdan 65 mg/kg dozda bulamaç şeklinde verilir.

Benzimidazol ve ön-benzimidazol bileşikler

Albendazol

- Sığır ve koyunlara 10-15 mg/kg dozlarda *Moniesia* türlerine tam etkili, *Thysanosoma* türlerini de etkiler.
- Köpeklerde seyrek olarak karşılaşılan *M.corti*'ye 12 saat arayla ve 2 gün süreyle 50 mg/kg veya tek sefer 100 mg/kg dozda kullanılır.

Mebendazol

- Sığır ve koyunlarda 5-15 mg/kg dozlarda *Moniesia* türlerini %95-100 uzaklaştırır.
- ≥ 50 mg/kg dozda *T.hydatigena*, *E.granulosus* ve diğer şerit kistlerine %80-100 etkilidir.
- Ağızdan 5 gün süreyle 25 mg/kg dozda şerit larvalarını öldürür. Sistiserklere de etkilidir.
- 25 mg/kg dozda tavşanlarda *T.psiformis*, domuzlarda *T.hydatigena*, farede *E.granulosus* ve *E.multilocularis*'in larvalarına karşı çok iyi sonuç verir.

Fenbendazol

- 3 gün süreyle 50 mg/kg dozda fenbendazol köpeklerde şeritlere oldukça etkilidir.
- 5 mg/kg dozda *Moniesia* türlerini %85-95 uzaklaştırır.

Benzimidazol ve ön-benzimidazol bileşikler

Oksfendazol ve kambendazol

- Moniesia türlerine 5 mg/kg dozda oksfendazol,
- 25 mg/kg dozda kambendazol %95-100 etkilidir.

Diğer ilaçlar

- Bithionol
- Bithionol sülfoksit
- Diklorofen
- Arekolin
- Arekolin-asetarson (Nemural)
- Kalay bileşikleri (Kalay oksit, di-N-butil kalay klorür “butynorat”)
- Kuinakrin
- Nikotin sülfat
- Kamala
- Kurşun arsenat
- Erkek eğreltiotu özütü

3. Yuvarlak Kurtlara Etkiyen İlaçlar



Sınıflandırma

- **Benzimidazollar:** Tiyabendazol, albendazol, fenbendazol, kambendazol, mebendazol gibi.
- **Ön-benzimidazollar:** Tiyofanat, netobimin, febantel gibi.
- **İmidazotiyazollar:** Levamizol, butamizol gibi.
- **Tetrahidropirimidinler:** Morantel, pirantel gibi.
- **Antibiyotikler:** Avermektinler, milbemisiner, nemadektinler, higromisin B gibi.
- **Piperazin tuzları:** Piperazin adipat gibi.
- **OF bileşikler:** Triklorfon, koumafos, krufomat gibi.
- **Kuvarterner amonyum bileşikleri:** Befenium, tenium gibi.
- **Diğerleri:** Fenotiazin, fitalofin, nitroskanat, metiridin, siyanasetohidrazid, ditiyazanin, N-butil klorür, heksilrezorsinol, kenopod esansı, disofenol, sodyum florür, bakır sülfat, kadmiyum sülfat, antranilat, santonin, baryum antimon tartarat gibi.

Benzimidazollar

- Tiyabendazol ile benzimidazol türevi diğer ilaçlar (kambendazol dışındakiler benzimidazol karbamatlar diye bilinirler) bulunur.
- Bu ilaçların birçok üstünlüğü vardır.
- At ve gevişenlerde daha etkilidirler; rumen ve kör bağırsağın bulunması kinetiklerini yavaşlatır.
- Oniki parmak bağırsağındaki parazitler ilaçlar ağızdan verildiklerinde daha duyarlıdır.
- Bölünmüş dozlar halinde verilmeleri tek dozda verilmelerinde göre daha etkilidir.
 - Bu durum etkilerinin parazitle temas süresinin uzamasından ileri gelir.
- En etkili ilaçlar çözünürlüğü zayıf olanlardır.
- Parenteral yollarla daha zayıf etkilidirler; sadece ağızdan verilirler.

Tiyabendazol (TBD)

Özellikleri

- TBD, beyaz-krem beyazı renkte, tatsız, kokusuz, dayanıklı, kristalize tozdur.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından çabuk emilir.
- 4-7 saatte plazmada doruk yoğunluğuna ulaşır.
- Tüm vücut dokularına dağılır.
- Tama yakını vücutta BT'a uğrar.
- Verilmesini takiben 48 saat içinde %90'ı idrar, %5 kadarı da dışkıyla metabolitleri halinde çıkarılır; değişmemiş halde atılan ilaç miktarı <%1'dir.
 - Hemen tamamı 5 günde vücudu terk eder.

Tiyabendazol (TBD)

Etkisi

- Gevişenlerde, *Trichuris* dışında, tüm mide-bağırsak kurtları; parazit yumurtaları ve larvaları etkiler.
- Atlarda 44 mg/kg dozda *T.axei*, *S.westeri* ve *Oxyuris equi*'ye \geq %90 etkilidir.
- Kanatlı şeritlerine (*R.cesticillus* gibi) karşı tek sefer 500 mg/kg dozda veya yeme %0.3 katılıp verildiğinde %90 etki oluşturur.
- Domuzlarda 50-100 mg/kg dozlarda, *Hyostrogylus rubidus*, *Strongyloides ransomi* ve *Oesophagostomum dentatum*'a \geq %95 etkilidir; askarid ve kamçılı kurtlara etkisi zayıftır.
- Çeşitli gelişme dönemindeki larvalara da son derece etkilidir
 - Etkilenen larvalar, dokularda göç halinde olanlardan ziyade, bağırsak boşluğunda bulunanlardır.
- Parazitlerin yumurtlamasını azaltır.

Kullanılması

- Islanabilir toz, süspansiyon ve bol halinde bulunur.
- Koyun, keçi, sığır, at ve laboratuvar hayvanlarına 50-100 mg/kg dozlarda verilir.
- Kanatlılarda yeme %0.1-0.3 katılarak kullanılır.
- Sağaltım dozlarının altında yeme katılıp hayvanlara günlük olarak verilerek, koruyucu olarak geniş şekilde kullanılır.

Benzimidazol türevleri

- TBD'un 1961 yılında antelmintik etkisinin gösterilmesini takiben, ana bileşimin yapısında gerçekleştirilen bazı değişikliklerle sayıları binleri bulan benzimidazol (BZD) türevi ilaç hazırlanmıştır; 10-15 kadarı veteriner ve beşeri hekimlikte kullanıma sokulmuştur.
- Bazılarının, TBD'a göre gerek etki spektrumu gerekse aynı düzeyde etkinlik elde etmek için daha küçük dozlarda kullanılmaları gibi önemli üstünlükleri vardır.

Benzimidazol türevleri

- Bu grupta veteriner hekimliğe girmiş olan ilaçların başlıcaları.
 - **Albendazol** (ABD),
 - **Albendazol oksit** (ALDO, rikobendazol),
 - **Mebendazol** (MBD),
 - **Kambendazol** (KBD),
 - **Fenbendazol** (FBD),
 - **Parbendazol** (PBD),
 - **Oksfendazol** (OFD),
 - **Oksibendazol** (OBD),
 - **Flubendazol** (FLBD),
 - **Siklobendazol** (SBD),
 - **Triklabendazol** (TKBD),
 - **Luksabendazol** (LBD).

Etkileri

- BZD türevleri yuvarlak kurtların olgun ve çeşitli gelişme dönemlerindeki larvalarına son derece etkilidir.
- Mide-bağırsak parazitlerinin olgun olmayan şekillerine genellikle ≥ 80 etki oluştururlar.
- Parazitlerin yumurta ve larvalarını da etkilerler.

Albendazol (ABD)

Özellikleri

- Beyaz veya hafif sarımsı renkte, suda pratik olarak çözünmeyen, alkolde biraz, susuz formik asitte serbestçe çözünen tozudur.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından kısmen emilir.

Etki şekli

- MBD dışında, ABD ve diğer BZD türevleri parazitlerde *fumarat redüktazın* etkinliğini engeller.
- MBD ise parazitlerde glikozun taşınmasını bozar.
- Kısaca, BZD'lar parazitlerde glikozun emilmesini önler, glikojenin kullanılmasını hızlandırır ve ATP üretimini azaltırlar; böylece, parazitlerde kasların felcine ve ölümüne yol açarlar.



Albendazol (ABD)

Etkisi

- Hemen tüm hayvanlarda iç parazitlere oldukça etkilidir.
- Sığırlarda 7.5 mg/kg dozda mide-bağırsak kurtları ile şeritlere yüksek derecede etkilidir.
- Yuvarlak kurtlara karşı kullanılan dozun 1.5-2 katı miktarlarda (10-15 mg/kg), *F.hepatica*'yı zayıf derecede (%55-65) etkiler; dozun artırılması etki gücünde artışa yol açmaz.
- Koyun ve keçilerde 3.8 mg/kg dozda olgun ve olgun olmayan mide-bağırsak kurtlarına yüksek derecede (>%90) etkilidir; akciğer kurtları, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Strongyloides* ve *Trichuris* türlerine etkisi daha zayıftır.
- 10 mg/kg dozda karaciğerde olgun *F.hepatica*'ya %99 etkilidir.
- Atlarda 5 mg/kg dozda askaridler (*Parascaris equorum*), büyük ve küçük strongiller ile *Oxyuris equi*'ye >%95 etkilidir. Akciğer kurtlarına (*D.arnfieldi*) karşı günde 2 kez 5 gün süreyle 25 mg/kg dozda kullanılır.
- Domuzlarda yeme 10 mg/kg miktarda katılıp 5 gün süreyle verildiğinde son derece etkilidir.
- Köpek ve kedilerde 50 mg/kg dozda 3 gün süreyle verildiğinde, *T.canis* ve *A.caninum*'u tümüyle uzaklaştırır.
- Parazitlerin yumurta ve larvalarını da etkilerler.

Albendazol (ABD)

Kullanılması

- Ağızdan toz, tablet ve bulamaç şeklinde verilir.
- Atlara 5 mg/kg,
- Sığır, koyun ve keçilere 7.5 mg/kg (kelebekler için 10-15 mg/kg),
- Köpeklerde,

Albendazol oksit (Rikobendazol, ABD sülfoksit)

- Özellikleri, etkisi ve kullanılması bakımlarından ABD'a benzer.
- ABD ve netobiminin vücutta şekillenen etkin metabolitidir.
- Vücutta yavaş bir şekilde ABD-sülfon ve ABD-2-aminosülfona çevrilir.
- ABD'a benzer şekilde ratlarda teratojeniktir.
- Sığır, koyun ve keçilere ağızdan 7.5-10 mg/kg dozlarda verilir.
- Sülünlerde 17 mg/kg c.a. dozda hesaplanıp yeme katılarak 3 gün süreyle verilir.

Fenbendazol (FBD)

Özellikleri

- Beyaz renkte, suda olarak çözünmeyen, metilalkolde çok az, dimetilformamiddde biraz çözünen tozdur.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından son derece az emilir.

Etkisi

- Diğer BDZ türevleri gibi, sığırlarda mide-bağırsak ve akciğer kurtları ile şeritlere son derece etkilidir.
- Koyun ve keçilerde abomasum ve ince bağırsaklar ile akciğer kurtlarına son derece etkilidir.
- Atlarda 5-7.5 mg/kg dozlarda mide-bağırsak parazit yükünü önemli şekilde azaltır; bu dozda *P.equorum* larvalarını bile aynı derecede etkiler.
- Domuzlarda 3 mg/kg dozda 3 gün süreyle verildiğinde akciğer (*Stephanurus dentatus*) ve akciğer kurtlarına (*Metastrongylus* türleri) >%99 etkilidir.

Fenbendazol (FBD)

Etkisi

- Köpek ve kedilerde önemli tüm mide-bağırsak kurtlarına karşı etkilidir.
- Kanatlılarda yeme 60 ppm miktarda katılıp 6 gün süreyle verildiğinde, piliçlerde *Ascaridia*, *Capillaria* ve *Heterakis*; hindi, sülün, keklik gibi kanatlılarda *Syngamus*, *Heterakis* ve *Capillaria*; kazlarda *Amidostomum*, *Streptocara* ve *Trichostrongylus* türlerine etkilidir.
- *Ostertagia*'nın dokularda bulunan çeşitli gelişme dönemlerindeki larvalarına oldukça etkilidir; bu parazitin 3, 7 ve 10 günlük larvalarının ilaca duyarlılığı %90'ın üzerindedir.

Kullanılması

- Ağızdan atlarda 5 mg/kg (askaridler için 10 mg/kg),
- Sığırlarda 5-7.5 mg/kg (şeritler için 10 mg/kg),
- Koyunlarda 5 mg/kg,
- Köpek ve kedilerde 5 gün süreyle 50 mg/kg dozda,
- Kanatlılarda 10-50 mg/kg dozlarda 3-5 gün süreyle kullanılır.

Mebendazol (MBD)

Özellikleri

- Beyaz-hafif sarımsı renkte, su, alkol ve eterde çözünmeyen, dimetilformamidde çözünen tozdur.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından çok az emilir; emilirken de büyük ölçüde ilk geçiş ekisine uğrar.

Etkisi

- Grubun önemli ilaçlarından birisidir.
- Sığırlarda, *Ostertagia* ve nematodirus türleri hariç, mide-bağırsak kurtları ve şeritlere oldukça etkilidir.
- Koyun ve keçilerde 5 mg/kg gibi küçük dozlarda *Capillaria* ve *Bunostomum* türleri ile *Strongyloides papillosus* ve *Chabertia ovina*'ya %100 dolayında etkilidir; *H.contortus* 2.5 mg/kg'a aynı oranda duyarlıdır.
- Atlarda 5-10 mg/kg dozlarda *P.equorum*, *S.vulgaris*, *S.edentatus*, *S.equinus* gibi büyük, *Cratenostomum*, *Oesophagodontus*, *Poteriostomum*, *Trichonema*, *Priodontophorus*, *Gyalocephalus* türleri gibi küçük *Strongyluslar*; *Oxyuris equi* ve *Probstmayria vivipara* gibi pinwormlara son derece etkilidir.

Mebendazol (MBD)

Etkisi

- Köpek ve kedilerde günde 2 kez 100 mg/hayvan dozda verildiğinde, *T.canis*, *T.leonina* ve *T.cati*'yi tümüyle uzaklaştırır.
- Yeme 60 ppm miktarda katılıp 7 gün süreyle verildiğinde, tavuk, hindi gibi kanatlılardaki *Ascaridia*, *Heterakis*, *Capillaria* gibi yuvarlak kurtlara son derece etkilidir; uygulama süresi 10 güne çıkarılırsa, *Raillietina* gibi şeritlere de etkilidir.

Kullanılması

- Ağızdan atlara 5-10 mg/kg,
- Sığırlara 15 mg/kg,
- Koyun ve keçilere 10-15 mg/kg,
- Kedi ve köpeklere 5 gün süreyle 25-50 mg/kg dozlarda verilir.
- Kanatlılarla ilgili dozları yukarıda verilmiştir.

Oksfendazol (OFD)

Özellikleri

- Beyaz renkte, suda pratik olarak çözünmeyen, alkol ve diklorometanda çok az çözünen tozdur.
- Aslında, FBD'un sülfoksitidir.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından bir ölçüde ve hızlı emilir.

Etkisi

- Sığırlarda mide-bağırsak ve akciğer kurtları ile şeritlere son derece etkilidir.
- Koyun ve keçilerde akciğer ve mide-bağırsak kurtlarına yüksek derecede etkilidir.
- Atlarda 1.1 mg/kg gibi küçük dozda *Strongylus* türleri, küçük *Strongiller* ve ergin *O.equi*'ye yeterli derecede etkilidir; *P.equorum* için 10 mg/kg dozda verilmelidir.
- Arterlerin adventisia tabakasında göç halinde bulunan *S.vulgaris* larvaları sağaltım dozunun 5 katı miktarda verilen ilaçla etkin şekilde kontrol altına alınabilir.

Kullanılması

- Ağızdan atlara 10 mg/kg,
- Sığırlara 5 mg/kg,
- Koyun ve keçilere 5-7.5 mg/kg dozlarda verilir.

Oksibendazol (OBD)

Özellikleri

- Beyaz renkte, suda pratik olarak çözünmeyen tozdur.

Etkisi

- Sığırlarda tüm mide-bağırsak kurtlarına etkilidir.
- Atlarda 10-15 mg/kg dozlarda ergin *Strongiller*, ergin ve larval dönemdeki *O.equi*, küçük *Strongiller* ve *Probstmayria*'ya son derece etkilidir.

Kullanılması

- Ağızdan atlara 10-15 mg/kg,
- Sığırlara 5-10 mg/kg,
- Koyunlara 5-20 mg/kg dozlarda verilir.

Parbendazol (PBD)

Özellikleri

- Beyaz renkte, suda pratik olarak çözünmeyen kristalize tozdur.

Etkisi

- Sığırlarda 30 mg/kg dozda mide-bağırsak kurtlarını yüksek derecede etkiler.
- Koyun ve keçilerde 15-30 mg/kg dozlarda mide-bağırsak kurtlarının çoğuna son derece etkilidir.
- Atlarda PBD'un kullanılmaması önerilir; kullanılması gerektiğinde de sağaltım dozunun (5-7.5 mg/kg) yarısı miktarda (2.5-2.75 mg/kg) 2 gün süreyle verilir; son derece etkilidir; bu dozlarda bile hafif zehirlenme belirtileri ortaya çıkabilir.
- Domuzlarda 20-50 mg/kg dozlarda *T.suis*'i >80 uzaklaştırır.
- Köpek ve kedilerde 25 mg/kg dozda 4 gün süreyle verildiğinde, kancalı kurtlar (*A.caninum*, *U.stenocephala*), askaridler (*Toxocara*), kamçılı kurtlar (*Trichuris*) ve mide kurduna (*Physaloptera*) son derece etkilidir.
- Kanatlılarda ilaç yeme 500 ppm miktarda katılıp (veya 300 mg/kg) 1 gün süreyle verildiğinde, *Ascaridia* ve *Heterakis*'e son derece etkilidir. İlaç yumurtlama dönemindeki kanatlılarda kullanılmaz.

Parbendazol (PBD)

Kullanılması

- Ağızdan atlara 5-7.5 mg/kg dozda 2'ye bölünerek 24 saat arayla,
- Sığırlara 30 mg/kg,
- Koyun ve keçilere 15-30 mg/kg,
- Köpek ve kedilere 20-50 mg/kg dozlarda verilir.
 - *P.kellicotti* için 10 gün süreyle günde 2 kez 25-100 mg/kg,
 - *F.hirthi* için 14 gün süreyle günde 1 kez 50 mg/kg dozda uygulanır.

Flubendazol (FLBD)

Özellikleri

- Kristalize formik asitte çözünen bir maddedir.

Kullanılması

- Özellikle koyun-keçiler ve kanatlılarda kullanılır.
- Koyun ve keçilere ağızdan 10 mg/kg dozda verilir.
- Piliçlerde yuvarlak kurtlar için yeme 30 mg/kg, şeritler için 60 mg/kg; hindilerde 20 mg/kg; kazlarda yuvarlak kurtlar için 30 mg/kg, şeritler için 60 mg/kg; ötücü kuşlarda 60 mg/kg miktarda katılarak 7 gün süreyle verilir.
- Yeme 32-125 mg/kg katılıp 14-gün verildiğinde domuzlarda enkistik *Trichinella spiralis* larvalarına %100 etkilidir.

Ön benzimidazollar



- Bu grupta **tiyofanat**, **netobimin** ve **febantel** bulunur.

Tiyofanat

Özellikleri

- Bu madde vücutta halka şekillendirilerek BZD karbamata (**lobendazol**) çevrilir.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından hızlı emilir.

Etkisi

- Gevişenlerde mide-bağırsak kurtlarının ergin ve larvalarına son derece etkilidir; koyun ve keçilerdeki akciğer kurtlarına da yüksek derecede etkilidir.
- Yeme katılıp 2 hafta süreyle verildiğinde askaridleri de etkiler.
- Koyunlarda *H.contortus*, *T.axei*, *O.columbianum*, *O.venulosum*, *C.ovina*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* ve *Cooperia* türlerini %99-100, *Nematodirus* ve *Bunostomum* türlerini %92-96 etkiler.
- Sığırlarda *H.placei*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia* ve *Cooperia* türlerini %99-100 etkiler.
- Parazit yumurtalarını da öldürür.

Kullanılması

- Bol, bulamaç, ıslanabilir toz ve ilaçlı yem halinde kullanılır.
- Koyun ve keçilere 50 mg/kg, sığırlara 66 mg/kg dozda verilir.
- Sığırlardaki ciddi parazitler infestasyonlar ile kuzulardaki *Nematodirus* ve akciğer kurtlarına bu dozların 2 katı miktarda uygulanır.
- Gevişenlerde yeme 9000 mg/kg miktarda katılarak tek sefer, 2800 mg/kg miktarda katılarak 5 gün veya 675 mg/kg miktarda katılarak 20 gün süreyle kullanılır.

Netobimin

Özellikleri

- Nitrofenilguanidin yapısında, sarı renkte, kendisine has kokulu bir maddedir.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından hızlı emilir.
- Vücutta büyük ölçüde ABD ve metabolitlerine (özellikle albendazol sülfoksit ve -sülfon) çevrilir; antelmintik etkiden metabolitleri sorumludur.
- Vücudu, büyük ölçüde dışkıyla olmak üzere, idrarla terk eder.

Etkisi

- Sığır, koyun ve keçilerde mide-bağırsak ve akciğer kıl kurtları ile şerit ve kelebeklere etkilidir.
- *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Trichuris* ve *Agriostomum* cinslerindeki mide-bağırsak kurtlarının ergin ve larvalarına; *Neoascaris* türlerine; *D.viviparus* gibi akciğer kurtlarına;
- *M.expansa* ve *M.benedeni* gibi şeritlere;
- *F.hepatica*, *D.dentriticum* gibi kelebeklere yüksek derecede etkilidir.
 - Kelebeklere etkisi özellikle olgun şekillerine yöneliktir.

Kullanılması

- Tablet ve bulamaç şeklinde ağızdan içirilerek kullanılır.
- Ergin ve larva şeklindeki mide-bağırsak ve akciğer kurtları ile şeritlere karşı 7.5 mg/kg;
- Sindirim kanalında gömülü haldeki kıl kurtları ile ergin kelebeklere karşı 20 mg/kg dozda verilir.

Febantel

Özellikleri

- Yapısı yönünden BZD türevlerine benzer; fenilguanidin türevidir.
- FBD ve OBD'un ön-maddesidir.

Farmakokinetik

- At, sığır ve koyunlarda sindirim kanalından hızlı emilir.

Etkisi

- Gevişenlerde mide-bağırsak ve akciğer kıl kurtlarının ergin ve larvalarına, sığırlarda 4-15 haftalık kelebeklere BZD türevleri kadar etkilidir.
- Tek tırnaklılardaki parazitlere de son derece etkilidir; olgun *S.vulgaris*, *S.edentatus*, *S.equinus*, küçük *Strongiller*, ergin, 4-5inci gelişme dönemlerindeki *O.equi* ve *Parascaris equorum* ilaca çok duyarlıdır.
- *T.axei*, *Gastrophilus intestinalis* ve *G.nasalis*'e (midede) etkili değildir ve mezenterik damarlarda bulunan *S.vulgaris* larvalarını da etkilemez.
- Triklorfonla karışım halinde *Gastrophilus* türlerinin mide ve ağız dönemlerini etkiler.
- Febantel-praziquantel karışımı halinde, köpek ve kedilerdeki kancalı kurtlar (*A.caninum*, *A.tubaeforme*, askaridler (*T.canis*, *T.conti*), şeritler (*D.caninum*, *T.taeniaformis*) ve kamçılı kurtlara (*Trichuris vulpis*) son derece etkilidir.

Kullanılması

- Ağızdan süspansiyon veya pasta halinde verilir.
- Dozu 5-10 mg/kg'dır.
- Febantel-praziquantel karışımı halinde köpek ve kedilere 10-15 mg/kg febantel + 1-1.5 mg praziquantel/kg miktarda hesaplanır ve 3 gün süreyle verilir.

İmidazotiyazol türevleri



- Bu grupta başlıcaları **tetramizol**, **levamizol** (tetramizol) ve **butamizol** bulunur.

Levamizol

Özellikleri

- Levamizol hidroklorür ve monobazik fosfat şeklinde bulunur.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından hızlı emilir.
- Tüm vücut kesimlerine dağılır.
- Enjeksiyonla verildikten 1 saat sonra plazmada doruk yoğunluğa ulaşır, dokularda 5 gün süreyle kalır.
- Damlatma şeklinde sırtın orta hattı boyunca deriye uygulandığında, ağızdan ve DA uygulamayla karşılaştırılabilecek ölçüde emilir ve kan yoğunluğu sağlar.
- Başlıca dışkı ve idrarla atılır.
- Uygulanmasını takiben 7 gün sonra doku ve organlarda ilaç kalıntısı bulunmaz.

İmidazotiyazol türevleri

Etki şekli

- Parazitleri felç ederek etkir; küçük dozlarda veya yoğunluklarda, nikotine benzer şekilde, parazitlerde otonomik gangliyonları uyarır.

Etkisi

- Evcil hayvanlar, laboratuvar ve hayvanat bahçesi hayvanlarındaki mide-bağırsak, akciğer ve kalpteki yuvarlak kurtların çoğunu etkiler.
- Gevişenlerde olgun *Haemonhcus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Chabertia*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum* ve *Dictyocaulus* türlerine yüksek derecede (%85-100) etkilidir.
- Atlarda özellikle *Ascarid* ve *Oxyuris* türlerini etkiler.
- Köpek ve kedilerde *A.caninum*, *U.stenocephala*, *T.canis*, *T.leonina*, *T.cati* ve *D.immitis*'e (belli bir kür halinde uygulandığında) oldukça etkilidir.
- Kanatlılara 36-38 mg/kg dozlarda hesaplanıp günlük olarak tüketilen suyun yarısına katılarak verildiğinde, olgun *A.galli*, *H.gallinarum* ve *C.obsignata* üzerinde %95 dolayında etkilidir; bunların larva ve yumurtlama olgunluğuna erişmemişlerinde de oldukça etkilidir.
- Domuzlarda askaridler, *Strongyloides ransomi* ve *Metastrongylus* türlerine %99 oranında etkilidir; *Oesophagostomum* türlerine etkisi %70-99 arasında değişir.
- Fil, zürafa gibi hayvanlardaki parazitlere de %90 oranında etkilidir.

İmidazotiyazol türevleri

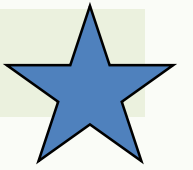
İstenmeyen etkileri

- Sağaltım dozlarına hayvanların tahammülü genellikle iyidir.
- Gebeler için güvenli bir maddedir.
- Sağaltım indeksi BZD'larla karşılaştırılmayacak kadar küçüktür.
- Tetramizol atlar için son derece tehlikelidir; 20 mg/kg dozda bile ölüme yol açabilir; bu sebeple, anılan hayvanlarda kullanılmasından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

Kullanılması

- Levamizol (tetramizol) ağızdan, parenteral (Ki ve DA) ve deri yoluyla kullanılır.
- Ağızdan sığır, koyun ve keçilere 7.5 mg/kg, atlara (gerekli ise) 5-10 mg/kg, köpek ve kedilere 10-15 mg/kg, kanatlılara 18-36 mg/kg dozlarda verilir.
- DA yolla gevişenlere 6.13 mg/kg (3.5-8 mg/kg), kedi ve köpeklere 7.5-10 mg/kg dozlarda uygulanır.
- Deriye dökme veya damlatma şeklinde uygulanacağı zaman dozu 10 mg/kg olarak hesaplanır.
- Levamizol uzun etkili müstahzarları halinde de kullanılır; bu formülasyonlar 3 mg/kg ca/gün miktarda ilaç salıverecek şekilde formüle edilirler.
- Balıklarda yeme 100 mg/25 g miktarında katılarak 1 hafta arayla 3 kez; 50 mg/L suda 2 saat veya 1 mg/L suda ise 24 saat süreli banyo şeklinde kullanılır.
- Tetramizol halinde ilaç ağızdan ve parenteral 15 mg/kg dozda verilir; sığırlara verilecek toplam miktarı 4500 mg'ı aşmamalıdır.

Tetrahidroprimidin türevleri



Bu grupta **pirantel**, **morantel**, **oksantel** gibi ilaçlar bulunur.

Etki şekli

- Parazitlerde nöro-musküler kavşaktaki nikotinik reseptörlere bağlanır ve Ak'e benzer etkiye yol açarlar.
- İlaç-reseptör bağlantısı son derece yavaş çözüldüğünden, uyarı halini felç izler ve parazitler vücut dışına atılır.
- Pirantel, *AkE*'in etkinliğini de engeller.
- Morantelin etkisi pirantele göre çok geç başlar; etkinliği 100 kez daha fazladır.

Morantel

Özellikleri

- Tartarat ve fumarat tuzu halinde bulunur.

Farmakokinetik

- Gevişenlerde abomazumun ön kısmı ve ince bağırsaklardan hızlı emilir.

Etkisi

- Koyun ve sığırlarda *Chabertia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Oesophagostomum* gibi mide-bağırsak kurtlarının ergin ve larvalarına, sığırlarda *Thelasia*'lara son derece etkilidir.

Kullanılması

- Morantel tartarat ağızdan sığırlara 8 mg/kg, koyunlara 10 mg/kg; morantel fumarat koyunlara 12.5 mg/kg dozda verilir.
- Morantel genellikle dietilkarbamazin asit sitratla birlikte (%2 morantel + %5.9 dietilkarbamazin ihtiva eden çözelti) hazırlanan çözelti şeklinde bulunur.
- Ağızdan verildiğinde 90 gün süreyle etki sağlayan bol şeklinde de bulunur.

Pirantel

Özellikleri

- Tartarat ve pamoat (emboat) tuzu şekillerinde bulunur; katı halde son derece dayanıklıdır.

Farmakokinetik

- Pirantel tartarat köpek, rat ve domuzlarda sindirim kanalından gevişenler ve atlara göre iyi emilir.

Etkisi

- Sığır, koyun ve keçilerdeki *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus* ve *Bunostomum* cinslerindeki parazitler ilaca son derece (%100) duyarlıdır.
- At ve taylarda *P.equorum*'un olgunlarına %86-100, larvalarına %100, *S.vulgaris*'e %92-100, *S.edentatus*'a %42-100, *S.equinus*'a %100, küçük *Strongillere* %69-99, *O.equi*'nin olgunlarına %77-100, larvalarına %33-100 etkilidir.
- Pirantel tartarat köpeklerde kancalı kurtlar (*A.caninum*, *U.stenocephala*), askaridler (*T.canis*, *T.leonina*) ve mide kurtlarına (*Physaloptera*) %90 dolayında etkilidir.

Kullanılması

- Pirantel tartarat ağızdan toz, tablet ve çözelti şeklinde kullanılır; yeme katılarak da verilebilir.
- Sığır, koyun ve keçilere 25 mg/kg, atlara 12.5 mg/kg, köpeklere 5 mg/kg dozda verilir.
- Pirantel pamoat atlarda 19 mg/kg (veya baz olarak 6.6 mg/kg), köpeklerde 5 mg/kg dozda kullanılır.

Oksantel

- Oksantel pamoat şeklinde bulunur.
- Sindirim kanalının ön kısmından çok az emilir; kalın bağırsaklarda yüksek miktarda bulunur.
- *Trichuris* türlerine son derece etkilidir.
- Son derece güvenli bir maddedir.
- Köpeklere ağızdan 55 mg/kg dozda verilir.

Antibiyotikler

- **Avermektinler** (abamektinler, ivermektinler, doramektin),
- **Milbemisinerler** (milbemisiner D, milbemisiner oksimer),
- **Nemadektinler** (moksidektin),
- **Higromisiner B.**

Avermektinler (İvermektinler)

Özellikleri

- *Strep. avermitilis* kültürlerinden elde edilmiş, büyük-halkalı lakton yapılı (16-üyelik halkalı yapı) bir grup bileşiğin genel adıdır.

Farmakokinetik

- Ağız, deri ve parenteral yollarla kullanılır.
- Basit mideli hayvanlarda sindirim kanalından büyük ölçüde (%95 dolayında) emilir.
 - Gevişenlerde rumende genellikle yıkımlandığı için, değişik oranda (%25-65) emilir.
- DA yolla uygulandığında tama yakın oranda ama yavaş bir şekilde emilir.

Etki şekli

- Parazitlerin hareketini önler.
- Parazitlerde GABA'nın salıverilmesine yol açar.
- Bilinmeyen bir etki şekli ile parazitlerin üremesini de bozarlar; yuvarlak kurtlarda hatalı yumurta şekillerine; hem erkek hem de dişi kalp kurtlarında kısırılığa yol açarlar.
- Bazı hayvan ırkları (Collie ırkı köpekler gibi) hariç memelilerin kan-beyin engelini zor geçerler; memeliler için son derece güvenlidirler.

Avermektinler (İvermektinler)

Etkisi

- Avermektinler tüm hayvanlarda karşılaşılan yuvarlak kurtlar ve kan emici dış parazitlere (kene, bit, pire, uyuz, uçkun sinek larvaları gibi) son derece etkilidir.
- *GABA sistemi bulunmaması sebebiyle, ilaç şeritler ve kelebelerde etkili değildir.*



Gevişenler

- Sığır, koyun ve keçilere ağızdan veya DA yolla 0.1-0.2 mg/kg dozlarda, *Haemonchus, Ostertagia, Cooperia, Trichostrongylus, Strongyloides, Bunostomum, Nematodirus, Oesophagostomum, Trichuris, Chabertia* ve *Dictyocaulus* türlerinin ergin ve özellikle 4üncü gelişme dönemindeki larvalarını %94-100 etkiler.
- Sığırlarda *Ostertagia*'nın dokularda gömülü haldeki larvalarına (L₄) da çok etkilidir.
- Avermektin B_{2a} *Cooperia*'ya B_{1a}'dan daha etkindir; ikisini eşit oranda ihtiva eden karışımı anılan paraziti %95 uzaklaştırır.

Avermektinler (İvermektinler)

Tek tırnaklılar

- Ağızdan 0.2 mg/kg dozda olgun *S.vulgaris*, *S.equinus*, *S.edentatus*, *Triodontophorus*, *Cyathostomum*, *Cylicocylus*, *Cylicostephanus* ve *Cylicodontophorus* türleri ile *Gyalocephalus capitatus*, *T.axei*, *Strongyloides westeri*, *Oxyuris equi*, *Dictyocaulus arnfieldi*, *Strongylus westeri*, *Habronema muscae* ve *P.equorum*'a; *S.vulgaris*, *S.edentatus* ve *O.equi*'nin larvalarına; *Onchocerca cerviculis*'in mikrofillerine ve *Gastrophilus* türlerinin tüm larval dönemlerine karşı son derece (%95-99) etkilidir.

Etçiller

- 50-200 µg/kg dozlarda köpeklerde kancalı kurtlara (*A.caninum*, *A.braziliense*, *Uncinaria stenocephala*), trikurislere (*T.vulpis*), askaridlere (*Toxocara leonina*, *T.canis*) son derece etkilidir.
- Gebe hayvanlara doğumdan 10 gün önce ve 10 gün sonra 2 kez DA yolla 500 µg/kg dozda verildiğinde, *T.canis* ve *A.caninum*'un anne ve süt aracılığında bulaşmasını tümüyle önler.
- Bir ay arayla ≥ 6 µg/kg dozda verildiğinde, köpeklerde *Dirofilaria immitis*'in 3 ve 4üncü dönem larvalarını (mikrofiller) %100 öldürür.
- İvermektinle beraber, 5 mg/kg dozda pirantel pamoat verilmesi kancalı kurt (*A.caninum*, *U.stenocephala* gibi) ve askaridlere (*T.canis*, *T.leonina* gibi) karşı >%95 etkilidir.

Avermektinler (İvermektinler)

Kanatlılar

- *Capillaria obsignata* ve *Ascaridia galli* ileri derecede duyarlıdır.

Dış parazitler

- Aşağıdaki dış parazitlere oldukça etkilidir.
 - Hipodermalar (*Hipoderma bovis*, *H.lineatus*),
 - Burun kurdu (*Oestrus ovis*),
 - Sokucu bitler (*Linognatus vutili*, *L.pedalis*, *Hematopinus eurysternus*, *Dermatobia hominis*),
 - Çiğneyici bitler (*Damilinia türleri*),
 - Uyuzlar (*Psoroptes bovis*, *Sarcoptes scabiei var.bovis*),
 - Keneler (*Boophilus microplus*),
 - Koyun kenesine (*Melopagus ovinus*).
- Yüz sineği (*Musca autumnalis*), boynuz sineği (*Haematobia irritans*) gibi uçucu sineklerin larval gelişmesini de engeller.
- Tek dozda, kan dolaşımında, bit ve pirelere 30 gün süreyle etkili olabilecek yoğunluklarda bulunur.

Avermektinler (İvermektinler)

Kullanılması

- Ağız, deri ve DA yolla uygulanır.
- Ağızdan ve DA yolla
 - Sığırlarda 0.1-0.2 mg/kg,
 - Koyunlarda 0.05-0.2 mg/kg,
- Ağızdan
 - » Atlarda 0.2 mg/kg,
 - » Köpeklerde 0.1-0.15 mg/kg,
 - » Kanatlılarda 0.2-0.3 mg/kg dozlarında kullanılır.
- Kalp kurtlarına karşı koruyucu olarak 1 ay arayla
 - Köpeklere 0.003-0.012 mg/kg,
 - Kedilere 0.024-0.048 mg/kg dozlarında verilir.
- Deri yoluyla genellikle 0.2 mg/kg dozda kullanılır.
 - Deri yoluyla dökme veya damlatma şeklinde uygulanan dozu 0.5 mg/kg'a kadar artırılabilir.
- Sığırlarda 12 mg/gün dozda salıverecek şekilde hazırlanan uzun etkili müstahzarları ağızdan yutturularak verilir.

Abamektin

Özellikleri

- *Strep. avermitilis* kültürlerinden elde edilmiştir.

Farmakokinetik

- DA yolla kullanılır.
- Uygulama yerinden yavaş ama iyi emilir.
- Vücudu büyük ölçüde safra aracılığında dışkıyla terk eder.

Etkisi

- İç ve dış parazite etkilidir.
- Sığırlarda DA 200 µg/kg miktarda, *Ostertagia ostertagia* (olgun, gelişmesi duraklamış ve 4üncü dönem larva), *Haemonchus placei* (olgun ve 4üncü dönem larva), *Cooperia* türleri (olgun ve 4üncü dönem larva), *Oesophagostomum radiatum* (olgun ve 4üncü dönem larva), *Chabertia ovina* (olgun), *Dictyocaulus viviparus*'a (olgun ve 4üncü dönem larva) son derece (%99) etkilidir.
- *Dictyocaulus*'a karşı 2 hafta, diğerlerine karşı 1 hafta süreyle koruyucu etki oluşturur.
- *Lonognathus vutili*'ye 8 hafta, *Boophilus microplus*'a 3 hafta süreyle koruyucu etki sağlar.
- Hayvanların dışkılarında birçok uçucu sineğin (*Haematobia irritans* gibi) gelişmesini de engeller.

Kullanılması

- DA yolla 0.2 mg/kg dozda uygulanır.

Doramektin

Özellikleri

- Mutasyonal biyosentezle hazırlanmış, geniş spektrumlu bir avermektin türevidir.

Farmakokinetik

- Parenteral olarak verilir.
- DA uygulama yerinden yavaş bir şekilde emilir.

Etkisi

- Yuvarlak kurtlar, bit, pire, uyuz etkenleri gibi dış parazitlere son derece etkilidir.
- Mide-bağırsak kıl kurtlarının birçoğunun olgun, gelişmesi yavaşlamış-duraklamış olanlar da dahil, çeşitli gelişme dönemlerindeki larvalarına son derece (>%99) etkilidir.
- Göz parazitlerine (*Thelazia gulosa*, *T.skrjabini*) yüksek derecede (>%99) etkilidir.
- Etkisi son derece uzundur.
- Bit, pire, uyuz gibi dış parazitlere de oldukça etkilidir.

Kullanılması

- Tüm hayvanlarda DA yolla 0.2 mg/kg dozda kullanılır.

Eprinomektin

Özellikleri

- $>90\%$ avermektin B_{1a}, $<10\%$ avermektin B_{1b} içeren yarı-sentetik avermektin türevidir.

Farmakokinetik

- Ağızdan, deri ve parenteral uygulama yerlerinden çok yavaş emilir.
- Vücudu büyük ölçüde değişmemiş halde terk eder.

Etkisi ve kullanılması

- Diğer avermektinlere benzer etki spektrumuna sahiptir.
- Parenteral ve deri yoluyla 0.2-0.5 mg/kg dozlarda kullanılır.

Emamektin

- Yapı yönünden eprinomektine çok benzer.

Selamektin

- Avermektinden hareketle hazırlanmıştır.
- Ağızdan ve deri yoluyla kullanılır.

Nemadektinler

Moksidektin

Özellikleri

- *Strep.cyanogriseun subsp. noncyanegenus* kültürlerinden doğal olarak elde edilen nemadektinin yarı-sentetik türevidir.

Farmakokinetik

- Verilmesi, vücuttaki hareketi ve atılması bakımlarından diğer bileşiklere benzer.

Etkisi

- Yuvarlak kurtlar ve dış parazitlere etkilidir.
- Gevişenler ve tek tırnaklılardaki önemli mide-bağırsak ve akciğer kurtları, larvaları, köpeklerde kancalı kurtlar ve kalp kurdu duyarlıdır.

Gevişenler

- Sığırlarda DA (220 µg/kg) veya deriye dökme şeklinde (500 µg/kg) uygulandığında,
- Enjeksiyonla verildiğinde *Sarcoptes* ve *Psoroptes* soyundaki uyuz böceklerini tümüyle, *Choriopes* türlerini ise büyük ölçüde uzaklaştırır.
- Ağızdan, koyunlarda *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Chabertia*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* ve *Dictyocaulus* türlerinin olgun ve larvalarına; *Nematodirus* türlerinin olgunlarına son derece (>%99) etkilidir.

Nemadektinler

Moksidektin

At

- 300-400 µg/kg dozda atların önemli iç parazitlerine oldukça etkilidir.
- *Habronema muscae* (olgun ve larva), *Parascaris equorum* (olgun ve larva), *Oxyuris equi* (olgun ve larva), *Strongylus vulgaris*, *S.edentatus* ve *Triodontophorus* türlerine (hepsinin de olgunları) %99 etkilidir.
- *Gasterophilus* türlerine etkisi değişkendir (%55-100).

Köpek

- *Ancylostomum caninum*'a oldukça etkili; *Uncinaria stenocephala*'ya etkisi zayıftır.
- Kamçılı kurtlara 300 µg/kg'a kadar etkisi iyi değildir.
- Kalp kurtlarına koruyucu olarak etkir; bir ay arayla 3 µg/kg dozda 1 ve 2-aylık *Dirofilaria immitis* larvalarını %100 uzaklaştırır.

Kullanılması

- Tüm hayvanlara;
 - Ağızdan ve enjeksiyonla 200 µg/kg (atlara ağızdan 400 µg/kg),
 - Deriye dökme tarzında 500 µg/kg,
 - Köpeklerde kalp kurtlarına karşı koruyucu olarak ağızdan bir ay arayla 3 µg/kg dozda kullanılır.

Milbemisiner

- Çok sayıda *Streptomyces* türü tarafından hazırlanan makrosiklik lakton yapıli maddelerdir.
- **Milbemisiner D, milbemisiner oksim** gibi türevleri sağaltımda kullanılmaktadır.

Milbemisiner D

- *Strep.hygroscopicus spp.aureolacrimosus* kültürlerinden elde edilmiştir.
- Ağızdan, köpeklerde yuvarlak kurtlara ve kalp kurtlarına etkilidir.

Milbemisiner oksim

- **Farmakokinetik**
- Sindirim kanalından çok az (%5-10) emilir.
- Vücudu önemli ölçüde (%90-95) değişmemiş halde terk eder.

Etkisi

- Kalp kurdu da dahil, iç ve dış parazitlere (*Demodex canis* gibi) karşı son derece etkilidir.
- Kalp kurtlarının mikrofilleri yanında, askaridler (*Toxocara canis*), kancalı kurtlar (*Ancylostoma* türleri) ve *Trichuris vulpis*'e de etkilidir.

Kullanılması

- Kalp kurtlarına karşı koruyucu amaçla kullanılır.
- Köpeklerde kalp kurtlarına karşı ağızdan bir ay arayla 0.5-1 mg/kg dozlarda verilir.
- Demodeks uyuzuna karşı köpeklerde 1-4.6 mg/kg dozda en az 60-90 gün süreyle kullanılır.

Piperazinler

Özellikleri

- Piperazin kimyasal bakımdan dietilendiamin yapısındadır.
- Piperazin çeşitli anyonlarla oluşturduğu başlıca **piperazin adipat, -sitrata, -fosfat, -sülfata, -tartarata, -hidroklörür, -hidrata, -heksahidrat** gibi tuzları şeklinde bulunur.
- **Farmakokinetik**
- Piperazin ve tuzları sindirim kanalının ön kısmından iyi emilir.

Etki şekli

- Piperazin yapı yönünden GABA'ya benzer; parazit kaslarında gerilimin artmasına ve sonuçta yumuşak felce sebep olur.

Etkisi

- Askarid ve noduler parazitlere etkilidir; bu parazitleri %100'a yakın oranda uzaklaştırır.
- Şerit ve kamçılı kurtlara (*Trichuris* türleri) etkisizdir.
- Atlarda *Parascaris*, *Oxyuris*, *Trichonema* türleri ve diğer küçük *Strongyluslar*; gevişenlerde *Neoascaris* ve *Oesophagostomum* türleri; etçillerde *Toxocara*, *Toxoascaris* ve *U.stenocephala*; kanatlılarda *Ascaridler* duyarlılık gösterirler.

Piperazinler

Kullanılması

- Piperazin tuzları ağızdan tablet, kapsül ve bulamaç şeklinde verilir; kuru veya ıslatılmış yem veya samana katılarak verildiğinde de hayvanlar tarafından isteyerek yenilir.
- Piperazin tuzlarının;
 - At, sığır, koyun, keçi, domuz ve kanatlılarda 200-250 mg/kg (baz olarak 110 mg/kg);
 - Etçillerde 100-150 mg/kg (baz halinde 45-65 mg/kg).
 - Kanatlılarda 32 mg baz/kg dozda hesaplanıp içme suyuna (3000-5000 mg/L) katılarak 2 gün süreyle verilmesi; uygulamanın 7-14 gün sonra tekrarlanması tavsiye edilir.

Organik fosforlu bileşikler

- Organik fosforlu (OF) ilaçlardan bazılarının iç parazitlere etkisi vardır; başta *Haemonchus*, *Cooperia*, *Trichostrongylus* türleri olmak üzere, mide-bağırsak parazitlerine oldukça etkilidirler.
- Özellikle zayıf ve düşkün sığır ve koyunlarda sağaltım indeksleri küçüktür; tehlikeli ilaçlar olarak kabul edilirler.
- Evcil hayvanlarda antelmintik olarak kullanılan OF bileşiklerin başlıcaları şunlardır: **Koumafos** (asuntol), **diklorvos** (DDVP), **halokson**, **triklorfon** (neguvon, diptereks, metrifonat, klorofos), **korokson**, **fenklorfos** (ronnel), **kruformat** (ruelen), **naftalofos** (maretin, rametin).

Etki şekilleri

- OF bileşikler parazitlerde *AkE*'ın etkinliğini engelleyerek etkili olurlar.

Triklorfon

Özellikleri

- Beyaz renkte, su ve organik çözücülerde iyi (hekzan, izooktan, petrol eteri hariç) çözünen, kristalize tozdur.
- Alkaliler karşısında dayanıksızdır.

Farmakokinetik

- Ağızdan verildikten sonra sindirim kanalından iyi emilir.

Organik fosforlu bileşikler

Etkisi

- Sığır, koyun, at, köpek ve balıklarda iç parazitlere karşı oldukça etkilidir.

Kullanılması

- Sığır ve koyunlara ilacın verilmesinden önce yem borusu oluğunun şekillendirilmesi parazitlere olan etkisini artırır; ama, bu durum ilacın istenmeyen etkilerini de artırabilir.
- Hayvanların aç bırakılmasına gerek yoktur.
- Sulu çözelti ve emülsiyon halinde ağızdan ve deriye dökme veya damlatma şeklinde uygulanır.
- Sığır ve koyunlara 55 mg/kg, atlara 10-40 mg/kg, köpeklere 80 mg/kg dozda verilir.
- Sığırlarda dışarıdan %8 dökme çözelti şeklinde 1 ml/3 kg miktarda hayvanın sırt çizgisi boyunca uygulanır; son uygulama özellikle *Hipoderma* ve bitlere yöneliktir.
- Balıklar için suya 0.25-0.5 ppm yoğunlukta katılır ve 1 saat süreli banyo tarzında uygulanır.
- **Koumafos** (Coumaphos)
- **Diklorvos**

Kuvarterner amonyum türevleri

Befenium

Özellikleri

- Kuvarterner amonyum bileşimidir.
- **Befenium emboat** ve **-hidroksinaftoat** tuzları şeklinde bulunur.
- Sarı renkte, hemen hemen kokusuz, acı lezzetli, suda çözünmeyen, kristalize tozdur.

Farmakokinetik

- Sindirim kanalından çok az emilir; vücudu öncelikle dışkı ve idrarla terk eder.

Etki şekli

- Parazitlerdeki etki şekli tam bilinmemektedir.
- Kancalı kurtlarda kasılma veya burulma görülür ve sonra gevşeyerek ölürler.

Etkisi

- Befenium tuzları gevişenler ve etçillerdeki parazitlere etkilidir.
- Gevişenlerdeki *Nematodirus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Oseophagostomum* türleri ve *Chabertia ovin'a* duyarlıdır.

Kullanılması

- Befenium bileşikleri özellikle *Nematodirus* infestasyonlarında kullanılır.
- Bilhassa *Ostertagia* türlerine karşı kullanılırken, önce yem borusu oluşunun şekillendirilmesi, sonra ilacın verilmesi tavsiye edilir.
- Koyun ve sığırlara ağızdan 250 mg/kg dozda verilir; gerekirse 3 hafta sonra tekrarlanır.

Tenium

Özellikleri

- Kuarterner amonyum türevidir.

Etkisi

- Köpeklerdeki kancalı kurtlara son derece etkilidir.

Kullanılması

- Tablet ve kapsül şeklinde veya yiyeceğe katılarak verilir.
- Hayvanların 12 saat süreyle aç bırakılması kusma ihtimalini azaltması bakımından faydalıdır.
- Verilecek ilaç miktarı ikiye bölünerek, 12 saat arayla, tercihen sabah ve akşam olmak üzere, 1inci doz yemekten önce, 2nci doz yemekten 3 saat sonra uygulanır.
- Sürgüt verilmesi gerekmez.
- Ağızdan verilen dozu 55 mg/kg'dır.
- Genellikle hayvanın yaşı ve cüssesine bakılmaksızın, ağızdan köpeklere 100-125 mg miktarda (baz olarak) verilir; 12 saat sonra aynı miktarda tekrarlanır.
- 125 mg tenium baz + 250 mg piperazin bazı karışımı ikiye bölünüp 12 saat arayla verildiğinde, kancalı kurtlar ve solucanlara karşı başarılı bir sağaltım sağlar.

Nitroskanat

- Şeritlere etkiyen bir ilaçtır.
- Askaridler ve kancalı kurtlara da son derece etkilidir.
- Köpek ve yavrularına ağızdan 50 mg/kg dozda verilir.

Dietilkarbamazin

Özellikleri

- Metilpiperazin türevidir.

Farmakokinetik

- Mideden hızla emilir ve 3 saatte plazmada doruk değerine çıkar.

Etkisi

- Sığırlarda *D.viviparus*, koyunlarda *D.filaria* ve özellikle de larvalarına etkilidir.
- Köpek ve kedilerde askaridler, *D.immitis* ve *Filaroides osleri*'ye oldukça etkilidir.

Kullanılması

- Ağızdan, Kİ ve Dİ yolla verilir.
- Sığır ve koyunlara 22 mg/kg dozda hesaplanıp 3 gün süreyle (ilki Dİ, diğerleri ağızdan olmak üzere) verilir.
- Köpek ve kedilerde, günde 3 kez, 3-5 hafta süreyle, 10-50 mg/kg dozlarda verilir; *F.osleri* için (trakeo-bronşite sebep olur) 22 mg/kg dozda 4 gün süreyle verilir.
- Köpeklerde kalp kurtlarına karşı 6-11 mg/kg dozlarda 7-11 gün süreyle verilir.

Diğer antelmintikler

- Bakır sülfat
- Baryum antimonil tartarat
- Butil klorür
- Disofenol
- Ditiyazanin iyödür
- Fenotiazin
- Fitalofin
- Glikobiarsol
- Hekzilrezorsinol
- Kadmiyum tuzları (Kadmiyum oksit, kadmiyum antranilat)
- Karbon sülfür
- Karbontetraklorür
- Kenopod esansı
- Metiridin
- Nitroskanat
- Siyanasetohidrazid
- Santonin
- Sodyum florür
- Tetrakloroetilen
- Toluen

4. Kalp Kurduna Etkiyen İlaçlar

- Kalp kurdu hastalığının (filariasis) etkeni *Drofilaria immitis*'tir; köpek, kedi, tilki, çakal gibi etçil ve yabani hayvanlarda ve ara sıra da insanlarda görülür.
- Kalp kurtlarında kullanılan ilaçlar başlıca olgunlara ve mikrofillere etkiyenler diye iki grupta toplanırlar.
 - **Olgunlara etkiyenler:** Stibofen, kaparasolat sodyum (thiasetarsamid sodyum, arsenamid), melarsomin ve filarsen.
 - **Mikrofillere etkiyenler:** Levamizol, avermektinler, milbemisiner, ditiyazanin.



Levamisol

- Mikrofillere etkilidir; ilaç, olgun erkek parazitlerde güçlü, olgun dişilerde zayıf etkilidir.
- Ağızdan 15 gün süreyle 11 mg/kg dozda verilir.
 - Böyle bir uygulamada kan dolaşımındaki mikrofilleri tümüyle uzaklaştırır.
 - 6-10uncu uygulamalarda mikrofiller genellikle kaybolur.
 - 6ncı uygulamadan sonra kanda mikrofillerin kalıp-kalmadığı yönünden inceleme tavsiye edilir.
- Köpeklerde ilaç uygulaması 15 günden fazla uzatılmamalıdır; damarların çevresinde hücre toplanması oluşabilir.

İvermektin

- Kalp kurdunun olgunlaşmamış şekline (mikrofiller) ve hastalık yapıcı dönemlerine etkilidir; olgun parazitlere etkili değildir.
- Ağızdan 0.05 mg/kg dozda verildiğinde, dolaşımdaki mikrofil yükünü %90 azaltır.
- Genellikle bir ay arayla 0.003-0.006 mg/kg dozlarda kullanılır.

Milbemis D ve Milbemis oksim

- Mikrofillere karşı ayda bir kez, milbemis D 1 mg/kg, milbemis oksim 0.5 mg/kg dozda verilir.
- **Stibofen**
- **Kaparasolat sodyum**
- **Filarsen (Diklorfenarsin)**
- **Melarsomin**
- **Dietilkarbamazin sitrat**
- **Ditiyazanin iyödür**

5. Stratejik Antelmintik Kullanımı

- İlaç seçimi yanında, kullanım zamanı ve sıklığı da son derece önemlidir. Yani, ilacın etki gücü ve etki spektrumuna ilaveten, parazitlerin gelişme dönemleri, verilme kolaylığı ve bulunması, ilaçlama zamanı, sağaltım güvenliği, et, süt, yumurta gibi besinlerde kalıntı bırakma durumu ve bunun tüketici sağlığı bakımından önemi de göz önünde bulundurulmalıdır. Konu bu kapsamda incelendiğinde, hayvanlardaki parazit yükünü $\geq\%90$ oranında azaltılması, ergin, çeşitli gelişme dönemleri ve gelişmesi duraklamış larvalara da etkili olabilen, sağaltım indeksi büyük ve kontrollü kullanıldığında besinlerde genellikle kalıntı problemine yol açılmaması uygulamalarını kapsayan program(lar) stratejik antelmintik kullanımı olarak değerlendirilir.

1. Sığırlarda kullanılması önerilen ilaçlar.

Mevsim/Aylar	Önemli paraziter problem	Önerilen ilaç
Geç ilkbahar/ Yaz	Ergin ve larval dönemdeki mide-bağırsak ve akciğer kıl kurtları	Albendazol İvermektin Levamisol Oksfendazol Netobimin Tetramizol Thiofanat Tiyabendazol
Sonbahar	Gelişmesi duraklamış veya yavaşlamış mide-bağırsak paraziti larvaları	İvermektin Netobimin Oksfendazol Albendazol Febantel Thiofanat
Geç sonbahar/ Erken kış	Akut ve subakut kelebek hastalığı	Triklabendazol Diamfenetid Rafoksanid
Geç kış/ Erken ilkbahar	Önceki sonbahar esnasında alınan Ostertagia türlerinin gelişmesi duraklamış larvaları	İvermektin Netobimin Oksfendazol Albendazol
	Kronik kelebek hastalığı	Rafoksanid Niklofolan Oksiklozanid Nitroksinil Brotianid* Klosantel Hekzaklorofen

2. Koyun ve keçilerde kullanılması önerilen ilaçlar.

Mevsim/Aylar	Önemli paraziter problem	Önerilen ilaç
İlkbahar	Ergin ve larval dönemdeki mide-bağırsak ve akciğer kıl kurtları	Albendazol İvermektin Levamisol Oksfendazol Netobimin Tetramizol Thiofanat Tiyabendazol
Mayıs/Haziran	Kuzularda Nematodirus infestasyonu	Yukarıdaki gibi
Yaz	Kuzularda ergin ve larval dönemdeki mide-bağırsak kıl kurtları	Yukarıdaki gibi
Sonbahar	Gelişmesi duraklamış-yavaşlamış mide bağırsak kıl kurtları	İvermektin Netobimin Oksfendazol Albendazol Febantel Tiyabendazol** Thiofanat
Sonbahar/ Erken kış	Akut kelebek hastalığı	Triklabendazol Diamfenetid
Sonbahar/ Erken Kış	Subakut kelebek hastalığı	Triklabendazol Diamfenetid Brotianid* Rafoksanid Nitroksinil
Geç Kış/ Erken ilkbahar	Önceki sonbaharda alınmış olan gelişmesi duraklamış-yavaşlamış larvalar	İvermektin Oksfendazol Netobimin Albendazol Febantel Thiofanat Tiyabendazol**
	Kronik kelebek hastalığı	Rafoksanid Niklofolan Oksiklozanid Nitroksinil Brotianid* Klosantel Hekzaklorofen

3. Atlarda kullanılması önerilen ilaçlar.

Önemli parazitik problem	Önerilen ilaç
Mera mevsimi esnasında karşılaşılan parazitler; küçük ve büyük Strongiller; O.equi	Tiyabendazol Oksfendazol Febantel Fenbendazol Oksibendazol Pirantel İvermektin
Taylardaki S.westeri	İvermektin Tiyabendazol Oksibendazol Fenbendazol*
Strongillerin göç dönemindeki larvaları	İvermektin Oksfendazol Fenbendazol**
Akciğer kıl kurtları	İvermektin Fenbendazol* Mebendazol**
Taylardaki P.equorum	Oksfendazol Tiyabendazol* İvermektin Mebendazol Oksibendazol Fenbendazol* Pirantel
Gastrofilus larvaları	İvermektin Diklorvos Triklorfon

*. Dozun artırılması gerekir; **. 5 gün süreyle verilir.

4. Köpek ve kedilerde kullanılması önerilen ilaçlar.

Parazitik problem	Önerilen ilaç
Askaridler (Bağırsak dönemleri)	Piperazin Mebendazol* Fenbendazol** Nitroskanat
T.vulpis	Nitroskanat Mebendazol Fenbendazol**
Kancalı kurtlar	Nitroskanat Mebendazol* Fenbendazol**
Şeritler: Taenia türleri	Nitroskanat Praziquantel Niklozamid Mebendazol* Fenbendazol**
D.caninum	Nitroskanat Praziquantel Niklozamid Bunamidin
E.granulosus	Praziquantel Nitroskanat*** Bunamidin****

*. 2 gün süreyle günde 2 kez.

** . 5 gün süreyle.

*** . Dozun artırılması gerekir.

**** . 2 gün sonra tekrarlanır.

5. Kanatlılarda kullanılması önerilen ilaçlar.

Parazitik problem	Parazit	Önerilen ilaçlar
Şerit	R.cesticillus	Hekzaklorofen
Yuvarlak kurtlar	H.gallinarum C.obsignata S.trachea Oxyspirura mansoni	Levamisol
	H.galli	Piperazin
	A.galli	C.obsignata