

EVCİL HAYVANLARIN ŞERİT ENFEKSİYONLARININ SAĞALTIMI

Ayşe Burgu¹

Feyzullah Güçlü²

Treatment of cestode infections of domestic animals

Summary: *Tapeworms are found mainly in the intestines of several animals and man. Species found in sheep and cattle are not very pathogenic, but because of their size various clinical symptoms have been ascribed to them. Tapeworms of horse cause catarrhal, rarely hemorrhagic enteritis. Clinical signs associated with tapeworms are uncommon. Dogs and to a lesser extent cats are host to many species of tapeworms some of them have public health implications. The larval stages of others are a cause of economic loss because of rejection of meat or offal at the abattoirs. Commercial poultry are host to many species of tapeworms but modern husbandry methods prevent infections.*

The control of disease caused by tapeworm involves mainly anthelmintic usage hear by methods such as grazing, management and the control of intermediate host.

In the treatment of cestode infections natural organic and inorganic products have been used since ancient times. Betel nut (arecoline), male fern (aspidine, filicic acid, flavaspidic acid, albaspidine), copper sulfate, arsenates of lead, tin, zinc are such an examples. However, these preparations are difficult to standardize and are poorly tolerated.

The first synthetic cestocide was dichlorophene (year 1946), after this many compounds have been found. Nowadays, newer compounds; antibiotics (paromomycine), bisulfides (bithional), diphenylmethanes (dichlorophene), salicylic acidanilides (niclosamide, resorantel), isothiocyanates (nitroscanate), naphthamidines (bunamidine), benzimidazol carbamates (albendazole, cambendazole, fenbendazole, mebendazole, oxfendazole, parbendazole) and pyrazinisoquinoline derivates (praziquantel) are using widely against tapeworm infections. Some of them

1 Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı.

2 Araş. Gör., Selçuk Üniv., Konya Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı.

have high cestoidal activity besides widespectrum activity. Compering their small therapeutic amount and no any toxicity.

Mode of action of anticestodal agents is different. Membranes, organelles, enzymes and neuromuscular systems of tapeworms can affected from these drugs at the biochemical or molecular level. However, molecular mechanism of action of most anthelmintic is still lacking.

Özet: *Sestodlar birçok hayvanda ve insanda başlıca bağırsaklarda lokalize olurlar. Koyun ve sığırlarda bulunan türler çok patojenik olmakla birlikte büyüklüklerine bağlı olarak çeşitli klinik semptom'lardan sorumlu tutulmaktadırlar. Atlarda bulunanlar kataral, seyrek olarakda hemorajik enteritise yol açabilmekte, klinik belirtiler ise hemen hemen gözlenmemektedir. Köpekler ve daha az oranda kediler, bazıları insan sağlığını da ilgilendiren çeşitli şeritlere konakçılık yapmaktadırlar. Bir kısmının larvaları ise mezbahalarda etlerin değerlendirilememesi veya şartlı değerlendirilmesine yol açtığından ekonomik kayıplardan sorumludur. Tavuklarda da pekçok şerit bulunmakta ancak tavuk yetiştiriciliğindeki modern yöntemler şerit enfeksiyonlarının yayılışını sınırlamaktadır.*

Şeritlerden ileri gelen enfeksiyonların kontrolünde otlatma, yetiştirme ve arakonakçı kontrol yöntemlerinin yanısıra antelmentik kullanımı da büyük önem taşımaktadır.

Şerit enfeksiyonlarının sağaltımında doğal, organik ve inorganik maddeler eski zamanlardan beri kullanılmaktadır. Arekoline, erkek eğretti otu, bakırsülfat ve çeşitli arsenat bileşikleri bunlara örnektir. Ancak, bu gibi maddelerin standardizasyonu zor olduğu gibi, toksik etkileri de fazladır.

İlk sentetik şerit ilacı dichlorophene'dir (yıl 1946), bundan sonra birçok ilaç geliştirilmiştir. Son zamanlarda daha yeni bileşikler; antibiyotikler (paromomycine), bisulfidler (bithional), diphenylmethan'lar (dichlorophene), salicilik asitanilidler (niclosamid, resorantel), isotiocyanat'lar (nitroscanate), naftamidin'ler (bunamidin), benzimidazol karbamatlar (albendazol, cambendazol, fenbendazol, mebendazol, oxfendazol, parbendazole) ve prazinisokuinolin derivatları (praziquantel) şerit enfeksiyonlarına karşı çok kullanılmaktadır. Bunların bazıları tedavi dozlarının azlığı ve hiç toksik etkileri olmamasına karşın geniş spektrumlu etkilerinin yanısıra sestodlara da çok etkilidir.

Sestodlara karşı kullanılan ilaçların etki biçimi farklıdır. Şeritlerin membranları, organelleri, enzimleri veya nöyromusküler sistemleri bu ilaçlardan biyokimyasal veya moleküler düzeyde etkilenebilir. Çoğu antelmentiğin ise moleküler etki mekanizması hâlâ bilinmemektedir.

Giriş

Son konakçılarının bağırsaklarında ve bazen safra kanallarında yaşayan sestodlar fazla sayıda oldukları zaman konakçılarda basit sindirim bozukluklarından sinirsel bozukluklara kadar varan, hatta ölümlle sonuçlanabilen hastalık tablolarına yol açarlar. İnsanların bağırsaklarında yaşayan ve metrelerce uzunlukta olabilen *D. latum* bağırsaklardan Vit. B₁₂ yi absorbe ederek persiniyöz anemi oluşturmaktadır. Sestodlar bağırsaklarda çok fazla sayıda buldukları zaman bağırsak kanalının tıkanmasına da sebep olurlar. Diğer taraftan son konakçılarda bulunan sestodlar, yumurta üretip çevreyi bulaştırdıklarından arakonakçı olan diğer hayvanlar ve insanlar için bir enfeksiyon kaynağıdır. Arakonakçılarda gelişen ve insan sağlığı açısından da bir tehlike oluşturan ve ayrıca ekonomik kayıplara yolaçan hidatik kist, coenurus ve cysticercus gibi sestod larvalarının hayvanlardaki sağaltımı oldukça zor ve pahalıdır. Arakonakçıların enfekte olmalarını önlemek için son konakçılardaki sestod enfeksiyonlarının teşhis edilmesi ve sağaltımları gereklidir.

Sestodların sağaltımı ilk önceleri doğal ürünlerle yapılmıştır. Bunun için erkek eğrelti otu ekstratı (*Aspidium oleoresin*), akridin derivatları, magnezyum sülfat, bakır sülfat gibi maddeler kullanılmış, ancak bu maddeler konakçı için de toksik olduğundan daha güvenli ve etkili sentetik ilaçlar geliştirilmiştir. İlk sentetik sestosid ilaç Dichlorophene'dir ve veteriner hekimliğe 1946, insan hekimliğine 1956 yılında girmiştir. Bunu diğer sentetik ilaçlar izlemiştir (6). Bugün insan ve veteriner hekimliği alanlarında sestod sağaltımında kullanılan birçok ilaç mevcuttur. Bunların etki şekilleri ve kullanılışları ile ilgili bilgiler verilirken konunun bütünlüğünün bozulmaması açısından kısaca eski ilaçlara da değinilecektir.

Eski İlaçlar

Aktif maddesi filicin olan erkek eğrelti otu ekstratı yıllarca *Taenia solium*, *T. saginata* ve *Diphyllobothrium latum* enfeksiyonlarının sağaltımında kullanılmış, ancak mide-bağırsak kanalında ve böbreklerde

irritasyon, fetal ölüm, körlük gibi yan etkilerinden dolayı artık kullanılmamaktadır (6).

Kalay bileşikleri sestodların kütikülasını ince bir kalay tabakası ile kaplayarak strobilayı sindirime duyarlı hale getirir. Kalayoksit ve kalayklorit tuzları kullanılır. Günde 2-3 defa 5 gün kullanılmalıdır. Tedavinin 3. gününde ve sonunda sürgüt verilmelidir (6).

Yurdumuzda göztaşı olarak bilinen bakır sülfatın % 1 lik solüsyonundan 2 ml / kg. hesaplanarak 12 saat açıktan sonra verilir. İlaçlamadan 2-3 saat sonra sürgüt verilmelidir. Daha çok ruminantlarda kullanılır ve % 80 etkili olmaktadır (13).

Arsenik preparatlarından kurşun arsenat 25 mg / kg. dozda kuzulara ençok 0.5 gr., koyunlara 1.0 gr., sığırlara 1.5 gr. verilir. Koyunlardaki Anoplocephalidae türlerine % 100 etkilidir (13). Kalay arsenat ise Moniezia'lara 12 mg / kg. Avitellina'lara 14 mg / kg. dozlarda etkilidir. Toplam doz kuzularda 250 mg, koyunlarda 500 mg, daha duyarlı olan sığırlarda 0.8-1 gr. ı geçmemelidir (13).

Güçlü bir parasempatikomimetik etkisi olan arekolin parazitleri felç eder ve konakçıda ishal oluşturarak dışarı atılmalarını sağlar. Arekolin parazitlere zarar vermediğinden diagnostik maksatlarla kullanılır (5, 6). Sağaltımda hydrobromid ve asetarsol bileşikleri kullanılır. Arekolin hydrobromid'in Hydarex ve arekolin asetarsol'un Tenoban, Nemural isimli preparatları vardır. 1-1.5 mg / kg dozlarda ağızdan verilir (6). Sağaltımdan önce köpeklere hafif yiyecekler verilmelidir. Yan etki olarak kusma, nadiren dispne, kramp, kandolaşımı kollapsı gibi bozukluklar görülür. Antidot olarak atropin kullanılır. Gebelerde, kalp ve dolaşım bozukluğu olanlarda kontrendikedir. Kedilerde bronşial sekresyonu artırdığından arekalin hydrobromid kullanılmaz.

Bunamidine hydrochloride

Beyaz, kokusuz, kristal tozudur. Metil alkol ve sıcak suda çözünür. 1965 de bulunmuştur (6). Bunamidine'nin sestodlar üzerine tenyasid bir etkisi vardır. Kolinesterazı inhibe ederek, sonradan düzelen bir nöyromusküler blok meydana getirir (18). Campbell ve Rew (6) değişik yazarlara atfen bunamidin sağaltımından sonra parazitlerin tegumentinde kopmalar meydana geldiğini, glikoz alımının azaldığını, glikoz harcamasının ise arttığını, ayrıca ilacın parazitin ATP ye bağlı fumarat redüktaz enzim sistemini bozduğunu bildirmişlerdir. Bunamidinin *E. granulosus* ve *E. multilocularis*'in halka içinde atılan yumurta-

larına etki etmediği ancak invitro olarak serbest yumurtalara ovisid etkisi olduğu kaydedilmektedir (5).

Bunamidin hydrochloride 25-50 mg / kg dozda ağızdan aç mideye verilir (5, 6, 18). Scolaban ve Buban isimli ticari preparatları vardır. Terapötik dozda da kusma ve ishal gözlenir (5, 6). Karaciğer bozukluğu olan köpeklerde bir kısmı karaciğerden geçerek dolaşıma karışabilir. Bu hallerde sirkülasyondaki epinefrin düzeyi çoğalır ve kalpte ventriküler fibrilasyona yol açabilir. Ayrıca sağaltımdan sonraki 4-28. günler arasında köpeklerde sperma üretiminin azaldığı kaydedilmiştir (6).

Niclosamide

Soluk sarı renkli, kristal, tatsız bir tozudur. Suda 1:100.000, alkolde 1:150 ve kloroformda 1:400 oranlarında çözünür. Sestosid ilaç olarak 1960 dan beri kullanılmaktadır. Bağırsaklardan emilimi azdır ve emilen kısım böbrekler yoluyla atılır (6).

Niclosamide klorlanmış bir salisilanilididir. Parazitlere temasla etki eden güçlü bir tenyasidtir (6). Diğer salisilanilidler gibi niclosamide de bir hidrojen ionofordur ve mitokondriaların iç membranlarına proton naklini engelleyerek oksidatif fosforilasyonu ve ATP sentezini durdurur (6, 23). Schuster ve Hiepe (28) Krotov'a atfen, niclosamide'in sestodların nöromotorik sistemlerini felce uğratan ve ayrıca tegümenti ayrıştıran bir antelmentik olduğunu kaydetmişlerdir. Niclosamide'in parazite etki ettiği esas bölge boyun bölgesidir. Bundan dolayı sağaltımdan sonra çoğu kere skoleks strobiladan ayrılmaktadır (6, 28). Ayrıca Schuster ve Hiepe (28) değişik yazarlara atfen niclosamide'in sestodlardan tripsin inhibitörlerinin salgılanmasını durdurduğunu ve böylece proteolitik ince bağırsak enzimlerinin kolayca strobilaya girerek sindirilmelerine yol açtığını bildirmişlerdir.

Invitro çalışmalarda ilaçların mitokondrial fosforilasyon üzerine olan etkisini albüminin durdurduğu veya en azından geciktirdiği anlaşılmıştır. Bu nedenle salisilanilidlerin albüminle kompleks oluşturmalarının ilacın konakçı mitokondrialarına etkimesini önleyici faktör olduğu düşünülmektedir (6).

Nitroscanate

Metalik sarı renkli, kokusuz, kristal tozudur. Suda çözünmez. Organik solventlerde çözünür. 1973'de bulunmuştur. Küçük partiküllü

(5 mikrondan küçük) olan ilaçlar büyük partiküllü olanlardan daha etkilidir (6).

İlacın *F. hepatica*'da ATP sentezini engelleyerek etkili olduğu bildirilmiş olup sestodlara da aynı şekilde etkili olmaktadır (6).

Praziquantel

Acı, beyaz, kristalize tozdur. Suda 1:2500, etilalkolde 1:10, klo-roformda 1:2 oranında çözünür. 1975 de bulunmuştur. Hemen hemen tamamı bağırsaklardan emilerek karaciğerde metabolize olur (6).

Praziquantel parazitlere iki şekilde etki eder.

1- Tegümentin vakuolizasyonu: Praziquantel sestodlarda boyun bölgesindeki büyüme noktalarında tegümentin süratle vakuolizasyonuna ve tegümentin dış tabakasının kopmasıyla parazit'in ölmesine neden olur. Tegüment dejenerasyonu sonucunda parazitlerin glikoz, laktat ve amino asit alımları durur (6).

2- Parazit kaslarının kontraksiyonu: Praziquantel düşük konsantrasyonlarda (1 nanogram/ml) *Hymenolepis*'lerde ve genç *E. multilocularis*'lerde hareketi uyarıcı karakterde bulunmuş, daha yüksek konsantrasyonlarda ise parazitleri süratle kontrakte etmiştir. İlaç kas hücrelerinde Ca, Mg ve K iyonlarının dengesini bozarak kasılmalara neden olmaktadır (6).

Benzimidazol Karbamatlar

Thiabendazol molekülündeki thiazol halka yerine metil karbamat ve benzen halkanın 5- pozisyonuna başka bir kimyasal grubun sokulmasıyla elde edilmişlerdir (22). Albendazol, cambendazol, cyclobendazol, fenbendazol, flubendazol, mebendazol, oxfendazol, oxibendazol, parbendazol ve luxabendazol gibi türevleri vardır (7, 22).

Albendazol soluk yeşil renkte, suda hemen hemen hiç çözünmeyen, organik solventlerde çok az çözünen bir tozdur. Fenbendazol, parbendazol ve cambendazol beyaz kristalize toz halindedir. Fenbendazol dimetilsulfoksitte çok iyi çözünür. Mebendazol ise su ve alkolde çözünmeyen, formik asitte iyi çözünen beyaz yeşilimsi amorf bir tozdur (22).

Çözünürlüklerinin son derece sınırlı olması nedeniyle benzimidazol karbamatlar ağız yoluyla verildikten sonra sindirim kanalından

sınırlı şekilde emilirler. Genellikle verildikten 2-4 saat sonra maksimum kan yoğunluğuna ulaşırlar. Ancak albendazol, fenbendazol ve oxfendazol için bu süre 15-48 saat arasında değişmektedir. Benzimidazol karbamatların vücuttan atılmaları da son derece yavaştır. Bundan dolayı insan sağlığına olumsuz bir etki yapmalarından kaçınmak için fenbendazol ve oxfendazol verilen hayvanlar 14 gün, albendazol verilen koyunlar 10 gün, sığırlar 14 gün, parbendazol verilen koyunlar 21 gün ve oxibendazol verilen koyunlar 7 gün geçmeden kesilmemelidir. Ayrıca fenbendazol kullanılan hayvanların sütü 3 gün, parbendazol verilenlerinki 6 gün geçmeden besin olarak değerlendirilmemelidir. Albendazol ise süt hayvanlarına verilmemelidir (22).

Benzimidazoller helmintlerde karbonhidrat metabolizmasını bozarak etki gösterir (6, 22, 28). Bu etki iki şekilde olmaktadır.

1- Fenbendazol, flubendazol ve mebendazol sindirim kanalından parazitlerin glikoz emmesini ve özellikle glikojenin glikoza dönüşmesini engeller. Parazitler için enerji kaynağı olan glikoz emilemediğinden, endojen enerji depoları tükenince parazitler glikojen açlığından ölürler.

2- Benzimidazoller mitokondriyalardaki fumaratın süksinata indirgenmesini katalize eden fumarat redüktazı inhibe ederler. Böylece mitokondrial fonksiyonlar bozularak enerji oluşumu engellenir (22).

Mebendazolle sağaltılan kist hidatiklerde de germinatif membran tamamen nekroze olmuştur. Mikrotubuler sistemin bozulmasını takiben salgısal elementlerin de durdurulması sonucunda parazitlerin savunma mekanizması tükenmekte ve yetersiz beslenmeyi takiben hücrel otoliz başlamaktadır (6).

Bithional

Sestodların enerji metabolizması üzerine etkisi bilinmemektedir. Ancak *Paragonimus westermani*'de glikoz ve trikarboksilik asit sentezini engellemektedir. Ayrıca oksidasyon için gerekli taşıyıcı hidrojen sistemini etkileyerek oksidasyon redüksiyon sistemini bozar (6).

Diclorophene

Tenyasid bir ilaçtır. Süratle etki eder. 60-100 mg / kg dozlarda kullanılabilir (6). Parazitlerde oksidatif fosforilasyonu engelleyerek etki etmektedir.

Pyrantel pamoate

Suda çözünmez. Bağırsaktan çok az emilir. Aslında nematosis bir ilaç olmakla beraber yüksek dozlarda at sestodlarına da etkili olmaktadır (6). Pyrantel ve bunun analogu olan morantel kolinerjik agonistler gibi rol oynarlar. Pyrantel kasların kasılmasına ve paralizine neden olduğu gibi kas hücrelerini depolarize ederek kontraksiyon oluşturmaktadır (6).

Köpek ve kedi sestodlarının sağaltımı

Özellikle köpekler, insan ve hayvanlarda önemli zararlara yol açan sestodların sonkonakçıları olduklarından gerek insan sağlığı gerekse de hayvan sağlığı ve ekonomik yönlerden sağaltılmaları gerekir. Köpek ve kedi sestodlarının sağaltımında birçok ilaç kullanılmıştır.

Bunamidine hydrochloride *Taenia sp.*, *D. caninum*, *D. latum*, *Multiceps sp.* ve *Mesocestoides sp.* ye 50 mg / kg dozda yüksek etkili olmakta ancak *E. granulosus*'a yetersiz kalmaktadır (5, 6, 24). Arecoline hydrobromide ise karnivorlarda 2-4 mg / kg dozda *Taenia*, *Multiceps*, *Echinococcus* ve *Dipylidium*'a % 95-100 etkili olmaktadır (24). Bithional'de köpeklerdeki *D. caninum*, *T. hydatigena*, *T. ovis* ve *M. multiceps*'e 125 mg / kg dozda % 90-100, 150-500 mg / kg dozda ise % 100 etkilidir (17).

Niclosamide köpek ve kedilerdeki taenia'lara karşı 100-200 mg / kg dozlarda yüksek bir etkiye sahip olmasına karşın (5, 6, 16, 24), köpeklerde *D. caninum*'a 300 mg / kg, *E. granulosus*'a 500 mg / kg ve kedilerde *J. pasqualei*'ye 750 mg / kg gibi oldukça yüksek dozlarda tam etkili olmaktadır (16).

Köpeklere 50 mg / kg dozda per os verilen Nitroscanat *Taenia* türlerine yüksek etkili olmakta, *E. granulosus*'a karşı ise bir gün sonra tekrarlanmak üzere 200 mg / kg dozda kullanılması önerilmektedir (5, 6).

Praziquantel per os 5 mg / kg ve subkutan 5.7 mg / kg dozlarda köpeklerdeki *Taenia* türlerine, *D. caninum*'a, *M. corti*'ye ve *E. granulosus*'a kedilerdeki *J. pasqualei* ve *H. taeniaformis*'e yüksek etkili bulunmuştur (5, 6, 19). *Diphylobothrium latum*'a karşı ise 35 mg / kg dozda kullanılması önerilmektedir (5). Praziquantel 5 mg / kg dozda köpeklerdeki genç ve olgun *E. granulosus* ile köpek ve kedilerdeki genç

E. multilocularis'lere % 100 etkili bulunmuştur (1-3). Köpeklere 1 mg / kg praziquantel + 10 mg / kg febantel kombinasyonu arka arkaya üç gün verildiğinde genç *E. granulosus* ve *E. multilocularis*'lere % 100 etkili olduğu gözlenmiştir (4).

Ruminantlarda sestod enfeksiyonlarının sağaltımı

Sığır ve koyunlarda sestod enfeksiyonlarının sağaltımı iki yönde yapılmaktadır.

1- Bağırsaklarda yaşayan olgun sestodların sağaltımı,

2- Organ ve dokularda yerleşen sestod larvalarının sağaltımı.

Ruminantlarda ince bağırsaklarda yaşayan şeritler özellikle bahar aylarında kuzularda salgınlar halinde seyrederek önemli kayıplara sebep olmaktadır (15). Kuzulardaki *Moniezia* enfeksiyonlarına karşı bunamidin hidrosinaphtoate 25-50 mg / kg dozda % 80-100 (14), Resorantel 65 mg / kg dozda % 80-100 etkili olmaktadır (15, 24).

Niclosamide 50-75 mg / kg dozda *Moniezia* enfeksiyonlarına oğlaklarda % 90-95 (27), kuzularda % 95-100 etkili bulunmuştur (14, 24). Koyunlarda *M. expansa*, *T. ovilla* ve *A. centripunctata*'ya aynı ilaç 50 mg / kg dozda tam etkili bulunmuştur (30). Ayrıca niclosamide'in etkinliğinin granüllerinin küçük olması halinde daha yüksek olduğu kaydedilmektedir. (28)

Benzimidazol bileşiklerinden fenbendazol sığırlarda 15 mg / kg dozda *Moniezia*'lara % 100 etkili olurken (12), koyun sestodlarına 5-25 mg / kg dozlarda etkili olmaktadır (5, 6, 22, 24). Mebendazol 5-20 mg / kg dozlarda (5, 22, 24, 28), albendazol 7.5-15 mg / kg dozlarda (5, 6, 22, 24, 28), oksfendazol 5-10 mg / kg dozlarda (22, 24), kambendazol 5 mg / kg dozda (6) koyun ve keçilerdeki sestodlara yüksek etkilidir. Luxabendazol 10-12.5 mg / kg dozlarda koyunlardaki diğer parazitler yanında *Moniezia*'lara da % 100 etkili bulunmuştur (7).

Praziquantel'in 5-15 mg / kg dozda ergin ve larva halindeki tüm *Moniezia*, *Stilesia* ve *Avitellina* türlerine yüksek etkili olduğu kaydedilmektedir (23, 24). Febantel de 5 mg / kg dozda koyunlardaki *M. expansa*'ya % 100 etkili bulunmuştur (9).

Ruminantlardaki sestod larvalarının sağaltımında benzimidazol-ler ve praziquantel etkili olmaktadır. Mebendazol 5×25 mg / kg ve 3×50 mg / kg dozlarda kuzulardaki *Cysticercus tenuicollis*'e % 100

etkili olmuş (26), 5 veya 10 güne bölünmüş toplam 150-390 mg / kg dozdaki mebendazol ise sığırlardaki *C. bovis*'e etkisiz kalmıştır (20).

Kist hidatikli kuzularda mebendazol, enfeksiyonun 26. haftasında 7×50 mg / kg dozda % 93, 14×50 mg / kg dozda % 84, enfeksiyonun 52. haftasında aynı dozlarda % 88 ve % 95 etkili olmuş, cambendazol ise enfeksiyonun 26. haftasında 7×15 mg / kg dozda % 73, 14×15 mg / kg dozda % 82, enfeksiyonun 52. haftasında aynı dozlarda % 52 ve % 85 etki göstermiştir (31). Thiabendazol ise kuzularda kist hidatiklere enfeksiyonun 26. haftasında 7×50 mg / kg dozda % 26, 14×50 mg / kg dozda % 78, enfeksiyonun 52. haftasında aynı dozlarda % 59 ve % 44 etkili bulunmuştur (31).

Sığırlarda *C. bovis*'e 50 mg / kg albendazol ya da 50 mg / kg albendazol + 10 mg / kg praziquantel kombinasyonu ile önemli bir etki elde edilemezken (21), koyunlardaki akut coenurosis'in 100 mg / kg veya 2×50 mg / kg praziquantel, ile kronik coenurosis'in ise 50 mg / kg veya 200 mg / kg praziquantel ile sağaltılabileceği kaydedilmektedir (8).

Praziquantel kuzularda *C. tenuicollis*'e 5×50 mg / kg dozda düşük, 3×75 mg / kg dozda tam etkili olurken (26), sığırlarda *C. bovis*'e 3×35 mg / kg dozda yetersiz, 2×50 mg / kg dozda % 100 etkili olmuştur (20). Kuzulardaki kist hidatiklere praziquantel, enfeksiyonun 26. haftasında 7×25 mg / kg dozda % 78, 14×25 mg / kg dozda % 75, enfeksiyonun 52. haftasında aynı dozlarda % 54 ve % 84 etki göstermiştir (31).

At sestodlarının sağaltımı

Niclosamide 50-60 mg / kg dozda at sestodlarının strobilasına etki etmekte (6, 24) 200-300 mg / kg dozlarda ise tam etkili olmaktadır (6). Aslında nematod ilacı olan pyrantel pamoate yüksek dozlarda at sestodlarına da yüksek bir etki göstermektedir (6, 25). At sestodlarının sağaltımında 7-20 mg / kg bithional (13, 24), 25 mg / kg dichlorophene (13) ve 3-20 mg / kg fenbendazol (24) başarılı sonuçlar vermektedir. Ancak atlardaki sestodların yayılışı ve sağaltımları ile ilgili araştırmalar yetersizdir.

Kanatlı sestodlarının sağaltımı

Kanatlı sestodları özellikle serbest yetiştiricilikte ekonomik öneme sahiptir. Kanatlılarda verim düşüklüğüne hatta ölümlere bile yol açar.

bilen bu sestodlar Davaineidae, Dilepididae, Hymenolepididae ve Anoplocephalidae familyalarına bağlıdır. Tavuklarda en çok Davainea, Raillietina, Hymenolepis ve Choanotaenia türleri görülür. Bu sestodlar çengelleri ve çekmenleriyle bağırsak mukozasına yapışıp epitele zarar vererek hafif bağırsak yangılarından ölüme kadar varan bozukluklar oluştururlar.

Su ile karıştırılarak boş mideye verilen ya da yeme karıştırılarak sabah yemlemede verilen 50-200 mg/kg dozlardaki niclosamide Davainea ve Raillietina'lara etkili olmaktadır. Ayrıca 3-5 haftalık civcivlere 20 mg/kg niclosamide 2-6 gün koruyucu olarak verilebilir (5). Choanotaenia enfeksiyonlarına karşı 100 mg/kg lık dozu takiben 2-3 hafta aralıklarla 50 mg/kg dozda niclosamide verilmesi önerilmiş, aynı ilacın 50-80 mg/kg dozlarının Hymenolepis ve Dicanotaenia enfeksiyonlarına da % 100 etkili olduğunu bildirilmiştir (6).

Tavuk ve su kuşlarının tüm sestodlarına karşı 10 mg/kg praziquantel (5, 6) yüksek etkilidir. Praziquantel 5-10 mg/kg dozda *R. cesticillus* ve *C. infundibulum*'a % 85-100 etkili bulunmuştur (29..

Fenbendazol tavuklarda *R. tetragona*'ya 5 mg/kg dozda % 94.11, 3x5 mg/kg dozda % 97.06, *R. cesticillus*'a aynı dozlarda % 67.52 ve % 88.03, *R. echinobothrida*'ya ise yine aynı dozlarda % 95 ve % 100 etkili olmuş, bu üç türle birden enfekte tavuklarda ise 5 mg/kg doz *R. cesticillus*'a % 57.14, *R. tetragona*'ya % 83.33, *R. echinobothrida*'ya % 100 etki göstermiştir (11).

Mebendazol 5-10 mg/kg dozda *R. echinobothrida* ve *R. cesticillus* yüksek etkilidir, bithional da 0.2 g/kg dozda yeme katılarak tavuk sestodlarının sağaltımında kullanılabilir (5).

Sonuç

Metin içerisinde de görüldüğü gibi çeşitli hayvanlardaki sestod enfeksiyonlarının sağaltımında bugün etkili birçok ilaç kullanılmaktadır. Yurdumuzda ise en çok kullanılan niclosamide bileşikleridir. Ruminantlarda niclosamide'in yanında benzimidazoller de şerit enfeksiyonlarının sağaltımında kullanılmaktadır. Köpeklerde echinococcosis mücadelesinde ise çok etkili bir ilaç olan praziquantelinde yurdumuzda biran önce kullanıma girme gereğini vurgulamak burada yerinde olacaktır.

Kaynaklar

1. Anderson, F.L., Conder, G.A. and Marsland, W.P. (1978): *Efficacy of injectable and tablet formulations of praziquantel against mature Echinococcus granulosus*. Am. J. Vet. Res., 39: 1861-1862.
2. Anderson, F.L., Conder, G.A. and Marsland, W.P. (1979): *Efficacy of injectable and tablet formulations of praziquantel against immature Echinococcus granulosus*. Am. J. Vet. Res., 40: 700-701.
3. Anderson, F.L., Crellin, J.R. and Cox, D.D. (1981): *Efficacy of praziquantel against immature Echinococcus multilocularis in dogs and cats*. Am. J. Vet. Res., 42: 1978-1979.
4. Anderson, F.L., Short, J.A. and Mc Curdy, H.D. (1985): *Efficacy of a combined paste formulation of praziquantel / febantel against immature Echinococcus granulosus and immature Echinococcus multilocularis*. Am. J. Vet. Res., 46: 253-255.
5. Boch, J. und Supperer, R. (1983): *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 3. Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
6. Campbell, W.C. and Rew, R.S. (1986): *Chemotherapy of Parasitic Diseases*. Plenum Press, New York.
7. Corba, J., Hovarka, J., Spaldonova, R., Stoffa, P., Legeny, J. and Andrasko, H. (1987): *Efficacy of Luxabendazole (Hoe 216 V) susp. 5 % in sheep naturally infected with the most important helminths*. Helminthologia, 24: 227-235.
8. Eslami, A. and Bazargani, T.T. (1986): *The efficacy of praziquantel against Coenurus cerebralis in naturally infected sheep*. Vet. Med. Rev., 1:97-99.
9. Garippa, G. and Cortis, C. (1986): *Efficacy of Febantel against Moniezia expansa in the sheep*. Vet. Med. Rev., 2:164-166.
10. Gemmel, M.A. and Parmeter, S.N. (1983): *Effects of praziquantel against eggs of Taenia hydatigena and protoscolices and metacystodes of Echinococcus granulosus*. Vet. Med. Rev., 1:3-9.
11. Gogoi, A.R. and Chaudhury, R.P. (1982): *Efficacy of fenbendazole (Panacur, Hoechst AG) against pure and mixed infections of fowl cestodes Raillietina tetragona, R. cesticillus and R. echinobothrida*. J. Res. Assam. Agric. Univ., 3:62-66.
12. Grzywinski, L. und Kliszewski, E. (1981): *Panacur-hochwirksames anthelminthikum gegen die Monieziose bei Rindern*. Die Blauen Hefte, 64: 176-177.
13. Güralp, N. (1981): *Helmintoloji*. 2. baskı. A.Ü. Vet. Fak. Yayın., 368 / 266. A.Ü. Basımevi, Ankara.
14. Güralp, N. ve Oğuz T. (1971): *Cihanbeyli ilçesinde kuzularda görülen Moniezia enfeksiyonlarına karşı değişik antelmentiklerle yapılan sağıtma deneyleri ve alınan sonuçlar*. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 18:65-74.
15. Güralp, N. ve Oğuz, T. (1971): *Resorantel (Terenol) in kuzulardaki Monieziyalara etkisi üzerinde yapılan araştırmalar ve sonuçları*. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 18: 393-399.

16. **Güralp, N. ve Tiğın, Y.** (1966): *Yomesan'ın köpek ve kedi cestodlarına etkisi.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 13: 253—267.
17. **Güralp, N. ve Tiğın, Y.** (1969): *Köpek cestodlarının Bithinol'le tedavisi.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 16: 146—150.
18. **Güralp, N. ve Tiğın, Y.** (1971): *Köpeklerdeki Taenia hydatigena enfeksiyonlarına Buna-midine hydrochloride'in etkisi.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 18:1—7.
19. **Güralp, N., Tiğın, Y., Oğuz, T., Tınar, R. and Burgu, A.** (1976): *The effect of Droncit on dog and cat tapeworms.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 23: 171—174.
20. **Hörchner, F. und Albert, H.** (1979): *Zur Bekämpfung und Diagnostik der Rinderfinnen. 1. Therapie und Reinfektion.* Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 92: 107—111.
21. **Kassai, T., Takats, C., Redl, P. and Fok, E.** (1984): *Effect of albendazole and praziquantel on Taenia saginata cysticerci.* Helminthologia, 21: 295—302.
22. **Kaya, S.** (1984): *Evcil ruminantlarda Benzimidazol karbamat antelmentikler.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 31:155—166.
23. **Kaya, S.** (1986): *Ruminantlarda kullanılan önemli antelmentikler ve antelmentiklere rezistans.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 33:318—335.
24. **Lämmler, G., Yokogava, M. and Güralp, N.** (1981): *Therapy in platyhelminth infections. 1. General Review.* Advances in Parasitology, 481—497, Warszawa.
25. **Lyons, E.T., Drudge, J.H., Tolliver, S. C. and Sverczek, T.W.** (1986): *Pyrantel pamoate: Evaluating its activity against equine tapeworms.* Veterinary Medicine, 81: 280—285.
26. **Oğuz, T.** (1976): *Kuzularda deneysel sistiserkoz (Cysticercus tenuicollis) invazyonuna karşı Embay 8440 ve Mebendazole'un etkisi üzerinde araştırmalar.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 23: 385—395.
27. **Sayın, F., Meriç İ., Dinçer, Ş. and Örkiz, M.** (1972): *The efficiency of Mansonil in Removing Moniezia species from Angora Kids.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 19:21—26.
28. **Schuster, R. und Hiepe, T.** (1987): *Untersuchungen zur wirksamkeit von Niclosamid-Präparaten, Mebendazol und Albendazol gegen Monieziose des Schafes.* Mh. Vet. Med., 42: 182—184.
29. **Szcypel, B., Perez Aguiar, A., Zaldivar, L. and Ovies, D.** (1981): *Efficacy of Droncit against the Poultry Tapeworms Raillietina cesticillus and Choanotaenia infundibulum.* Rev. Avicultura (Habana), 25:23—28. (Ref: Vet. Med. Rev., 1983 (2): 218—219).
30. **Terblanche, H.J.J.** (1983): *Efficacy of Niclosamid against three tapeworm species in sheep.* Vet. Med. Rev., 2: 189—196.
31. **Tınar, R.** (1979): *Kuzularda yapay olarak oluşturulan kist hidatiklere bazı yeni antelmentiklerin etkisi üzerindeki araştırmalar.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 26:145—168.