

**MULTICEPS MULTICEPS LESKE, 1780 (HALL, 1910) İN  
BİYOLOJİSİ ve MORFOLOJİSİ.\***

**Yılmaz Tiğın\*\***

**Giriş**

Multiceps multiceps, başta köpek olmak üzere kurt, çakal, tilki gibi bir çok carnivorların ince barsaklarında yaşamaktadır. Larva şekli olan Coenurus cerebralis ise en çok koyunlarda, daha az olarak keçi, sığır, deve ve diğer vahşi geviş getirenlerle, at, domuz, tavşan ve insanlarda, başta beyin olmak üzere, medulla spinalis'te, bağ dokuda, cilt altında, kaslarda, lenf yumrularında, tüberküloz derenlerine benzer şekilde akciğerde, dalakta, karaciğerde, kalpte rastlanılabilir. Asıl yeri beyin ve medulla spinalistir. Zaman zaman koyunlarda epidemiler sonucu büyük zararlara sebep olmasına rağmen yurdumuzda bu konuda yapılmış araştırma yoktur. Coenurose'un koyunlarımızda meydana getirdiği kayıplar ve yayılış oranı bugüne kadar incelenmemiştir. Köpeklerimizde, özellikle çoban köpeklerinde Multiceps multiceps'in insidensi hakkında hiç bir bilgiye sahip değiliz. Bu işlerin aydınlanması büyük emek ve masrafları gerektirmektedir. Yetiştirici, coenurose'u çok iyi tanımakta ve bu hastalığa salıncak illeti, devvare, delibaş, cin çarpması, döneke gibi adlar vermektedir. Bu adların hiç biri ilmi olmayıp, hastalığın gösterdiği semptomlara göre verilmiştir. Hastalığı tanıyan ve tedavisi olmadığını bilen yetiştirici, hastalık ilerlemeden bulunduğu yerde hasta hayvanları kesmekte, bundan ötürü mezbahalara Coenurus cerebralis'li hayvan çok az gelmektedir. Bu yüzden hastalığın kesin olarak yurdumuzda yayılış oranını bula-

\* Yılmaz Tiğın tarafından 1968 yılında hazırlanan doçentlik tezinden özetlenmiştir. (Bölüm 1.)

\*\* A. Ü. Veteriner Fakültesi Parazitoloji ve Helminтологи Kürsüsü Doçenti. Ankara, Türkiye.

bilmek için köylerde ve çiftliklerde geniş bir tarama yapmak gerekmektedir.

### **Multiceps multiceps'in ve coenurose'un yurdumuzdaki durumu**

Yurdumuzda bu konuda yapılmış araştırma yok denecek kadar azdır. Verilen bilgilerin çoğu klasik kitaplardan aktarılmıştır. Pamukçu ve Ertürk (17), 1933-1960 yılları arasında otopsi yapılan 627 köpekten 169 unda parazit tesbit edildiğini ve bu 169 köpeğin ikisinde (% 1.2) Multiceps multiceps bulunduğunu bildirmektedirler. Tınaz (24), bir keçinin kalbinin sol atriumu üzerinde, diğer bir keçinin ise boynunun sol tarafında, çeneye yakın bir yerde, ayrıca bir koyunun beyinde Coenurus cerebralis kesesi bulmuştur. İsmail Hakkı (11, 12). Multiceps multiceps'in morfolojisi, biyolojisi hakkında geniş bilgi vermekte, ayrıca bir koyunda bulunduğu Coenurus cerebralis olayını anlatmaktadır. Diğer yazarlar ise (16, 25), Multiceps multiceps'in köpeklerin ince barsaklarında yaşadığını, Coenurus cerebralis'in ise koyun en ön sırada olmak üzere ehli ve yabani bir çok hayvanda bulunduğu dair klasik literatür bilgiyi vermektedirler.

### **Multiceps multiceps ve larvası olan Coenurus cerebralis'in diğer ülkelerdeki durumu.**

Yabancı ülkelerde bu hususta en çok Rus araştırmacıları çalışmışlardır. Bondareva (3, 5), Rusya'nın değişik bölgelerinde köpekler kadar kurt ve tilkilerin de hastalığın yayılışında rol oynadığını, enfeksiyonun bölgeden bölgeye çok değişiklik gösterdiğini bildirmektedir. Shumakovich (21), coenurose'un Rusya'da çok yaygın olduğunu; bu arada en yüksek % 40 oranla Kazakistanın başta geldiğini, Orta Asya Cumhuriyetinde % 20, Kuzey Kafkasya'da % 18, Orta ve aşağı Volga bölgesinde % 15 oranında bulunduğunu bildirmektedir.

Gene Rusya'da Kadirov (13), muayene ettiği 354 koyun beyininin 242 sini Coenurus cerebralis ile enfekte bulmuştur.

Landau (14), İsrail'de patlak veren bir coenurose olayında 8-10 aylık 300 kuzuluk bir sürüde % 5 zarar meydana geldiğini bildirmektedir.

İnsanlarda Coenurus cerebralis görüldüğüne dair bir çok müşahede vardır (2, 9, 11, 19, 27).

Rus araştırmacılarından Bondareva ve arkadaşları (7, 8), çeşitli hayvanların Coenurus cerebralis'e hassasiyetini tayin için bir seri deneme yapmışlardır. Altı denemede 81 tane ehli ve vahşi hayvan,

özellikle genç şekilleri *Multiceps multiceps* yumurtaları ile enfekte edilmeye çalışılmıştır. Deneme sonuçlarına göre kuzulardan sonra coenurose'a en hassas hayvanlar sırası ile antilop ve gazeller bulunmuştur. Daha sonra vahşi koyun "Archar" ve vahşi Sibiryaya keçisi gelmektedir. En az hassas olarak danalar bulunmuştur. Ehli ve vahşi domuzlarda, merkeplerde, Sibiryaya geyiklerinde, karacalarda ve ayılarda enfeksiyon meydana gelmemiştir. Kuzularda hassasiyet yaş ilerledikçe azalmaktadır. Bu durum Ronzhina (20) tarafından da teyit edilmiştir. Bondareva (4), daha önce yatığı denemelerde tavşanlarda coenurose meydana getirmeyi başaramamıştır.

### Materyal ve Metod

Denemelerimizde *Multiceps multiceps* enfeksiyonu için değişik yaş ve cinsiyette köpekler kullanılmıştır. Ayrıca kedilerde enfeksiyonun meydana gelip gelmediği kontrol edilmiştir. Arakonakçı olarak koyun ve keçiler yanında, tavşanlar, kobaylar, ratlar ve kanatlı hayvanlar enfekte edilmeye çalışılmıştır.

Deney köpeklerini enfekte etmek için gerekli olan *Coenurus cerebralis*'ler Ankara Et ve Balık Kurumunun padoklarına kesim için gelen hayvanlardan temin edilmiştir. Scolex'ler mikroskop altında muayene edilerek canlı ve hareketli oldukları anlaşıldıktan sonra sayılarak jelâtin kapsül içine konmuş ve köpeklere, 6 saat açlığı müteakip yutturulmuştur. Denemelerimizde kullandığımız köpeklerin hepsinin gaita muayeneleri yapılmış, cestod bakımından menfi olmalarına rağmen herhangi bir karışıklığa sebep olmamak için 2 mg./kg. bromhydrate d'arccoline ile tedavi edilmişlerdir.

Denemelerimizde kullandığımız köpekler değişik yaş (2.5 aylık-4.5 yaş), ağırlık (1.5-13 kg.), cins ve ırka mensup idiler.

Araconakçı hayvanlar, enfekte köpeklerden toplanan olgun *Multiceps multiceps* halkalarının ezilmesi ile elde edilen yumurtalar ile enfekte edilmişlerdir. Sayılan yumurtalar, koyun ve keçilere kapsül içinde, diğer deneme hayvanlarına ise ağızdan pipetle verilmiştir. Scolex'lerin morfolojik özellikleri lactic acid-carmin veya borax'lı carmin ile boyanarak tesbit edilmiştir. Scolex'teki çengel ve çekmenlerin ölçüm ve sayımları için lactophenol'de saydamlaştırılmışlardır. Lactic acid - carmin boyası, özellikle halkaların morfolojisini incelemekte çok iyi sonuç vermiştir.

Denemelerin sonunda otopsileri yapılacak köpeklerdeki cestod'ları kolaylıkla toplayabilmek için, sabah yemi verilmemiş, bu suretle

otopsi anında barsakların boş olması sağlanmıştır. Bütün köpekler ether ile uyutularak otopsi yapılmıştır. İnce barsaklar mide ve kalın barsaklarla birstikler yerlerden bağlanarak kesilmiş, daha sonra mide ile birleştiği yerden çeşme musluğuna takılarak içinden tazyikli su geçirilerek çıkan barsak muhteviyatı bir küvette toplanmıştır. Tazyikli su ile dışarı atılan cestod'lar toplanarak bir kaç defa adi su ile yıkanmış, temizlenmiş ve daha sonra gene adi su içinde en az bir saat bırakılarak gevşemeleri sağlanmıştır. Bu cestod'lar daha sonra, ile rideki muayeneleri için % 10 formol ile tesbit edilerek kavanozlarda, ağızları parafinlenerek muhafaza edilmişlerdir. İçinden tazyikli su geçirilen barsaklar ise bir ucu küt makasla açılarak cestod'ların scolex ve halkası kalıp kalmadığı kontrol edilmiştir. Bütün denemelerimizde cestod'ların hepsinin tazyikli su ile dışarı atıldığı görülmüştür.

## Sonuçlar

### Köpeklerin enfeksiyonu.

Köpeklerde *M. multiceps*'in gelişme süresini, yaş ve cinsiyetin enfeksiyona etkisini araştırmak için değişik yaş ve cinsiyette köpekler kullanılarak bir seri deneme yapılmıştır.

*Deneme 1* : 11 kg. ağırlığında 3 yaşında bir erkek köpek, 50 *Coenurus cerebralis scolex*'i ile enfekte edilmiştir. Enfeksiyondan 47 gün sonra gaitada yumurta ve halkalar görülmeye başlamıştır. Otopside 18 adet olgun *M. multiceps* bulunmuştur. (Enfeksiyon oranı % 36.).

*Deneme 2* : 10 kg. ağırlığında 3 yaşında bir dişi köpek 75 scolex ile enfekte edilmiş, 48 gün sonra gaitada yumurta ve halkalar görülmüştür. Otopside 52 adet olgun *M. multiceps* bulunmuştur. (Enfeksiyon oranı % 69.3 dür).

*Deneme 3* : 13 kg. ağırlığında 4.5 yaşında dişi bir köpek 100 adet scolex ile enfekte edilmiş, 45 gün sonra gaitada yumurta ve halkalar görülmeye başlamıştır. Otopside 72 adet olgun *M. multiceps* bulunmuştur. (Enfeksiyon oranı % 72).

*Deneme 4* : 1.5 kg. ağırlığında üç aylık bir erkek köpek yavrusu 75 adet scolex ile enfekte edilmiştir. Enfeksiyondan 57 gün sonra gaitada yumurta ve halkalar görülmeye başlamıştır. Otopside 54 adet olgun *M. multiceps* bulunmuştur. (Enfeksiyon oranı % 72).

Yukarıda fazla miktarda *Multiceps multiceps* ile enfekte edilen köpeklerin hiç birinde deneme süresince (Enfeksiyondan otopsiye kadar geçen zaman içinde ki bu süre 253-334 gündür) kayda değer her hangi bir semptom tesbit edilememiştir. Enfekte hayvanlar normal

kalmış, iştahalarında bir azalma olmadığı gibi canlılık ve hareketlerinde de bir değişiklik tesbit edilememiştir.

Bundan sonraki denemelerimizde 13 adet 2.5-3 aylık köpek yavrusuna 30-50 *Cocnurus cerebralis scolex*'i verilerek enfeksiyonun preparent devresi ve derecesi tesbit edilmiştir. Enfeksiyon süresi, yani hayvanlar enfekte edildikten gaitalarında *M. multiceps* yumurta ve halkaların görülüşüne kadar geçen zaman, yukarıdaki köpekler için bildirilen müddetin içinde kalmıştır (45-57 gün.). Enfekte edilen köpeklerin enfeksiyon yüzdeleri yukarıdaki 4 köpekle beraber aşağıya çıkarılmıştır. Denemelerimizde kullandığımız köpeklerin toplam sayısı 7 erkek ve 10 dişi olmak üzere 17 dir.

Erkek köpeklerin enfeksiyon % si				Dişi köpeklerin enfeksiyon % si			
36	53.3	72	76.6	23.3	40	63.3	69.3
82	82	93.3		70	72	74	76
				76.6	90		

Erkeklerin enfeksiyon ortalaması % 70.7, dişilerin ise % 65.4 olarak bulunmuştur. Görüldüğü şekilde cinsiyetin *M. multiceps* ile enfeksiyonda bir rol oynamadığı anlaşılmıştır. Aradaki fark sadece % 5.3 tür ki bu da deneme miktarına göre önemli bir fark değildir. Erkek köpeklerin enfeksiyon oranı % 36 ile % 93.3 arasında değişmiş, dişilerde ise % 23.3 ile % 90 arasında bulunmuştur. Denemelerimizde kullandığımız 3-4, 5 yaş arasındaki 3 köpekte enfeksiyon oranı % 36 ile % 72 arasında değişmiş olup, ortalaması % 60 dir. Bu sonuçlar, denemede kullanılan hayvan sayısı az olmakla beraber gene de yaşlı köpeklerin de gençler kadar enfeksiyonu aldıkları hususunda bize aydınlatıcı bilgi vermektedir.

### **Multiceps multiceps'in morfoloji ve biyolojisi**

Deney hayvanlarının otopsilerinden toplanan olgun *Multiceps multiceps*'lerin 41.4-67.2 cm. (150 cestod'un ölçümlerine göre ortalama 55.1 cm) uzunlukta oldukları görülmüştür. Bazı araştırmacılar (25, 26, 30, 31, 32, 36, 37, 55) 40-100 cm. uzunluk ve 5 mm. genişlikte olduğunu bildirmektedirler. Scolex'leri armut şeklinde olup (Resim 1) 2 sıralı, 22-34 (50 sayım ortalaması 26) adet büyük ve küçük çengellerle silahlıdır. (Resim 2). Büyük çengellerin tam uzunluğu 127.26-190.89 (150 çengelin ortalaması 169.01.) mikron, küçük çengellerin ise 72.72-127.26 (150 çengelin ortalaması 109.09) mikrondur (Resim 3).

Scolex'ler, 918.09-1372.59 (50 ölçüm ortalaması 1124.52) mikron uzun, 618.12-1072.62 (50 ölçüm ortalaması 767.46) mikron genişliktedir. Her scolex'te 4 tane çekmen mevcut olup, bunlar yuvarlak görünümlü 299.97-372.69 (50 ölçüm ortalaması 341.65) mikron geniş, 318.15-399.96 (50 ölçüm ortalaması 359.87) mikron uzunluktadır. Scolex'in bitiminde, prolifération bölgesinin başladığı yer *M. multiceps*'in en dar yeri olup, burada kalınlık 554.49-718.11 (ortalama 642.58) mikrondur. Strobila 169-197 halkadan yapılmıştır. Genç halkalarda uzunluk genişlikten az olup, son halkalarda uzunluk genişliğe göre çok fazla olmaktadır. Son 10-13 halka tamamen olgun olup, uterus'un içi yumurtalar ile doludur. Yumurtaları 31.81-36.36 mikron geniş (Ortalama 34.24 mikron). 36,36-41.63 mikron uzun (Ortalama 38.52 mikron) dur. Genital organlar 53-68 inci halkadan itibaren gelişmeye başlamaktadır. *M. multiceps*'in halkaları boyunca sağlı sollu birer tane boşaltı kanalı uzanmaktadır. Her halkada 200 kadar testis bulunmakta, bunlar boşaltı kanalının iç tarafında, ovaryumların önünde yaygın olarak bulunmaktadırlar. Ovariumlar çift olup, iki tarafa açılmış yelpazeye benzemektedir. Ovariumların hemen arkasında vitellojen bezi yer almaktadır. Uterus yan taraflara düzensiz ve değişik şekilde 22-28 (Ortalama 24) dal vermektedir. Her halkada bir tane bulunan genital delikler düzensiz olarak sıralanmışlardır. Bir sağda, bir solda bulunduğu gibi, bazan bir kaç halkada arka arkaya ya sağ, yada sol tarafta bulunabilmektedir. Olgun halkalarda genital delik halkanın hafifçe arka tarafında yer almıştır. Halkanın ön tarafına uzaklığı 4-5 mm. (Ortalama 4.42 mm.), arka tarafa uzaklığı ise 3-4.8 mm. (Ortalama 3.77 mm.) dir. Olgun halkalar 4.2-5.4 mm. geniş (Ortalama 4.86 mm.), 7.2-10. 8 mm. uzundur. (Ortalama 9.3 mm.) Bildirilen bu rakamlar 150 ölçüm ortalamasıdır. (Resim 4, Resim 5).

Denemelerimizde köpeklerin yanı sıra kedilerde *Coenurus cerebralis scolex*'leri ile enfekte edilmeye çalışılmıştır. Aynı köpeklerde olduğu gibi scolex'ler kapsül içine konularak kedilere yutturulmuştur. Denemeye alınan kedilerin gaitaları, cestod bakımından menfi olmasına rağmen, emin olmak için enfeksiyondan önce Nemural ile tedavi edilmişlerdir.

İkisi erkek ikisi dişi takriben altı aylık 4 kedi yavrusuna 30 ar adet scolex verilmiştir. Kedilerden ikisi enfeksiyondan 4 ay 8 gün, diğer ikisi ise 5 ay 20 gün sonraya kadar halka ve yumurta çıkarmadıklarından yeniden Nemural ile tedavi edilmişler, gene hiç bir cestod düşürmedikleri görülünce enfekte olmamış kabul edilmişlerdir.

Multiceps multiceps ile enfekte köpeklerin gaitası ile embriyonlu yumurtalar ya serbest olarak veya olgun halkalar içinde dışarı atılır. Bu suretle arakonakçı hayvanlar (Başta koyun olmak üzere keçi, sığır, deve, diğer vahşi geviş getirenler, doğuz ve insan) ya halkanın kendisini veya etrafa yayılan yumurtalarla bulaşmış olan gıdayı almakla enfeksiyona yakalanırlar. Arakonakçıların sindirim kanalında yumurtaların kabuğu erir ve üç çift çengelli oncospher serbest hale gelerek barsak mukozasını deler, kapillar damarlara girer. Kana karışmış olan oncospher'ler umumi dolaşım ile vücudun her tarafına dağılmış olur. Gencl olarak merkezi sinir sisteminden başka organlara giden oncospher'ler gelişmelerini tamamlayamayarak ölürler. Başta beyin olmak üzere medulla spinalis'e gelenler yerleşir ve büyümeğe başlar. Kist, beyin ve omur iliğın sathında ve içinde gelişir (Resim, 6, 7, 8, 9, 10).

Coenurus cerebralis'in beyinde gelişmesi yavaştır. Oncospher'ler alındıktan ancak 7-8 ay sonra gelişmesini tamamlar. Bir tavuk yumurtası büyüklüğüne ulaşır. Her kesede içinde yüzlerce beyaz, toplu iğne başı büyüklüğünde scolex vardır. Bir kesede 15-738 (26 Coenurus cerebralis kesesi ortalaması 278) adet scolex sayılmıştır.

Coenurus cerebralis'in dış tarafı kitinöz bir membranla çevrilmiştir. Bu zar organizma tarafından meydana getirilmiştir. İç membran daha ince olup muhtelif yerlerinde gruplar halinde scolex'ler teşekkül etmiştir. İçi saydam bir sıvı ile dolu olup, bu sıvıda throsine, tryptophane, aginine, potassium, calcium, sodium, magnesium, chlor, phosphor ve amonyak vardır (1).

Yurdumuzda olduğu gibi yabancı ülkelerde de hastalığın semptomlarına uygun adlar verilmiştir. İngilizce konuşulan ülkelerde Gid, Sturgy, Gaggle-turn, Turning sickness, Giddydunt, Waterbrain, Stardy, Staggers; İskoçça; Tuatheal, Galce; Bendro, Almanca; Drehkrankheit; Fransızca, Tournis denilmektedir.

Cocnurose, koyunlarda Oestrus larvalarının doğurduğu hastalıkla karıştırılabilirse de cocnurose'da burun akıntısı yoktur. Bir de scrapie hastalığı ile karıştırılabilir. Cocnurose ile scrapie'i başlangıçta klinikman ayırt etmeye imkân yoktur. Her iki hastalıkta da başlangıçta, semptomlar çok hafif olup, bunlar endişeli hal, mütereddit yürüyüş ve hyperexcitabilite'dir. Hastalıkları kesin olarak teşhis edebilmek için scrapie'de karakteristik olan pruritis'in, cocnurose'da ise dönme olayının görülmesi gerekmektedir.

### Arakonakçuların enfeksiyonu ve sonuçları

A - *Kuzular* : Denemelerimizde 7 aylık 5 erkek, 3 dişi Akkaraman kuzusu kullanılmıştır. Kuzular 6 saat aç bırakıldıktan sonra, enfekte köpeklerden alınan *Multiceps multiceps* halkalarından taze hazırlanmış ve sayılmış yumurtalar damlalıklı jelâtin kapsüller içine 500'er adet konulmuş yutturularak enfekte edilmişlerdir. Kuzular devamlı olarak deneme süresince kontrol altında tutulmuş, coenurose bakımından gösterecekleri semptomlar tesbit edilmeye çalışılmıştır.

778 No.lu kuzu da enfeksiyondan 4 ay 10 gün sonra durgunluk hali dikkati çekmiş, klinik muayenesinde ateş, solunum ve nabız normal bulunmuştur. Ertesi gün umumi bir düşkünlük hali ile birlikte gözlerde reflex'in azaldığı ve yerden kalkmak istemediği görülmüştür. Kafasını dik ve yukarı doğru tuttuğu, ayağa kaldırıldığı zaman düştüğü tesbit edilmiştir. Bu ilk semptomlardan 5 gün sonra hayvan yem yiyemez, su içemez hale gelmiştir. Gözlerinin muayenesinde amorosis tesbit edilmiştir. Enfeksiyondan 4 ay 16 gün sonra hayvan ölmüştür. Otopsisinde beynin sol hemispher'inde 2 adet *Coenurus cerebralis* kesesi tesbit edilmiştir. Keselerden bir tanesi beyin açılırken patlamış, ikinci kese ise 1.6x1.8 cm. çapında bulunmuştur. İçindeki 15 scolex'in tam olgunlaşmamış, gelişme devresinde olduğu tesbit edilmiştir.

771 No.lu kuzuda enfeksiyondan 6 ay 4 gün sonra bir durgunluk hali tesbit edilmiştir. Hayvan devamlı olarak izlenmiş, az ve düzensiz yem yediği, arasıra dişlerini gıcırdattığı, ayağa kalkmak istemediği, başını devamlı salladığı ve dik tuttuğu, sallantılı ve ürkek yürüdüğü görülmüştür. Klinikman nabız, ateş ve solunum normal bulunmuştur. Sağ gözde amorosis hali müşahede edilmiştir. Bu semptomlar 13 gün devam etmiş, son günde hayvan artık ayakta duramaz hale gelmiştir. Aynı gün otopsi yapılmış, beynin sol hemispher'inde orta büyüklükte bir elma iriliğinde *Coenurus* kesesi tesbit edilmiştir (Resim 11, 12). Mikroskopik muayenesinde tam gelişmiş, canlı 738 adet scolex bulunmuştur. Diğer kuzular enfeksiyondan 10 ay 15 gün sonraya kadar devamlı kontrol altında tutulmuş, hiç birinde coenurose ile ilgili bir semptom görülmediğinden otopsileri yapılmıştır. Bu kuzuların hiç birinin beyinde, omur iliğinde veya vücutlarının herhangi bir yer ve organında *Coenurus cerebralis* bulunamamıştır. Bu suretle üzerinde deney yapılan kuzularda *Coenurus cerebralis* enfeksiyonu % 25 olarak bulunmuştur.

B - *Keçiler* : Denemelerimizde 9 tane Ankara keçisi kullanılmıştır. Enfeksiyon anında keçilerden 3 tanesi 4,5 aylık oğlak (2 Er-



kek 1 dişi), 4 tanesi 10-12 aylık (3 dişi, 1 erkek), 1 tanesi 4.5 yaşında dişi ve bir tanesi de 9 aylık erkek idi. Bu keçiler kuzularda olduğu şekilde enfekte edilmişlerdir. Deneme süresince bu keçilerin hiç birisi coenurose semptomları göstermemiş, 10 ay 7 gün ile 19 ay 14 gün arasında otopsileri yapılmıştır.

Enfeksiyon anında 4.5 aylık olan oğlakların birinin beyinde, sol ventriculus lateralis'te ceviz büyüklüğünde, içi berrak su ile dolu Coenurus cerebralis kesesi bulunmuştur. Bu kesenin yaptığı basınçla ventriculus lateralis genişlemiş, beyin duvarı incelmış ve bu hemispher'e ait sulci ve gyri'lerin belirginliği kaybolmuştur. Açılan kesede tam gelişmiş canlı 297 scolex sayılmıştır.

Diğer hayvanların hiç birinin ne beyinde, ne medulla spinalis'inde ve ne de vücutlarının herhangi bir yerinde Coenurus cerebralis kesesi bulunamamıştır. Genç keçilerde enfeksiyon oranı % 33.3 olmuştur. Yaşlılar ile birlikte enfeksiyon oranı % 11.1 dir.

C - *Tavşanlar*: Altısı erkek altısı dişi olmak üzere 12 tavşan, 500 er yumurta, ağızları iyice açılarak mümkün olduğu kadar dilin yukarı gerisine pipetle damlatılarak yutturularak enfekte edilmiştir. Enfeksiyondan 5, 25 gün gibi kısa bir süre sonra iki tanesi otopsi yapılmış, Coenurus ile ilgili hiç bir iz rastlanamamıştır. Diğer 10 tavşan enfeksiyondan iki ay sonra ile 10 ay 9 gün arasında değişik tarihlerde otopsi yapılmış gene hiç bir iz rastlanamaması, 12 tavşanın hiç birinin Coenurus cerebralis ile enfekte olmadığını ortaya koymuştur.

D - *Kobaylar*: Denemelerimizde ikisi erkek, ikisi dişi olmak üzere 4 tane kobay kullanılmıştır. Yavru olan üç kobaya 100 er, ana kobaya ise 200 yumurta, tavşanlarda olduğu şekilde verilmiştir. Enfeksiyondan sonra 48 ile 75 gün arasında otopsi yapılan bu 4 kobayın hiç birinde Coenurus cerebralis ile ilgili herhangi bir patolojik değişikliğin bulunmaması enfeksiyonun menfi olduğunu göstermiştir.

E - *Ratlar*: Üçü erkek, ikisi dişi 5 rat, tavşanlarda bildirildiği şekilde 100 er adet yumurta ile enfekte edilmişlerdir. Enfeksiyondan sonra 1 yıl süre ile devamlı kontrol altında tutulan bu ratların otopsilerinde Coenurus cerebralis bulunamamıştır.

F - *Kanatlılar*: 3 horoz, 2 tavuk, tavşanlarda bildirildiği şekilde 500 er yumurta ile enfekte edilmişler, enfeksiyondan 9 ay sonra yapılan otopsilerinde Coenurus cerebralis bulunamamıştır.

*Coenurose ile savaşı*: Bu hastalığın eradikasyonu için prensip olarak çoban köpeklerinin yanı sıra köy ve kasaba köpeklerinin de tae-

niasis bakımından tedavisinin gerektiğine inanıyoruz. Gerçi vahşi ruminant ve carnivorların bu hastalığın yayılışında önemli rolü açık olarak belirtilmiş ise de, bu hayvanlarla savaştın hem mali hemde maddi zorlukları belirgin olduğundan, savaşa elde mevcut imkanlarla başlamak zorundayız. Başlı boş köpekler ortadan kaldırılır, çoban köpekleri tedavi edilir ve bunların coenurose'lu hayvanların bulaşık organlarını yemesi önlenirse, meraların enfeksiyonları azalacağından, dolayısı ile ehli ruminantlarımızın bu hastalıktan daha az zarar göreceğine emin bulunmaktayız.

### Tartışma

Bir çok araştırmacı, köpeklerde ve diğer vahşi carnivorlarda yaşayan *M. multiceps* olgunlarının 40-100 cm. uzunlukta olduğunu bildirmektedirler (11, 12, 16, 22, 23). Biz denemelerimizde enfekte ettiğimiz 17 kontrol köpeğinde (7 erkek 10 dişi) *M. multiceps* olgunlarını 41.4-67.2 cm. uzunlukta bulduk. Ölçtüğümüz en küçük boy (41.4 cm.) araştırmacılarınkine uymakla beraber, 67.2 cm.yi geçene rastlıyamadık. Aynı araştırmacılar, olgun *M. multiceps* halkalarının 5 mm. genişlikte olduğunu bildirmektedirler. Bizim ölçtüğümüz numunelerde genişlik 4.2-5.4 (Ortalama 4.86) mm. olarak bulunmuştur.

Bazı araştırmacılara göre, strobila 200-250 halkadan müteşekkildir (1, 25, 26): Biz 162-197 halkadan ibaret bulduk. Bu vaziyette 100 cm. uzunlukta olabileceğini bildiren araştırmacıların, bizim en uzun olarak bulduğumuz 67.2 cm.ye kıyasla daha fazla halka bulacakları aşikârdır.

Yazarlar, scolex'in 800 mikron çapında ve armut şeklinde olduğunu bildirmektedirler (11, 12, 15, 23, 26). Biz de scolex'i armut şeklinde ve fakat 818.09-1372.59 (Ortalama 1124.52) mikron uzun, 618.92-1072.62 (Ortalama 767.46) mikron genişlikte bulduk.

Bazı araştırmacılar rostellum'da 22-32 (1, 11, 12, 15, 22, 23, 25), bazıları ise 22-34 (16, 26) adet, çift sıralı büyük ve küçük çengellerin bulunduğunu bildirmektedirler. Bizim numunelerimizde çengel sayısı 22-34 (Ortalama 26) arasında değişmiştir ki bu sonuç yukarıdaki bulgulara uymaktadır.

Çengellerin büyüklerinin 150-170, küçüklerinin ise 90-130 mikron uzunlukta olduğu bildirilmektedir (11, 12, 15, 16, 19, 22, 23, 26). Ölçtüğümüz numunelerde büyük çengelleri 127.26-190.89 (Ortalama 169.01), küçükleri ise 72.72-127.26 (Ortalama 109.09) mikron uzunlukta bulduk. Bu ölçüler pek az farkla yukarıdaki araştırmacılarınkine uymaktadır.

Araştırmacılar genital deliğın halkanın ortasına yakın bir yerde bulunduğunu bildirmektedirler (16, 25, 26). Biz genital deliğı halkanın ön tarafına 4-5 (Ortalama 4.42) mm. arkaya ise 3-4.8 (Ortalama 3.77) mm. uzaklıkta bulduk. .

Uterus'un yan taraflara 9-26 (16, 22, 23, 26), 18-26 (11, 12, 15) ve 19-26 (25) dal verdiğı bildirilmektedir. Biz muayenelerimizde bu dalların 22-28 (Ortalama 24) adet olduğunu tesbit ettik.

Multiceps multiceps yumurtalarının 31-36 (11, 12, 15, 16, 26), 29-37 (23) ve 30-37 (22) mikron büyüklükte olduğu yazılmaktadır. Biz, 31.81-36.36 (Ortalama 34.24) mikron geniş ve 36.36-41.67 (Ortalama 38.52) mikron uzunlukta bulduk.

Olgun *M. multiceps*'in köpeklerde 10-30, bazen 150-170 tane bulunabildiğı yazılmaktadır (11). Denemelerimizde en çok 100 *Coenurus cerebralis scolex*'i ile enfekte ettiğımız köpekte 72 adet olgun *M. multiceps* tesbit ettik. Bir *Coenurus cerebralis* kesesinde 15-738 adet scolex tesbit ettiğimize göre daha fazla scolex olan köpeklerde meydana gelecek olgun *M. multiceps* sayısının artacağı tabiidir.

Multiceps multiceps'in köpeklerde suni olarak % 40-100 oranında enfeksiyon meydana getirdiğı tesbit edilmiştir. (16). Biz denemelerimizde % 23. 3-93.3 oranında enfeksiyon meydana getirdik.

Multiceps multiceps'in köpeklerde scolex verilışinden 36-58 (41), 41-73 (2) gün sonra olgunlaştığı bildirilmektedir. Biz denemelerimizde 45-57 günde olgun hale ulaştığın tesbit ettik.

Bondareva ve arkadaşları (7,8), coenurose'a en hassas hayvan olarak kuzuları bulmuşlardır. Enfeksiyon en fazla 4 aylık kuzularda (% 84.6), daha sonra 3 aylık kuzularda (% 69) en az oranda (% 27.7) 8 aylık kuzularda meydana getirilmiştir. Kadırov (13), coenurose'lu bulduğu 242 koyunun 97 sinin kuzu, 120 sinin bir yaşında ve 19 unun ise 2 ve daha fazla yaşta koyun olduğunu bildirmektedir. Biz enfeksiyon denemelerimizde kullandığımız 7 aylık kuzularda % 25 oranında coenurose meydana getirdik. Tiftik keçilerinde ise sadece enfeksiyon anında 4.5 aylık olanlar nazarı itibare alınırsa (3 oğlaktan 1 tanesi) si enfeksiyon % 33.3 oranında olmakta, fakat bütün diğeri daha yaşlı keçiler denemeye sokulursa oran % 11.1 e düşmektedir. Bizim yaptığımız denemelerde enfeksiyonun genç hayvanlarda daha kolay meydana geldiğini göstermektedir.

Pauer ve Breza (18), ender rastlanan spinal coenurose olayını genç bir koyunun mecburi kesiminde tesbit etmişlerdir. Kesim salonlarımızda medulla spinalis'i tetkik etmek imkânını elde edemediğimiz için bu şekli bulamadık.

Tavşanların *M. multiceps*'e arakonakçılık yaptıkları şüphelidir. Bondareva (11), Ershov (10), tavşanların *M. multiceps* yumurtaları ile enfekte edilemediklerini bildirmektedirler. Denemelerimizde enfekte etmeye çalıştığımız değişik yaştaki 12 tavşanda enfeksiyon meydana getiremedik.

Ayrıca, kobay, rat ve kanatlılarda enfeksiyon meydana getirilememiştir.

### Ö z e t

Köpeklerin enfeksiyonu, 30-100 *Coenurus cerebralis scolex*'i jelatin kapsül içine konularak yutturulmak sureti ile yapılmıştır. Olgun *M. multiceps*'ler köpeklerde 45-57 günde gelişmiştir. Boyları 41.4-67.2 cm. (Ortalama 55.1) uzunlukta, proliferation bölgesinde 554.49-718.11 (Ortalama 642.58) mikron ve olgun halkada ise 4.2-5.4 mm. (Ortalama 4.86 mm.) genişliktedir. Strobila 162-197 halkadan yapılmıştır. Son 10-13 halka olgun olup uzunlukları 7.2-10.8 mm. (Ortalama 9.13 mm.) dir.

Genital delik halkanın kenarında yer almış olup hafifçe arka taraftadır. Halkanın ön ucuna uzaklığı 4-5 mm. (Ortalama 4.42), arka tarafa ise 3-4 8 mm. (Ortalama 3.77 mm.) dir. Olgun halkalar yan taraflara 22-28 (Ortalama 24) dal vermektedir.

Scolex'te 2 sıralı 22-34 (Ortalama 26) adet çengel vardır. Büyüklükler 127.26-190.89 (Ortalama 169.01) mikron, küçükler ise 72.72-127.26 (Ortalama 109.09) mikron uzunluktadır.

Yumurtalar küçük olup, yuvarlağa yakın hafif ovaldir. 31.81-36.36 (Ortalama 34.24) mikron geniş, 36.36-41.63 (Ortalama 38.52) mikron uzundur.

Araconakçı olabilecek hayvanların enfeksiyonu için Ankara Et ve Balık Kurumu kesim salonundan temin edilen *Coenurus cerebralis*'li beyinlerden alınan scolex'ler, köpeklere verilmiş, *M. multiceps*'ler olgunlaştıktan sonra düşürdükleri halkalardan hazırlanan yumurtalar sayılarak deney hayvanlarına jelatin kapsül içinde (Koyun ve keçiler) veya pipetle (Tavşan, kobay, rat ve kanatlı) verilerek enfekte edilmişlerdir.

500 er yumurta ile enfekte edilen 7 aylık 8 kuzunun 2 sinde *Coenurus cerebralis* teşekkül etmiştir. (Enfeksiyon oranı % 25).

Aynı miktar yumurta verilen değişik yaşta (4.5 aylık-4.5 yaşında) 9 keçiden birinde (Enfeksiyon oranı % 11.1) *Coenurus cerebralis*

tesbit edilmiştir. Deneme sırasında yaşlı olan keçiler nazarı itibara alınmazsa 4.5 aylık olan 3 oğlakta enfeksiyon oranı % 33.3 olmaktadır.

Multiceps multiceps yumurtaları verilen 12 tavşan, 4 kobay, 5 rat, 3 horoz ve 2 tavukta enfeksiyon meydana getirilememiştir.

Denemelerimizde takriben 6 aylık 4 kedi yavrusu, jelâtin kapsül içine konan 30 ar adet scolex ile enfekte edilmeye çalışılmış, fakat sonuç menfi olmuştur.

## S u m m a r y

### **The life cycle and the morphology of *Multiceps multiceps***

Seventeen dogs were infected with 30-100 scolices which were given in gelatin capsules. *M. multiceps* were matured in 45-57 days in dogs. Total length of *M. multiceps* were 41.4-67.2 cm. (average 55.1 cm.) and 554.49-718.11 (average 642.58) micron wide in the proliferation zones. The gravid segments were 4.2-5.4 mm. wide (average 4.86 mm.) and 7.2-10.8 mm. (average 9.13 mm.) long. The adult *M. multiceps* have 169-197 segments of which the last 10-13 were gravid.

The genital pore was posterior to the middle of the segment. Its distance from the anterior end was 4-5 mm. (average 4.42 mm.) and 3-4.8 mm. (average 3.77 mm.) from posterior end.

The uterus in the gravid segments possesses 22 to 28 lateral branches (average 24). The scolices have a rostellum with double crown of 22 to 34 hooks (average 26). The large hooks measured 127.26-190.89 (average 169.01) microns and the small hooklets were 72.72-127.26 (average 109.09) microns in length.

The eggs were small and elipsoidal in shape their width were 31.81-36.36 microns (average 34.24) and their length were 36.36-41.63 (average 38.52) microns.

The brains naturally infected with *Coenurus cerebralis* were obtained from the Ankara slaughterhouse and the scolices were given to the experimental dogs. The eggs of *M. multiceps* prepared from the gravid segments which were freshly passed by the infected dogs, were given to the experimental lambs and goats in gelatin capsules rabbits, guinea pigs, rats and fowls used in this experiment were infected by dropping the eggs by the pipet behind the tongues of the animals.

*Coenurus cerebralis* was produced in two out of eight 7 month old lambs infected with 500 eggs each. The ratio of the infection was 25%

*Coenurus cerebralis* was observed in one out of nine goats at various ages (ranging from 4.5 months to 4.5 years old) which were infected with the same number of eggs as lambs. The ratio of infection was 11.1 %. If the old goats were not taken into consideration, the infection ratio would be 33.3 % in three kids.

No infection could be produced in the rabbits, guinea pigs, and fowls which were infected with the eggs of *M. multiceps*.

Four small cats about 6 month of ages could not be infected with *M. multiceps*.

### L i t e r a t ü r

- 1 - **Antipin, D. N., Ershov, V. S., Zolotarev, N. A. and Salysev, V. A.** (1960): *Parasitology and Parasitic Diseases of Livestock*. Printed in Jarusalem by S. Manson.
- 2 - **Boase, A. J.**, (1950): *Coenurus cyst of the eye*. Br. J. Ophthal., 40, 183-185. (Helminth. Abst., 1956, 187 a.).
- 3 - **Bondareva, V. I.**, (1953): *Role of domestic and wild carnivores in the dissemination of larval cestodes*. Trudy Inst. Zool. Akad. Nauk Kasakh. SSR., 1, 126-131. (Helminth. Abst., 1953, 950.).
- 4 - **Bondareva, V. I.**, (1953): *On the validity of some species of Multiceps*. Papers on Helminthology presented to Academician K. I. Skrjabin on his 75 th Birthday. Moscow: Izdatelstova Acad. Nauk. SSR., 812, 66-71. (Helminth. Abst., 1955, 996 J.).
- 5 - **Bondareva, V. I.**, (1955): *The role of domestic and wild carnivores in the epidemiology and epizootiology of larval cestod disease. (Not II.) Cestode fauna of wolves*. Trudy Inst. Zool., Akad. Nauk Kazakh. SSR., 3, 101-104. (Helminth. Abst., 1955, 445 d.).
- 6 - **Bondareva, V. I.**, (1955): *The comparative susceptibility of dogs used for various purposes to cestode infections*. Trudy Inst. Zool., Akad. Nauk Kazakh. SSR., 3, 105-112 (Helminth. Abst., 1955, 455 e.).
- 7 - **Bondareva, V. I., Boev, S. N. and Sokolova, I. B.**, (1960): *Comparative susceptibility of domestic and wild animals to Coenurus infection*. Helminthologia., 2 (3/4), 224-234.
- 8 - **Bondareva, V. I., Boev, S. N. and Sokolova, I. B.**, (1960): *Cerebral coenuriasis in mammals*. Tesis. Dokl. Nauchnoi Konf. Vaes.

- Obshch. Gelm., Moscow, 15-20, 1960. P. 21 (Helminth. Abst., 1966, 254.).
- 9 - **Epstein, E., Proctor, N. S. F. and Heinz, H. J.**, (1959): *Intra-ocular Coenurus infestation* S. Afr. med. J., 33, 602-604 (Helminth. Abst., 1961, 591.)
  - 10 - **Ershov, V. S.**, (1961): *La lutte contre L'échinococcose et la coenurose*. Bull. Off. int. Épizoot., 56, 977-992.
  - 11 - **Hakki, İ.**, (1928): *Tıbbi ve zirai ilmi hayvanat*. Cilt I. İstanbul Matbaası. İstanbul.
  - 12 - **Hakki, İ.**, (1928): *Parazitoloji (İlmi tufeylat)*. İstanbul Devlet Matbaası.
  - 13 - **Kadirov, N. T.**, (1959): *The epizootiology of monieziasis and coenuriasis of sheep in the Akmolinsk region*. Veterinaire., 36, 30-32. (Helminth. Abst., 1961, 742.).
  - 14 - **Landau, M.**, (1957): *An outbreak of Coenurus cerebralis in a flock of lambs*. Refuah vet., 14 (2), 66-67. (Helminth. Abst., 1960, 1166.).
  - 15 - **Neuman, L. G.**, (1941): *Parasites et maladies parasitaire du chien et du chat*. Vigot frères, Paris.
  - 16 - **Oytun, H. Ş.**, (1961): *Genel Parazitoloji ve Helmintoloji*. Ege Matbaası. Ankara. A. Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları. 55. Üçüncü baskı.
  - 17 - **Pamukçu, A. M. ve Ertürk, E.**, (1961): *1933-1960 yılları arasında Ankara ve yöresinde köpeklerde görülen hastalıklara toplu bir bakış*. Vet. Fak. Derg. Ankara Univ., VII, 323-346.
  - 18 - **Pauer, T. and Breza, M.**, (1957): *Pripad conurózy (Coenurus cerebralis) miechy u ovce*. (Spinal Coenurus cerebralis infection in a sheep.). Vet. Čas., 6, 400-403.
  - 19 - **Ranque, J. et Nicoli, R. N.**, (1955): *Considérations parasitologiques sur la cénurose cérébrale, a propos d'un nouveau cas*. Annl. Parasit. hum. comp., 30, 22-42
  - 20 - **Ronzhina, G. I.**, (1961): *Study of immunity after primary and secondary infections with Coenurus*. Trudy saratov. zoovetinst., 10, 273-279. (Helminth. Abst., 1963, 534.).
  - 22 - **Shumakovich, E. E.**, (1958): *Coenurosis of sheep and its control in the U. S. S. R.* Bull. Off. int. Épizoot., 49, 640-642.
  - 22 - **Soulsby, E. J. L.**, (1965): *Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. Vol. I. Helminths*. William Clowes and sons Ltd, London and Beccles.

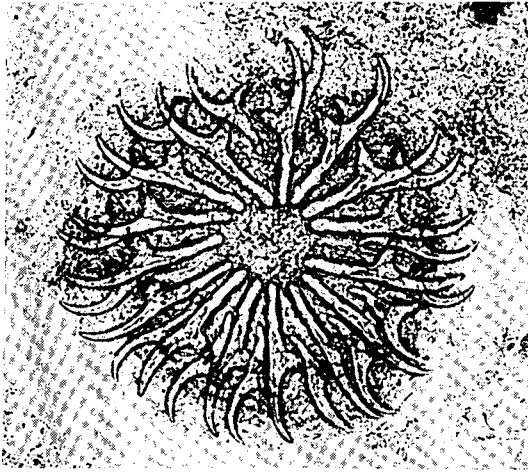
- 23 - **Soulsby, E. J. L.**, (1968): *Mönnig's Veterinary helminthology and Entomology*. 6. bası Bailliere Tindall and Cassell, London.
- 24 - **Tınaz, A.**, (1952): *Kalbin sol atrium'u üzerinde ve sol boyun adaleleri arasında Coenurus cerebralis*. Türk Vct. Hekim. Dern. Derg., 22, 27-30.
- 25 - **Tüzdil, A. N.**, (1936): *Mazbahalara mahsus Parazitoloji*. Ahmet İhsan Basımevi, İstanbul.
- 26 - **Wardle, R. A. and Mcleod, J. A.** (1952): *The Zoology of Tapeworms*. The University of Minnesota Press, Minneapolis.
- 27 - **Watson, K. C. and Laurie, W.**, (1955): *Cerebral coenuriasis in man*. Lancet., 2 (6904), 1321-1332, (Helminth. Abst., 1955, 587 b.).

Yazı "Dergi Yazı Kuruluna" 2. 2. 1970 günü gelmiştir.





Resim 1. Scolex; rostellum ve çekmenler. (Scolex; rostellum and Suckers).



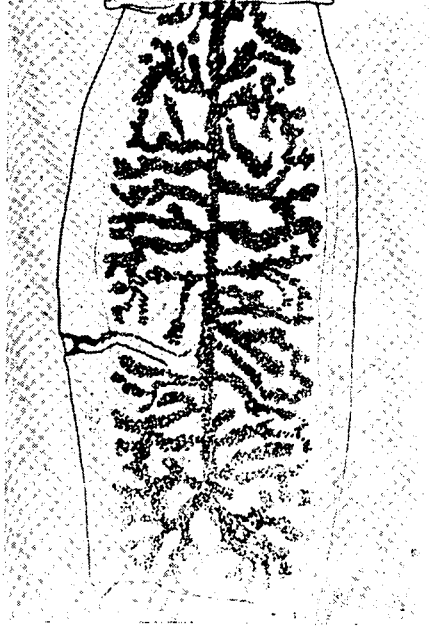
Resim 2. Rostellumdaki büyük ve küçük çengellerin dizilişi. (The row of the Small and large hooks on the rostellum).



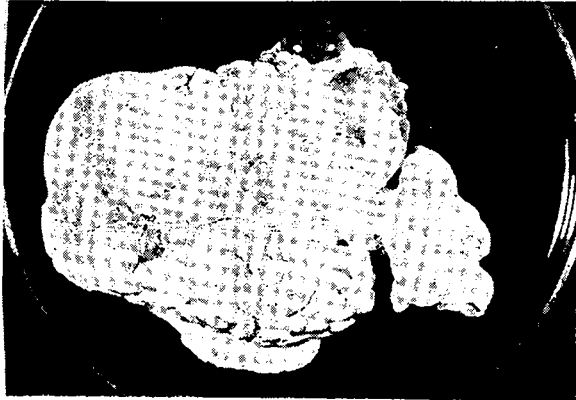
Resim 3. Büyük ve küçük çengeller. (Small and large hooks).



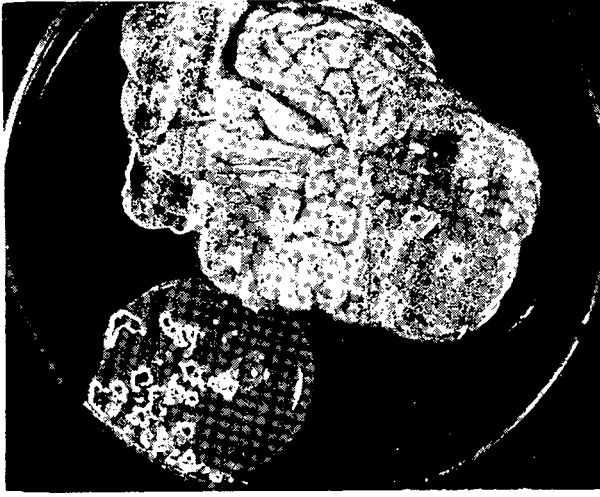
Resim 4. Genç halka. a. ovarium, b. vitolejen bezi, c. testisler, d. tomurcuklanan uterus.  
(Immature segment. a. ovary, b. vitellarium, c. testis, d. budding uterus).



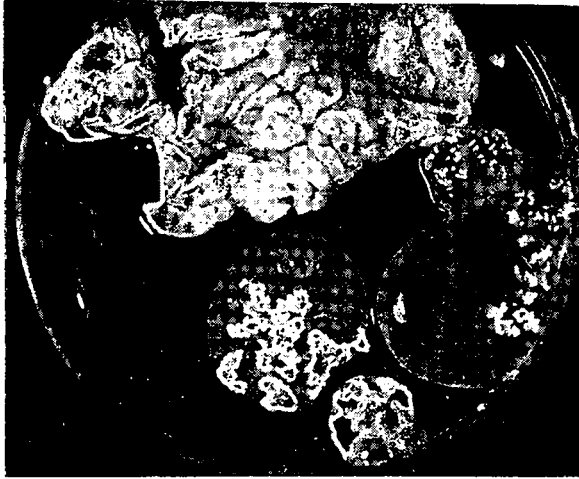
Resim 5. Olgun halka. (Gravid segment).



Resim 6. Üç Coenurus cerebralis keseli koyun beyni. (Three Coenurus cysts in a sheep brain).



Resim 7. Resim 6 daki beynin bir kesesi dışarı alınmış. (In the same brain as shown number 6, one cyst was taken out).



Resim 8. Resim 6 daki beynin üç kesesi dışarı alınmış. (In the same brain as shown number 6, three cysts were taken out)



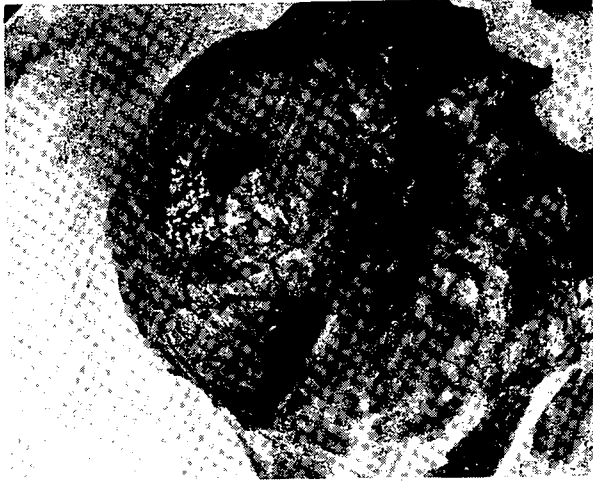
Resim 9. Beynin sağ hemisferinde *Coenurus cerebralis*. Ok, basınç sonucu sulci ve gyri-lerin kayboluşunu göstermektedir. (A *Coenurus* cyst in the right hemisphere of the brain. Arrow shows the sulci and gyries dissappeared as the result of the pressure of the cyst.)



Resim 10. Resim 9 daki beynin açılmış şekli (Same brain as number 9 after opening.)



Resim 11. Beynin sol hemispherinde Coenurus cerebralis. (The Coenurus cyst on the left hemisphere of the brain.).



Resim 12. Resim 11 deki beynin yukarıdan görünüşü. (From dorsal view of the same brain as shown number 11.).