

A.Ü.Veteriner Fakültesi Protozooloji ve Tıbbi
Artropodoloji Kürsüsü
Prof. Dr. Fahri Sayın

**LINGUATULA SERRATA (FRÖHLICH, 1789)'NİN BİYO-
LOJİSİ ÜZERİNE KÖPEKLERDE (CANIS FAMILIARIS)
DENEYSEL ARAŞTIRMALAR***

Şükran Dinçer**

**Contribution à l'étude experimental sur la biologie
de *L. serrata* (Fröhlich, 1789) chez les chiens (*Canis famili-
aris*).**

Resumé: Dans cette étude, nous avons inventorié 75 chiens afin
d'étudier l'évolution de *Linguatula serrata* chez l'hôte définitif.

Nous avons observé que les nymphes infectantes ingérées accompagnées
de viscères par le chien, regagnaient la cavité nasale suivant le trajet de l'oe-
sophage.

Nous avons constaté que les nymphes infectantes de *L.serrata* administ-
rées aux chiens soit dans des capsules gélatinées, soit dans l'eau par une son-
de stomacale, soit sur un petit morceau de viande, pouvaient arriver à la cavité
nasale par l'intermédiaire de l'oesophage sans provoquer aucun vomissement;
cependant celles qui ne sont pas arrivées à l'estomac tout en restant adhérentes
à la paroi de l'oesophage et de la cavité buccale, passaient à la cavité nasale encore
plus rapidement et en nombre élevé que celles arrivées à l'estomac. Dans les
deux cas, on a constaté que c'étaient le plus souvent les nymphes qui provo-
quaient chez les chiens, des réactions telles que: déglutition, léchement, envie
de vomir et vomissement.

On a observé que les nymphes de *L.serrata* muent dans les 15 à 18
jours suivant leur arrivée à la cavité nasale des chiens, par cette mue elles se

* Doçentlik tezinden özetlenmiştir.

** Doç. Dr. A. Ü. Veteriner Fakültesi Protozooloji ve Tıbbi Artropodoloji Kürsüsü,
Ankara-Turkey.

débarraissaient des épines placées sur le tégument, ainsi que les crochets accessoires, pourtant ceux, principaux restaient fixes.

On n'a pu distinguer le mâle de la femelle qu'à la suite de 1 mois des infections. A la fin de deux mois les organes génitaux étaient complètement formés, Les males avaient atteint leurs tailles définitives au deuxième mois; Chez les *Linguatula serrata* adultes, on a mesuré la femelle 7.2 à 12.5 mm. de long; 8 à 10 mm. de large en avant et 1.8 à 2 mm. de large en arrière; le mâle 22 à 26 mm. de long, 2.5 à 3.5 mm. de large en avant et 0.6 à 1 mm. de large en arrière. On a compté les anneaux 80 à 86 chez le mâle; 82 à 90 chez la femelle.

On a constaté que la ponte commençait pour la première fois vers 6 ième mois, ces oeufs étaient en moyenne 90 à 60 microns de grosseur, contenaient déjà un embryon mobile ayant 2 paires de pattes et une paire de crochets au bout de chacune. Ces embryons se mesuraient en moyenne 136x55 microns.

Özet: Bu araştırmada *Linguatula serrata*'nın son konakçıdaki gelişmesini incelemek için 75 köpek üzerinde çalışıldı.

Gıda ile köpeğin midesine gelen enfektif nymph'lerin, mideden burun boşluğuna geçiş yolunun oesophagus'dan geriye dönüş ile olduğu saptandı.

Jelatin kapsül içinde, mide sondası ile su içinde ve bir parça et üzerine konarak köpeklerle verilen *L. serrata* enfektif nymphi'lerinin kusma meydana gelmeden de oesophagus'a çıkıp burun boşluğuna ulaşabildikleri, fakat mideye gütmeden ağız boşluğu ve oesophagus cidarlarına tutunup kalanların, diğerlerinden daha çabuk ve daha çok sayıda burun boşluğuna geçtikleri anlaşıldı. Her iki durumda da çoğunlukla nymph'lerin köpeklerde yutkunma yalanma, öksürük, kusma isteği ve kusma gibi reaksiyonlara neden oldukları gözlemlendi.

Linguatula serrata nymphi'lerinin köpeklerin burun boşluğuna geldikten sonraki 15-18 inci günler arasında bir gömlek değiştirdikleri ve bu gömlekle beraber vücut üzerinde bulunan bütün dikenleri ve ağız etrafındaki eklenti çengelleri attıkları, esas çengellerin sabit kaldığı görüldü.

Erkek, dişi ayırımı 1 aylık enfeksiyonlardan itibaren yapılabildi. İki ay sonunda, genital organlar tamamen şekillenmişti. Erkekleri 2 nci ayda, dişileri 6 ncu ayda kesin boylarına ulaşmışlardı. Ergin *L. serrata*'larda, dişi 7.2-12.5 cm uzunlukta, önde 8-10 mm., arkada 1.8-2 mm genişlikte; erkek 22-27 mm uzunlukta, önde 2.5-3.5 mm., arkada 0.6-1 mm. genişlikte ölçüldü. Erkeklerde 80-86, dişilerde 82-90 halka sayıldı.

Yumurtlamanın ilk olarak 6 ncı aya doğru başladığı, bu yumurtaların ortalama 90×60 mikron büyüklükte olduğu, içinde, 2 çift ayağı ve bunların da ucunda birer çift tırnak bulunan hareketli bir embriyo taşıdığı saptandı. Yumurtalardan çıkarılan bu embriyolar ortalama 136×55 mikron ölçüldü.

Giriş

Erginleri köpeklerin burun boşluğunda, larva ve nymph'leri herbivorların iç organlarında yaşayan *L.serrata* köpeklerde huzursuzluğa, kimi kez de solunum güçlüğü nedeniyle özellikle av köpeklerinde çabuk yorulmaya yol açmaktadır (1, 14, 16, 27).

Hayat döneminde tam bir metamorfoz (6, 8, 15, 16) görülen *L.serrata*'nın nymph'leri arakonakçının mezenter lenf yumruları ve iç organlarında gelişir ve onun ölümünden sonra serbest kalırlar(9). Arakonakçıda bu nymph'ler gelişmek için muhakkak bir carnivorun burun boşluğuna geçmek zorundadır. *Linguatula serrata*'nın son konakçıda migrasyonu çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiş ancak bir görüş birliğine varılamamıştır (13,30). Leuckard(15) nymph'lerin ağızdan direk olarak burun boşluğuna geçtiğini, mideden oesophagus'a da tırmanabileceklerini bildirmiştir. Yazar (15) ayrıca nymph'leri direk olarak buruna vermekle enfeksiyon meydana getirmiş ve köpeklerin, olgun nymph'lerle bulaşık gıdaları koklamakla da enfekte olabileceklerini ileri sürmüştür. Colin'c (4) göre, enfete iç organlar köpek ya da tilki tarafından yenildiğinde nymph'ler dudaklara, burun kanatlarına ve damağa tutunurlar ve nasal boşluğa geçerler. Stiles (30) ve Railliet (26) köpeğin ağızında serbest kalan nymph'lerin nasal boşluğa ulaştığını, fakat daha sık olarak kist içinde mideye gidip orada serbest kalan nymph'lerin burun boşluğuna geldiğini bildirmişlerdir. Stiles'e göre (30) Gerlach midede serbest kalan nymph'lerin sindirim kanalını delerek diaphragma, akciğer, bronş ve trachea'yı geçip burun boşluğuna ulaştıklarını, kimi kez de oesophagus yoluyla bu bölgeye erişebileceklerini belirtmiştir. Bazan bağırsak çeperini delen nymph'ler periton boşluğunda ankiste olurlar ki bu durum bazı karnivorların nymph şekliyle enfeste olduğu sanısını izah eder (2).

Hill'e (8) göre nymph'ler son konakçının burun boşluğuna çeşitli yollardan ulaşır. Bu yollardan en yaygını oesophagus'tan tırmanıp solunum yollarına erişmesidir. Ayrıca bağırsaktan abdominal

organlara geçen nymph'ler periton'u delerek akciğerlere ulaşabilirler. Kaldı ki nymph'lerin köpeğin midesine alınması da şart değildir. Her ne kadar koklama ile geçmesi olası görülme de enfekte gıdanın yenmesi sırasında serbest nymph'ler köpeğin ağız boşluğu ya da yutağına tutunur ve çengellerinin yardımı ile kısa zamanda burun boşluğuna ulaşabilirler.

Hobmaire ve Hobmaire (9) 5 köpeğe, içinde 25'er nymph bulunan jelatin kapsülleri biraz kıyma ile yutturmuşlar, 1-2 saatte köpeklerin 3'ü kusmuş, yapılan otopsielerde bunların burun boşluklarından değişik sayıda nymph'ler bulunduğu halde kusma göstermemiş köpeklerin hiçbir organında, bağırsak içi ya da dışısında nymph saptanamamıştır. Bu sonuca dayanarak aynı yazarlar (9) "nymph'ler ancak gıdanın alınması sırasında ağız boşluğunda serbest kalarak ya da gıdanın mideye gitmesinden sonra kusma ve geğirme ile burun boşluğuna ulaşabilirler. Mideden aktif olarak oesophagus'a geçemezler ve kusulmadıkça bağırsaklar da hazmedilirler" demektedirler.

Sinclair (29) ilk denemesinde köpeklere çok az pişirilmiş et içinde belirli sayıda nymph vermiş, ikinci seri denemede nymph'leri jelatin kapsül içinde mide tüpü ile yutturmuştur. Son deneydeki köpeklerin bir kısmı enfestasyondan önce anestezi edilmiştir. Bunlar dışında kalan köpeklerin bir kısmında kusma, geğirme ve öksürük hareketleri görülmüştür. Otopside nymph'lerin bulunduğu yerleri ve sayıları bildiren yazar (29) gerek kuşan gerekse hiç bir reaksiyon göstermeyen köpeklerin bir kısmında nymph'lerin burun boşluğuna ulaştığını, mideye girenlerin oesophagus yoluyla göç ettiğini, çok az bir şüphe dışında parazitin migrasyonunu kusma veya herhangi bir vücut reaksiyonu olmadan da tamamlayabileceğini fakat reaksiyon gösteren köpeklerde nymph'lerin daha kısa sürede ve çok sayıda burun boşluğuna eriştiklerini, ancak hazım kanalı hareketlerinin oesophagus'a tırmanmayı çabuklaştırmada etkisi olup olmadığını anlamak için daha çok araştırmaya gerek duyulduğunu ileri sürmektedir.

Khalil ve Schacher (12) kobay, rat, kedi ve tavşanlara oral yolla, köpeklere de mide tüpüyle *L.serrata* nymph'leri vermişler, köpeklerde yalnızca aksırık, diğer hayvanlarda geğirme, şiddetli aksırık, baş sallama, burun sürtme gibi reaksiyonlar görüldüğünü, ağızdan verilen nymph'lerin burun boşluğuna daha çabuk ulaştığını, midedeki nymph'lerin doğal göç yolunun oesophagus olduğunu bildirmişlerdir.

Son konakçının burun boşluğuna gelen nymph'ler 3 üncü hafta sonunda bir gömlek değiştirir, dikenli kitini, ek çengelleri atarlar, boyları uzar, üreme organları gelişir, 6-7 hafta sonunda çiftleşebilirler (8,18,26). Railliet'ye (26) göre çiftleşmeden sonra spermalar bursa copulatrix'e depo edilir. Vagina gerçek bir uterus görevi yapar, yumurtaları doldurur, bağırsak etrafında sayısız kıvrımlarla gelişir. Yumurtalar bursa copulatrix düzeyinde geçerken fekonde olurlar, vagina içine yığılırlar, gelişerek sarı bir renk alırlar. Yumurtlama 6 ncı aya doğru başlar hayat boyu sürer(26).

Materyal ve Metot

Bu araştırmada *Linguatula serrata*'nın son konakçıdaki gelişimini ve migrasyon yolunu saptamak için 75 köpek kullanılmıştır.

Köpekler üzerinde yapılan çalışmalar dört grupta yürütülmüştür. 1,3 ve 4 üncü gruplarda kullanılan köpeklerin bir kısmını elimize gebe olarak geçen dişi köpeklerin yavruları, bir kısmını da süttten kesilmeden sağladığımız köpek yavruları teşkil etmiştir. Bu köpekler araştırma süresince kıyma ve ekmele beslenmiş, 2.5-3 aylık olduklarında enfekte edilmiş ve sırası geldikçe otopsilere yapılmıştır. İkinci grupta yavru sokak köpekleri kullanılmış, bunlar deneylerden önce en az 1 ay gözetim altında tutulmuş, böylece doğal enfestasyonları varsa bizim vereceğimiz nymph'lerle karışması önlenmiştir.

Köpeklerin enfestasyonunda kullanılan nymph'lerin çoğunluğu Elazığ ve Ankara Mezbahalarında kesilen 1 ve daha yukarı yaştaki sığırların mezenter lenf yumrularından sağlanmıştır. Bu amaçla toplanan mezenter lenf yumruları laboratuvara getirilmiş sivri uçlu bir makasla uzunlamasına yarıp iki parmak arasında hafifçe sıkılarak mevcut nymph'ler çıkarılmıştır. Bu nymph'ler ılık fizyolojik su içinde toplanmışlar ve hareketli olanları aşağıdaki gruplarda açıklandığı şekilde kullanılmışlardır. Ayrıca, 2 nci ve 4 üncü gruptaki köpeklerin bir kısmına da kendi enfekte ettiğimiz tavşanların otopsillerinde sağlanan nymph'ler verilmiştir.*

Birinci grupta, *L.serrata* nymph'leri ile enfekte gıdaların köpek tarafından yendikten sonra nymph'lerin burun boşluğuna geçtiği kesin yolu saptayabilmek amacı ile 12 köpek kullanıldı. Her birine

* Çalışmanın tavşanlarda yapılan bu bölümü, ayrıca neşredilmiştir (Vet. Fak. Derg. 1980, 1-2, 168-189)

sığırların mesenter lenf yumrularından elde edilen aktif nymph'lerden 20 adet, enfektif olmayan bir lenf yumrusu içine konarak verildi. Köpekler 1/2, 1, 2, 3, 5, 6, 15, 17, 20, 24, 48 ve 72 nci saatlerde olmak üzere öldürüldüler. Otopside mide ve bağırsakların içerikleri, cidarları, karın ve göğüs boşluğu, diyaframa, akciğerler, bronşlar, trachea, larynx, oesophagus, pharynx ve burun boşluğu bir lup ile dikkatlice gözlemlendi. Organlar yıkanarak sedimentlerde nymph'lerin varlığı araştırıldı.

İkinci grupta, gıda ile mideye gelen nymph'lerin ancak hayvanın kusması sonu oesophagus'a geçip burun boşluğuna ulaştıkları yönündeki iddiaların geçerliliğini saptamak amacı ile 30 köpek kullanıldı. Bu köpekler üzerinde aşağıda belirtilen 4 ayrı yöntemde çalışmalar sürdürüldü:

a. 10 köpeğe, jelatin kapsül içinde 20'şer nymph verildi. Bunun için nymph'ler sığır lenf yumrularından fizyolojik suya toplandı ve hareketli olanları ince bir fırça ile, önceden çok az lenf sıvısı konmuş jelatin kapsüllere dolduruldu, kapsül hemen kapatılıp küçük bir et parçasına sarıldı ve bir pens yardımıyla dil gerisine yerleştirilerek yutturuldu.

b. 10 köpeğe, mide sondası ile 20'şer nymph verildi. Bu nymph'ler 7 ve 10 ay önce enfekte ettiğimiz tavşanların mesenter lenf yumrularının bulunduğu bölgeden toplandı ve mide tüpü yutturulmuş köpeklere bol su ile tüpün ağzından akıtılarak verildi. Nymph'lerin tüp içinde kalmaması için arkasından yine bol miktarda su döküldü. Uygulamadan sonra mide tüpleri çıkarılıp iyice yıkandı ve içlerinde nymph bulunmadığı saptandı; böylece tüm nymph'lerin mide içine gittiğinden emin olundu.

c. 5 köpeğe, anestezi edildikten sonra yukarıda anlatıldığı şekilde mide sondasıyla, 7.5 ay önce enfekte ettiğimiz tavşandan alınan 20'şer nymph verildi.

d. Bu 3 yöntemle yapılan enfeksiyonların sonuçlarını karşılaştırmak amacı ile de 5 köpekte, kendi enfekte ettiğimiz tavşandan alınan nymph'lerden 20'şer adet küçük bir et parçası üzerine konarak dilin üzerine bırakıldı.

Bu 4 ayrı yöntemle köpeklerin enfeksiyonundan sonra gösterdikleri reaksiyonlar dikkatle izlendi ve her hayvandaki değişik durumlar kaydedildi. Yarım saatten başlayarak çeşitli zaman aralıklarıyla köpeklere otopsi yapıldı. Bağırsaklar, mide, yemek borusu, larynx,

pharynx, trachea, bronşlar, tonsiller ve burun boşluğu dikkatle incelenerek nymph'lerin buldukları yerler kaydedildi. Baş, daha önce açıklandığı şekilde bir su kabında bir gün bekletilerek suya çıkan nymph'ler toplandı.

Üçüncü grupta *L.serrata*'nın kesin konakçıdaki gelişimini incelemek amacı ile 22 köpek kullanıldı. Bunların her birine yukarıda açıklandığı şekilde sağlanan nymph'lerden 20'şer adet, enfektif olmayan bir lenf yumrusu içine yerleştirilip pens yardımıyla dilin gerisine bırakılarak yutturuldu. Köpeklerin 7'si ilk ayda belirli aralıklarla, bir kısmı 30 uncu günden 7 nci ayın sonuna kadar her 15 günde bir, kalanı ise 8,9 ve 10 uncu aylarda 1'er tane olarak öldürülüp bunların otopsilerinde iç organlar karın ve göğüs boşlukları, mide ve bağırsaklar ile akciğerlerde makroskopik bakıyla *L.serrata* araştırıldı. Baş, usulünce ikiye ayrıldı. Septum nasi kaldırılarak görülen parazitler fizyolojik su içine toplandı. Daha derinlerde bulduklarından görülmeyenler için baş parçaları ılık fizyolojik su ile doldurulmuş beher glassara konarak bir gece bekletilip ertesi gün suya çıkan parazitler toplandı. Daha sonra burun boşluğu sivri uçlu makasla iyice boşaltılarak suya da çıkmayan *L.serrata*'ların elde edilmesi sağlandı. Tüm parazitler taze iken ölçülüp, incelendi ve % 10'luk formol bulunan cam kavanozlarda saklandı. Bu grupta ayrıca 4 köpek şahit olarak bırakıldı.

Dördüncü grupta, deney tavşanlarının enfeksiyonunda kullanılacak yumurtaları almak, yumurtlama periyodunun başlangıcını saptamak ve yumurta içindeki embrioyu incelemek amacı ile 6 köpek kullanıldı. Bunlara sığırlardan elde ettiğimiz nymph'lerden 20'şer adet verildi ve bu köpeklerde yumurtlama periyodunun başlangıcını tesbit edebilmek için enfeksiyondan 5 ay sonra başlayarak 3 günde bir gaita alındı, doymuş tuzlu su ile $ZnSO_4$ eriyikleri kullanılarak flotasyon usulu ile gaitada yumurta arandı. Bu iş için iki eriyikten daha iyi olan saptanmaya çalışıldı. Ayrıca gene 3 günde bir, pense sarılmış pamuk ile burun içine tamponlama yapıldı. Bu pamuk küçük bir beherglas içindeki suda yıkanarak bu suda yumurtalar arandı.

Bulgular

Birinci grupta kullanılan köpeklere yapılan otopsilerde saptanan nymph'lerin sayıları ve bulunduğu organlar Cetvel 1'de gösterilmiş-

tir. Bu köpeklerin hiç birinde ne vücut boşlukları, diaphragma ve akciğerlerde bulunan, ne de bağırsak duvarını delmiş veya delmekte olan bir nymph'e raslanmadı. Yalnız 5 nci saatte otopsi yapılan köpeğin ince bağırsak içeriğinde 5 adet ölü nymph tesbit edildi. Bu bulgulardan *L.serrata* nymph'lerinin mideden burun boşluğuna gidiş yolunun yalnızca geriye dönüş, yani oesophagus yolu ile olabileceği anlaşıldı.

Cetvel 1.

Köpek No.	Enfeksiyon süresi	İ	M	Oe	To	L	Tr	B	Toplam
1	1/2 saat	-	12	3	-	-	-	-	15
2	1 saat	-	6	1	2	2	-	8	19
3	2 saat	-	4	3	-	2	2	6	17
4	3 saat	-	5	3	2	-	2	5	17
5	5 saat	5 ölü	-	1	1	2	-	5	14
6	6 saat	-	2	-	2	1	2	9	16
7	15 saat	-	-	-	1	-	-	11	12
8	17 saat	-	-	-	-	-	1	4	5
9	20 saat	-	2 ölü	-	-	1	2	5	10
10	24 saat	-	-	-	-	-	-	12	12
11	2 gün	-	-	-	-	-	-	4	4
12	3 gün	-	-	-	-	-	-	9	9

İkinci grupta kullanılan 30 köpekten, jelatin kapsül içinde 20'şer nymph verilen 10 tanesinde nymph'lerin bulunduğu organlar ve bunların adetleri Cetvel 2'de gösterilmiştir.

Cetvel 2.

Köpek No	Enfeksiyon süresi	İ	M	O	L	To.	Tr.	B	Toplam
1	1 Saat	-	8	3	3	1	-	2	17
2	2,5 saat	-	3	1	-	-	1	3	13
3	2,5 saat	-	4	2	1	2	1	4	14
4	3 saat	3	2	4	-	1	3	2	15
5	4 saat	-	6	3	3	2	-	2	16
6	4,5 saat	8	-	-	2	1	-	5	16
7	4,5 saat	-	2	1	-	-	2	3	8
8	4 saat	2	4	3	1	-	2	5	17
9	20 saat	-	-	-	-	-	-	7	7
10	20 saat	-	-	-	-	-	2	7	9

Not: Cetvellerde kullanılan harflerin anlamları:

İ: İnce Bağırsak M: Mide O: Oesophagus To: Tonsiller

L: Larynx Tr: Trachea B: Burun boşluğu. T: Toplam

Bu köpeklerde enfeksiyondan sonra aşağıda belirtilen reaksiyonlar izlenmiştir:

1 No'lu köpek jelatin kapsülün yutturuluşundan yarım saat sonra yalanmaya, yutkunmaya başladı. Kusma isteği gösterdi fakat kusmadı. 2 No.lu köpek kapsülü yuttuktan 15 dakika sonra kusmaya başladı, sık sık kusma isteği gösterdi. Bir saat içinde iki kez daha kustu. 3 No.lu köpek 15 dakika sonra yutkunmaya ve etrafı yalamaya başladı. Bu reaksiyonlar devam ederken enfeksiyondan 2.5 saat sonra otopsi yapıldı. 4 No'lu köpek 1 saat sonra çevresini ve kafesin tellerini yalamaya başladı ve 70 inci dakikada çok az miktarda sulu bir mide içeriği çıkardı. Kusma isteğini sık sık tekrarladı, ama kusmadı. 2.5 saatte bütün reaksiyonları kesildi. 8 inci köpekte yarım saat sonra kusma hareketleri başladı ve 1,5 saat sonra az miktarda sulu bir içerik çıkardı. 5, 6, 7, 9 ve 10 No'lu köpeklerde hiç bir reaksiyon saptanmadı.

Bu grupta kullanılan ve mide sondası ile 20'ser nymph verilen 10 köpekte, nymph'lerin bulunuş yerleri ve sayıları Cetvel 3'de gösterilmiştir.

Cetvel 3.

Köpek No:	Enfeksiyon süresi	İ	M	O	L	To.	Tr.	B	T
1	1 saat	-	10	3	-	2	-	-	15
2	2 saat	6	7	3	-	1	-	1	18
3	2 saat	-	7	2	-	2	2	-	13
4	2 saat	2	8	4	-	2	-	-	16
5	2,5 saat	-	3	2	1	-	-	2	8
6	4 saat	-	-	-	1	-	2	4	7
7	4,5 saat	-	1	2	-	-	6	8	17
8	5 saat	-	10lü	1	1	2	2	6	13
9	20 saat	-	-	2	-	-	2	11	15
10	24 saat	-	-	3	-	-	-	5	8

Bu gruptaki köpeklerde ise enfeksiyondan sonra saptanan reaksiyonlar şöyledir. 1 inci köpekte yarım saat sonra kusma isteği, yutkunma ve etrafı yalama başladı fakat öldürülene dek kusmadı. 4 üncü köpekte 15 dakika sonra yutkunma başladı ve kusma hareketleri yaparak yarım saatte çok az kustu. 1 saat sonra reaksiyonlar kesildi. 5 ve 6 ıncı köpeklerde 15 dakika sonra huzursuzluk, etrafı yalama ve kusma isteği başladı. 6 No'lu köpek 1 saat sonra kustu. 8inci köpekte 1/2 saat sonra yutkunma ve kusma isteği görüldü ve 15 dakika sürdü. İki saat sonra tekrar huysuzlandı, kusma isteğinde bulundu fakat kusmadı, 9 No'lu köpek 1 saat sonra huzursuzluk gösterdi, devamlı etrafını yaladı ve çok az kustu. 2 saat geçtiği halde yutkunma hareketleri devam etti ve kustu. Yarım saat sonra tüm reaksiyonlar

kayboldu. 10 No'lu köpek yarım saat sonra kustu. Bunu birinci saatte ve ondan 10 dakika sonra da tekrarladı. Daha sonra reaksiyonlar kesildi. 2, 3 ve 7 No'lu köpekler otopsiye kadar hiç bir reaksiyon göstermedi.

Her iki grupta da kusan köpeklerin hiç birinde kusmuk içinde *L.serata* nymph'lerine raslanmadı. Aynı grupta anestezi yapılarak mide sondası ile 20'şer nymph verilen 5 köpekteki nymph'lerin bulunduğu organlar Cetvel 4'te gösterilmiştir.

Bu köpeklerin hiç birinde her hangi bir reaksiyon ya da kusma görülmedi. Ancak cetvelden de anlaşılacağı gibi mideden burun boşluğuna kadar olan yolda değişik sayıda nymph tesbit edildi.

Cetvel 4.

Köpek No.	Enfeksiy. süresi	İ	M	O	L	To.	Tr.	B	T
1	1,5 saat	-	10	2	-	1	-	-	13
2	3 saat	2	4	4	2	-	1	-	13
3	4 saat	-	7	1	2	1	1	3	15
4	20 saat	-	-	2	-	-	-	6	8
5	20 saat	-	-	-	1	-	2	7	10

Aynı grupta 5 köpeğe bir parça et üzerine konmuş nymph'lerin verilmesi ile alınan sonuçlar Cetvel 5'te gösterilmiştir. Bu köpeklerin 4'No'lu su hariç hepsinde nymph'lerin verilisinden çok kısa bir süre sonra reaksiyonlar başladı. Yutkunma, kusma isteği, ölsürük ve yalanma görüldü. Yalnız 3 'No.lu köpek enfeksiyondan 15 dakika sonra kustu. Kusmukta hiçbir nymph bulunmadı.

Cetvel 5.

Köpek No.	Enfeksiyon süresi	M	O	L	To	Tr	B	T
1	1/2 saat	3	-	2	4	2	7	18
2	1/2 saat	2	3	-	1	2	12	20
3	1 saat	-	4	2	2	3	8	19
4	1 saat	5	3	-	-	2	6	16
5	1 saat	-	2	2	-	4	10	18

L.serrata nymph'lerine mide ile burun boşluğu arasındaki organlar dışında her 4 grupta birçok köpekte trachea'da rasladık. Fakat bütün dikkatimize rağmen bronş ve bronşiollerde nymph bulamadık. Bu nymph'lerin tekrar geri dönüp burun boşluğuna mı çıktıkları, yoksa burada dejenere mi olduklarını anlayamadık.

Yukarıda belirtilen a,b,c gruplarından alınan sonuçlardan, direk olarak mideye giren *Linguatula serrata* nymph'lerinin köpeklerde çoğunlukla yutkunma, etrafı yalama, kusma isteği ve kusma gibi reaksiyonlara neden olduğu fakat mideye giren nymphlerin burun boşluğuna ulaşabilmesi için kusmanın şart olmadığı, köpek kusmadığı zamanda nymph'lerin bir kısmının mideden oesophagus'a geçmeyi başardığı, diğerlerinin ise gaitaya karışıp hazmolduğu anlaşılmıştır. Reaksiyonlar enfeksiyondan sonra 15-30 dakika arasında başlamış, en fazla 2.5-3 saat devam etmiştir.

Et parçası üzerine konan nymph'lerle enfekte edilen köpeklerde de diğer köpeklerdeki reaksiyonlar aynen görülmüş, fakat bunlarda başlangıç süresi daha kısa olmuştur. Bunun nedeni nymph'lerin ağız boşluğu ve oesophagus cidarında tutunup kalmasından ve hemen burun boşluğuna doğru harekete geçmesindedir. Bu, kusma meydana gelmeden nymph'lerin mideden çıkmaya çalıştığını, hareketleri esnasında baş bölgesindeki iki çift sivri çengel ve vücutlarını örten sayısız spin'lerin mukozada yarattığı irkiltme ile kusma ve diğer reaksiyonların meydana geldiğini göstermektedir. Çünkü son grupta görüldüğü gibi direk olarak ağız boşluğunda kalan nymph'ler de kusma ve diğer reaksiyonlara neden olmaktadır. Yalnız gıdanın alınması sırasında ağız boşluğu veya oesophagus'a tutunabilen nymph'lerin burun boşluğuna ulaşma şansı, direk olarak mideye girenlerden daha fazladır. Bunlar hiç bir engelle karşılaşmadan en kısa sürede burun boşluğuna yerleşmektedirler.

Üçüncü grupta kullanılan köpeklere yapılan otopsilerin hiç birinde burun boşluğundan başka bir organda ve vücut boşluklarında *L.serrata*'nın nymph veya erginlerine raslanılmadı. Baş uzunlamasına ikiye ayrılıp septum nasi kaldırıldığında, erken dönemlerde nymph'lerin suya çıkması ile buradaki mevcudiyetleri saptandı. İleri dönemlerde ancak dişilerin son kısımları görülebildi. Bunlar, meatus nasi dorsalis ve medius'a yerleşmişlerdi, uterusun sarı renginden dolayı kolayca dikkati çekiyorlardı. Pensle tutup çıkarmağa çalıştığımızda parazit parçalanıyordu. Baş kısmı derinlerde idi. Concha'ların araları çok dikkatle araştırıldığında erkek *L.serrata*'larda bulundu. Bir köpekte bir dişinin tamamı frontal sinus içine yerleşmişti. 3 köpekte ise parazitlerin baş kısımları ve hemen vücudun yarısı frontal sinus içinde, arka kısımları meatus nasi dorsalis'de bulunuyordu. Tüm dikkatimize rağmen göremediğimiz *L.serrata*'lar da baş su içine konulduğunda suya çıkmıştı.

Bu grupta şahit olarak bırakılan 4 köpekte hiç bir *L.serrata*'ya raslanmadı. Burun boşluğundan toplanan *L.serrata*'ların enfeksiyon süre, sayı ve yüzdeleri Cetvel 6'de verilmiştir.

Cetvel 6'nın incelenmesinden anlaşılacağı gibi her köpeğe 20'şer nymph verilmesine rağmen hiç birinin burun boşluğunda 20 parazit bulunamadı, enfeksiyon yüzdesi en az % 20, en çok % 80 (ortalama %47) saptandı.

Cetvel 6. 3. grupta enfekte edilen köpeklerin burun boşluğundan toplanan *L. serrata*'ların miktarları

Köpek No.	Verilen nymph sayısı	Enfeksiyon süresi	Dişi	Erkek	Top.	Enfeksiyon yüzdesi
1	20	5 gün	-	-	5	25
2	"	10 gün	-	-	13	65
3	"	15 gün	-	-	8	40
4	"	18 gün	-	-	11	55
5	"	20 gün	-	-	5	25
6	"	25 gün	-	-	9	45
7	"	1 ay	6	4	10	50
8	"	1,5 ay	5	6	11	55
9	"	2 ay	9	5	14	70
10	"	2,5 ay	2	4	6	30
11	"	3 ay	3	8	11	55
12	"	3,5 ay	6	8	14	70
13	"	4 ay	5	4	9	45
14	"	4,5 ay	3	5	8	40
15	"	5 "	6	4	10	50
16	"	5,5 ay	4	7	11	55
17	"	6 ay	7	3	10	50
18	"	6,5 ay	3	2	5	25
19	"	7 "	2	2	4	20
20	"	8 "	7	5	12	60
21	"	9 "	3	2	5	20
22	"	10 "	10	6	16	80
Toplam			81	75	207	

15 günlük enfeksiyona kadar topladığımız tüm nymph'ler arakonakçıdan alınan nymph'lerin bütün özelliklerini gösteriyordu. Yalnız boyları biraz uzamıştı. 18 inci günde hepsinin üzerindeki tüm dikenler dökülmüştü. Vücut halkalı bir görünümde fakat sathı düz bir biçimde idi (Resim 1 a) her sırada sayısız stigma dizileri vardı. Ağız etrafındaki çengellerin üzerinde bulunan eklenti çengeller kitin üzerindeki dikenlerle birlikte atılmış, esas çengeller kalmıştı (Resim 1 b). Bulgulardan kesin konakçının burun boşluğuna gelen *L.serrata* nymph'lerinin 15 ile 18 gün arasında bir gömlek değiştiği saptandı. Bu dönemde hiç bir *L.serrata*'da dişi erkek ayırımı yapıla-

madı. Genital organlar az da olsa ilk kez 1 aylık enfekte köpekten toplanan parazitlerde belirlenmişti ve dişi-erkek ayrımı yapılabildi. İkinci aydan itibaren ise bütün genital organlar tam olarak şekillenmişti. Fakat bu dönemde dişinin uterusunda hiç bir yumurta bulunamadı. Döllenmiş, sarı renk almış yumurtalar ilk kez 3,5 aylık parazitler de görüldü. Yumurtalar nedeniyle de bu dönemden başlayarak uterus hafif sarı bir renk almıştı. Daha sonraki aylarda yumurtalar çoğalmış, uterus daha büyümüş ve parazitin orta kısmında birçok kıvrım yapmıştı. Yapılan ölçümlerden erkek *L.serrata*'ların enfeksiyondan 2 ay sonra, dişilerin ise 6 ay sonra kesin boylarına ulaştıkları anlaşıldı; bu aylardan sonraki uzunlukda belirli fark görülemedi. Erkekler dişilerin 1/5'i kadardı (Resim 2). Ergin *L.serrata*'larda vücudu teşkil eden halkalar bütün dönemlerde dişilerde erkeklerden çoktu. Bu sayı dişilerde 82-90, erkeklerde 80-86 arasında saptandı.

1 Dördüncü grupta enfekte edilen 6 köpeğin burun akıntısı ve gaita muayenelerinde köpeklerin 1'inde 5.5 ayda, 2'sinde 6 aya bir hafta kala, 2'sinde 6 aydan 5 gün önce ve 1'inde de tam 6 aylıkken ilk yumurta tesbit edildi. Böylece olgunlaşan dişinin ancak 6ncı aya doğru yumurtlamaya başladığı anlaşılmış oldu.

Doymuş tuzlu su ve $ZnSO_4$ eriyikleriyle karşılaştırmalı olarak yapılan gaita muayenesi sonuçlarında ikincisi daha iyi sonuç verdi. Yumurtlama başladıktan sonra $ZnSO_4$ ile yapılan her muayenede yumurtalar görülebildiği halde tuzlu su ile yapılan incelemelerin çok azında yumurta tesbit edilebildi. Esasen parazitin yumurtaları gaitada daima az miktarda bulunuyordu. Buruna pamukla yapılan tamponlamadan her zaman olumlu sonuç alındı.

Burundan toplanan yumurtalar şeffaf bir zarf içinde ve birbirine yapışık bulunuyorlardı (Resim 3). Gaita muayenelerinde ise yumurta etrafındaki bu mukus görülemedi.

Enfeksiyondan 5 ay sonra elde edilen dişi *L.serrata*'dan çıkarılan yumurtalarda embriyoya benzer hiç bir iz görülemedi. Yumurtlama başladığı zamanda yumurtalar hareketli embriyo taşıyorlardı. Yumurta içinde embriyonun ayak ucundaki tırnaklar ve dorsal organ belirli olarak görünüyordu. Bu yumurtalar en küçük 95x58 mikron, en büyük 102x64 mikron (Ortalama, 90x60 mikron) ölçüldüler (Resim 4-). Yumurta kabuğunun 3 kat olduğu görüldü. Lam-Lamel arasında bastırıldığında kabuk çatlayarak embriyo en içteki zarla sarılı olarak sonra serbest halde bunun içinden de çıktı (Resim 5). Embriyo çok ince yapılı olduğundan Lam-Lamel arasın-

daki başlangıçta çoğunlukla daha yumurtadan çıkmadan parçalanıyordu. Daha iyi inceleyebilmek için materyal-metot bölümünde anlatıldığı şekilde sağlanan embriyolar $132-140 \times 50-58$ mikron (ortalama 136×55 mikron) ölçüldüler, 2 çift ayak ve uçlarında 1'er çift tırnak taşıdıkları görüldü. Vücut arkaya doğru kuyruk şeklinde inceliyordu. Vücudun tam arka ucunda sivri 10-12 diken vardı. Ön uçta sivri bir delici aparat, vücudun dorsal yüzünde 2 stigma ve dorsal organ tesbit edildi (Resim 5).

Tartışma ve Sonuç

Linguatula serrata'nın hayat döneminde tam bir metamorfoz ve migrasyon olduğu şeklindeki görüşler (6, 8, 15, 16, 26) çalışmamızda elde ettiğimiz bulgularla uygunluk göstermektedir.

Gıda ile köpeğin midesine gelen *L.serrata* nymph'lerinin burun boşluğuna geçiş yolu hakkında değişik görüşler ileri sürülmüştür. Nymph'lerin mideden oesophagus'a çıkarak burun boşluğuna ulaştıklarını (8, 11, 12, 15, 20, 26), gıdanın alınması sırasında ağız ve pharynx'e tutunan nymph'lerin burun boşluğuna geçtiğini (4, 8, 15, 25, 26, 28) bildiren yazarlar yanında, midede serbest kalan nymph'lerin sindirim kanalını, diaphragma'yı delerek akciğerlere ve buradan burun boşluğuna geçtiğini iddia eden araştırmacılar da (8, 20, 30) vardır.

Hobmaire ve Hobmaire (9) deneysel çalışmalarına dayanarak, köpeğin midesine gelen nymph'lerden ancak kusma ile oesophagus'a geçebilenlerin burun boşluğuna ulaştığını, diğerlerinin ise hazmolduğunu ileri sürmüşlerdir. Sinclair (29) değişik yöntemlerle bir seri deney yaparak, kusma ve başka bir reaksiyon olmadan da nymph'lerin mideden oesophagus'a çıktığını görmüş, Khalil ve Schacher de (12) deneysel araştırmalarında aynı sonuca varmışlardır.

Bu araştırmacıların kullandığı tüm yöntemleri uyguladığımız deneyler sonunda, köpeğin midesine gelen nymph'lerin, Sinclair (29) ile Khalil ve Schacher'in (12) belirttiği gibi, kusma veya başka bir reaksiyon olmadan da oesophagus'a çıkıp burun boşluğuna ulaşabildiğini, ancak mideye gitmeden ağız boşluğuna tutunup kalanların daha çabuk ve daha çok sayıda bu göçü tamamlandığını saptadık. Gerek vücut boşluklarında, gerekse iç organlarda hiçbir denemede nymph bulamayışımız nedeniyele "sindirim kanalı-diaphragma-ak-

ciğerler-burun boşluğu" şeklinde normal bir göç yolu olamayacağı kanısına vardık. Köpeklerde beliren kusma ve diğer reaksiyonların ise nymph'lerin burun boşluğuna doğru harekete geçtiği sırada, üzerlerini örten sayısız dikenlerin ve ağız çevresindeki çengellerin neden olduğu irritasyon sonu şekillendiği izlenimini edindik.

Khalil ve Schacher (12), *L.serrata* dişilerini meatus nasi medius'ta bulmuşlar, erkeklerini ise ancak suya çıktıklarında görebilmişlerdir. Bütün olaylarda biz de dişileri meatus nasi medius ve dorsalis'de bulduk ve parazitlerin tamamını ancak baş kesitlerini suda bıraktığımız zaman toplayabildik. Bu da parazite köpek otopsislerinde seyrek raslanmasının nedenini ortaya koymaktadır. Esasen Colin (5) "eğer araştırmacılar paraziti benim kadar çok bulamadıysa bu onu yeterince aramamalarındandır" demiş, Pullar (24) sığırlarda nymph'lerin çok görünmesine karşın köpeklerde bulunamayışını burun boşluklarının iyi aranmamasına bağlanmıştır.

Colin (5), parazitlerin frontal sinuslara asla yerleşmeyeceğini bildirmişse de biz 1 köpekte bir dişinin tamamını, 3 köpekte vücutlarının yarısını frontal sinus içinde yerleşmiş olarak bulduk. Ancak bu durum, Neumann'ın (18) değindiği gibi bir raslantı da olabilir.

Deneylerde enfekte ettiğimiz köpeklerin hiç birinde verilen nymph sayısı kadar ergin *L.serrata* toplayamayışımız literatürle (9, 28) uyum sağlamakta ve bir kısım nymph'ün bağırsaklarda hazmedildiği şeklindeki görüşe (9) katılmamıza neden olmaktadır.

Köpeğin burun boşluğuna gelen nymph'ler, Hill'e (8) göre 3 hafta sonra bir gömlek değiştirirler. Bunun 3 üncü haftaya doğru (18) ve 3 üncü haftada (15, 26) olduğu da bildirilmiştir. Biz 15-18 inci günler arasında gömleğin atıldığını saptadık ve bu olayla parazitin nymph döneminden çıkarak köpeğin burun boşluğundaki son şeklini almaya başladığını gördük.

Yumurtlamanın 6 ncı aya doğru başladığını bildiren yazarlara (8, 15, 18, 26) biz de en geç 6 ncı ayın başında yumurtlamanın başladığını saptamış olmakla katılıyoruz. Yumurtalar 90×70 mikron (2, 3, 18, 19, 26, 29) ve 100×63 mikron (21) büyüklükte bildirilmiş, yumurta içindeki embriyonun 75×63 mikron (8, 19, 26) ve 130×50 mikron (18, 22) olduğu ileri sürülmüştür. Biz yumurtaları $95-108 \times 58-64$ (ortalama 90×60) mikron, embriyoyu $132-140 \times 50-58$ (ortalama 136×55) mikron ölçtük. Embriyonun tüm özelliklerini literatür bilgiye (8, 15, 18, 26) uygun bulduk.

L.serrata yumurtalarının burun akıntısı ve gaita ile atılıp üzerindeki mucus nedeniyle otlara yapıştıkları bildirilmiştir (2,10,11, 23,29). Hill'e (8) göre bu yumurtaların konakçıya ulaşma şansı azdır. Biz, burun boşluğundan topladığımız yumurtalarda her zaman yumurta çevresinde mukus gördüğümüz halde, gaita muayenele-
rinin hiç birinde mukus göremedik. Bu, ya kullandığımız solü-
yonun etkisinden ya da sindirim sisteminde mukusun yumurtadan sıy-
rılmasından ileri gelebilir. Ancak, Hill'in (8) dediği gibi bu yumur-
taların konakçıya ulaşma şansı az olsaydı yapılan insidens çalışma-
larında (7,13,17,29,31) arakonakçılarda yüksek oranda nymph
bulunmazdı.

Sonuç olarak enfektif nymph'ler son konakçı tarafından alınınca, ağız boşluğu cidarına tutunup kalanlar direk olarak, mideye gidenler tekrar oesophagus'a çıkararak burun boşluğuna ulaşmakta ve burada 15-18inci günler arasında bir gömlek daha değiştirerek 2.nci ay so-
nunda genital organlar şekillenmekte, 6.cı aya doğru da yumurtlama
başlamaktadır.

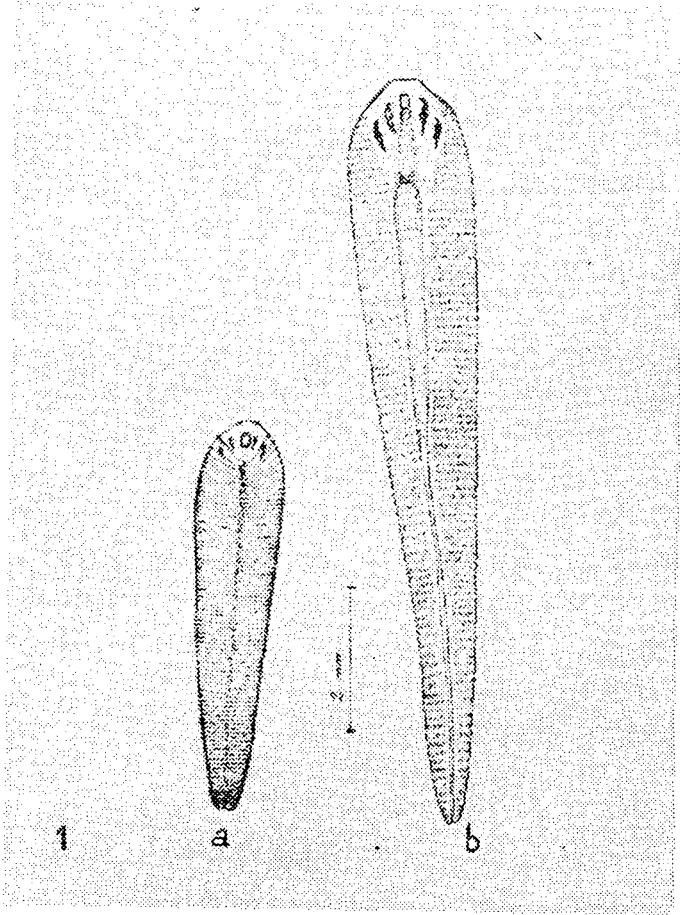
Literatür

- 1- **Broberg, G., Ghafghasi, M** (1964): *Observations on abdominal changes in sheep caused by Linguatula serrata*, Nord. Vet. Med., 16, 846-848.
- 2- **Brumpt, E.** (1949): *Précis de parasitologie*. Tom II. Masson et Cie, Paris, pp. 2138.
- 3- **Chandler, A.C.** (1956): *Introduction to parasitology with special reference to the parasites of man*. 9 th Ed. John Wiley and Sons. Inc. New York, Chapman and Hall, Ltd. London, pp. 799.
- 4- **Colin, M.G.** (1861): *Sur la présence d'une Linguatule dans les ganglions mesenteriques du mouton, et sur sa transformation dans le nez du chien en Pentastome tenioide*. Comptes Rendus Hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, 52, 1311-1312.
- 5- **Colin, M.G.** (1863): *Recherches sur le Pentastome tenioide des cavités nasales du chien, et nouvelle observations sur les échanges de ce ver entre les carnassiers et les herbivores*. Rec.Med. Vet., Serie: 4, Tome X, 721-736.

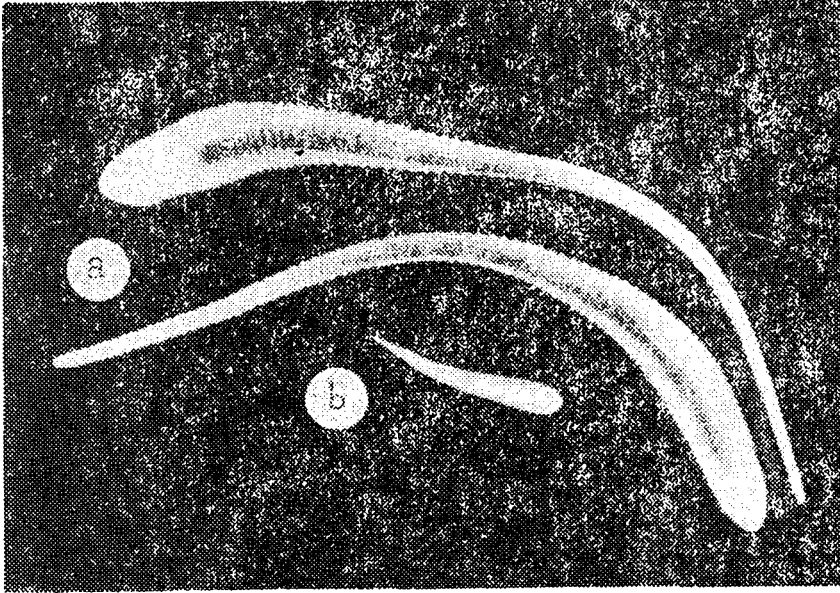
- 6- **Faust,E.C.** (1927). *Linguatulids (order Acarina) from man other hosts in China.* Amer. J.Trop.Med., 7,(5): 311-325.
- 7- **Griffiths,R.B., Sinclair,K.B.** (1953): *The fox as a reservoir of Linguatula serrata in Great Britain.* Transac. Roy.Soc.Trop.Med. Hgy., 47-5.
- 8- **Hill,H.R.**(1973): *The taxonomy and morphology of the Linguatulidae.* The Graduate Department of Zoology-University of Southern California. Dissertation, pp. 220.
- 9- **Hobmaier, H., Hobmaier, M.** (1940): *On the life-cycle of Linguatula rhinaria.* Amer. Trop. Med., 20, 199-210.
- 10- **Khalidi,R.H.**(1972): *Linguatula serrata (A case report with a description of its life cycle)* Jordan Med. J,7, (2): 159-161.
- 11- **Khalil,G.M.** (1972): *Linguatula serrata (Pentastomida) parasitizing humans and animals in Egypt, neighboring countries, and elsewhere: A review.* j. Egypt. Public Health Assoc., XLVII, (6): 363-369.
- 12- **Khalil,G.M., Schacher,J.F.**(1965): *Linguatula serrata in relation to hãlzoun and the marrara syndroms.* Amer, J.Trop.Med.Hyg., 14, (5): 736-746.
- 13- **Lapage,G.** (1956): *Veterinary parasitology.* Oliver and Boyd, London, pp. 964.
- 14- **Lesse,A.S.** (1911): *Linguatula larvae and peritonitis.* J. Trop.Vet. Sci., 6, 268-270.
- 15- **Leuckart,R.** (1860): "*Bau und Entwicklungsgeschichte der Pentastomen nach Untersuchungen besonders von Pent. Taenioides und P. denticulatum.*" "C.F.Winter'sche Verlagshandlung, Leipzig, u. Heidelberg, s.VI+160.
- 16- **Lucas,A., Toucas,L.,Laroche,M.** (1957): *Infestation pulmonaire mortelle a Linguatula serrata chez le lièvre.* Rec.Med.Vet., 131, 159-162.
- 17- **Moore,E.R., Moore,G.C.**(1947): *The helminth parasites of cottontail rabbits in Alabama, with notes on the Arthropod, Linguatula serrata.* J.Mammalogy, 28, 279-284.
- 18- **Neuman,L.G.,** (1941): *Parasites et maladies parasitaires du chien et du chat.* Vigot Freres, Editeurs. Paris. pp. 347.

- 19- **Noc,F.** (1923): *Sur l'embryon acariforme et les stades larvaires des Linguatulidés.* Bull. Soc. Path. Exot., 16, 340-346.
- 20- **Ortlepp,R.J.** (1934): *Note on the occurrence of the tongue-worm Linguatula serrata in a dog in South Africa.* J.south Afr. Vet.Med. Ass. Oc. 5, (22): 113-114.
- 21- **Pillars,N.**(1929): *Linguatula serrata in the nasal cavity of a dog.* Vet.j., 85, 307-309.
- 22- **Pillers,A.W.N.**(1925): *Linguatula serrata Fröhlich 1789, in the nasal cavity of a bull bitch.* Vet.J., 81, 126-130.
- 23- **Pillers,A.W.N.**(1925): *Linguatula serrata, "Fröhlich" in bovine mesenteric glands. A lesion of interest to the meat inspector.* Vet.J., 444-447.
- 24- **Pullar,E.M.**(1936): *A note on the occurrence of Linguatula serrata (Fröhlich,1789) in Australia.* Austral. Vet. J., 12, 61-64.
- 25- **Pullar,E.M.**(1946): *A survey of Victorian canine and vulpine parasites.* V.Arthropoda. Austral. Vet. J., 22, 122-118.
- 26- **Raillet,A.**(1895): *Traité de zoologie médicale et agricole, Deuxieme édition.* Asselin et Houzeau, Editeurs. Paris, pp.1301.
- 27- **Reddy,K.R.,Esvariah,K.R., Raghavan,R.S.** (1971): *Occurrence of the nymphal stages of Linguatula serrata in a Kashmiri goat.* Indian Vct. J., 48, (12) 1280-1282.
- 28- **Sambon,L.W.** (1922): *A synopsis of the family Linguatulidae.* J.Trop.Med.Hyg., 25, 188-207.
- 29- **Sinclair,K.B.**(1954): *The incidence and life cycle of Linguatula serrata (Fröhlich 1789) in Great Britain,* J. Comp. Path., 64, 371-382.
- 30- **Stiles,M.C.W.**(1891): *Sur la biologie des Linguatules.* Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances et Mémoire de la Societe de Biologie Series, 9, (3): 348-353.
- 31- **Unat,E.K.,Şahin,V.**(1950) *Linguatula serrata sürfeleriyle husule gelen bir infestasyon hastalığı dolayısıyla.* İstanbul Üniv. Tıp Fak. Mec. 13. (3): 362-368.

Yazı 10.11.1980 günü alınmıştır.



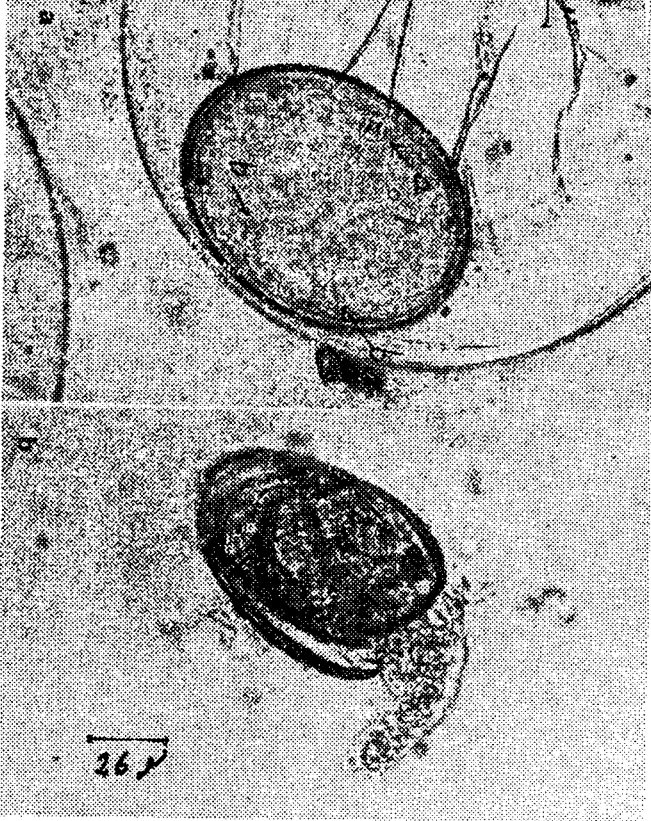
Resim 1 a. Arakonakçidan alınan enfektif *L. serrata* nymph'i b) Son konakçıda gömlek değiştirmiş 20 günlük *L. serrata*



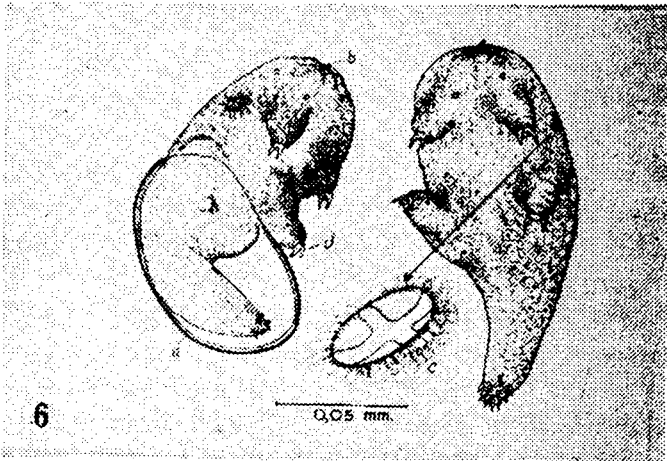
Resim 2. Ergin a) dişi, b) erkek *Linguatula serrata*



Resim 3. Köpeğin burun akıntısında *L. serrata* yumurtaları



Resim 4. a) Embriyolu *L. serrata* yumurtası b). Yumurtadan larvanın çıkışı



Resim 5. Yumurtadan çıkan ve çıkmış *L. serrata* larvaları