

# Çeşitli Sıcaklık Derecelerinin Kedi Dışkıсындаki *Aelurostrongylus Abstrusus* 1. Dönem Larvasının Canlılığına Etkisi

Sami GÖKPINAR, Kader YILDIZ

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

**ÖZET:** *Aelurostrongylus abstrusus* kedilerin akciğerinde alveolar kanallarda ve bronşiolerde yaşamakta ve pneumoni oluşturmaktadır. Bu çalışmada *A. abstrusus* ile doğal enfekte kedi dışkısıyla dışarı çıkan birinci dönem larvaların çeşitli sıcaklıklarda yaşama süreleri araştırılmıştır. Kedi dışkıları iki kısma ayrılarak oda sıcaklığında (21-24°C) ve +4°C'de üç ay süreyle tutulmuştur. Dışkılardan 15 gün aralıklarla alınan örnekler Baermann ve McMaster metodu ile incelenmiştir. Her iki ortamda tutulan dışkılarda canlı larva sayısının giderek azaldığı belirlenmiştir. Oda ısısında tutulan dışkılarda en son 45. günde, +4°C'de tutulan dışkılarda ise en son 60. günde canlı larvaya rastlanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** *Aelurostrongylus abstrusus*, birinci dönem larva, canlılık, farklı sıcaklık dereceleri, *in vitro*

## The Effect of Different Temperatures on Viability of *Aelurostrongylus abstrusus* First Stage Larvae in Faeces of Cats

**SUMMARY:** *Aelurostrongylus abstrusus* lives in the respiratory bronchioles and alveolar canals in the lungs of the cat and causes parasitic pneumonia. In present study, the effect of different temperatures on the viability of first stage larvae in feces of cats naturally infected with *A. Abstrusus* was investigated. Feces of cats were divided into two portions. One portion was left at room temperature (21-24°C) and the other, left at +4°C for three month-period. The fecal samples were examined by Baermann and McMaster techniques at 15 day-intervals. The number of living first stage larvae detected gradually decreased. The latest time of live larvae found in faeces left at room temperature was the 45th day and at +4°C, the 60th day.

**Key Words:** *Aelurostrongylus abstrusus*, first stage larvae, viability different temperatures, *in vitro*

## GİRİŞ

*Aelurostrongylus abstrusus* Metastrongyloidea üst ailesinde yeralan ve kedilerin akciğerinde parazit olarak yaşayan bir nematottur (2). Alveolar kanallarda ve bronşiolere dışı parazit tarafından bırakılan yumurtalarda birinci dönem larva gelişmektedir. Öksürük aracılığı ile üst solunum yoluna gelen L<sub>1</sub>, yutulmuş sindirim kanalına girmekte ve dışı ile dışarı çıkmaktadır (2, 5). Karada yaşayan sümüklülüler enfeksiyonda arakonak görevi üstlenirler. Sümüklü böceğin ayaklarından giren birinci dönem larva burada iki gömlek değiştirerek enfektif safhaya (L<sub>3</sub>) ulaşır. Kurbağa, kertenkele, yılan, tavuk ve küçük kemirgenler parazitin biyolojisinde paratenik konaktır. Son konak kedi hem sümüklüyü hem de paratenik konağı yiyerek enfekte olur (2, 5). Oldukça hareketli olan L<sub>3</sub> enfeksiyonun alınmasını takip

eden gün kedinin akciğerine ulaşır. Burada iki gömlek değiştirdikten sonra (enfeksiyonu takiben 5-6. günlerde L<sub>4</sub>, 8-9. günlerde ise L<sub>5</sub>) erişkin dışı ve erkek parazit şekillenir (2, 5). Yaklaşık 5 haftalık prepatent süreyi takiben 1.dönem larva dışkıda görülmeye başlar (2). Bu larva yaklaşık 360-400 µm uzunluğunda olup arka ucunda subterminal diken taşıyan tipik bir kuyruk bulunmaktadır (2, 5). Ayrıca birinci dönem larvanın yan duvarları boyunca ince kanatları olduğu elektron mikroskobu kullanılarak görülmüştür (13).

Paraziter pneumoni oluşturan etkenlerden biri olan *A.abstrusus* ile enfekte kedilerde şekillenen enfeksiyon genelde subklinik seyirlidir (5). Bunun yanı sıra enfekte kedilerde hafiften şiddetliye kadar değişen öksürük, mukopurulent burun akıntısı, dispne ve hidrotoraks da görülebileceği bildirilmektedir (5).

Kedilerde aelurostrongylosis'in klinik teşhisi genelde dışı muayenesi ile yapılmaktadır (19, 20). Özellikle Baermann tekniği ile dışkıda 1.dönem larvalar görülebilmektedir (19). Dışkı bakışının yanı sıra radyografi, akciğer biyopsisi,

Makale türü/Article type: **Araştırma / Original Research**

Geliş tarihi/Submission date: 15 Ocak/15 January 2010

Düzeltilme tarihi/Revision date: 09 Mart/09 March 2010

Kabul tarihi/Accepted date: 09 Mart/09 March 2010

Yazışma /Corresponding Author: Sami Gökpinar

Tel: (+90) (318) 357 33 01 Fax: (+90) (318) 357 33 04

E-mail: sami-gokpinar31@hotmail.com

bronkoalveolar lavaj ve PCR temelli moleküler teşhis metotları da hastalığın teşhisinde alternatif yollar arasında yer almaktadır (6, 10, 11, 15, 20)

Dışkı aracılığıyla çıkan 1.dönem larvanın arakonak sümüklüböceğe ulaşması için larvanın doğal koşullarda yaşama yeteneği önem taşımaktadır. *A.abstrusus* kedilerde az görülür bir parazit olması sebebiyle epidemiyolojisine ilişkin bilgi oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada doğal enfekte kedi dışkıyla dışarı çıkan *A.abstrusus*'un 1. dönem larvalarının çeşitli sıcaklıklarda yaşama sürelerine bakılmıştır.

#### GEREÇ VE YÖNTEM

*Aelurostrongylus abstrusus* ile doğal enfekte kedilerden toplanan dışkılar karıştırıldıktan sonra oda sıcaklığında ve +4°C'de tutulmuştur. Dışkılar düzenli biçimde günlük olarak karıştırılmış, ara sıra nemlendirilerek dışkıların kuruması engellenmiştir. Dışkılardan 15 gün arayla (15., 30., 45., 60., 75. günlerde) alınan örnekler Baermann metodu ile larva varlığını ve canlılığını, McMaster testi ile de gram dışkıda toplam larva sayısını belirlemek amacıyla incelenmiştir. Morfoloji ve hareket larvaların canlılığını belirleyen faktörler olarak değerlendirilmiştir. Baermann metodu ile inceleme sırasında 50 µl'lik 5 örnekteki canlı ve ölü larvalar sayılarak ortalaması alınmıştır.

#### BULGULAR

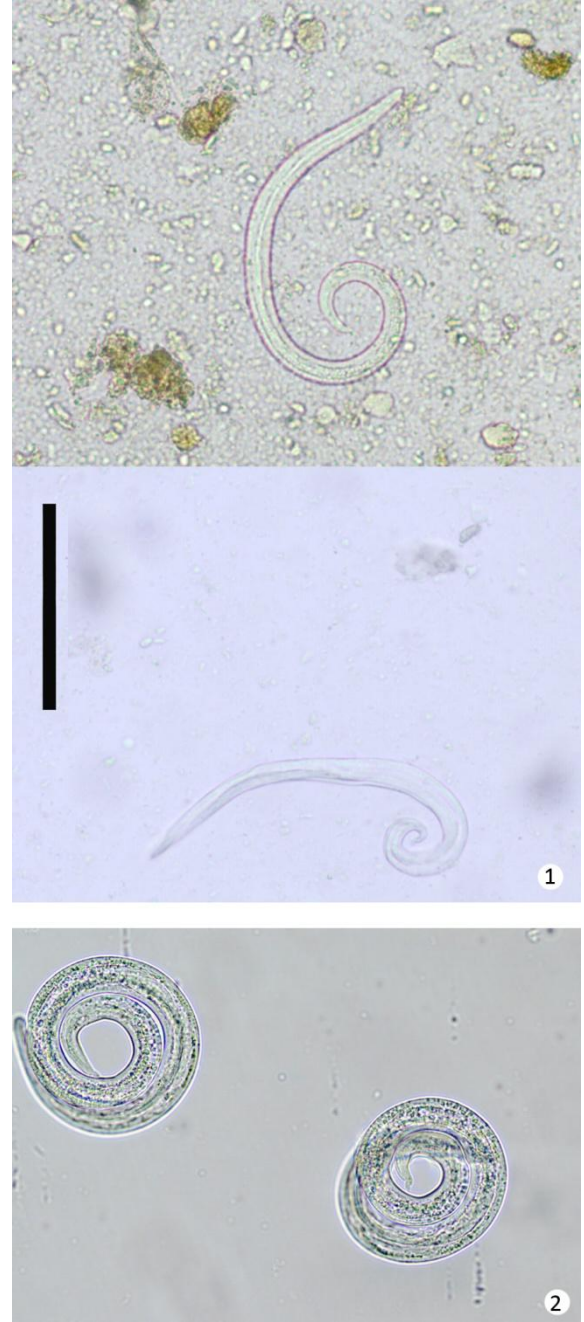
Farklı sıcaklıklarda tutulan dışkıların 15 günlük periyot içerisinde yapılan dışkı muayenelerinde canlı larva sayısının giderek azaldığı belirlenmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Kedi dışkıсында birinci dönem *A.abstrusus* larvasına değişik sıcaklıkların etkisi

	McMaster yöntemi (lpg*) - Günler					
	0.	15	30	45	60.	75.
<b>Sıcaklık</b>						
<b>Oda (21-24°C)</b>	2350	1750	600	750	250	50
<b>+4°C</b>	4150	3200	2350	2050	2250	1500
	Baermann yöntemi (adet) - Günler					
	0.	15	30	45	60.	75.
<b>Sıcaklık</b>						
<b>Oda (21-24°C)</b>	5 (canlı)	4 (canlı)	3 (1 canlı)	4 (1 canlı)	1 (ölu)	2 (ölu)
<b>+4°C</b>	6 (canlı)	6 (3 canlı)	5 (2 canlı)	5 (1 canlı)	3 (1 canlı)	2 (ölu)

lpg\* : Gram dışkıda bulunan larva sayısı

Baerman yöntemi ile yapılan dışkı muayenesinde aktif olarak hareket eden larvaların yanı sıra hareketsiz ve büzüşmüş larvalar ölü olarak değerlendirilmiştir (Şekil 1). Canlı larvaların tipik arka uçları Şekil 2'de izlenmektedir.



**Şekil 1.** Kedi dışkıсында birinci dönem *A.abstrusus* larvası. Canlı L<sub>1</sub> (sağda), ölü L<sub>1</sub> (solda). Bar: 200µm; **2.** *A.abstrusus*'un birinci dönem larvasının subterminal diken taşıyan tipik kuyruğu.

Oda ısısında tutulan dışkılarda en son 45. günde canlı larva dışkıda görülmüştür. Bu günden sonraki incelemede canlı larvaya rastlanmamıştır. +4°C'de tutulan dışkılarda ise en son 60. günde canlı larvaya rastlanmıştır.

#### TARTIŞMA

Kedilerde parazitik pnemoni sebebi olan *A.abstrusus*, dünyanın çeşitli bölgelerinden değişik oranlarda bildiril-

miştir (1, 8, 14, 17, 18, 22). Türkiye’de ise bu parazite ilişkin yayınlanmış dört rapor bulunmakta (3, 4, 12, 21) olup aelurostrongylosise ilişkin bildirimlerin son yıllarda arttığı dikkati çekmektedir.

Nematod larvalarının doğada canlılıklarını sürdürebilmeleri için ortamdaki ısı, nem ve ışığın önemli olduğu bilinmektedir (7). *A.abstrusus* ile enfekte kediler hastalığın patent süresi esnasında parazitin 1. dönem larvalarını geniş bir alana yayabildiği ve bu larvaların doğada yaklaşık 36 gün yaşayabildiği ileri sürülmüştür (9). Bu çalışmada ise oda sıcaklığında tutulan dışkılarda 45. günde, +4°C’de tutulan dışkılarda ise 60. günde canlı larvaya rastlanmıştır. Metastrongyloidea üsttailesinde yer alan diğer bir parazit olan *Parelaphostrongylus odocoilei*’nin birinci dönem larvasının yaşam süresinin ısı azalmasıyla ters orantılı biçimde arttığı bildirilmiştir (16). Bu çalışmada da benzer şekilde düşük ısıda tutulan *A.abstrusus* 1. dönem larvalarının yaşama süresini daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Küresel ısınmanın parazitler üzerindeki etkisi günümüzde tartışılmaktadır. İklim değişikliğinin özellikle sümüklü böceklerin arakonak olduğu parazit hastalıklarının yayılmasını arttırdığı ileri sürülmektedir (19). Yaşam çemberinde sümüklü böcekleri arakonak olarak kullanan parazitlerden biri olan *A.abstrusus*’un birinci dönem larvalarının ortam sıcaklığının +4°C ye düşmesi ile birlikte yaşam süresinin daha da uzadığı belirlenmiştir. Bu durum larvanın canlılığının ortam sıcaklığı tarafından direkt olarak etkilendiğinin göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Gelişimlerinde arakonağa ihtiyaç duymayan *Dictyocaulus* gibi akciğer nematodlarının birinci dönem larvaları bağırsaklarında yoğun besin granülleri taşımaktadır. Ancak gelişimlerinde arakonağa ihtiyaç duyan akciğer nematodlarının 1. dönem larvalarının bağırsaklarındaki besin maddelerinin daha sınırlı olduğu gözlenmektedir. Bu çalışmada *A.abstrusus*’un birinci dönem larvalarının ortam sıcaklığının düşmesine bağlı olarak yaşama süresinin nispeten daha uzun olması, bu larvaların metabolizma hızını azaltarak uygun arakonağı buluncaya dek canlılığını sürdürmesi ile ilgili olabileceği düşünülmüştür.

#### KAYNAKLAR

1. **Abu-Madi MA, Al-Ahbabı DA, Al-Mashhadani MM, Al-Ibrahim R, Pal P, Lewis, JW**, 2007. Patterns of parasitic infections in faecal samples from stray cat populations in Qatar. *J Helminthol*, 81: 281-286.
2. **Anderson RC**, 2000. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. Second Edition, CABI Publishing, p: 163-165.
3. **Atasever A, Yazar S**, 2009. *Aelurostrongylus abstrusus* pneumonia in an immunosuppressed cat. *Türkiye Parazit Derg*, 33: 89-91.
4. **Burgu A, Sarimehmetoglu O**, 2004. *Aelurostrongylus abstrusus* infection in two cats. *Vet Rec*, 154:602-604.
5. **Deplazes P**, 2006. Helminthosen von Hund and Cats. Boch J, Supperer R. eds. Veterinarmedizinische Parasitologie. Parey, Germany, p: 444-517.
6. **Durr B**, 2009. Diagnosis of *Aelurostrongylus abstrusus* infection by fine needle aspiration of the lungs in two cats. *Kleintierpraxis*, 54: 88-92.
7. **Gıcık Y**, 2000. Helminthlerin serbest gelişme dönemlerine ısı, ışık ve nemin etkisi. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 6: 129-136.
8. **Grabarevic Z, Curic S, Tustunja A, Artukovic B, Simec Z, Ramadan K, Zivicnjak T**, 1999. Incidence and regional distribution of the lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in cats in Croatia. *Vet Arhiv*, 69: 279-287.
9. **Hamilton JM, McCaw AW**, 1967. An investigation into the longevity of first stage larvae of *Aelurostrongylus abstrusus*. *J Helminthol*, 41: 313-320.
10. **Lacorcia L, Gasser RB, Anderson GA, Beveridge I**, 2009. Comparison of bronchoalveolar lavage fluid examination and other diagnostic techniques with the Baermann technique for detection of naturally occurring *Aelurostrongylus abstrusus* infection in cats. *J Am Vet Med Assoc*, 235: 43-49.
11. **Losonsky JM, Thrall DE, Prestwood AK**, 1983. Radiographic evaluation of pulmonary abnormalities after *Aelurostrongylus abstrusus* inoculation in cats. *Am J Vet Res*, 44: 478-482.
12. **Oytun HS**, 1961. Genel Parazitoloji ve Helmintoloji. 3. Baskı, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 55, Ankara, Ders kitabı: 26. Ege Matbaası.
13. **Pampiglione S, Giannetto S**, 1994. Evidence of alae in *Aelurostrongylus abstrusus* larvae examined by scanning electron microscope (SEM). *Parasite*, 1: 177-178.
14. **Payo-Puente P, Botelho-Dinis M, Uruen AMC, Payo-Puente M, Gonzalo-Orden JM, Rojo-Vázquez FA, Orden MA**, 2008. Prevalence study of the lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in stray cats of Portugal. *J Feline Med Surg*, 10: 242-246.
15. **Payo-Puente P, Diez A, Gonzalo-Orden JM, Notomi MK, Rodríguez-Altónaga JA, Rojo-Vázquez FA, Orden MA**, 2005. Computed tomography in cats infected by *Aelurostrongylus abstrusus*: 2 Clinic Cases. *Intern J Appl Res Vet Med*, 3: 339-343.
16. **Shostak AW, Samuel WM**, 1984. Moisture and temperature effects on survival and infectivity of first-stage larvae of *Parelaphostrongylus odocoilei* and *P.tenuis* (Nematoda: Metastrongyloidea). *J Parasitol*, 70: 261-269.
17. **Sommerfeld IE, Cardillo N, Lopez C, Ribicich M, Gallo C, Franco A**, 2006. Prevalence of *Toxocara cati* and other parasites in cats/faeces collected from the open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina. *Vet Parasitol*, 140: 296-301.
18. **Taubert A, Pantchev N, Vrhovec MG, Bauer C, Hermosilla C**, 2009. Lungworm infections (*Angiostrongylus vasorum*, *Crenosoma vulpis*, *Aelurostrongylus abstrusus*) in dogs and cats in Germany and Denmark in 2003-2007. *Vet Parasitol*, 159: 175-180.

19. **Traversa D, Guglielmini C**, 2008. Feline aelurostrongylosis and canine angiostrongylosis: a challenging diagnosis for two emerging verminous pneumonia infections. *Vet Parasitol*, 157: 163-174.
20. **Traversa D, Lia RP, Iorio R, Boari A, Paradies P, Capelli G, Avolio S, Otranto D**, 2008. Diagnosis and risk factors of *Aelurostrongylus abstrusus* (Nematoda, Strongylida) infection in cats from Italy. *Vet Parasitol*, 153: 182-186.
21. **Tuzer E, Toparlak M, Gargili A, Keles V, Ulutas Esatgil M**, 2002. A case of *Aelurostrongylus abstrusus* infection in a cat in Istanbul, Turkey and its treatment with moxidectin and levamisole. *Turk J Vet Anim Sci*, 26:411-414.
22. **Willard MD, Roberts RE, Allison N, Grieve RB, Escher K**, 1988. Diagnosis of *Aelurostrongylus abstrusus* and *Dirofilaria immitis* infections in cats from a human shelter. *Am J Vet Res*, 192: 913-916.