

Deltamethrin'in Doğal Enfeste Ratlarda (*Rattus rattus*) *Polyplax serrata*'ya Etkisi

Ahmet GÖKÇEN¹, Bilal DİK², Uğur USLU²

¹Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji (Vet) Anabilim Dalı;

²Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Konya

ÖZET: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel Hayvanları Ünitesi'nde bulunan ratlardaki *Polyplax serrata*'ya karşı deltamethrinin etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Üniteye bulunan ve *P. serrata* ile doğal enfeste 60 rat, farklı yaş ve cinsiyetlerine göre her biri 12 adet rattan oluşan 5 gruba ayrıldı. Yaş, cinsiyet ve gebelik durumuna göre dört gruba ayrılan tedavi gruplarındaki ratlara Butox (Deltamethrin) % 0.2 oranında sulandırılarak püskürtme tarzında uygulandı. Beşinci grup kontrol olarak bırakıldı. Tedaviden sonra yapılan birinci ve dördüncü gün muayenelerinde tedavi grubundaki ratlarda hiçbir canlı bite rastlanmadı. Diğer taraftan, kontrol grubundaki ratlarda bitlerin canlı ve hareketli oldukları görüldü. Sonuç olarak, deltamethrinin uygulanan dozda, ratlarda bulunan *P. serrata*'ya karşı % 100 etkili olduğu gözlenmiş ve herhangi bir yan etki görülmemiştir.

Anahtar kelimeler: Deltamethrin, *Polyplax serrata*, rat

The Effect of Deltamethrine on *Polyplax serrata* Found on Naturally Infested Rats (*Rattus rattus*)

SUMMARY: This study was carried out to determine the efficacy of deltamethrine on *Polyplax serrata* found on naturally infested rats at the department of Experimental Animal Research Unit, Faculty of Medicine, University of Selçuk. Sixty rats, naturally infested by *P. serrata*, were divided into five groups (each group containing 12 rats) of different ages and genders. Four groups were treated with 0.2% butox (deltamethrine) spraying. The fifth group was kept as a control. No lice were found on the rats of the four treatment groups 24 hours and 4 days after treatment. On the other hand, living lice were found on the rats in the control group. It was concluded that deltamethrine was 100 % effective against *Polyplax serrata* on the rats at the dose given above and no side effects were observed.

Key words: Deltamethrin, *Polyplax serrata*, rats

GİRİŞ

Anoplura takımına bağlı bitlerden bazıları ratları enfeste etmekte ve onların gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bunlardan en önemlileri *Polyplax serrata* ve *Polyplax spinulosa*'dır. Bunlara ratların dikenli biti de denmektedir (4, 13). Merdivenci (9) Türkiye'de sadece *P. spinulosa*'yı gördüğünü bildirmiştir. Özer (12) Elazığ Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü'ndeki beyaz farelerde *P. serrata* ve *P. spinulosa*'yı teşhis etmiş ve morfolojik özelliklerini belirtmiştir. Yine Özer (12), incelediği beyaz farelerde teşhis ettiği bitlere karşı çeşitli ilaçlarla *in vivo* tedavi denemelerinden başarılı sonuçlar aldığını kaydetmiştir.

P. serrata ve *P. spinulosa* laboratuvar fareleri ve laboratuvar ratlarında yaygın halde bulunmakta olup çeşitli deri lezyonlarına, kaşıntı ve huzursuzluk nedeniyle ratların zayıflaması-na yol açmaktadır. Ayrıca insan ve hayvan sağlığı açısından önemli olan çeşitli mikroorganizmalara vektörlük yapmakta-

dırlar. *Polyplax spinulosa*; *Haemobartonella muris*'i, *P. serrata* ise *Eperythrozoon coccoides* ve *Francisella* türlerini nakleder. Ayrıca *Polyplax spinulosa* fare tifüsü etkenini rattan rata nakletmektedir (12, 13, 15).

Evcil hayvanlarda önemli verim düşüklüğü ve ekonomik kayıplara sebep olan Mallophaga ve Anoplura takımına bağlı çığneyici ve kan emici bitlerle mücadele amacı ile son yıllara kadar organik klorlu, karbamatlı ve organik fosforlu insektisitler kullanılmıştır (5). Günümüzde ise bu grup ilaçların yerini sentetik pyrethroidlerin alacağı ve gelecek yıllarda tamamen bu tür ilaçların kullanılacağı ileri sürülmektedir (7).

Deltamethrin suda çözünmeyen, alkol, aseton, eter ve kerosende çözünen beyaz kristalize bir toz olup, kalıntı problemi olmayan, banyo ve püskürtme tarzında uygulanabilen sentetik bir pyrethroidtir (7). Yapılan araştırmalar bu ilacın insan ve hayvan sağlığının korunmasında geniş bir kullanım alanına sahip olduğunu göstermiştir (10).

Deltamethrin emdirilmiş tasmaların köpeklerdeki pirelerden *Ctenocephalides felis felis*'e karşı 150 güne kadar koruma sağladığı, buna karşın diazinonlu tasmaların ise 90 gün kadar koruma sağladığı bildirilmiştir. Bu özelliğinden dolayı

Geliş tarihi / Submission date: 15 Mart / March 2001

Düzeltilme tarihi / Revision date: 10 Ağustos / August 2001

Kabul tarihi / Accepted date: 10 Eylül / September 2001

Yazışma / Corresponding author: Ahmet Gökçen

Tel: +90.(332) 241 00 41/ext.2683 Fax: -

E-mail: agokcen@selcuk.edu.tr

deltamethrinli tasmaların pire kontrolü amacıyla kolay ve etkili bir şekilde kullanılabilmesi kaydedilmiştir (6). Yine, bit ve pirelere karşı %0025 ve uyuz etkenlerine karşı ise %0050 yoğunluktaki deltamethrin süspansiyonlarının banyo, püskürtme ve elle yıkama şeklinde kullanılmasının yeterli olduğu bildirilmiştir (16).

Özer (12), *P.serrata* ve *P. spinulosa* ile enfeste beyaz farelerde neguvon, bayticol, sebacil, bayticol + sebacil, kenaz ve fenetrinin etkilerini araştırmış, bir hafta arayla iki kez ilaçladığı farelerin 2 hafta sonraki muayenelerinde hiçbir bite rastlamadığını belirtmiştir.

Johnson ve ark. (8) koyun vücut biti *Bovicola ovis*'e karşı, deltamethrini tavsiye edilen dozda banyo şeklinde kullanmışlar ve bitlerin çoğunun 20 saat içinde öldüğünü bildirmişlerdir.

Her ilaçta olduğu gibi, deltamethrinin de yan etkileri üzerine çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Abd el-Aziz ve ark. (1) diazinon ve deltamethrinin yüksek dozda ve uzun süreli kullanımının ratların erkek üreme organlarına etkisini araştırmışlar ve 65 gün arka arkaya kullanılması halinde her iki ilacın da genital organların ağırlığını azalttığını, ölü ve anormal sperma oranını arttırdığını ayrıca plazma testosteron seviyesini düşürüp sperma fertilizasyon oranını azalttığını bildirmişlerdir.

Ratlarda deltamethrine karşı duyarlılık yaşa bağlı olarak farklılık göstermektedir. Sheets ve ark. (14) 11 ve 21 günlük erkek ratların akut letalite yönünden yetişkinlere göre 16 kez daha duyarlı olduklarını belirtmişler, bunun sebebini genç ratlarda beyindeki ilaç konsantrasyonunun yetişkinlere oranla daha yüksek olmasına bağlamışlardır.

Deltamethrinin teratojenik etkileri araştırılmış ve yüksek dozda uzun süreli kullanımlarda, erken embriyonik ölümlerin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüş, ayrıca gelişme geriliği, akciğer hipoplazisi, renal pelvis dilatasyonu ve plasental ağırlık artışına sebep olmasına rağmen iskelet kaslarında herhangi bir değişim yapmadığı tespit edilmiştir (2). Deltamethrin güvenli bir ilaç olarak bilinmesine rağmen kullanımı esnasında özellikle gebe hayvanlar ve çevreleri için fötüs üzerine yapabileceği olumsuz etkiler dikkate alınmalıdır. Bir defalık topikal uygulamanın süte herhangi bir rezidü sorunu yaratmayacağı belirtilmiştir (3).

Bu araştırmada deltamethrinin ratlardaki *P. serrata*'ya karşı etkisi incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Ünitesinde bulunan ve çeşitli deneysel çalışmalarda kullanılmak üzere gruplar halinde kafeslerde beslenen *P. serrata* ile doğal enfeste ratlarda yapılmıştır.

Ratlar yaş, cinsiyet ve gebelik durumlarına göre, dördü tedavi ve biri kontrol olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır. Tedavi grupları, enfeste 12' şerli gebe dişi, erkek, dişi ve karışık

yavru ratlardan, kontrol grubu ise 12 adet enfeste olgun erkek rattan oluşturulmuştur (Tablo 1). Tedavi grubundaki ratlar yeni ve temiz altlık bulunan ayrı kafeslere yerleştirilmiştir.

Tablo 1. Tedavi ve kontrol gruplarındaki ratların yaş ve cinsiyete göre dağılımları

Gruplar	Mevcut (Adet)	Yaş	Cinsiyet
Tedavi	12	2 yıl	Dişi (Gebe)
	12	1 yıl	Dişi
	12	1 yıl	Erkek
	12	17 gün	Yavru (6 ♂, 6 ♀)
Kontrol	12	1 yıl	Erkek

Tedavi grubundaki bütün ratlar %0.2'lik Butox® (%1.25 Deltamethrin, Pfizer Inc.) solüsyonuyla vücutlarının tamamı ıslanacak şekilde püskürtme tarzında ilaçlanmışlardır. Kontrol grubundaki ratlar herhangi bir ilaç uygulanmaksızın, tedavi grubundan farklı bir bölmede tutulmuşlardır. İlacın uygulanmasından 24 saat ve 4 gün sonra, bütün ratlar *P. serrata* ve ilacın yan etkileri yönünden incelenmişlerdir.

BULGULAR

Deltamethrinin uygulanmasından 24 saat sonra yapılan ilk muayenede, tedavi grubundaki ratlarda bulunan bitlerin tamamının ölmüş olduğu, ölü bitlerin bir kısmının altlık üzerine döküldüğü, bir kısmının ise vücut yüzeyinde kıllar arasında kurumuş halde bulunduğu saptanmış ve hiçbir canlı bite rastlanmamıştır.

Ayrıca, ilaçlanan hayvanlarda kaşıntı başta olmak üzere bit enfestasyonuna bağlı bütün semptomların tamamen kaybolduğu, kontrol grubundaki ratlarda ise bitlerin tamamının canlı olduğu ve hayvanlardaki kaşıntı, huzursuzluk gibi semptomların devam ettiği gözlenmiştir.

Tedaviden sonraki 4. günde yapılan ikinci muayenede ise, ilaç uygulanan hayvanların hiçbirinde canlı veya ölü bite rastlanmamış ve tüm ratların sağlıklarına kavuştukları gözlenmiştir. Ratların tamamında ilaçlamaya bağlı herhangi bir olumsuz etki görülmemiştir.

TARTIŞMA

Bazı yazarlar (11, 15, 17) ektoparazitlerle mücadelede farklı etken maddeye sahip birçok ilacın kullanılabilmesini kaydetmişlerdir. Bunlardan sentetik pyrethroidler yan etkilerinin azlığı, rezidü bırakmamaları ve kolay uygulanmaları gibi çeşitli avantajları nedeniyle geniş kullanım alanı bulmuşlardır.

Özer (12) ratlardaki *P. serrata* ve *P. spinulosa*'ya karşı değişik ektoparaziter ilaçları kullanmış ve başarılı sonuç almıştır. Bu araştırmada *P.serrata*' ya karşı deltamethrinin etkisi araştırılmış ve sonuçta, bu insektisit de daha önce belirtilen dozda *P.serrata*' ya karşı yüksek oranda etkili olduğu gözlenmiştir.

Özer (12), *P.serrata* ve *P.spinulosa*' ya karşı kullandığı insektisitlerin bir hafta ara ile iki kez uygulanmasının daha iyi olacağını belirtmiştir. Bu çalışmada, bir kez uygulanan

deltamethrinin *P. serrata*'ya karşı tam etkili olduğu ve ikinci bir ilaçlamaya gerek kalmadığı tespit edilmiştir.

Şanlı (16), deltamethrinin bitlere karşı % 0.025 yoğunlukta banyo veya püskürtme şeklinde kullanımın yeterli olabileceğini kaydetmiştir. Bu çalışmada da deltamethrin üretici firmanın tavsiye ettiği dozda kullanılmıştır.

Günümüzde ve yakın gelecekte, deneysel araştırmalar için veya ev hayvanı olarak rat, fare, tavşan ve benzeri küçük hayvan yetiştiriciliği yaygınlaşabilir. Bu gibi durumlarda, *P.serrata* ve diğer bitlerden ileri gelebilecek sporadik veya endemik enfestasyonlarda, diğer ilaçların yanı sıra deltamethrinin de kullanılacağı akılda tutulmalıdır.

Abd el-Aziz ve ark.(1) deltamethrinin yüksek dozda ve uzun süreli kullanılması halinde, genital organların ağırlığının azaldığını, ölü ve normal olmayan sperma oranının arttığını, ayrıca plazma testosteron seviyesinin düştüğünü ve sperma fertilizasyon oranının azaldığını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada tavsiye edilen dozda deltamethrin kullanılan ratların hiçbirisinde, histopatolojik ve endokrinolojik muayeneler yapılmamakla birlikte, tek doz uygulamasında gözle görülür bir yan etki gözlenmemiştir.

Yapılan literatür taramasında, Türkiye'de, ratlarda bulunan *Polyplax serrata*'ya karşı deltamethrinin kullanıldığına ilişkin herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bitlerle enfeste diğer hayvanlarda yaygın olarak kullanılan deltamethrinin, *P. serrata*'ya karşı etkisinin belirlenmesi amacıyla, üretici firmanın tavsiye ettiği 2 ml/litre oranda sulandırıldıktan sonra püskürtme yoluyla kullanılmış ve ratlardaki *P. serrata*'ya karşı etkisi %100 olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak, deriden emilmedikleri için toksisiteleri çok düşük olan ve diğer insektisit gruplarının çoğuna oranla daha az çevre kirliliği yapan sentetik pyrethroidlerden deltamethrinin ratlardaki *P. serrata*'ya karşı yüksek etki gösterdiği ve herhangi bir yan etkiye yol açmadığı dikkate alındığında, diğer insektisitlerin yanı sıra deltamethrinin de ektoparazit mücadelesinde rahatlıkla kullanılacağı kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Abd el- Aziz MI, Sahlab AM, Abd el-Khalik MM 1994. Influence of diazinon and deltamethrin on reproductive organs and fertility of male rats, *Dtsch Tierarztl Wochenschr*, 101(6): 230-232.
2. Abd el Khalik MM, Hanafy MS, Abd el- Aziz MI, 1993. Studies on the teratogenic effects of deltamethrin in rats, *Dtsch Tierarztl Wochenschr*, 100(4): 142-143.
3. Bissacot DZ, Vassilieff I, 1997. Pyrethroid residues in milk and blood of dairy cows following single topical applications, *Vet Hum Toxicol*, 39(1): 6-8.
4. Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF, 1992. *An Introduction to the Study of insects*. Saunders College Publ., Orlando USA.
5. Dik B, 1998. *Veteriner Entomoloji Ders Kitabı*, Selçuk Üniversitesi Matbaası. Konya.
6. Franc M, Cadiergues MC, 1998. Comparative activity in dogs of deltamethrin-and diazinon- impregnated collars against *Ctenocephalides felis*, *Am J Vet Res Jan*; 59(1): 59-60.
7. Handemir E, Dik B, 1992. Ektoparazit mücadelesinde sentetik piretroitler, *T Parazitol Derg*, 16(3-4): 133-141.
8. Johnson PW, Darwish A, Dixon R, Steel JW, 1995. Kinetic disposition of an emulsifiable concentrate formulation of deltamethrin applied to sheep in a plunge-dip and its effect on lice. *Int J Parasitol*, 25(12): 1451-1456.
9. Merdivenci A, 1962. İstanbul'da insan zooparazitleri bakımından kemelerde bir araştırma, *Türk Vet Hek Dem Derg*, 32: 227-238.
10. Mestres R, Mestres G, 1992. Deltamethrin: Uses and environmental safety, *Rev Environ Toxicol*, 124: 1-18.
11. Mimioglu MM, 1973. *Veteriner ve Tıbbi Artropodoloji*, Ankara Üniv Vet Fak Yay 295, Ders Kitabı 196, Ank Üniv Matb., Ankara.
12. Özer E, 1995. Beyaz farelerde *Polyplax serrata* (Burmeister, 1939) ve *Polyplax spinulosa* (Burmeister, 1939)' nın bulunuşu ve tedavi denemeleri, *Tr J of Vet and Anim Sci* 19:243-247.
13. Roberts LS and Janovy JJR, 1996. *Foundation of Parasitology*, Fifth Edition WCB Wm. C. Brown Publishers London
14. Sheets LP, Doherty JD, Law MW, Reiter LW, Crofton KM, 1994. Age-dependent differences in the susceptibility of rats to deltamethrin. *Toxicol Appl Pharmacol*, 126 (1): 186-190.
15. Soulsby EJJ, 1982. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*, Seventh ed., The English Book Society and Bailliere Tindall, London.
16. Şanlı Y, 1988. *Veteriner Farmakoloji*, Kemoterapotik İlaçlar, Ank Üniv Vet Fak Yayınları 412 Ank Üniv Basımevi, Ankara.
17. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW, 1987. *Veterinary Parasitology*, Longman Group UK Ltd.