

## ***Pomphorhynchus laevis*'in Scanning Elektron Mikroskopik İncelenmesi**

Kader YILDIZ

Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale - TÜRKİYE

Kültiğın ÇAVUŞOĞLU

Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırıkkale - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 20.06.2002

**Özet:** *Pomphorhynchus laevis* balıkların bağırsaklarında yaşayan acanthocephala'lardan biridir. Parazit, silindirik proboscis ve bulböz genişleme yapmış uzun bir boyuna sahiptir. Bu çalışmada *P. laevis*'lerin yüzeyleri scanning elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak incelenmiştir. Parazitin proboscisinde 18 çengel sırası izlenmiştir, her sıra 12 çengelden oluşmuştur. Proboscisin ön sırasındaki çengellerin diğerlerine oranla daha küçük olduğu belirlenmiştir. Geriye doğru kıvrık olan bu çengeller ceplerin içerisinde yer almıştır. Presoma poröz yapılıdır ve taşıdığı çengellerin üzerinde düzenli delikler gözlenmemiştir. Metasoma da poröz yapılıdır. Metasoma üzerinde çok sayıda kütiküler katlanma gözlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** *Pomphorhynchus laevis*, Acanthocephala, scanning elektron mikroskobu

### **A Scanning Electron Microscope Examination of *Pomphorhynchus laevis***

**Abstract:** *Pomphorhynchus laevis* is an acanthocephala which lives in the intestines of fish. These acanthocephala are characterised by a cylindrical proboscis, and an extremely long neck with a bulbous anterior expansion. In this study, the surface structures of *P. laevis* were examined with a scanning electron microscope. On the proboscis of this parasite 18 hook rows, each consisting of 12 hooks, were observed. The anterior hooks were smaller than the posterior hooks of the proboscis. The recurved hooks were within pockets on the proboscis. The presoma structure was porous and there were no pores on the hooks. The metasoma structure was also porous. Numerous cuticular wrinkles were observed on the metasoma.

**Key Words:** *Pomphorhynchus laevis*, Acanthocephala, scanning electron microscopy

### **Giriş**

Başları dikenli solucanlar olarak da bilinen acanthocephala'ların gövdeleri presoma ve metasomadan oluşmaktadır. Proboscis ve boynu oluşturan kısma presoma adı verilmektedir. Proboscis, parazitin ön ucunda bulunan, konağa tutunmaya yarayan, ileri ve geri hareket etme özelliğine sahip bir organ olup, şekli parazit türüne göre değişmektedir. Proboscis üzerinde sayısı, şekli ve büyüklüğü acanthocephala'nın taksonomisi için önemli olan çengel ve dikenler bulunmaktadır (1,2).

Metasoma (gövde), parazitin hacimce en büyük kısmı olup kütikülası yüzeysel çizgilere sahiptir. Ayrı cinsiyete sahip olan acanthocephala'larda gövdede sadece üreme sistemi bulunmaktadır (1,2). Sindirim sistemine sahip olmayan parazit, kütikülası ile konağın bağırsak

içeriğindeki gıda maddelerini absorbe ederek beslenmektedir. Atık maddeler ise vücut yüzeyinden difüzyonla uzaklaştırılmaktadır (1,2).

Acanthocephala'lar domuz, köpek, kedi, fare, su kuşları ve balıkları içine alan pek çok hayvan türünün bağırsaklarında yaşamaktadır. Balıklarda yaşayan acanthocephala'lardan olan *Pomphorhynchus laevis* silindirik bir proboscis ile önde bulböz genişleme oluşturmuş uzun boyuna sahiptir (3). Dünyanın birçok bölgesindeki balıkların bağırsaklarında yaşayan ve 13-28 mm uzunluğa varabilen bu parazitin proboscisinde her sırada 12 (bazen 13) çengel bulunan 18-20 longitudinal çengel sırası yer almaktadır (3).

Scanning elektron mikroskobu (SEM) diğer parazitlerde olduğu gibi acanthocephala'ların da

morfolojisini detaylıca incelemek amacıyla kullanılmaktadır (4-9). Bu çalışmada SEM kullanılarak *P. laevis* yüzeyi ile ilgili bazı detayların verilmesi amaçlanmıştır.

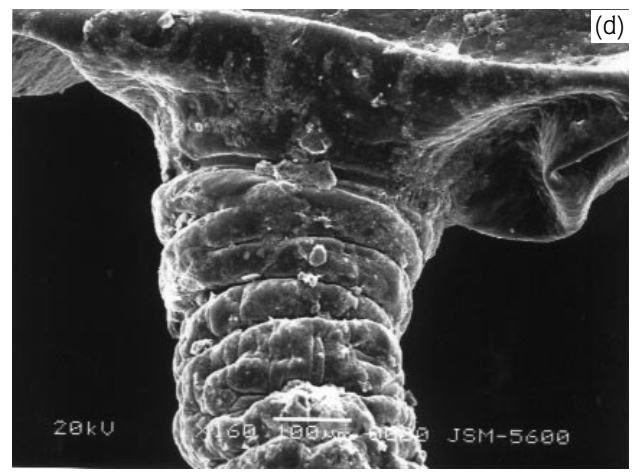
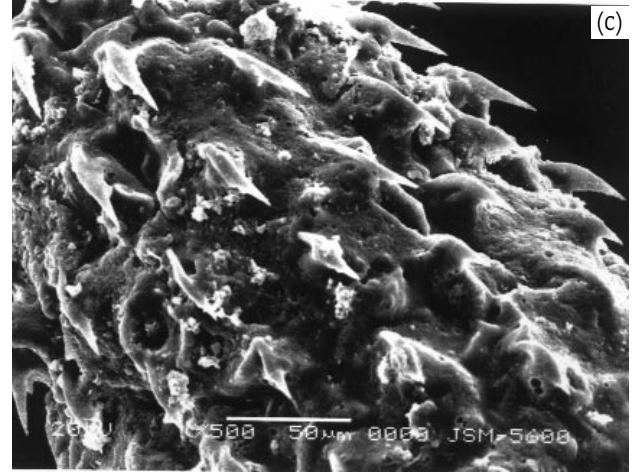
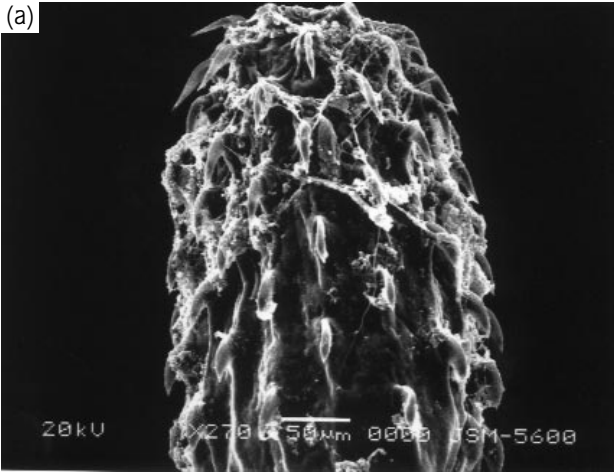
### Materyal ve Metot

Bu çalışmada kadife balığından (*Tinca tinca*) elde edilen 12 *P. laevis* incelenmiştir. Otopside balıkların bağırsak duvarından çekilerek ayrılan parazitler SEM preparasyonu için 0,2 M sodyum fosfat tamponunda (pH 7,2) yıkanmış, tamponlu % 3'lük gluteraldehitte +4 °C'de bir saat süreyle ilk tespitleri yapılmıştır. Bunu takiben sodyum fosfat tamponunda 10'ar dakika arayla 3 yıkama sonrasında aynı tamponda hazırlanmış % 1'lik osmium tetroksitte ( $OsO_4$ ) 1,5 saat süreyle +4 °C'de ikinci tespite

alınmıştır. Parazitler, içlerindeki  $OsO_4$ 'ü tamamıyla uzaklaştırmak için bir gece boyunca sodyum fosfat tamponunda bekletilmiştir. Dehidrasyon işlemi için *P. laevis*'ler 10'ar dakika süreyle alkol serilerinden (% 50, % 60, % 70, % 80, % 90, % 95 ve % 99) geçirildikten sonra 60 °C'lik etüvde bir gece bırakılmıştır (10,11). Parazitler stereo mikroskop altında stamplar üzerine alınarak POLARON 500 kaplama cihazı ile üzerleri altınla kaplanmış, JEOL 5600, 20 kv scanning elektron mikroskobu ile incelenerek mikrografları çekilmiştir.

### Bulgular

Bu çalışmada *P. laevis*'in presoması ile metasoması SEM altında incelenmiştir. Şekil 1a'da *P. laevis*'in presoması ve karakteristik çengel sırası izlenmektedir.



Şekil 1a. *Pomphorhynchus laevis*'in proboscisi, Şekil 1b. Proboscis üzerinde cepler içinde bulunan çengeller, Şekil 1c. Proboscis üzerindeki poröz yapı, Şekil 1d. Parazitin boyun ve ön ucundaki bulböz genişleme.

Presomadaki çengellerin arkaya dönük ve ceplerin içinde bulunduğu, ötekilerin nispeten küçük olduğu gözlenmiştir (Şekil 1b). Parazitin bağırsak mukozasında tutunduğu yerden çıkarılmasına bağlı olarak çengellerin üzerinde doku kalıntıları görülmüştür. Presomanın poröz yapılı olduğu, proboscisteki çengellerin üzerinde deliklerin olmadığı izlenmiştir (Şekil 1c). Şekil 1d'de acanthocephalanın boynu ve ön uçtaki bulböz genişleme görülmektedir. Parazitin hareketli boynunda kütiküler katlanmalar izlenmektedir. Boyun ve bulbus üzerinde herhangi bir dikensi yapı gözlenmemiş, buna karşılık boyun üzerinde kısmen poröz yapı dikkati çekmiştir.

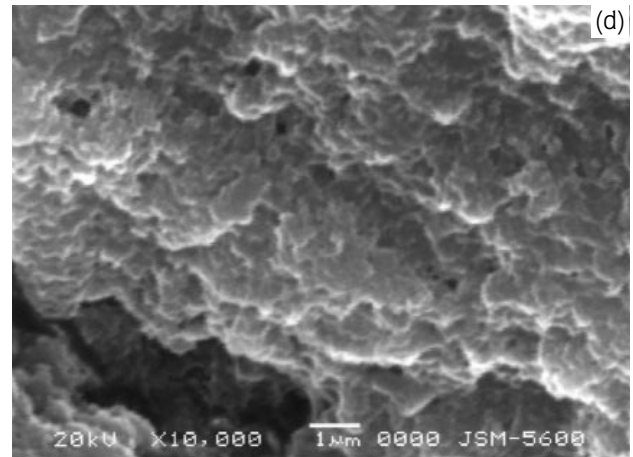
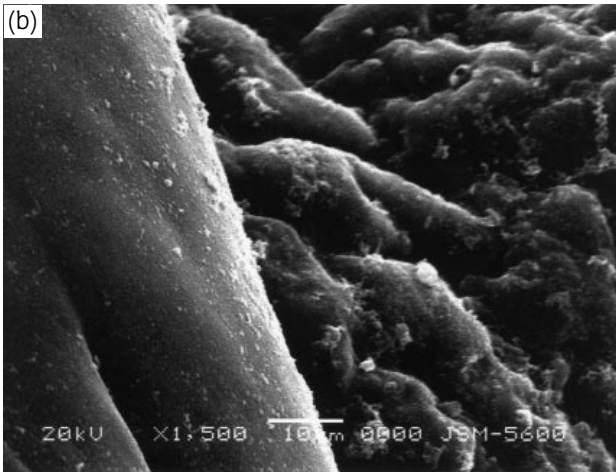
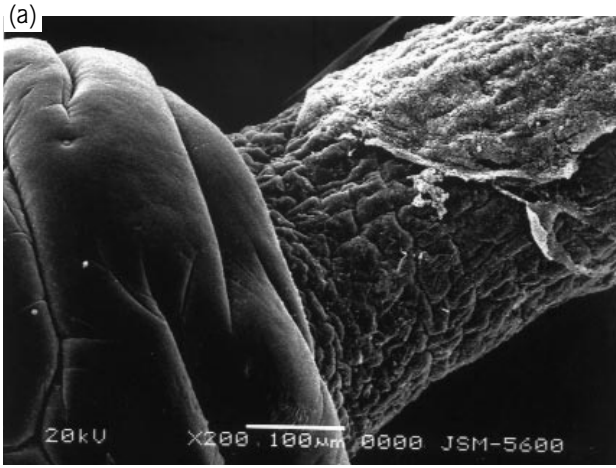
Şekil 2a'da parazit boynunun gövdeyle olan bağlantısı izlenmektedir. Gövdeye yaklaştıkça boyundaki kütiküler katlanmaların arttığı görülmüştür (Şekil 2b). Parazitin gövdesinde enine ve boyuna kütiküler katlanmalar

gözlenmiştir (Şekil 2c). Metasomanın üzerinde poröz yapı izlenmiştir (Şekil 2d). İncelenen *P. laevis*'lerin hiçbirinde duyu organlarına rastlanmamıştır.

### Tartışma

Bu çalışmada *P. laevis*'in proboscisinde her sırada 12 çengel bulunan 18 çengel sırası izlenmiştir. Bu çengellerin parazitin konak dokusuna tutunmayı kolaylaştıracak şekilde geriye doğru kıvrık olduğu görülmüştür. Çengellerin uzunluğu ile ilgili numerik değerler alınmamıştır.

Miller ve Dunagan (7), domuz bağırsağından aldıkları *Macrachantoccephalus hirudinaceus*'un SEM altında incelemesinde proboscisindeki çengellerin üzerinde delikler olduğunu görmüşler, çengel içinde sentezlenen



Şekil 2a. *Pomphorhynchus laevis*'te boyun ve gövdenin bağlantı yeri, Şekil 2b. Boynun gövdeye bağlandığı kısımda izlenen kütiküler katlanmalar, Şekil 2c. Gövde üzerinde segmentasyona benzeyen kütiküler katlanmalar, Şekil 2d. Parazit gövdesindeki poröz yapı.

salgıların buralardan serbest kalarak konak dokusuna ulaştığını ve yangısal reaksiyon oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada *P. laevis* proboscis'indeki çengellerde delikler gözlenmemiştir.

*Pomphorhynchus laevis*'in boynunda gözlenen transversal yönlü kütiküler katlanmaların arkaya doğru arttığı ve ayrıca farklı yönlerde de olduğu gözlenmiş, bunun sebebinin boynun bulbusa yakın kısmında sadece uzayıp kısalma hareketi yaptığı buna karşılık gövdeyle birleştiği yerde uzayıp kısalma dışında sağa sola hareket etme özelliğine bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Sindirim sistemine sahip olmayan acanthocephala'ların beslenmek için gerekli maddeleri tegümentleri aracılığı ile aldığı bilinmektedir (1,2). Bu çalışmada *P. laevis*'in hem presoma, hem de metasoma yüzeyinde 1 µm'den küçük çaplı porlar gözlenmiştir. Bunların beslenme ile ilgili olabileceği düşünülmüştür.

Bağırsakta yaşayan parazitlerin konağın sindirim enzimlerinden korunabilmesi için oldukça kalın bir kütikülaya sahip olması gerektiği ileri sürülmüş, buna karşılık *P. laevis*'in transversal kesitlerinde kütikülasının ince olduğu belirlenmiştir (9). Bu çalışmada *P. laevis*'in yüzeyinde porlar gözlenmiş, bunun parazitin konağın

bağırsak içeriği ile direkt temasta olması ile ilgili olabileceği düşünülmüştür.

Acanthocephala'ların dış yüzeyinde gözlenen kütiküler katlanmaların segmentasyona benzemesine karşın acanthocephala'larda internal segmentasyonun olmadığı bilinmektedir (1). Bu çalışmada *P. laevis*'in metasoması üzerinde de çok sayıda kütiküler katlanmalar gözlenmiştir.

Acanthocephala'ların diğer helmintler gibi duyu organı taşımadığı bilinmektedir (12). Bununla beraber *Moniliformis moniliformis* ve *Paratenuisentis ambiguus*'un proboscis ve bursalarında duyu organları bildirilmiştir (5,6). Bu çalışmada SEM altında incelenen *P. laevis*'lerin proboscislerinde duyu organlarına rastlanmamıştır. Bu durumun fiksasyon anındaki durumlarına ya da parazitlerin stamlara yerleştirme yönüne bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Sonuç olarak, elektron mikroskopuyla yapılan incelemede parazitin yüzeyi ayrıntılı olarak incelenmiş olup, alınan sonuçlar ışık mikroskopik bulguları daha da geliştirir niteliktedir.

## Kaynaklar

1. Schmidt, G.D., Roberts, L.S.: Foundations of Parasitology. Fourth Ed. Times Mirror/Mosby College Publishing. St. Louis, 1989.
2. Nicholas, W.L.: The Biology of Acanthocephala. Adv. Parasitol. 1973; 11: 671-706.
3. Bykhovskaya-Pavlovskaya, I.E., Gusev, A.V., Dubinina, M.N., Izyumova, N.A., Smirnova, T.S., Sokolovskaya, I.L., Shtein, G.A., Shulman, S.S., Epshtein, V.M.: Key to Parasites of Freshwater Fish of the USSR. Izdatel'stvi Akademi Nauk SSSR. Moskva, 1962 (Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem, 1964).
4. Aznar, F.J., Bush, A.O., Fernandez, M., Raga, J.A.: Constructional Morphology and Mode of Attachment of the Trunk of *Corynosoma cetaceum* (Acanthocephala: Polymorphidae). J. Morphol. 1999; 241: 237-249.
5. Dunagan, T.T., Miller, D.M.: Apical and Lateral Sense Organs in *Moniliformis moniliformis* (Acanthocephala): An SEM View. J. Parasitol. 1986; 72: 176-178.
6. Herlyn H., Martini N., Ehlers, U.: Organisation of the Presoma of *Paratenuisentis ambiguus* (Van Cleave, 1921) (Acanthocephala: Eoacanthocephala), with Special Reference to the Lateral Sense Organs and Musculature. Syst. Parasitol. 2001; 50: 105-116.
7. Miller, D.M., Dunagan, T.T.: Studies on the Rostellar Hooks of *Macrachantoccephalus hirudinaceus* (Acanthocephala) from Swine. Trans. Am. Microsc. Soc. 1971; 90: 329-335.
8. Rothman, A.H., Rosario B.: The Structure of the Surface of *Macrachantoccephalus hirudinaceus*, as Seen with the Electron Microscope. J. Parasitol. 1961; 47 (Suppl.): 25.
9. Stranack, F.R., Woodhouse, M.A., Griffin, R.L.: Preliminary Observations on the Ultrastructure of the Body Wall of *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala). J. Helminthol. 1966; 40: 395-402.
10. Bozzola, R., Russel, L.: Electron Microscopy. Jones and Bartlett Publishers, Boston, 1992.
11. Hayat, M.A.: Principles and Techniques of Electron Microscopy. Van Nostrand Reinhold Company, USA, 1981.
12. Boell, E.J.: The Invertebrates: Acanthocephala, Aschelminthes and Entoprocta. McGraw-Hill Book Company, New York, 1951.