

SÜLÜKLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ, PATOJENİTE ve TEDAVİ ŞEKİLLERİ

General Characteristics of Leeches and Their Pathogenicity and Treatment

Bahadır GÖNENÇ*

Geliş Tarihi : 02.11.1999

ÖZET

Bazı sülük türleri insan ve hayvanlarda deri ve dış ortama ilgili organlara yerleşerek kan emmekte ve önemli bozukluklara yolaçmaktadır. Bu zararlı etkilerinin yanında bir kaç yüzyıldır medikal amaçlı olarak kullanılan sülüklerin son yıllarda mikrocerrahi alanında da başarıyla uygulandığı kaydedilmektedir.

Bu makalede, bazı önemli sülük türlerinin genel özellikleri, patojenite ve tedavi şekilleri konularında bilgi verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Sülük, Genel özellikler, Tedavi, Patojenite.

SUMMARY

Some leech species settle in the skin and organs related to outside of human and animals and suck blood from them. They can cause severe symptoms on their host. Beside their harmful effects they have been used for medical purposes for several hundred years. Recently, it was reported that they have been used in the field of microsurgery successfully.

In this article, some information was given about the general characteristics, treatment and pathogenicity of some important leeches.

Key Words: Leech, General characters, Treatment, Pathogenicity.

GİRİŞ

Sülükler, Annelida kökünde Hirudinea sınıfına bağlı, çoğunluğu ılık su göllerinde ve ıltıman akarsularda paraziter veya serbest yaşam süren 650'nin üzerinde türü kapsar (1).

Genellikle parazit olarak değerlendirilseler de, bunların ancak küçük bir bölümü insan ve hayvanlardan kan emmekte, büyük bölümü ise solucan, sümüklü ve artropod larvaları ile beslenmektedir (2,3). Kan emen türlerin büyük bölümü vertebralılardan, Hellobdella cinsine bağlı olanlar gibi bir kısmı da krustasea, insekta ve sümüklü böcekler gibi vertebrasızlardan kan emmektedirler (2,4,5).

A. Sülüklerin medikal kullanım alanları

Sülükler tedavi amacı ile ilk olarak 10. yy başlarında Çinliler tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa'da 15. yy'da kullanım alanına girmiş, 19 yy'da tüm Avrupa'ya yayılarak bu alanda bir endüstri kolu

oluşturmuş ve *Hirudo medicinalis*'in yetiştirildiği özel çiftlikler kurulmuştur (2).

Geçmişte insanların miyokard arteriosklerozu, angina pectoris gibi bazı kalp rahatsızlıklarında (6), iyileşmeyen yaralarda rahatsızlık verdiği inanan fazla kanın alınması amacıyla sıklıkla kullanılan sülükler üzerinde günümüzde yoğun araştırmalar yapılmakta ve bu canlılardan en iyi şekilde yararlanma yolları aranmaktadır (1).

Günümüzde insanlarda transplante edilen dokularda, periferdeki kılcal kan damarlarının birleştirilmesinin zorluğu sebebiyle, kapiller sistemin gelişip tamamen sirkülasyon sağlanana kadar dokuya taze ve oksijenden zengin kan gelmesini sağlamak, dokuda meydana gelen şişliği gidermek amacı ile sülükler kullanılmakta ve büyük başarı sağladığı kaydedilmektedir (1). Anastomozlaşmadan sonra venlerin arterlere göre çok daha yavaş iyileşmesi

* Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Helmintholoji Bilim Dalı, Ankara-TÜRKİYE

nedeniyle arteriyel kan akımının kurulması için sülükleme işlemine başvurulmakta, kan akımının tekrar düzene sokulması ve venlerin iyileşip normal fonksiyonunu yapması için bu işleme 5 gün boyunca devam edilmektedir. Günümüzde bazı şirketlerin medikal sülükleri cerrahi işlerde kullanılmak üzere ürettikleri ve yılda onbinlerce sattıkları bildirilmektedir (6). İnsan hekimliğinde kullanımının yanı sıra veteriner hekimliği alanında da sülükler kullanılmaya başlanmış, bazı başarılı sonuçların elde edilebileceği kaydedilmiştir (7). Bunun yanında kan emen sülüklerin salgıladığı ve antikoagulant özellik taşıyan hirudin de kullanım alanına girmiş bulunmaktadır (1).

B. Genel özellikler

Sülükler dorso-ventral basık, 33 adet segmente sahip, kütikula üzerinde türlere ve vücudun değişik bölgelerine göre her segmentte 2-14 arasında değişen sayılarda halka taşıyan, 8mm (*Clepsina heterclita*) ile 76 cm (*Cardea valdiviana*) arasında farklı uzunluklarda olabilen canlılardır (4).

Hirudinea'lar vücudun yapı ve fonksiyonlarına göre 5 bölgeye ayrılarak incelenebilmektedir. İlk 4 segment baş veya sefalik bölgeyi oluşturmakta ve bu kısımda anterior çekmen ve türlere göre değişen sayılarda gözler bulunmaktadır. Sefalik kısmı 4 segmentten oluşan precilittellar ve bunu da 3 segmentten oluşan cilitellar bölge izlemektedir. *Glossiphoniidae* familyasına bağlı türlerde görülmemekle birlikte normal olarak üreme döneminde görülebilen cilitellar bölgenin orta bölümünde dişi ve erkek genital delikleri yer almaktadır.

Vücudun büyük bir bölümünü oluşturan orta kısım, 12. segmentten 26. segmente kadar uzanmaktadır. Bu bölgede boşaltım, sindirim ve dolaşım sistemleri ile ilgili bir çok organ yer almaktadır. Bu kısımdan sonraki bölüm vücudun posterior kesimini oluşturmaktadır. Bu bölgede posterior çekmen ve bunun antero-dorsaline açılan anüs yer almaktadır (2).

Deri ve kas yapısı: Deri epidermis ve derma tabakalarından ibarettir. Epidermiste çok sayıda bez hücresi ve üst yüzeyinde vücudu dış etkilere karşı koruyan kütikula yer almaktadır. Derma

tabakası içerisinde ise kas liflerinin yer aldığı bağ doku ve çok sayıda pigment ile yağ hücreleri bulunmaktadır.

Kas kılıfı dıştan içe doğru sirküler, diyagonal ve longitudinal kas liflerinden oluşmaktadır. Ayrıca bunlardan ayrı olarak dorso-ventral olarak uzanan kas fibrilleri de bulunmaktadır (2).

Sindirim sistemi: Sindirim kanalı anterior çekmen tarafından çevrelenmiş durumda yer alan ağız ile başlamaktadır. *Acanthobdellida* ve *Rhyncobdellida* takımlarına bağlı türlerde ağızın ventral bölümüne bağlı iç ve dış yüzeyi kütikula ile kaplı, üçgen şeklinde lümen ve kaslı yapıda uzayıp kısalabilen bir hortum yer almaktadır (2,4). *Gnathobdellida* ve *Pharyngobdellida* takımlarına bağlı sülüklerde böyle bir hortum bulunmamaktadır. Ağız dudaklarla çevrili olarak ön çekmenin iç kısmında lokalize olmuştur. Ağız boşluğu girişinde üzerinde dişler bulunan 3 çene yer almaktadır.

Ağız boşluğu mükümler yapıda emici bir farenkse açılmaktadır. Farenksin duvarları içerisine yerleşen tek hücreli bezler hirudin adındaki antikoagulant salgıyı kanallar vasıtası ile dişlerin arasına boşaltmaktadır. Farenks kısa bir özefagusa, bu da daha geniş yapıdaki mideye açılmaktadır. Genellikle türlere göre değişen sayılarda (1-14 çift) kör keselere sahip olan mide besinlerin depo edildiği bir organ olarak görev yapmaktadır (4,5).

Sindirim kanalının arka 1/3'ü bağırsaklardır. Bağırsaklar genellikle basit bir tüp görünümündedir (2). Mideyi takip eden cillus bağırsağı denilen bölüm besinlerin sindirildiği yerdir (4,5,8). Bağırsağı kısa bir rektum ve posterior çekmenin ön kısmına dorsal olarak açılan anüs izlemektedir (2,4,5,8,9).

Boşaltım sistemi: Hirudinea'nın boşaltım organlarını, vücudun orta bölümünde yer alan ve her segmentte birer çift olmak üzere 10-17 çift nefridium oluşturmaktadır (2-4,9).

Nefridiumun yapısı, kirpikli bir huni, nefridium kapsülü, nefridium kanalı, mesane ve boşaltım deliğinden ibarettir. Kirpikli bir huni görünümündeki organel bir taraftan vücut boşluğuna, diğer taraftan nefridium kapsülüne

açılmaktadır. Nefridium kapsülü, amibosit adını alan hücrelerle dolu bir kese şeklindedir. Amibositler kapsül boşluğundan aldıkları artıkları fagosite ederler. Nefridium kanalının arka ucu bir genişleme yaparak mesaneyi şekillendirdikten sonra, segmentlerin anterior kısmında yer alan boşaltım deliği ile dışarı açılmaktadır (2,3,9).

Üreme sistemi: Hirudinea sınıfında döllenme için ikinci bir sülüğe ihtiyaç duyulmakta ve yetersiz bir hermafroditizm görülmektedir. Testisler 12 veya 13. segmentten başlayarak her segmentte birer çift olmak üzere en az 4 çift (*Ozobranchus branchiatus*) en çok 17 çift (*Semiscollex variabilis*) olmaktadır. Her bir testisten çıkan vas efferentia vücudun iki yanında yer alan vas deferentia'ya açılmakta, bunlarda genişleyerek vesicula seminalisi şekillendirmektedir. Buradan çıkan ductus ejaculatorius adını alan iki kanal 10. segmentin ventralinde genital deliğe açılmaktadır (2-4).

Ovaryum kesesi içine yerleşmiş ovaryum bir çift olup testislerin anterior çifti ile bunların önünde yer alan erkek genital deliği arasında lokalize olmaktadır. Her ovaryum kesesinin ön kısmından kısa bir oviduct uzanmakta, bu da 11. segmentin ventralinde dişi genital deliğin girişinde yer alan vaginaya açılmaktadır. Ovaryumlardan oocyst olarak ayrılan yumurtaların gelişimi ovaryum kesesi içerisinde gerçekleşmektedir (2-4,9).

Ovaryum kesesi içerisinde gelişimini tamamlayan yumurtalar cilitellum bezleri tarafından meydana getirilen kokonlar içine alınmaktadır. *Piscicolidae* familyasına bağlı türlerde her kokon tek bir yumurta ihtiva ederken, diğer sülük türlerinde yumurta sayısı çok daha fazla olmaktadır (2,4).

Yumurta kokonları, suda yaşayan türlerde sudaki yabancı maddeler üzerine, karada yaşayanlarda ise kayalar ve diğer sert objeler üzerine bırakılmaktadır. *Piscicolidae* familyasına bağlı sülüklerin bazıları yumurtalarını direkt olarak konak üzerine yapıştırmaktadır. Sülüklerde tek vivipar tür olarak *Marsupiobdella africana* bildirilmekte, bu türün aynı zamanda yavru sülükleri, clitellar bölge üzerinde ayrı bir bölümde barındırdığı kaydedilmektedir (2).

Sülükler çiftleşme sırasında ön çekmenleri ile birbirlerine tutunarak clitellar bölgelerini birleştirmektedirler. *Gnathobdellida*'da erkek genital sistemin sonunda yer alan penis yardımıyla kopulasyon gerçekleşmekte spermler direkt olarak vaginaya aktarılmaktadır (2,4).

Dolaşım sistemi: Sülüklerin büyük bir çoğunluğunda kasların ve bağ dokunun fazla gelişmesi sebebiyle vücut boşluğu daralarak lakün (oluk) sistemi oluşturmuştur (2,10).

Dolaşım sistemi, *Rhynchobdellida*'daki gibi damarlardan oluşan bir sistem şeklinde olabilmekte ya da vücut boşluğunun daralması sonucu şekillenen lakün sistemi dolaşım sistemi görevini yüklenmektedir (2).

Kan damarları ihtiva etmeyen *Gnathobdellida*'larda lakünler bir ağ tarzında birbirleri ile bağlantı halindedir. Lakünlerin iç kısmını kırmızı renkli bir sıvı doldurmakta ve bu sıvıların içinde yer alan çeşitli hücre tiplerinin lakün kenarlarında yer alan epitel hücrelerden kök aldıkları sanılmaktadır. *Rhynchobdellida* takımına bağlı türlerde kanın rengi beyazdır (2).

Solunum sistemi: Sülüklerin çoğunda solunum deri vasıtası ile yapılmaktadır. Deri, lakün sistemi veya bazı türlerde olduğu gibi kapılar damarlar vasıtası ile oksijen alınarak karbondioksit verilmektedir (11). Bunun yanında *Brachelion* ve *Ozobranchus* cinslerine bağlı türlerde, vücudun lateral kenarları boyunca yer alan parmak şeklinde solungaçlar solunumda görev almaktadır (4,11,12).

Sinir sistemi ve duyu organları: Sülüklerdeki sinir sistemi 5 ve 6. segmentlerde farenksin üzerinde yer alan küçük bir beyin gangliyonu ile başlamaktadır. Beyin iki lateral bağ ile subfarengial ganglionik yumrulara bağlanmaktadır. Beyine bağlı bulunan, vücudun ana sinir kordonu olan ventral sinir kordonu üzerinde her segmentte birer ganglion yer almakta ve burardan çıkan sinirler çeşitli organ ve dokulara giderek bu bölgeyi innerve etmektedir (9,13,14).

Özellişmiş organeller olarak gözler ve his papilleri bulunmaktadır. Ön segmentlerin dorsal yüzeyinde türlere göre değişen sayılarda

2-10 adet göz bulunmaktadır. *Piscicollidae* familyasına bağlı türlerde, öndekilerin yanı sıra arka çekmen üzerinde de gözlere rastlanmaktadır. Göz kadehlerin eksenlerinin değişik yönlerde çevrili olmasından dolayı sülükler, aydınlık ve karanlığı anlama yeteneklerinden başka değişik yönlerden gelen ışığı fark edebilme yeteneğine de sahiptirler (4).

C. Yaygın Hirudinea Türleri ve Özellikleri

Kök: Annelida

Sınıf: Hirudinea

Takım: Acanthobdellida

Mekik şeklinde bir vücuda sahip, segmentlerinde 4'er adet halka taşıyan sülüklerdir. Anterior çekmenleri bulunmayan bu takıma bağlı türlerde dolaşım damar sistemi ile gerçekleştirilmektedir. Nefridium kapsülü ve amibositler bulunmamaktadır (4).

Familiya: Acanthobdellidae

Tür: Acanthobdella peledina: Avrupa'da yaygın olarak görülen bu tür 35 mm uzunluktadır. Salmonidae familyasına bağlı balıklar üzerinde parazitlenmektedir (15).

Takım: Rhynchobdellida

Bunların segmentlerindeki halka sayısı 2-5 arasında değişir. Deniz ve tatlı sularda yaşayan türleri uzayıp kısalabilen bir hortuma ve kapalı bir dolaşım sistemine sahip olup, döllenmeleri indirekt olarak spermatoforlar yardımı ile olmaktadır. Omurgalı ve omurgasızlardan kan emebilen bu takıma bağlı sülüklerin kanları beyaz renklidir (4,16).

Familiya: Glossiphoniidae

Tür: Glossiphonia complanata: Yaklaşık 3 cm uzunluktadır. sümüklü böceklerle, bir çok omurgasız hayvanlar üzerinde parazitlenmektedir (4). Bu sülük kokonlarını, kayalar ve benzer sert objeler üzerine bırakmaktadır. Yumurtadan çıkış gerçekleşinceye kadar (5-6 gün) ergin sülükler kuluçkaya yatmaktadır (15).

Tür: Haementeria officinalis: Meksika'da *Hirudo medicinalis* gibi tıbbi amaçlarla kullanılan bir türdür. Domuzlardan da kan emdiği bildirilen bu sülük türünün domuz influenzası ve bir çok kan protozoonunu naklettiği kaydedilmektedir (4,11).

Tür: Theromyzon tessulatum: Avrupa'da yaygın olarak görülen (15), su kuşlarının solunum yolları ve konjunktival keselerine yerleşen (17) ve bu bölgeden kan emen 5 cm uzunlukta sülüklerdir (16). Özellikle yavru kuşlarda solunum yolunda tıkanmalara ve mortaliteye sebep oldukları kaydedilmektedir (18).

Tür: Hemiclepsis marginata: Balık ve kaplumbağalardan kan emerek yaşamını sürdüren bu türün Hindistan'da yapılan bir çalışmada, domuzların safra kanallarına da yerleştiği kaydedilmiştir (19). Avrupa'da yaygın olarak görüldüğü bildirilmiştir (15).

Tür: Hemiclepsis tessellata: Tatlı sularda yaşayan bu tür, kaz ve ördeklerin burun, yutak ve yemek borularına yerleşerek kan emmektedir (11).

Tür: Placobdella costata: Geniş ve yüzey kısmı pürüzlü bir vücut yapısına sahiptir. Avrupa'da yaygın olarak görüldüğü ve kaplumbağalar üzerinde parazitlendiği kaydedilmiştir (20). Ayrıca *Placobdella* cinsine bağlı parazitlerin *Trypanosoma brucei*, *Leptomonas* ve *Leishmania*'ları da naklettikleri bildirilmektedir (21).

Familiya: Piscicolidae

Tür: Pisciola geometra: Vücutları silindirik, ağız çekmenleri belirgin, ön segmentlerle arka çekmen üzerinde gözlere sahip 10 cm uzunlukta sülüklerdir. Tatlı sularda yaşamakta ve balıklar üzerinde parazitlenmektedir (5,20). Türkiye'de Marmara ve Bafa göllerinden yakalanan balıklarda, Kaz dağlarında derelerden yakalanan alabalıklarda, bu türe rastlanmıştır (22). Özellikle Cyprinidae ve Salmonidae familyasına bağlı balıkların deri ve yüzgeçleri üzerine yerleşen bu sülük uzun süre kan emmekte (23,24), bakteriyel enfeksiyonların oluşumu için imkan hazırlamaktadır (23).

Tür: Cystobranchnus mayeri: Bu tür, tatlı su balıkları üzerinde parazitlenmekte 4-7 mm uzunlukta, kahve renkli silindirik bir vücuda sahiptir. İki çift göz ve 6 çift testis taşıyan bu sülükler genellikle balıkların yüzgeçleri üzerine yerleşerek bu bölgelerden kan emmektedir (25). Avrupa'da yaygın olarak rastlanıldığı bildirilmektedir (15).

Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.
2000, 6(1-2): 137-144

Tür: Illinobdella moorei: Güney Amerika'da yaygın olarak bulunduğu bildirilen bu türün, özellikle kedi balıkları üzerinde parazitlendiği kaydedilmiştir (26).

Tür: Branchellion torbedensis: Yaprak şeklinde, vücut kenarları boyunca solungaçlara sahip, her segmentinde 7 adet halka taşıyan bu türün Atlas Okyanusu'ndaki kedi balıklarında parazitlendiği bildirilmektedir (20).

Tür: Trachelobdella oregonensis: Amerika'da balıklar üzerinde özellikle yüzgeçler ve buna yakın bölgelerde parazitlenen, 30 mm uzunlukta, bir çift göze sahip, posterior çekmeni ve son birkaç halkası renksiz, diğer bölümleri mor renkli olan sülüklerdir (27).

Takım: Gnathobdelida

Kenarları dişli veya dişsiz 3 çift çeneye sahip sülüklerdir. Bu takıma bağlı sülüklerin kanları kırmızı renklidir. Dolaşım vücut boşluğunda lakünler içerisinde gerçekleşmekte, damarlardan oluşan kapalı bir dolaşım sistemi bulunmamaktadır. Erkek genital sistemi penis ile sonlanmaktadır. Veteriner ve beşeri hekimliği ilgilendiren sülüklerin büyük bir bölümü bu takım içerisinde yer almaktadır (4,8,24).

Familiya: Hirudinidae

Tür: Hirudo medicinalis: Avrupa ve Kuzey Afrika tatlı sularında yaygın olarak bulunan 10-20 cm uzunlukta, dorsal yüzü zeytin renginde, kenarları açık zeytin renginde (4), faza belirgin olmayan 6 adet longitudinal olarak uzanan kırmızı şerit taşıyan sülüklerdir (8). Arka çekmenin çapı vücudun en geniş yerinin 3/4'ü kadardır. Çok eskiden beri tıbbi amaçlar için kullanılan bu sülüklerden günümüzde de faydalanılmaktadır (1,4,8). Ülkemizde de bulunan bu sülük türü (47), dibi balçık veya bataklık olan sularda yaşamaktadır (8,28). Genç sülükler soğuk kanlı, ergin sülükler sıcak kanlı hayvanlardan kan emmektedir (4).

Tür: Haemopsis sanguisuga: Avrupa ve Kuzey Afrika'da sık olarak rastlanan bir sülük türüdür. Genellikle solucan, sümüklü ve çeşitli artropodlarla beslenerek yaşamlarını sürdürmektedirler. Alınan gıdalarla insan ve çiftlik hayvanlarının farenks ve solunum yollarına tutunarak kan emdikleri (5) ve sığırların

süt kanallarına yerleştikleri bildirilmiştir (29).

Tür: Limnatis nilotica: Avrupa'da yaygın olarak görülen bu sülük türü, memleketimizde at sülüğü olarak tanınmaktadır (8,30). Dorsal yüzü yeşilimtrak, ventral yüzeyi koyu gri renkte, vücudun longitudinal hattı boyunca devam eden beneklere sahip, 8-12 cm boyunda sülüklerdir. Bazılarının karın bölgesinde geniş turuncu bir şerit bulunduğu görülmektedir. Arka çekmenin çapı vücudun en geniş yeri ile eşit büyüklüktedir. Gölet, havuz ve küçük su birikintilerinde yaşamlarını sürdürmektedir (30).

Bu türün olgunları dipte, gençleri ise su yüzeyine yakın olarak bulunmakta, içme suları ile alındığında farenks ve daha ileri solunum yollarına yapışarak bu bölgeden kan emmektedir. Haftalarca burada kalabilen sülükler anemi ve buna bağlı hastalıklara sebebiyet verebilmekte, asfeksi sebebiyle ölüm olaylarına da rastlanmaktadır (30). *Limnatis nilotica* bulunan suların içme suyu olarak kullanıldığı bölge insanların da enfeksiyona rastlanmaktadır (31).

Tür: Macrobdella decora: Dorsal yüzü zeytin yeşili, ventral yüzeyi kırmızı renkte geniş bir vücuda sahip 30 cm uzunlukta 25 mm genişlikte, vücudun median hattı boyunca 20 adet kırmızı benek taşıyan sülüklerdir. Yaklaşık 65 diş taşıyan 3 adet çeneye sahiptir. Tatlı sularda yaşayan bu tür insan, sığır, balık ve kurbağalardan kan emmektedir (20). Kuzey Amerika'da yaygın olarak görülmektedir (15).

Tür : Hirudinaria granulosa: Hindistan'da medikal sülük olarak kullanılan bir türdür (3,9). Dorsal yüzey zeytin yeşili, kenar kısımlar sarı renklidir. Sırt bölgesinde longitudinal olarak uzanan 9 adet çizgi taşımaktadır. Ventral yüzeydeki çizgi sayısı dörttür (32).

Familiya: Haemadipsidae

Tür: Haemadipsa ceylanica: Filipinler, Hindistan ve Avusturalya ormanlarında sık olarak rastlanan bu tür, yapraklar ve fundalıklar üzerinde barınmakta ve bu alanlardan geçen insan ve hayvanlar üzerine tutunarak kan emmektedir. Çok hareketli olan bu sülüklerin ısırdıkları yerde acı duyulmamakta fakat kanama uzun süre devam etmektedir. Segmentlerinde 3-7 halka taşıyan bu sülüklerin ol-

gunları 2-3 cm boyundadır (9,11).

Tür: Dinobdella ferox: Asya'da özellikle Hindistan'da yaygın olarak görülen bir sülük türüdür. İnsan (33), Maymun (34), ceylan ve sığırların (35) farenks ve solunum yollarına yerleşerek parazitlendiği kaydedilmiştir (9).

Takım : Pharyngobdellida

Segmentlerinde 5'er halka taşıyan, uzun ve kaslı bir farenkse sahip sülüklerdir. Dolaşımı sağlayan bir damar sistemine sahip olmayan bu takıma bağlı sülüklerde dolaşım lakünler içinde gerçekleştirilmektedir. Çok sayıda olan testisler segmentlerde gelişigüzel sıralanmışlardır. Döllenme spermatoforlar yardımı ile gerçekleştirilmektedir (4). Bu sülükler 3-4 çift göze ve üzerinde dişler yerine kassal yapıda kıvrımlar taşıyan 3 adet çeneye sahiptir (5,16).

Familiya: Erpobdellidae

Tür: Erpobdella punctata: Göl ve akarsularda yaşayan, küçük vertebrasızları yiyerek beslenen, kahverenginde, dorsal yüzeyinde longitudinal olarak uzanan 4 sıralı benek taşıyan, 8 cm uzunluğunda 3 çift göze sahip sülüklerdir (4,10,20). Morfolojik özellikleri *E. punctata*'ya yakın benzerlik gösteren *E. octoculata*'ya ülkemizde rastlandığı kaydedilmiştir (22).

D. Patojenite

Veteriner ve beşeri hekimliği ilgilendiren sülüklerin büyük bir çoğunluğu *Gnathobdellida* takımı içerisinde yer almakla birlikte (14,30), *Rhynchobdellida* takımına bağlı bazı türlerin de su kuşları (*Theromyzon sp.*, *Protocleipsis sp.*) ve balıklar (*Hemicleipsis sp.*, *Piscicola sp.*, *Illinobdella sp.*, *Brachelion sp.*, *Trachellobdella sp.*) üzerinde parazitlendiği, yine bu takım içerisinde yer alan *Haementeria officinalis*'in özellikle Meksika'da tedavi amacıyla kullanıldığı kaydedilmektedir (4,5,11).

Hirudiniosis iç ve dış olmak üzere iki bölümde incelenebilmektedir. Genellikle iç hirudiniosisden sorumlu türler tatlı su, dış hirudiniosisden sorumlu olanlar ise kara sülükleridir (8).

Hayvanlar ve insanlar tarafından alınan iç hirudiniosisden sorumlu sülükler farenks ve so-

lunum yolunun daha ileri kasımları (3,8,9,14,36) özefagus, bağırsak (37), safra kesesi (19) ve süt kanalları (29,38) gibi bölgelere gelip yerleşmekte ve kan emmektedirler. Bu bölgelerde haftalarca kalabilen sülüklere bağlı olarak sürekli bir kan kaybı ve iritasyon meydana gelmektedir. Solunum yollarına yerleşen sülüklere bağlı olarak meydana gelen intermandibular ve glotis ödemi sonucu hayvanların kısa bir süre içinde ölebildikleri de kaydedilmektedir (14,17,39). Hasta hayvanlarda ağız ve burundan kan gelmesi ve buna bağlı olarak solunum yetmezliği ve ağzın sürekli olarak açık tutulması en çok görülen semptomlardır (14,17).

Sülüklerin farenks bölgesinden salgılanan anestetik, antikoagulant ve çeşitli tip kimyasal maddeleri ihtiva eden ve hirudin adı verilen madde, sülüğün yara bölgesini terketmesinden sonrada kanamanın devam etmesine ve sekonder enfeksiyonların medana gelmesine yol açmaktadır (2,14,39).

Limnatis africana gibi bazı sülük türleri yıkanma sırasında vagina, uretra gibi doğal deliklerden içeriye girerek bu bölgelerde lokal lezyon ve kanamalara yol açmaktadır (33). *Haemopsis sp.*, *Goddordobdella elegans*, *Macrobdella ditetra* gibi bazı sülük türleri süt kanallarına yerleşmekte, süt kanalı epitelyumunda metaplazi, kanallarda sertleşmelere, taşıdıkları mikroorganizmalara bağlı olarak kronik mastitis tablosu ve büyük oranda süt verimi kaybına yol açmaktadırlar (14,38).

Tropikal ormanlarda (*Haemadipsa sp.*), batıklık su birikintileri ve derelerde (*Hirudo sp.*) yaşayan bazı sülük türleri yakınlarından geçen hayvan ve insanlara saldırmakta, derilerine tutunarak uzun süre kan emmekte ve çok sayıda olduklarında anemiye sebep olmaktadır. Dış hirudiniosis olarak da isimlendirilen bu olay sekonder enfeksiyonların oluşumuna da olanak sağlamaktadır (2,14,40).

Balıklarda özellikle fazla sayıda sülükle meydana gelen enfeksiyonlarda ölüm oranı ve meydana getirdikleri zarar oldukça büyük boyutlara ulaşmaktadır (26,41). *Piscicolidae* familyasına bağlı sülükler balıklarda dış hirudiniosis meydana getirmekte ve buna bağlı olarak balık derisinde meydana gelen izler tüketime sunulan

balıkların ticari değerini azaltmaktadır (25).

Yapılan araştırmalar sülüklerin bazı balık ve su kuşlarının kan protozoonlarına arakonaklık yaptığını (4), domuz kolerasını mekanik olarak naklettiğini (21) göstermektedir.

E. Tedavi

Solunum yollarına yerleşen sülükleri bu bölgelerden uzaklaştırmak için geniş dişli forseplerden yararlanılmaktadır. Daha iyi sonuç almak amacıyla sülüklerin bulunduğu bölgelere önceden prokain enjekte edilmesinde fayda vardır (42). Kolaylıkla ulaşılamayan bölgelere yerleşen sülüklere karşı % 10'luk tartarik asit (1), sirkeli veya kloroformlu su kullanılmaktadır (43,44). Bu maddeler oral olarak uygulanmadan önce sülüklerin daha ileri bölgelere kaçmalarını engellemek ve dışarı çıkmalarını sağlamak amacıyla hayvanların trendelenburg (baş aşağı) pozisyonunda yatırılmaları gerekmektedir. Özefagus yolu ile mideye gelen sülükler mide suyunun etkisi ile kısa sürede ölmektedir (42). Solunum yollarına yerleşen sülüklere karşı 5 ml kloroform ve 15 ml terebentin katılarak hazırlanan çözeltinin kaynatılıp buhar şeklinde uygulanmasından yüksek oranda başarı sağlandığı bildirilmektedir (45).

Dış genital organlardan giren sülüklere karşı hipertonic tuz eriyikleri ile yıkamalar yapılmakta ve sülüklerin dışarı çıkmaları sağlanmaktadır (42).

Dış hirudiniosiste sülüklere karşı ateşle veya tuzlu su ile müdahale edildiğinde, buldukları bölgelerden kolaylıkla uzaklaştırılabildikleri kaydedilmektedir (8).

Balıklarda organik fosforlu ilaçlardan 1 gr/4m³ oranında havuzlara ilave edilen masotenden, yine aynı preparatın % 2.5'lik çözeltisinin 5 dakika süreyle banyo tarzında kullanılmasından sazan yetiştiriciliğinde başarı sağlandığı kaydedilmektedir. Sönmüş kireç, 20 gr/10 lt oranında 5 sn süresince banyo tarzında kullanıldığında sazan ve alabalıklar üzerine yerleşen sülüklere karşı etkili olduğu bildirilmektedir (46).

Suya 0.5 mg/lt oranında karıştırılan bakır sülfatın, havuzlarda balıklardaki sülükleri 5-6

saat sürede % 99 oranında elemine ettiği kaydedilmiştir (47).

Sülük enfeksiyonu görülen havuzlarda ilaçlama ile kesin sonuç alınmadığı durumlarda, özellikle sülük kokonlarına karşı etkili bir ilaçlamanın yapılamamasından dolayı, bu tür havuzlarda su boşaltılmalı 1 hektara 1250 kg kuru kireç serpilmeli, üzerine su eklenerek havuzun her tarafına yayılımı sağlanmalıdır. Kireç yanarken tüm canlıları yok etmektedir. Bu durumda 14 gün beklendikten sonra havuz boşaltılmalı ve temizlenmelidir (46).

KAYNAKLAR

1. Bruce IM: Leeches in modern medicine. Carolina Tips, 53: 5-6, 1990.
2. Barnes RD: Invertebrate Zoology. The Blakiston Company, Philadelphia, 1963.
3. Cheng TC: The Biology of Animal Parasites. WB Saunders Company, Philadelphia, 1964.
4. Çağlar M: Omurgasız Hayvanlar. İstanbul Üniv Yay, 445/1, 1952.
5. Tolunay MA: Özel Zooloji. Ankara Üniv Fen Fak Derg, 64: 200-206, 1953.
6. Mulder JB: Leeches and leeching: the magic cure. JAVMA, 194: 1402-1403, 1989.
7. Cooper JE: Veterinary surgeons and leeches. Vet Rec, 125: 117, 1989.
8. Unat EK: Tıp Parazitolojisi. İstanbul Üniv Cer Tıp Fak Yay, 3044/113, 1982.
9. Cheng TC: General Parasitology 2'nd ed. Academic Press, New York, 1974.
10. Hegner RW, Engeman JG: Invertebrate Zoology. 2'nd Ed. The Macmillan Company, New York, 1968.
11. Oytun Ş: Tıbbi Parazitoloji, Cilt 1. AÜ Tıp Fak Yayın, No: 69, Kültür Matbaası, Ankara, 1958.
12. Schwartz FJ: The marine leech *Ozobranchus margoii* (Hirudinea: Piscicolidae), epizootic on chelonia and *Caretta* sea turtles from North Carolina. J Parasitol, 60: 889-890, 1974.
13. Kosswig C, Şengün A: Genel Zooloji. İ Üniv Yayın, 867/34, Şirketi Mürettibiya Basımevi, 1960.
14. Soulsby EJJ: Helminths, Artropods and Protozoa of domesticated Animals. 7'th ed. Bailliere, Tindall, 1982.
15. Sawyer RT: Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates. Academic Press, New York, 1974.
16. Melhorn H: Parasitology in Focus. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1988.
17. Jarett WFH, Path MC: Infestation of duckling with leeches. Vet Rec, 85: 566, 1969.
18. Tuggle BN: The occurrence of *Theromyzon rude* (Annelidea: Hirudinea) in association with mortality of trumpeter swan cygnets (*Cygnus buccinator*). J Wild Life Diseases, 22: 279-280, 1986. (Ref: Vet Bull, 1986, 56, 7086).
19. Shrivastav HOP, Shah HL: Occurrence of the leech *Hemiclepis marginata* assiacita in the bile-duct of a pig (*Sus scrofa domestica*) Ind Vet J, 48: 203-204, 1971 (Ref: Helminth Abst, 1971, 40, 5170).

20. Pratt HS: A Manual of the Common Invertebrate animals. The Blokiston Company, Philadelphia, 1948.
21. Soltys MA, Woo PTK: Leeches as possible vectors for mamalian trypanosomes. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 62:154-156, 1968 (Ref: Vet Bull, 1968, 38, 3067).
22. Geliday R, Balık S: Türkiye tatlı su balıklarında rastlanan başlıca iç ve dış parazitler. Ege Üniv Fen Fak. Monografiler Serisi, 40: 14, Ege Üniv Matbaası, Bornova, 1974.
23. Körting W: The economic importance of helminth parasitic in freshwater fish. Abstract of the Fourth European Multicollogium of parasitology. EMDP VII. İzmir, Turkey, 1984.
24. Tunalı Ş: Avrupanın yüksek temperatürlü göllerinde balık hastalıkları. *EBK Balık ve Balıkçılık*, 22: 27-31, 1974.
25. Hayunga EG, Grey AJ: *Cystobranchus meyeri* sp. N. (Hirudinea: Piscicolidae) from *Catostomus commersonilaceperde* in North America. *J Parasitol*, 62: 621-627, 1976.
26. Nogel M: New distributional record for piscicolid leeches in Oklohoma. *J Parasitol*, 62: 492-495, 1976
27. Burreson EM: *Trachellobdella oregonensis* sp. N. (Hirudinea: Piscicolidae), Parasitic on the cabezon, *scorpaenichthys marmaratus* (ayres) in Oregon. *J Parasitol*, 62: 793-798, 1976.
28. Sciacchitam I: *Irudinei di Turchia*. *Monitore Zoologica Italiano*, 66: 10-17, 1958. (Ref: Helminth Abst, 1962, 31, 1864).
29. Sobari S, Ladds PV, Flanagan M, Lee CG: Infestation of the bovine mamarygland with the leech. *Aust Vet J*, 52: 197-198, 1976.
30. Güralp N: *Helmintoloji*, 2. baskı. AÜ Vet Fak Yayın, 368/266.
31. Allmallah Z: Internal hirudiniasis in man with *Limnatis nilotica*, in Iraq. *J Parasitol*, 54: 637-638, 1968.
32. Bhatia ML: The segmentation of the *Gnathobdella* leeches with special reference to the Indian leech *Hirudineria* and medicinal leech *Hirudo*. *J Morphology*, 132: 361-375, 1970.
33. Kostic P, Pascovic JM: Leeches as foreing bodies in vagina of a woman and of an 8 years old girl. *Srpski Arhiv za Tselokupna Lakartsvo*, 54: 956-957 (Ref: Helminth Abst, 1957, 26, 454).
34. Fox JG, Ediger RD: Nasal leech infestation in the rhesus monkey. *Lab Anim Care*, 20: 1137-1138, 1970 (Ref: Helminth Abst, 1971, 40, 4338).
35. Dhanapala SB, Fernando CH: A record of *Dinobdella ferox* (Blanchard), a leech found in the nasal cavites of a bufalo with notes on leech infesting domestic animals in Ceylon. *Ceylon Vet J*, 6: 51-55, 1958 (Ref: Helminth Abst, 1960, 29, 546).
36. Keegan HL, Radke MG, Murphy DA: Nasal leech infestation in man. *Am J Trop Med Hyg*, 19: 1029-1030, 1970. (Ref: Helminth Abst, 1971, 40, 4330).
37. Amin OM: Notes on *Dina lineata* (Hirudinea: Erpobdellidae) from the gut of some Nile fishes in Egypt. *Proc Helminth Soc Wash*, 45: 272-275, 1978 (Ref: Helminth Abst, 1979, 48, 1559).
38. Richardson LR: Gigantism in *Goddardobdella elegans* infesting the teat-cisterns of cattle in Northeastern Queensland (Hirudinea: Richardsoniidae). *J Parasitol*, 62: 847-848, 1976.
39. Georgi JR: *Parasitology for Veterinarians*. Third Ed. Theodorides VJWB Saunders Company, Philadelphia, 1980.
40. Shope RE: The leech as a potential virus reservoir. *J Exp Med*, 105: 373-382, 1957 (Ref: Helminth Abst, 1957, 26, 107).
41. Schoffeldt HJ: (Çeviren: Burgu İ, 1979): Balık Hastalıkları. Kültür balıkçılığında yemleme, kasetlerde balık yetiştiriciliği, Balıklarda bakteri, parazit ve mantar hastalıkları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 26: 215-231, 1979.
42. Strong RP: *Stut's Diagnosis, Prevention and Treatment of Tropical Diseases*, Wol 2, The Blakiston Company, Philadelphia, 1942.
43. Thomas C, Mackie T, George C, Hunter W, Worth BC: *A Manual of Tropical Medicine*. WB Saunders Company, Philadelphia, 1945..
44. Harberill LWB: *Diestecostoma mexicanum* infestation of dogs. *Vet Rec*, 81: 262, 1967.
45. Spassov A: Control of leech infestation in bufaloes. *Wien. Tierarztl Mschr*, 52: 792, 1965 (Ref: Vet Bull, 1966, 39, 619).
46. Roberts JR: *Fish Patology*. Bailliere Tindall Cassel Ltd, London, 1978.
47. Avdosev VS, Demchenko IF, Karpenko IM, Kulakovskaya OP: Prevention and treatment of leech on pikes. *Veterinaria*, 39, 60, 1962 (Ref: Helminth Abst, 1963, 33, 1962).