
Güncel Bir Halk Sağlığı Sorunu: Trişinellosis

Nedim ÇAKIR*

* Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İZMİR

ÖZET

Ülkemizde besin sağlığı güvencesinin azlığı bilinen bir gerçektir. Bunun bir parçası olarak 2003 yılının son ayı içinde İzmir'de *Trichinella britovi* ile oluşmuş ve hemen 600'ün üzerinde hastanın dahil olduğu bir trişinellosis salgını saptanmıştır. Bu derlemede bu salgın nedeniyle *Trichinella* epidemilerinin genel karakteri gözden geçirilmiştir. Trişinellosis başta *T. britovi* olmak üzere daha bir dizi *Trichinella* türü ile oluşabilmektedir. Sorumlu etlerin en başında evcil ya da yabanil domuzlar gelmekteyse de bunlardan başka at, ayı, diğer memeli hayvanlar ile tropikal bölgelerde sürüngenler, hatta kuşlar bile *Trichinella* türlerini kasları içinde barındırabilmektedir. Bütün bu geniş bulaştırıcı hayvan tür aralığı, şaşkın parazitlik olasılığı hastalığın epidemiyolojisi ile ilgili bilgi elde edilmesinde ciddi engel çıkarmaktadır. Bu nedenle etlerin kontrolü kadar çiğ et yeme alışkanlığının terk edilmesi sağlıklı et tüketimi açısından önemli faktördür.

Anahtar Kelimeler: *Trichinella*, Enfeksiyon, Tanı, Tedavi

SUMMARY

Trichinellosis: A Current Public Health Problem

Trichinellosis is very rare disease in Islamic countries because of the religious restrictions. We detected one of the worlds largest trichinellosis epidemics affected more than five hundred people in Izmir at the end of 2003. The traditional raw meatball (çiğköfte) which was contaminated with infected wild boar minced meat and sold by a famous street meatball peddler was the main source of the outbreak and it was caused by *Trichinella britovi*. The main characteristics of trichinellosis outbreaks has been reviewed in this article. Trichinellosis is zoonotic diseases mainly caused by a number of *Trichinella* genus. Although *T. spiralis* is the most common causes this disease which transmitted by mainly consumption of farm pigs and seen in world-wide, *T. britovi* is also the second most common species transmitted by the consumption of wild boar and horse meat and especially seen in European continent. *Trichinella* genus is sensitive heating and freezing with the exceptions of arctic specieses that is more resistant to extreme cold conditions. Moreover *Trichinella* specieses has been detected in not only carnivorous/omnivorous mammals like pigs or wild boar but a number of animals including horses, polar bears unexpectedly as well as cows and sheeps, and non-mammal vertebrata animals like freshwater fishes, crocodiles and some carnivorous birds. In these circumstances restriction of pork or wild boar consumption will not prevent human trichinellosis, but main issues should be obviate the un-or-undercooked meat consumption. This will prevent not only outbreaks of trichinellosis but a number of other zoonoses like toxoplasmosis and some helminthic diseases as well.

Key Words: *Trichinella*, Infection, Diagnosis, Treatment

Ülkemiz ile trişinellozis sözcüklerinin yan yana gelmesi pek bilinen bir halk deyimini, “Müslüman mahallesinde salyangoz satmak” benzetmesini anımsatır. Ancak ne yazık ki yemek kültürümüzün pek de sağlıklı olmayan bir örneği, sistematik bir sorumluluk ile İzmir’de biraraya gelince Müslüman mahallesinde de pekala salyangoz satılabileceğini çok acı biçimde bizlere gösterdi. 2003 yılının son aylarında İzmir’de hemen 1000’e yakın hastanın bulunduğu bir trişinellozis salgını yaşandı. Bu salgının ortaya çıkışından sorumlu tutulabilecek üç önemli neden vardı:

1. *Trichinella* türlerinden birini bulaştırabilecek bir konak hayvanın eti kontrol edilmeden gıda sektöründe kullanılmıştı.

2. Bu et ürünü münferit değil, topluca ve aynı yöntemle kullanıma hazırlanmıştı.

3. Söz konusu et ürünü pişirilmeden tüketilmişti.

İlk günler bu ilgi uyandıran salgın hemen üç-dört ay içinde yatışıp görsel basının ilgi odağının dışına çıkınca yine bize özgü uyandırılıp yönlendirilmiş yapay gündemlere alışkın olan ülkemiz başka gündemlerle meşgul olmaya devam etti. Üzerinden iki yıla yakın bir zaman geçince de trişinellozis salgını ancak konu ile ilgilenen birkaç kişinin belleklerinde kaldı. Bu yazımızda alışık olmadığımız bu sağlık sorununu irdelemeye ve bu salgından evrensel dersler çıkarmaya çalışacağız.

KÜRESEL ve YEREL EPİDEMİYOLOJİ

Trişinellozis parazit karakterinde bir nematod olan *Trichinella* türlerinin larvalarını içeren etlerin çiğ ya da yeterince pişirilmeden yenmesine bağlı olarak gelişen ve ateş yüksekliği, miyozit ve belirgin eozinofili ile seyreden bir zoonozdur. Dünya prevalansının 10 milyon hastanın üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. İklimsel bölgelere göre insan trişinellozis olgularına yol açan ve etçil (karnivor) ya da etçil-otçul (omnivor) hayvanlar üç grupta özetlenmiştir^[1].

1. Ilıman bölge trişinellozları: Evcil domuz, yaban domuzu, at, köpek, ayı, tilki.

2. Tropikal bölge trişinellozları: Sırtlan, Afrika yaban domuzu.

3. Kutupsal trişinellozlar: Kutup ayısı, kurt, tilki, deniz aygırı (mors).

Yine, bu bulaş listesindeki hayvanların iki temel grupta toplanabilmesi trişinellozis salgınlarını da kaynak açısından iki gruba ayırabilmeye olanak vermektedir:

1. Evcil hayvan trişinellozisi: Bulaşta evcil domuz, at gibi hayvanların rol aldığı infestasyonlar (etken: *Trichinella spiralis*).

2. Yaban hayvan trişinellozisi: Yaban domuzu başta olmak üzere av amacıyla kullanılan hayvanların rol aldığı infestasyonlar (etken: *Trichinella britovi*, *Trichinella pseudospiralis*).

Yukarıdaki hayvan listesinden de anlaşılacağı gibi hastalığın bulaşması için infekte etleri yiyen bir hayvanın etinin yeterince pişirilmeden yenmesi gerekmektedir. Etken nematod tek hayat evreli bir parazit olduğu için ister hastalar, isterse infekte hayvanlar olsun bir ara konak söz konusu değildir. Bunlar içinde dünyadaki kutupsal trişinellozis dışındaki salgınlardan büyük sıklıkla yabanil ya da evcil domuz etleri sorumlu tutulmuştur. Bunun nedeni at ve ayı eti gibi etlerin tüketiminin son derece az olmasıdır. Ülkemizde trişinellozisin görülmemesi-az görülmesinin nedeni de çok açık olarak bilineceği gibi dinsel yasaklamalar nedeniyle domuz eti tüketiminin az olması ya da hiç olmamasıdır.

Gerek evcil tip hayvan gerekse yabanil bulaşlarda ülkelerin kıtasal özellikleri, komşulukları rol oynamakta, yaban hayatının kontrolünün zorlukları nedeniyle hastalık kolayca komşu ülkeler arasında yayılabilmektedir. Bu nedenle hastalığın epidemiyolojisine coğrafi temelle bakmakta yarar vardır.

Avrupa’da dört önemli *Trichinella* türü egemenliği vardır. Vahşi doğada *T. britovi*, İskandinavya ülkelerinden Güney-güneydoğu Avrupa’ya kadar yayılmıştır. *Trichinella nativa*’ya İskandinavya ve Baltık ülkeleri gibi soğuk iklimli bölgelerde rastlanır. *T. pseudospiralis* ise *T. britovi* gibi yaygın bir coğrafya izler. İtalya, İspanya, Rusya, Litvanya, Slovakya, Hollanda ve Finlandiya’da rastlanmaktadır. *T. spiralis* ise tüm Avrupa’da özellikle evcil domuz üretim ve tüketimine bağlı olarak gelişmektedir.

Bu türlerden av hayvanlarına bağlı olarak gelişenlerin yayılmasında, hayvanların avlandıktan sonra kolay taşınabilmesi amacıyla iç organlarının avlanılan bölgede boşaltılarak doğanın kontamine edilmesi veya etobur hayvanların hastalıklı hayvanları yemeleri rol oynar. Salgın sonrasında bölgede avcılar arasında yaptığımız sohbetlerimiz sırasında av hayvanının iç organlarının boşaltılıp atılmasının yaygın bir uygulama olduğunu öğrendik. Aslında bir otobur olan yaban domuzları aç kaldıklarında leş yiyicisi de olabilmekte ve hayvan artıkları ile karnını doyurabilmektedir. Öte yandan, yerel faunalarda mevcut küçük kemiriciler de *Trichinella* türlerinin bulaşında rol oynayabilmektedir.

Trişinellozis salgınlarından sorumlu tutulan bir diğer evcil hayvan da attır. Etken ahırlarda yemlere karışan infekte farelerin bu hayvanları kontamine et-

mesiyle bulaşır. Atlarda saptanan türler *T. britovi* ve *T. murelli* gibi türlerdir. Kolayca tahmin edilebileceği gibi hem evcil hem de vahşi hayvan tipinde bulaşlar olabilmektedir. Ülkemizde at eti tüketimi sınırlı da olsa vardır. Ancak at etlerinde *Trichinella* türlerini araştıran bir çalışmaya rastlamadık. Avrupa ve dünyada da at etine bağlı trişinellozis salgını bildirimi son derece azdır^[2,3].

Besicilik amacıyla evcil domuz üretiminin -en azından yasal olarak- bulunmamasına karşın kaçak domuz çiftliklerinin varlığı, bunların denetimsizliği ve ülkemiz yaban domuz faunasında *Trichinella* türlerinin bulunduğu bilinen bir gerçektir. Bu konuda ulaşılabilen en eski yayınlardan biri de 1971 yılına aittir. Ankara Veteriner Fakültesi Dergisi'nde yayınlanan bu makale Alman dilinde yazılmıştır ve Ankara Polatlı bölgesinde yaban domuzlarında trişinellozis saptandığına dairdir. Bu satırların yazarı bu makaleye erişememiştir. Ülkemizde saptanmış ve ulaşılabilen ilk trişinelloz olgu salgını ise 1977 yılında Merdivenci ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir. Bu salgında infekte yaban domuzu Kastamonu'da avlanmış, bir vatandaşımız tarafından satın alınarak İstanbul'a getirilmiş ve burada 13 kişilik bir salgına neden olmuştur. Bu iki bulgu üzerine Nazlı, 1979-1983 yılları arasında yaptığı bir tarama çalışmasında, 1165 yaban domuzundan ikisinde *T. spiralis* larvası bulunduğunu bildirmiştir^[4,5].

1999 yılında ise Bulgaristan göçmeni bir vatandaşımızda fermente sucuk tüketimine bağlı olarak gelişen trişinelloz bildirilmiştir. Ülkemizde İzmir epidemisinin hemen önce Bursa'da boyutu biraz daha küçük bir salgın yaşanmıştır. Bu salgından da yaban domuzu sorumlu tutulmuştur^[6,7].

Yaban domuzları arasında trişinelloz varlığı tüm Balkan ülkeleri için söz konusudur. Bu ülkelerdeki sosyal çalkantılar, besin sağlığının gözden kaçırılması ve benzer sosyo-kültürel faktörler hastalığın yakın tarihlerde zaman zaman küçük epidemiler yapmasına yol açmıştır.

Her yıl küresel trişinellozis olgularının 3-5 bininin Avrupa Birliği ülkelerinden çıktığı sanılmaktadır. 1990 yılından itibaren Avrupa Birliği'nin sınırlarını geliştirme projesi ile Doğu Avrupa ülkelerini de sınırları içine almasıyla bu ülkelerdeki trişinellozis olguları da Avrupa Birliği sınırları içine girmiş oldu.

Öte yandan Batı Avrupa'da yapay beslenen et ürünlerine karşı duyulan tepkiler, ekolojik, organik vb. et ürünlerinin yaygın olarak pazarlanması, bu et ürünlerinin küçük ve orta ölçekli çiftliklerde üretilmesi ve bu tür çiftliklerde Avrupa Birliği kurallarının

kontrol zorunluluğunun bulunmaması bu hastalığın küçük epidemilerine neden olmuştur. Buna ek olarak av eti tüketiminin kontrol olanaksızlığı ve yasa dışı yollardan Avrupa Birliği'ne et ve et ürünlerinin kaçak sokulması da bu epidemileri arttırmıştır.

Gelişmiş ve besi domuzunun tüketildiği ülkelerde pazara sunulan domuzların standart et örnekleri "trişinelloskop" adı verilen küçük büyütme ve ekrana yansıtılarak çalışan bir özel mikroskop yardımıyla kontrol edilmektedir. Bu konuya ileride dönülecektir^[8].

SORUNUN KÖKENİ NEDİR: ETİN DOMUZ ETİ OLMASI MI, KÖFTENİN ÇİĞ OLMASI MI?

Bu konuya değinmeden önce kısaca *Trichinella* sınıflamasına değinmekte yarar vardır. *Trichinella*'lar konak kas dokusunda kapsül yapıp yapmamasına göre iki gruba ayrılır. Kas dokusunda kapsül oluşturanlar *T. spiralis*, *T. britovi*, *T. nelsoni*, kapsülsüz türler ise *T. pseudospiralis*, *T. papuae* ve *T. zimbabwensis*'dir.

Dünyada bilinen trişinellozis olgularının hemen %90'ı iyi pişirilmeden yenen domuz eti tüketimine bağlıdır^[9].

Kutupsal tür olan *T. nativa* donmaya dirençli bir özelliktedir. Ocak ayı izotermi -4°C altındaki sınırların kutbunda bulunur. Buna karşılık İzmir salgınında da rol oynayan *T. britovi* ise ılıman bölge trişinelloz etkenidir. Etkenin coğrafi bölgesi soğuk ay izotermi -6°C üzerindeki bölgelerdedir.

Bundan başka genotip *Trichinella* T9 Japonya'da, T8 ise Güney Afrika'da, yine *T. nelsoni* Güney ve Doğu Afrika'da, *T. murelli* ise Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yaygındır.

Kapsülsüz tiplerden *T. pseudospiralis* ılıman kuşakta, *T. papuae* Güney-doğu Asya'da, *T. zimbabwensis* ise Zimbabwe ve Mozambik'te görülmektedir.

Memeli hayvanlardan başka diğer omurgalı türlerinin birçoğuna *Trichinella* türleri doğal veya deneysel yolla bulaştırılabilmektedir. Onlarca kanatlı türünde *T. pseudospiralis*'e rastlanmıştır. Bu doğal kanatlı infestasyonları coğrafyasına Orta ve Doğu Avrupa da dahildir^[10].

Yine özellikle tropikal ve subtropikal etobur balıklar ile çiftlik timsahlarında *T. zimbabwensis* ve *T. papuae* türlerinin bulunduğu bilinmektedir^[11].

Yukarıda sıralanan örneklerden de anlaşılacağı gibi dinsel sınırlamalarla evcil ya da yabani domuz eti tüketiminin olmaması (veya çok kısıtlı olması) ülkemizde trişinellozis salgınlarının ortaya çıkmasını

önleyen en önemli nedendir. Ancak başta at eti olmak üzere kanatlı ve diğer hayvan etlerinin tüketimi her zaman olasıdır. Öte yandan Wang ve arkadaşları Çin'de marketlerde eti satılan sığırlarda doğal yolla *Trichinella* infeksiyon prevalansının %1.2, larva saptanmasının %1.4; koyunlarda prevalansının ise %2.1 olduğunu bildirmişlerdir. Görüldüğü gibi sığırlar ve koyunlar doğal olarak etçil olmasalar da tesadüfen bu parazitle bulaşmaları ve etkeni insanlara bulaştırmaları olasıdır (şaşkın parazitlik). Bu durumda etlerin kontrolü ve *Trichinella* türlerinin önlenimi epidemiyolojik açıdan önem kazanmaktadır. Etlerin kontrol yöntemlerini sonraya bırakarak korunma konusuna temel oluşturacak ısıya duyarlılığa değinelim^[12].

Trichinella larvalarının her iki ısı ucuna karşı duyarlılığı türden türe değişmek üzere yüksektir. Başka deyişle hem soğuk ortamlarda hem de ısıl işlemlerde larvalar ölmektedir. Hangi ısı derecelerinde hangi koşullarda hayvan etlerinin *Trichinella* türlerinden arındırılmış kabul edilebileceği konusunda Uluslararası Trichinella Komisyonu'nun çok önemli ve net önerileri vardır. Etlere güvenilirlik sağlayan yüksek ısı değer ve süreleri Tablo 1 ve Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Etlerin *Trichinella* yönünden ısıl işlem ile güvenilir dezenfeksiyonu

Et iç ısı (°C)	Minimum süre
49	21 s
50	9.5 s
52.2	2 s
55.6	15 dakika
59	2 dakika
60	1 dakika
62.2	Anında

Tablo 2. Etlerin *Trichinella yönünden soğuk ısı ile güvenilir dezenfeksiyonu**

Et iç ısı (°C)	Minimum süre
-17.8	106 s
-20.6	82 s
-26.1	48 s
-31.7	22 dakika
-37.2	30 dakika

* Kutupsal türler hariç.

Görüldüğü gibi pişirme derecesine dahi gerek duyurmayan kabul edilebilir bir ısıtma veya derin dondurucuda bir süre eti tutmak trişinelloz salgınlarını önleyebilmektedir. Uluslararası Trichinella Komisyonu pişirme sırasında etin iç kısımlarının bile çiğ görünüm veren kırmızı renkten gri-beyaza dönüşmesi ve liflerinin birbirinden ayrılmış olmasının pratik olarak bu derecelere eriştiğinin göstergesi olduğunu bildirmektedir. Pişirme eylemi böyle iken, derin dondurucuda bekletmenin çok güvenilir bir yöntem olmadığı gerçektir. Kutupsal *Trichinella* türlerinin soğuğa dirençlerinden daha önce bahsetmiştik. Bu yöntem uygulanacaksa mutlaka ısı kontrollerinin tam olarak yapılması gerekir. Soğuk işlemde önemli faktörlerden biri de etin kalınlığıdır. Pratik olarak parçalara ayrılmamış etlerin -25°C'de 20 gün bekletilerek *Trichinella*'lardan arındırılması önerilmektedir. Ancak bu yöntem sadece domuzlar için geçerlidir. Çünkü at ve ayı gibi hayvanların etleri kutupsal tip *Trichinella* türlerini barındırabilir. Bu türlerin yukarıda belirtilen düşük ısı aralıklarına dirençli olması doğaldır. Yine, bu yolla korunmanın at etleri için güvenilir bir yöntem olmadığı kabul görmektedir.

Bütün bunlardan net olarak anlaşılacağı gibi evcil ya da yabani domuzlar trişinellozun tek bulaş kaynağı değildir. Başta etoburlar olmak üzere otobur ya da diğer tüm vertebralı canlı türlerinde trişinelloz bulunabilmektedir. Bu nedenle trişinelloz geçişlerinde yenebilir hayvan türlerinden çok, söz konusu besinin çiğ yenip yenmediği önem kazanmaktadır. Ülkemizde et sektöründe çiğ tüketme alışkanlığı ilk sorgulanması gereken kültürel davranıştır. İzmir salgınında da sorun çiğ köftelere yaban veya evcil domuz (veya at) eti karıştırılmasından öte bu etin pişmemiş olmasıdır. İzmir salgınında 40'ın üzerinde pediatrik trişinelloz olgusu bildirilmiştir. Hatta bunlar arasında bir yaş civarında bebekler bile vardır. Bu yaştaki bir bebeğe bile çiğ köfte yedirilmiş olması düşündürücüdür. Hristiyan batı toplumlarında da, eti tam pişirmeden yeme alışkanlığı vardır. Eğer böyle olmasaydı hiç trişinelloz salgını görülmezdi. Batıdaki temel alışkanlık sosis türü işlemlenmiş etlerin (yeterince) pişirilmeden yenmesidir. Yurt dışındaki lokantalarda özellikle parça etin iç kısımlarının kırmızı rengi hepimizin dikkatini çekmiştir. Bunun tam pişmemiş etlerle tanımlanmış bir salgın olup olmadığını bilmiyoruz. Bu konuda bir yayına rastlamadık. Ancak iç kısımları grileşmemiş et parçalarının trişinelloz bulaştırıcılığı yönünden risk taşıdığı belleklerde kalmalıdır. İzlediğimiz salgında da asıl sorun kontrolsüz domuz etlerinin yiyeceklerle karıştırılmasından çok, bu etlerin pişirilmeden tüketilmesidir^[13,14].

TANISAL SORUNLAR-BİR SALGININ İZLENMESİ

Bilindiği gibi bütün salgınlarda asıl sorun indeks olgunun tanımlanmasıdır. İndeks olgudan sonra ardılların tanınması çok daha kolay olmaktadır. İzmir salgınında indeks olgu Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Romatoloji Bilim Dalı'na yaygın kas ağrıları ve periorbital ödem yakınmaları ile başvuran ve eozinofili saptanan bir hastadır. Yatırılarak izlenen bu hastada tanı, hastanın koğuş arkadaşlarına benzer olguların varlığını anlatması, bir araştırma görevlisinin bunu tesadüfen duyması ve bu asistanın internet tarama motorlarına eozinofili, yaygın kas ağrısı ve periorbital ödem anahtar sözcüklerini girmesi ile konmuştur. Daha sonra benzer semptomlu hastalar romatoloji kliniğine davet edilmiş ve salgının boyutları ortaya çıkmaya başlamıştır.

İlk ön tanıların konulmasından sonra gerek hastalar gerekse salgın anabilim dalımıza refere edilmiş, yeni hastalar da anabilim dalımıza başvurmuşlardır. Anabilim dalımızdan başka İzmir ili içinde SSK Has-

taneleri, Sağlık Bakanlığı'na bağlı sağlık kuruluşları ve çocuk hastaneleri de değişik sayıda hasta kabul etmişlerdir.

Bir trişineloz salgınında indeks olgunun tanımlanmasına yönelik bir tanı algoritması veya ortak kabul görmüş net bir rehber yoktur. Ancak Uluslararası Trichinella Komisyonu tanı koyan klinik hekiminin görev tanımını beş başlık altında özetlemiştir (Tablo 3).

Aynı komisyon tarafından tanımlanan, laboratuvar hekimlerinin görevleri Tablo 4'te, yerel sağlık otoritelerinin yapması gerekenler ise Tablo 5'te özetlenmiştir.

Bütün salgınlarda olduğu gibi indeks olgunun tanı almasından sonra klinik bulguları olan ve aynı bu-
laş kaynağı ile epidemiyolojik bir ilişki içine girmiş olası hastalara kolaylıkla tanı konabilir.

Burada klasik bilgi notlarında bahsedilmeyen bir zorluğun belirtilmesinde yarar vardır. İndeks olgular da kas biyopsisi yapma oldukça zahmetli, ancak bir o kadar da zorunlu bir işlemdir. Kişisel kanımız indeks

Tablo 3. Trişineloz epidemilerinde klinisyenin görevleri

- I. İndeks olguyu saptayın.
 1. Tipik bulguları saptayın.
 - a. Diyare, ateş, yüzde ödem, miyalji
 - b. Eozinofili ($> 100/\text{mm}^3$) ve artmış kas enzimleri veya total IgE
 2. Tanı ayrıntılarını değerlendirin.
 - a. Yatırılan hastalar (komplikasyonlar için yatanlar, kuşku otoimmün hastalığı olanlar, diğer parazitozu olanlar)
 - b. Özel hasta grupları
 3. Hastalığın ciddiyetini değerlendirin (yutulan larva sayısı, etin pişirilme durumu ve süresi, *Trichinella* türü, kişisel duyarlılık).
 - a. Ciddi olgular: Tüm belirtiler var, metabolik bozulmalar var, dolaşım ve/veya nörolojik komplikasyonlar var
 - b. Orta derecede olgular: Belirtiler daha az, komplikasyonlar daha az ve daha hafif
 - c. Hafif olgular
 - d. Abortif olgular: Tek tük semptomlar var
 4. Başlıca komplikasyonları belirleyin.
 - a. Miyokardit (EKG) ve tromboembolik komplikasyonlar
 - b. Ensefalit (BT veya MR)
 5. Ciddi ve komplikasyonlu formları yatırarak izleyin.
- II. Yerel sağlık otoritelerine bildirim yapın.
- III. Olguları tedavi edin.
 1. Mebendazol 5 mg/kg/gün x 10-15 gün (bazı ülkelerde 20-25 mg/kg/gün gibi yüksek dozlar önerilir) veya
 2. Albendazol 600-800 mg/gün (10-15 mg/kg/gün) günde iki eşit doza bölünerek ve 10-15 gün
 3. Kortikosteroid (0.5-1 mg/kg/gün x 10-15 gün)

Tablo 4. Trişinelloz olgularında laboratuvar hekiminin görevleri

1. Tanıyı doğrulayın.
 - a. Olumlu seroloji veya serokonversiyon
 - b. Olumlu kas biyopsisi
2. Benzer olguları tanımlayın (sadece eozinofili ve artmış kas enzimleri yeterli).
3. Kuşkulu etleri inceleyin (küçük bir kas parçasını iki lam arasında ezerek küçük büyütme ile tara).
4. Paraziti izole edin.
 - a. Deney farelerine kuşkulu ya da olumlu örneklerle besleme testi
 - b. Yerel otoritelere göndermek üzere et örneklerini sakla

Tablo 5. Trişinelloz salgınlarında yerel sağlık otoritelerinin görevleri

1. Konuyla ilgili birimlere bilgi akışı sağlayın.
 - a. Enfeksiyon hastalıkları birimleri
 - b. Tıbbi ve veteriner parazitoloji laboratuvarları
2. Benzer olguları tanımlayın.
 - a. Aynı etten yiyen aile bireyleri ve diğer kişiler
 - b. Aynı marketten veya restorandan et alan veya yiyen kuşkulu olgular
 - c. Hekimlere başvuran benzer olgular
3. İlaç durumunu gözden geçirin.
4. Kuşkulu eti saptayın.
 - a. Veterinerlik çalışması yapın (kasap veya marketlerden kuşkulu et örnekleri al ve incele, kuşkulu et biliniyorsa kaynağını saptayın, veteriner kontrollerini sıklaştır)
 - b. Kuşkulu etin artanını saptayın ve toplayın
 - c. Olgu-kontrol çalışması başlat (farklı kaynaklardan et yeme alışkanlığı, pişirme alışkanlığı, yenen et miktarı)
5. Basın aracılığı ile önlem çalışması yapın.
 - a. Uygun pişirmeyi özendirin
 - b. Derin dondurucuda en az 10 gün saklama (kutupsal *Trichinella* türleri için geçerli değil)
 - c. Veteriner ve et kalite kontrollerini özendirin

olguyu tanımlaması yapılırken bu işlemin mutlaka uygulanması, ancak bir kez tanı konduktan sonra gerekmedikçe bu işlemde vazgeçilmesidir. Bunun yerine indirekt tanı yöntemlerinin yeğlenmesi uygun olacaktır. Klinik parazitolojinin klasik trişinelloz tanı sorunları bu derleme yazının kapsamı dışında bırakıldığı için tanısal sorunların ayrıntılarına girilememiştir.

Bu tür salgınlarda yerel sağlık otoritelerinin salgın yaklaşımaları da çok önemlidir. İzmir İli Sağlık Müdürlüğü salgının ilk haber verilmesinden sonra derhal enerjik bir çalışmaya girmiş ve hastaların başvuracağı olası tüm sağlık kuruluşlarını salgından haberdar etmiştir. Yine çok enerjik bir çalışma ile derhal

bir kriz masası oluşturulmuş ve hasta kabulü olası tüm sağlık kuruluşlarından uzmanların katılımı ile bir tanı algoritması geliştirilmiştir. Yerel Tarım Bakanlığı otoriteleri ile kuşkulu et örnekleri saptanmış ve etler trişinelloz yönünden incelemeye alınmıştır. Bununla da kalınmamış, il içinden örnekleme ile et örnekleri ile seyyar ve sabit çığ köfte satıcılarından örnekler alınarak incelenmiştir. Çeşitli sağlık kuruluşlarının tanı koydukları hastalar ile ilgili bilgi akışı da sağlanarak salgının gerçek boyutları sürekli izlenmiştir.

KORUNMA, AMA NASIL?

Trichinella türlerinin hem vahşi, hem evcil, hem doğal hem de şaşkın konaklar arasında bulunabilme-

si korunmada önemli güçlükler yaratır. Isıl işlemlerle ilgili korunma yöntemlerine yukarıdaki bölümde değinildiği için yeniden söz etmekten kaçınıp sadece soğukta bekletme yöntemine ısı işlem kadar güvenilir memesi gerektiğini vurgulamakla yetinip diğer korunma yöntemlerine değineceğiz.

Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü (OIE) evcil hayvanlarda tanısıl testler ve aşılar konulu monografında, trişinelloz yönünden hayvan etlerinin nasıl kontrol edilmesi gerektiğini belirlemiştir. Buna göre gerek av etleri gerekse mezbahada gerçekleşen kesimler sonrası elde edilen etler mutlaka trişinelloz yönünden kontrolden geçirilmelidir. Genel olarak bu işlem iki türlü yapılabilir:

- Ya hayvanların kasları incelenerek larvalar direkt yöntemle araştırılmalı,
- Ya da hayvan serumlarında antitrişinella antikorları aranmalıdır.

Daha önce de sözü edilen trişinelloskop aracılığıyla larva aranması oldukça geniş kullanılan bir yöntemdir. Gram başına üç larvaya kadar da saptama duyarlılığındadır. Ancak bu yöntem çok zaman alan ve zahmetli bir işlemdir. Günde 10-15 bin hayvanın kesildiği bir şehir mezbahasında bütün hayvanların trişinelloskop aracılığıyla tek tek kontrol edilme zorluğu ortadadır. Ayrıca *T. pseudospiralis*, *T. papuae* ve *T. zimbabwensis* gibi kapsülsüz türlerin bu yöntemle saptanması da çok zordur.

Bu amaçla hayvanların diyafram ve masseter kası ve/veya dil kaslarından 2 x 10 mm boyutunda 28-30 parçanın alınması, her bir parçanın iki lam arasında ezilerek parçacığın şeffaflaştırılması ve trişinelloskopta bu parçaların tek tek incelenmesi gerekmektedir.

OIE'ye göre yoğunlaştırma yönteminde evcil domuzlar için 1 g, yaban domuzları ile atlar için 10 g etin %1 pepsin ile eritilmesi, sonra homojenizatın çöktürülmesi ile yoğunlaştırılması ve çöküntünün mikroskopik incelenmesi de uygulanabilir. Etler tek tek veya karıştırılıp havuzlanarak gruplar halinde incelenebilir.

Eritilip homojenlenme yöntemi Avrupa Birliği kuralları içinde de yer almaktadır. Bu işlem için gerekli örnek et miktarı ise Avrupa Birliği'nde, ABD'de ve Kanada'da farklı gramajlardadır.

Direkt yöntemde bir hayvanın kaslarında *Trichinella* türlerinin saptanabilmesi için kontaminasyonun üzerinden en az 17 gün geçmesi gerekmektedir. Daha önceki inkübasyon süreleri testin duyarlılık sınırlarının dışında kabul edilmektedir.

Aynı kuruluş hayvanların antemortem incelenmeleri sırasında enzim immünassay yöntemiyle antitrişinella antikorlarını aramanın da oldukça duyarlı bir yöntem olabileceğini, bu yöntemle 100 g ette tek bir larvanın bile saptanabileceğini belirtmektedir. Bu amaçla kesim sırasında alınan hayvan kan örnekleri kullanılır. Test sırasında görülen yalancı negatiflikler nedeniyle hayvan kan örneklerinde antikor saptama yöntemi rutin tarama testi olarak önerilmemektedir. Konu ile ilgili yöntem detayları OIE web sitesinde bulunabilir^[15].

Sonuç olarak, trişinellozun daha çok domuz eti tüketen toplumlarda ısı işlemin tam olarak uygulanamamasına bağlı olarak geliştiğini, ancak domuzun tek sorumlu hayvan olmayıp başta atlar diğer hayvan etleri ile de bulaşların görülebileceğini, bu hayvan listelerine sığırların bile girebileceğini, asıl sorunun çiğ etlerden kaynaklandığını, hastalıktan korunmada hayvan etlerinin kontrolünün koşul olduğunu, ancak av etlerinin uygulanma zorluğu nedeniyle önemli bir kontrol zayıflığı oluşturduğunu, bu hastalığın bizim ülkemizde de görülebileceğini hem de dünyanın en büyük epidemilerinden birisine konu olabileceğimizi belirtelim.

KAYNAKLAR

1. Dupouy-Camet J. Trichinellosis: A worldwide zoonosis. *Vet Parasitol* 2000;93:191-200.
2. Arriaga C, Yopez-Mulia L, Viveros N, et al. Detection of *Trichinella spiralis* muscle larvae in naturally infected horses. *J Parasitol* 1995;81:781-3.
3. Boireau P, Vallee I, Roman T, et al. *Trichinella* in horses: A low frequency infection with high human risk. *Vet Parasitol* 2000;93:309-20.
4. Merdivenci A, Aleksanyan V, Girişken G, Perk M. A case of *Trichinella spiralis* infection in man and wild pig in Turkey. *J Fac Vet Med Univ İstanbul* 1977;3:46-21.
5. Nazlı B. L'existence de *Trichinella spiralis* chez les sangliers en Turquie. *J Fac Vet Med Univ İstanbul* 1985;11:9-22.
6. Bostan K, Akkaya H, Vuruşkaner C, Aksu H. Fermente bir sucukta *Trichinella spiralis* olgusu. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 1999;23:194-8.
7. Heper Y, Yilmaztepe F, Komitova R, Akalin H, Vutova K, Helvacı S. A trichinosis outbreak caused by wild boar meat in Turkey. *Parasite* 2005;12:191-2.
8. Kapel CM. Changes in the EU legislation on *Trichinella* inspection-new challenges in the epidemiology. *Vet Parasitol* 2005;132:189-94.
9. Pozio E. The broad spectrum of *Trichinella* hosts: From cold- to warm-blooded animals. *Vet Parasitol* 2005;132:3-11.
10. Lindsay DS, Zarlenga DS, Gamble HR, al-Yaman F, Smith PC, Blagburn BL. Isolation and characterization of *Trichinella pseudospiralis* Garkavi, 1972 from a black vulture (*Coragyps atratus*). *J Parasitol* 1995;81:920-3.

11. Pozio E, Rosa GL. Evaluation of the infectivity of *Trichinella papuae* and *Trichinella zimbabwensis* for equatorial freshwater fishes. Vet Parasitol 2005;132:113-4.
12. Wang ZQ, Cui J, Shen LJ. The epidemiology of animal trichinellosis in China. Vet J 2005.
13. Gamble HR, Bessonov AS, Cuperlovic K, et al. International Commission on Trichinellosis: Recommendations on methods for the control of *Trichinella* in domestic and wild animals intended for human consumption. Vet Parasitol 2000;93:393-408.
14. Ozdemir D, Ozkan H, Akkoc N, et al. Acute trichinellosis in children compared with adults. Pediatr Infect Dis J 2005;24:897-900.
15. Review OIE. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. 23.07.2004 (http://www.oie.int/eng/publicat/en_standards.htm)

Yazışma Adresi:

Prof. Dr. Nedim ÇAKIR
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
İnfeksiyon Hastalıkları ve
Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
35340 İnciraltı-İZMİR
e-mail: nedim.cakir@deu.edu.tr

Makalenin Geliş Tarihi: 08.11.2005

Kabul Tarihi: 15.11.2005