

TÜRKİYE SIĞIRLARINDA THEILERIA MUTANS ENFEKSİYONU, YAYILIŞI VE VEKTÖRLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR*

Sıtkı Güler**

Investigations on the occurrence and vectors of Theileria mutans infections from cattles in Turkey

Summary: 1. This investigation was made in 1971-1975 to identify the vectors and to estimate the occurrence and distribution of Theileria mutans infections from cattles in Turkey.

2. Experimental infections were made in spring months on the tick species, Rhipicephalus bursa, Rhipicephalus sanguineus and Boophilus annulatus as the disease of calves occurs in that season.

3. It was observed that experimental infections with Rh. bursa and Rh. sanguineus, did not transmit Th. mutans. Only the species of B.annulatus was successfully transmitted from first generation to the second in three calves, but not on third generations. Acute theileriosis was developed in three calves which were infested with B.annulatus. Koch's blue bodies and blood forms of the parasites and also icter, anemia, loss of appetite and other symptoms of disease were observed for 45-48 days. No drug was given to the animals for treatment but good care and feeding were maintained. None of the calves died of infection as their ages were ranging between 6 to 8 months.

4. In spite of its occurrence in Turkey, the species of Haemaphysalis punctata was not found in this investigation. By reviewing the literature it was noticed that, the other tick species which are known as the vectors of infection, Rhipicephalus appendiculatus, Rhipicephalus evertsi, Rhipicephalus simus, Haemaphysalis hispanosa, Haemaphysalis bancrofti, Boophilus microplus were not found in Turkey.

* Doçentlik Tezinden Özetlenmiştir.

** Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Protozooloji ve Tıbbi Artropodoloji Kürsüsü
Ankara - Türkiye.

(Received on April 25, 1978)

Özet: *Theileria mutans* yeryüzünde çok yaygın olup Afrika, Asya, Avrupa, Avustralya ve Amerika sığırlarında tesbit edilmiştir. Türkiye'nin bütün illeri sığırlarında da *Th.mutans*'in varlığı saptanmıştır.

Theileria mutans bazı araştırmacılara göre sığırların doğal paraziti, bazılarına göre onlarda selim seyreden, diğer bazılarına göre de şiddetli anemiye neden olup akut theileriosis ve ölüm meydana getiren bir etkidir.

İlkbaharda meraya ilk çıkan danalarda hastalık hemen görülür. Etkenin vektörlüğünü yapan keneler tam bir açıklık kazanmamıştır. Vektör oldukları bildirilen bir çok kene türü yurdumuzda bulunmamaktadır. Bunlardan yalnız *Boophilus annulatus* ile *Haemaphysalis punctata* vardır. Diğer yandan meraya ilk çıkan sığırlar *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus* ve *Boophilus annulatus* ile enfeste olmaktadır. Bundan dolayı vektör tesbiti çalışmalarımıza bu kene türlerini seçerek başladık.

Yapılan araştırmada *Theileria mutans* taşıyan hasta sığırdan kan emdirdiğimiz *Rh.bursa* ve *Rh.sanguineus*'lar hiç bir gelişme safhalarında hastalığı salim danalara nakletmediler. Buna karşılık *Boophilus annulatus*'lar *Th.mutans*'ı birinci jenerasyonlarında almışlar, ikinci jenerasyonlarında ise salim danalara nakletmişlerdir. Aynı kenenin üçüncü jenerasyonu hastalığı nakletmemiştir. Etkenleri alan deney danalarında ateş, anemi, iştahsızlık, mukozalarda sarılık, lenf yumrularında şişme oluşmuştur. Hastalık 45-48 gün içinde seyrini tamamlamış, hasta danalara hiçbir şekilde müdahalede bulunulmamış, yalnız iyi beslenmeleri gözetilmiştir.

Theileria mutans'ın vektörü olarak suçlanan kenelerden *Haemaphysalis punctata*, çalışmalar esnasında elde edilemediğinden nakil denemeleri bu kene ile yapılamamıştır. Bu kene ile de nakil denemesi yapılmasının, *Th. mutans*'ın vektörlerinin açıklık kazanması açısından yararlı olacağı kanısındayız.

Giriş

Theileria mutans Theiler, 1906, kenelerle taşınan ve sığırlarda theileriosis meydana getiren bir protozoondur. İlk defa 1906 da Güney Afrika'da Theiler bu etkeni saptamış ve *Piroplasma mutans* ismini vermiştir. 1909 Yılında França bu türü, morfolojik benzerliğinden dolayı *Theileria* soyunda incelemiştir (40). Theiler ve Graff (58) parazitin gelişmesinde Koch cisimciklerini bulmuşlar, böylece etkenin *Theileria* soyunda incelenebileceğini ortaya koymuşlardır. Neitz (40,41), konakçının alyuvarlarında çoğalma gösteren *Theileria*'ları *Gonderia* soyunda incelemiş, böylece hem *Theileria annulata* ve hem de *Theileria mutans* *Gonderia* soyuna aktarılmışlardır.

Yalnız Theileria parva alyuvarlarda çoğalma göstermediğinden Theileria soyu içinde bırakılmıştır. Bazı araştırmacılar (59) Th. mutans'ı mandalarda da saptadıklarından etkene Theileria buffeli ismini vermişlerdir. Th.mutans'ın gerçek konakçılarının antiloplar olduğu (9,42), koyun kanında da uzun süre yaşadığından onların da rezervuar konakçı olduğu ileri sürülmüştür (22).

Theileria mutans bütün kıtalardaki sığırlarda bulunmaktadır (9,40,49,56). Türkiye sığırlarında önce Lestoquard (29) daha sonra Ekrem Erbin (14) tarafından ortaya konulmuştur. Göksu (19) ve diğer araştırmacılar (37,38,39) 34 ildeki sığırlarda etkenin varlığını saptamışlardır.

Enfekte sığırların kan frotilerinde Th. mutans gametocyte'leri alyuvarlar içinde armut, virgül, oval, halka, anaplasmoit ve basil şekillerinde görülür (13,23,25,37,38,40,42,54,60)). Parazitemi devresinde alyuvarların % 10 dan fazlası 1-6 Th. mutans ile enfekte olabilir (40). Armut benzeri formlar 0,8 u genişlikte ve 2 u uzunlukta, virgül benzeri olanlar 0,5 u genişlikte ve 2,4 u uzunlukta, oval formlar 0,6 u genişlikte ve 1,5 u uzunlukta, halka formlar 1-2 u çapında ve anaplasmoit formlar 0,9-2 u çapındadırlar (40). Batone formlarda nukleus da uzundur ve parazitin uzunluğunun hemen hemen yarısını işgal eder (60). Koch cisimcikleri leucocyte'ler içinde kırmızı-mor lekeler halinde görülür (40,54). Bazı araştırmacılar (38) Koch cisimciklerinin çok az veya hiç görülmediğini ileri sürmektedirler. Doyle (11) Koch cisimciklerinin varlığı ve yokluğunun, hayvanın hassasiyetine ve hastalığın şiddetine göre değiştiğini bildirmektedir.

Bir kısım araştırmacılara (3,40,49,53) göre Th. mutans selim tabiatlı theileriosis'e neden olmaktadır. Barnett (2) etkenin alyuvarlarda uzun yıllar kalarak sığırları rezervuar yaptığını belirtmektedir. Th. mutans ile enfekte sığırlarda hiçbir klinik belirti görülmediği (45), etkenin sığırların doğal misafiri olduğu ileri sürülmektedir (19,20). Bunlara karşılık Du toit (13) ve bazı araştırmacılar (47) Th. mutans enfeksiyonunda anemi şekillendiğini bildirmektedirler. Mimioğlu ve arkadaşları (38) Th. mutans'ın sığırlarda latent enfeksiyon şeklinde bulunduğunu, dispoze durumlarda akut veya subakut theileriosis'e neden olduğunu ileri sürmektedirler. Rogers ve Callow (48) da Th. mutans'ın %1 veya daha az oranda mortaliteye sebep olduğunu belirtmektedirler. Gilbert (15) theileriosis'ten ölen bir boğada Th. mutans enfeksiyonu saptamıştır. Yine bir kısım araştırmacılar (55) da Th. mutans'ın patojenitesinin bazan az bazan da çok olduğunu, fakat anemi meydana getirdiğini bildirmektedirler. Irwin ve arkadaşları (24) da Th. mutans'ın patojen bir suşunu saptamışlardır.

İndirekt floresan antikor testinde de *Th. mutans*'ın antijenik özellikleri ortaya konmuştur (5).

Th. mutans'dan ileri gelen theileriosis'de inkübasyon süresi 3-71 gün (54), veya 20 gündür (13). İlk enfeksiyon bir ay kadar sürmekte ve daha çok da *Babesia*, *Th. annulata*, *Piroplasma* ve *Anaplasma* enfeksiyonlarıyla müşterek bulunmaktadır (54). Hastalığı geçirenlerde premünisyon şekillenmektedir (12,54). Meydana gelen premünisyon *Th. annulata* ve *Th. parva*'ya, *Th. annulata* ve *Th. parva*'dan ileri gelen theileriosis'te şekillenen bağışıklık da *Th. mutans* enfeksiyonuna karşı çapraz bağışıklık vermez (2).

Th. mutans'ın vektörü olarak bildirilen kene türlerinin ekserisi Türkiye'de yoktur (32,34,35). Vektör kene olarak *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rh. evertsi*, *Rh. simus*, *Haemaphysalis bispinosa*, *Hae. bancrofti*, *Hae. punctata* suçlanmaktadır (4,20,32,42,48,55,57,60). Ishii ve arkadaşı (26) *Haemaphysalis bispinosa*'nın vektörlüğünü yaptıkları deneyle ortaya koymuşlardır. *Hae. punctata*'nın vektörlüğünü de Brocklesby ve arkadaşı (4) saptamıştır. Dodd (10) *Boophilus microplus*'un, Miessner (33) *Boophilus annulatus*'un *Th. mutans*'ı transovarial naklettiğini ileri sürmektedirler. Callow ve arkadaşı (7) yaptıkları bir diğer çalışmada *Boophilus microplus*'un, *Th. mutans*'ı nakletmediğini saptamışlardır. Tüzdil (61), Merdivenci (32), Anastos (1) *Boophilus annulatus*'ların *Th. annulata*'yı naklettiğini, dolayısıyla theileriosis'te transovarial naklin bulunduğu dikkati çekmektedirler. Bir kısım araştırmacılar (54) da *Hyalomma detritum* ve *Rh. bursa*'nın *Th. mutans*'ı nakletmediğini yaptıkları deneylerle ortaya koymuşlardır. Uilenberg ve arkadaşları (62) *Th. mutans*'ı *Amblyomma veriegatum* ile nakletmiştir.

Özcan (44) yaptığı çalışmada, theileriosis saptadığı sığırların üzerlerinde *Rh. bursa*, *Hy. excavatum*, *Rh. sanguineus*, *Hy. dromedarii* ve *Hy. detritum*; Kurtpınar (28), *Hy. savigny*, *Hy. excavatum*, *D. marginatus*, *Rh. bursa*; Mimioglu (34,35) *I. ricinus*, *Rh. bursa*, *Rh. sanguineus*, *B. annulatus*, *Hy. savigny*, *Hy. detritum*, *Hy. excavatum*, *Hy. egyptium*, *Hy. dromedarii*, *Hae. otophila*, *Hae. punctata*, *Hae. choldkovskii*, *Hae. sulcata*, *Hae. concinna*, *D. reticulatus*; Göksu (16,17) *Hy. detritum*, *Hy. dromedarii*, *Hy. savigny*, *Hy. excavatum*, *Rh. bursa*, *Rh. sanguineus*, *B. annulatus*, *I. ricinus*, *Hae. punctata*; Merdivenci (32) *I. ricinus*, *Rh. sanguineus*, *Rh. bursa*, *B. annulatus*, *Hy. anatolicum*, *Hy. plumbeum*, *Hy. detritum*, *D. niveus*, *Hae. incermis*, *Hae. punctata*, *Hae. sulcata*, *Hae. otophila*, *Hae. concinna* türlerini bulmuşlardır.

Th.mutans enfeksiyonu meraya ilkbaharda çıkan genç danalarda hemen meydana gelmektedir (54). İlkbaharda sığırların üzerinde ve merada birinci derecede Rh.sanguineus, Rh.bursa, ikinci derecede B.annulatus ve üçüncü derecede Hyalomma türleri görülmektedir (20,37,39). İlkbaharda Rh.sanguineus'lar sığırlarda çok görülmesine rağmen Oytun (43) ve Kurtpınar (27) bunların sığırlara bir hastalık etkenini taşıdıklarının bilinmediğini söylemekte, Merdivenci (32) ise Theileria parva'yı naklettiklerini belirtmektedir.

Bu literatür bilgilere dayanarak Th.mutans'ın vektörü olarak suçlanan kene türlerinden yurdumuzda mevcut olanları ve ilkbahar enfestasyonunu meydana getirenlerin Rh.sanguineus, Rh.bursa, B.annulatus ve Hyalomma türleri olduğu, ayrıca sonbahar ve kış aylarında bulunan Hae.punctata dikkati üzerlerine çekmektedir. Bu yönden hareket ederek biz çalışmamızda ilkbahar aylarında sığırlarda yüksek derecede enfestasyon meydana getiren Rh. sanguineus, Rh. bursa ve B.annulatus'a yer verdik ve adı geçen bu kenelerin ne derecede vektör olabileceklerini aydınlatmaya çalıştık. Bu arada daha önce Th.mutans'ın varlığının belirlendiği illerimiz (39) dışında kalanlarda da etkenin bulunup bulunmadığının saptanmasına çalışıldı.

Materyal ve Metot

Araştırmada 6-8 aylık 11 adet erkek dana, bir koyun ve 8 adet tavşan kullanılmıştır.

Danalardan bir tanesi Th.mutans ile enfekte bulunuyordu ve suş temininde bundan yararlanıldı. Th. mutans suşunun saflığı Hy. detritum ile kanıtlandı. Th.mutans enfeksiyonunun normal seyrini takip etmesi yönünden danalara splenektomi yapılmadı. Perifer kanda parazitemiyi sağlamak amacıyla yalnız Th.mutans enfeksiyonu taşıyan danada splenektomi uygulandı.

Deneylerde kullanılan kene türlerinden Rh.bursa ve B.annulatus'lar Ankara Et-Balık Kurumuna kesim için gelen koyun ve keçilerden toplanmış, Rh. sanguineus'lar ise Veteriner Fakültesi I. Şirurji Kürsüsü deney köpeklerinden toplanmıştır.

Kenelerin bütün gelişim safhalarında deney hayvanlarından kan emdirilmesi için mermerşehiden dikilmiş kulak ve testis torbaları kullanılmıştır. Kenelerin tavşanlardan kan emdirilmesinde ayrıca Byron ve arkadaşları (6) nın kullandıkları plastik kalkan yerine, pike ve teladan yaptığımız kesik koni şeklindeki kalkan kullanılmıştır. İçlerine kenelerin bırakıldığı tavşan kulakları, kenarları boyunca

kendi üzerlerine kıvrılarak boru şekli verilmiş, üzerine mermerşahiden dikilmiş kulak torbaları geçirilerek, kulak kepçesinin dip kısmından flasterle yapıştırılmış, hazırlanan kalkan kolalanıp ütülendikten sonra tavşanın boynuna geçirilmiş ve tavşanın torbalı kulakları bu kalkana flasterle yapıştırılmıştır.

Deney hayvanlarının kan frotileri ve 33 ile ait sığırın 50 şer adet kan frotileri Giemsa metoduyla boyanmıştır.

Üzerinde çalışılacak kenelerin doymuş dişileri lâboratuvara alınarak, cam tüplerde 26 C. ve % 80 rutubete ayarlanmış etüvde muhafaza edilmiş ve yumurtalamaları sağlanmıştır. Bu yumurtalardan gelişen larvalar tavşanlarda beslenerek olgun hale getirilmişler, bu şekilde 5 jenerasyon yetiştirilmişlerdir. Rh. bursa'ların Babesia ve Piroplasma ovis taşıyıp taşımadıkları koyunda; B.annulatus'ların ve Hy. detritum'un Babesia, Piroplasma ve Theileria sp.lerini taşıyıp taşımadıkları iki danada kontrol edilmiş ve steril oldukları ortaya çıkarılmıştır. Rh.sanguineus'lar köpeklerden elde edildiğinden bunların böyle bir kontrolleri yapılmamıştır.

Dişi kenelerde tükrük bezlerinin çıkarılması ve parafin bloklarına alınması Purnell ve arkadaşı (46) nın uyguladığı metoda benzer bir şekilde yapılmıştır. Bu metotla kenelerin açılması dorsalden olduğu halde, biz ventralden açtık. Bunun için de kenenin önce bacakları kesildi, daha sonra dorsal-ventral hattan vücut özel makasla kesildi, ventral deri yüzü arkaya doğru açıldı, iç organlar da geriye çekildi, dorsal yüzdeki scutumun iç kısmındaki bir çift tükrük bezi kesilerek alındı. Her 5 kenenin çift tükrük bezi bir araya toplandı ve bunlar,

1. İçine birkaç damla eosin solüsyonu damlatılmış serum fizyolojik içine alındı ve birkaç dakika bırakıldı.

2. Buradan çıkarılan tükrük bezeleri Carnoy solüsyonunda bir saat tesbit edildi. Carnoy sol: Mutlak alkol . . . 10 cc
Glacialasetik asit . . . 30 cc

3. Tesbitten çıkarılan tükrük bezeleri 24 saat 90 lık alkolde tutuldu.

4. Buradan da 2 şer defa birer saat olmak üzere mutlak alkolden geçirildi.

5. Mutlak alkolden çıkarılan tükrük bezleri 24 saat sedir yağına konuldu.

6. Sedir yağından alınan tükrük bezeleri yarım saat xylo'de tutulduktan sonra 2 defa 55 C. lik parafin içinde birer buçuk saat müddetle bırakıldı.

7. Tükürük bezleri buradan parafin bloklarına nakledildi.

8. Bloklar 4 u kalınlığında kesildi, kesitler 43 C. lik su banyosunda yüzdürüldü, buradan iki sıra halinde lâm üzerine dizildi ve bir gece 37 C. de etüvde kurutuldu.

9. Kesitler Shortt ve arkadaşı (52) ile Martin ve arkadaşı (31) nin uyguladıkları metotla boyandı. Bu metotda şu sıra takip edildi:

a) Kurumuş kesitler bir saat Giemsa boyasıyla boyandı

Giemsa boyası: Stok Giemsa boyası 10 cc.
Metil alkol 10 cc.
Bufferli dist. su 100 cc.

b) Boyadan çıkarılan preparatlar çeşme suyunda yıkandı, Colophonium-resin ile mikroskop altında diferensasyona tabi tutuldu,

Colophonium-resin 15 gr.
Aseton 100 cc.

c) Diferensasyondan sonra, Aseton 70 cc.
xylol 30 cc.

karışımında birkaç defa banyo yapıldı ve birkaç defa xylol banyosundan geçirildi. Bütün bu işlemlerin uygulanmasında preparatın kurumamasına dikkat edildi.

d) Preparatlar kanada balsamı ile kapatıldı.

Kenelerin, özellikle nymph'lerinin kesitlerinin yapılması ve boyanması için Cowdry ve arkadaşı (8) nin tatbik ettikleri metot uygulandı. Bu metoda göre,

1. Doymuş nymph'lerin bacakları kesilerek Bouin solüsyonunda tesbite alındı. Bouin sol : Doymuş pikrik asit 75 cc

Commercial formalin ... 25 cc

Glasial asetik asit ... 5 cc

2. Tesbitten parafin bloklarına alınan kenelerden 4 u kalınlığında seri kesitler yapılarak lâm üzerine dizildi.

3. Kesitler havada kuruduktan sonra 5 dakika metil alkolde tesbit edildi ve filtre kâğıdı ile kurutuldu.

4. Bu kesitler nötr danutık suyun bir santimetre küpüne bir damla Giemsa ana mahlülü damlatılarak hazırlanan boya ile bir saat müddetle boyandı.

5. Preparatlar çeşme suyunda yıkandı, filtre kâğıdı ile kurutuldu, kanada balsamı ile kapatıldı.

Özel Araştırmalar ve Alınan Sonuçlar

1. *Deney*: Daha önce Th.mutans'ın varlığı belirlenen illerin dışında kalan Adıyaman, Afyon, Ağrı, Antalya, Artvin, Bingöl, Bolu, Bursa, Edirne, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, İsparta, İçel, Kars, Kırşehir, Kocaeli, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sinop, Sivas, Trabzon, Tunceli, Urfa, Uşak, Yozgat ve Zonguldak illerinin yerli, değişik yaşlardaki sığırlarından 50 şer adet kan frotisi hazırlanarak, Th.mutans yönünden muayeneleri yapıldığında tümünde enfeksiyonun varlığı ortaya konmuştur.

2. *Deney*: 5. Jenerasyon steril Rh. bursa larvalarından 150-200 kadarı bez torba içinde Th.mutans ile enfekte dananın kulaklarına konularak beslendi. Bunlar nymph haline geldiklerinde, bir kısmı Bouin tesbit solüsyonuna alındılar ve daha sonra da kesitleri yapıldı. Diğer nymph'ler gömlek değişip olgun olduklarında erkek ve dişilerinden 25'er adet 2 deney danasının kulaklarına kondu, 5 gün sonra bunların dişilerinden 5 tanesi alınarak tükrük bezleri çıkarıldı ve bunlardan da kesitler yapıldı. Gerek nymph'lerin ve gerekse tükrük bezlerinin kesitlerinde Th.mutans'a rastlanmadı. Diğer olgun kenelerin kan emdikleri iki deney danasında da Th.mutans enfeksiyonu şekillenmedi.

3. *Deney*: 5. Jenerasyon Rh. sanguineus larvaları bez torbalarda Th. mutans ile enfekte sığıra kondu. Larvalar nymph haline geldiklerinde bunların bir kısmından kesitler yapılarak Th.mutans yönünden araştırıldı, diğer nymph'ler olgun hale geldiklerinde 25'er adet erkek ve dişilerinden 2 deney danasına konuldu. 5 gün sonra 5 dişi kene alınarak tükrük bezleri çıkarıldı ve kesitler yapıldı. Gerek nymph'lerin kesitlerinde ve gerekse tükrük bezi kesitlerinde Th.mutans'a rastlanmadı. Olgun kenelerin kan emdikleri 2 deney danasında da Th. mutans enfeksiyonu şekillenmedi.

4. *Deney*: 5. Jenerasyon steril B. annulatus larvaları Th. mutans ile enfekte sığıra konularak kan emdirildi. Bunlar larva, nymph ve imago safhalarını tamamladılar. Olgun kan emmiş dişi keneler yumurtlamaya bırakıldı ve bu yumurtalardan frotiler hazırlanarak Th. mutans yönünden yoklandı. Bunlarda oval yuvarlak şekillerde etkenler saptandı. Bu yumurtalardan meydana gelen 6. jenerasyon larvalar 3 deney danasına kondu. Bunlar olgun kene haline geldiklerinde 5 tanesinin tükrük bezleri çıkarılarak kesitler yapıldı ve Th. mutanslar görüldü. Olgun keneler A danasında 22, B danasında 25 ve C danasında 26 gün müddetle kan emdiler. Danalarda 8. günden sonra

ateş başladı ve daha sonra lenf yumrularında şişmeler görüldü. Lenf yumrularının ponksiyonunda Koch cisimcikleri saptandı. Daha sonra perifer kan muayeneleri yapıldı ve alyuvarlar içinde etkenler görüldü. Danalarda ikterus, anemi, durgunluk, iştahsızlık gibi semptomlar ortaya çıktı. Danalar imago kenelerin kan emmeye başlamasından 45-48 gün sonra kendiliklerinden iyileşmeye yöneldiler. Hasta danalara hiçbir ilaç veya madde verilmedi.

5. *Dency*: 4. deneyde *Th.mutans*'ı 3 danaya nakleden olgun, doymuş dişi *B. annulatus*'lar etüvde yumurtlatılmaya bırakıldı ve bu yumurtalardan meydana gelen larvalara 2 deney danasında kan emdirildi. İmago devrinde kan emmeye devam eden kenelerin tükürük bezlerinden kesitler yapıldı, bunlarda etkenler görülemedi. Dency danalarında da *Th.mutans* enfeksiyonu şekillenmedi.

Yapılan deneylerden alınan sonuçları şu şekilde özetleyebiliriz:

1. *Th.mutans* bütün Türkiye sığırlarında yaygındır.
2. *Rhipicephalus bursa* ve *Rhipicephalus sanguineus*'lar *Th.mutans*'ın vektörü değillerdir.
3. *Boophilus annulatus*'lar bir jenerasyonlarında aldıkları *Th.mutans*'ı ikinci jenerasyonlarında nakletmektedirler, üçüncü jenerasyonlarında ise bu nakil olmamaktadır.

Tartışma

Th.mutans bütün dünya sığırlarında saptanmıştır (9,40,49,56). Çeşitli araştırmacılar (14,29,37,38,39) da Türkiye sığırlarında varlığını ortaya koymuşlardır.

Th.mutans'ın alyuvar formları (Gametocyte) armut, virgül, oval, halka, anaplasmoit ve basildir (13,23,25,37,38,40,42,54,60). Biz de yapmış olduğumuz araştırmada aynı formları saptadık.

Th.mutans enfeksiyonundan sonraki 4 hafta içinde alyuvarlardaki etkenler kolaylıkla görülebildiği halde, premüni hayvanlarda zor görüldüğü ileri sürülmektedir (40). Bu görüşe biz de katılıyoruz, sadece premüni hayvanlardan elde edilen kan frotilerinin muayenesinin 5-10 dakika yapılması, en az 200-250 mikroskop sahasının kontrol edilmesinin gerekliliğine inanıyoruz.

Bazı araştırmacılar (40,54) Koch cisimciklerinin çok az sayıda, bazıları (48) hiç görülmediğini ileri sürmekte, Doyle (11) ise Koch cisimciklerinin varlığı veya yokluğunun hayvanın hassasiyetine, hastalığın şiddetine bağlı olduğu kanısını taşımaktadır. Biz yaptığımız çalışmada Koch cisimciklerine çok sayıda rasladık.

Yine bir kısım araştırmacılar (7,40,47,49,53) *Th.mutans*'ın selim tabiatlı, öldürücü olmayan theileriosis'e neden olduğunu söylerken diğer bir kısmı (20,21) etkeni sığırların tabii misafiri olarak görmektedir.

Du toit (13) *Th.mutans* enfeksiyonunda hafif bir anemi şekillenmediğini, başka semptomların görülmediğini ileri sürmektedir. Rogers ve arkadaşı (48) *Th.mutans*'ın % 1 veya daha düşük oranda mortaliteye sebep olduğunu, Gilbert (15), Snodgrass ve arkadaşı (55) *Th.mutans* enfeksiyonundan ölüm olaylarının meydana geldiğini bildirmektedirler.

Yapmış olduğumuz araştırmada etkenin yurdumuz sığırlarında çok yaygın olduğu, şiddetli enfeksiyonlarda, hastalarda anemi, ateş, düşüklük, lenf yumrularında şişlik, tüylerin kabarması gibi semptomlar gördüğümüz halde ölüm olaylarına raslamadık. Bunun yokluğunu da deney danalarının çok genç olmalarına yorumladık.

Th.mutans enfeksiyonunda inkübasyon devri 3-71 gün (54) ve 20 gün (13) olarak belirtildiği halde biz bu süreyi 7-8 gün olarak saptadık.

Mimioğlu ve arkadaşları (38) *Th.mutans*'ın sığırlarda latent enfeksiyon şeklinde seyrettiğini, hayvanların dispoze duruma geçmeleriyle akut veya subakut formda theileriosis şekillendiğini ileri sürmektedirler.

Bir kısım araştırmacılar (20,26,40,42,48,51,57,60) *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rh.evertsi*, *Rh.simus*, *Haemaphysalis bispinosa*, *Hae.bancrofti* kene türlerini vektör olarak suçlamaktadırlar. Ancak bu keneler Türkiye'de yoktur (27,32,34,35). Uilenberg ve arkadaşı (62) *Amblyomma variegatum*'un vektör olduğunu bildirmelerine karşılık, Türkiye'de bu kene Suriye sınırına yakın bir köyde tek bir tane olarak saptanmıştır (36).

Yine diğer bazı araştırmacılar (1,4,30,32) *Hae.punctata*'nın vektör olduğunu bildirmişlerdir. Bu kene Türkiye'de bulunmaktadır fakat çalışmamız esnasında bu kene türüne raslayamadık ve bundan dolayı da denemeye dahil edemedik.

Miessner (33) Amerika'dan Almanya'ya getirttiği olgun *Boophilus annulatus*'ların yeni jenerasyonlarıyla *Th.mutans*'ı danalara naklettiğini bildirmiştir. *Th.mutans*'ın transovarial naklinin olamayacağını belirten bazı araştırmacılar (7,10)'a karşın, Anastos (1), Merdivenci (32) ve Tüzdil (61) transovarial naklin olduğunu ortaya koymaktadırlar. Biz de yapmış olduğumuz çalışmada *Boophilus annula-*

tus'ların bir jenerasyonlarında aldıkları Th.mutans'ları ikinci jenerasyonlarında sığırlara aktardıklarını saptadık. Alınan bu sonuç trans-ovarial naklin bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Yurdumuzda ilkbaharda sığırlarda ençok enfestasyon meydana getiren kene türleri Rhipicephalus bursa, Rhipicephalus sanguineus ve Boophilus annulatus'lardır (18,37,39). Bundan dolayı çalışmamızı bu keneler üzerinde yaptık.

Literatür

- 1- **Anastos, G.** (1957): *The ticks or Ixodides of the U.S.S.R.A.A review of the literature* - U.S. Dept. Hlth. Ed. Wel. Pub. Hlth. Ser. 46-233.
- 2- **Barnett, S.F.** (1963): *The biological races of the Bovine theileria and thei rhost-parasite relationship, in Immunity to Protozoa.* Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- 3- **Brion, A.** (1947): *Les Piroplasmoses des grands animaux en France métropolitaine.* Ann. Parasit. Hum. Comp. 22, 296-313.
- 4- **Brocklesby, D.W., Barnett, S.F.** (1972): *The tick Haemaphysalis punctata, shown to ba a vector of Theileria mutans in Britain.* Vet. Rec. 90,18, 512-513.
- 5- **Burridge, M.J., Kimber, C.D.** (1972): *A pathogenic theilerial syndrome of cattle in the Narok District of Kenya.* II. Serological studies. Tropical Animal Health and Production. 4,4, 230-236. (Ref.: Vet. Bull. 43,3,135,1973. Abst. 983-1438).
- 6- **Byron, P; Watts, Jr. Mathews Pound, J.and James H. Oliver, Jr.** (1972): *An adjustable plastic collar for feeding ticks on ears of rabbits.* J. Parasit. 58,6,1105.
- 7- **Callow, L.L. and Hoyte, H.M.D.** (1961): *Transmission experiments using Babesia bigemina, Theileria mutans, Borrelia sp. and the cattle tick Boophilus microplus.* Austral. Vet. J. 37,10, 381-390.
- 8- **Cowdry, E.V. and Ham, A.W.** (1932): *Studies on East Coast Fever. I. The life cycle of the Parasite in ticks.* J. Parasitol. 24,1, 1-49.
- 9- **Curasson, G.** (1943): *Traité de Parasitologie medicale et comparée.* II. Vigot Frères, 260-281, Paris.
- 10- **Dodd, S.** (1910): *Piroplasmosis of cattle in Quiensland.* J. Camp. Path. Therap. 23, 141-160.

- 11- **Doyle, T.M.** (1924): *The occurrence of blue bodies as a developmental stage of Theileria mutans*. J. Comp. Path. Therap. 37,1, 18-27.
- 12- **Dschunkowsky, E.J. Luhs** (1948): *Sur les "Theileria" en general et sur Th. annulata en particuliere*. Arch. Inst. Pasteur. 26, 374-385, Alger. (Bull. Inst. Pasteur, 918, 1950).
- 13- **Du toit, J.P.** (1930): *Theileriosis. (Tercüme)*. London Jhon Bale. Damelsson Ltd. 1-34. (Türk. Vet. Hek. Dern. Derg. 116, 117, 2952-2969, 1956).
- 14- **Ekrem (Erbin), İ.** (1930): *Piroplazmozlar hakkında en yeni malümat*. Türk. Bayt. Mec. 6, 66-73.
- 15- **Gilbert, S.J.** (1924): *A case of Theileria mutans infection (Aegyption fever) in Palestine*. J. Comp. Path. Therap. 37, 158-160.
- 16- **Göksu, K.** (1959): *Ankara ve civarı sığırlarında Theileriosis üzerinde sistematik araştırmalar*. A.Ü. Vet. Fak. Yay. 115.
- 17- **Göksu, K.** (1968): *Bazı Karadeniz bölgesi illerinin sığırlarında müşahade edilen Babesidae (Sporozoa: Piroplasmida) enfeksiyonları ve kene enfestasyonları*. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 15, 1,46-57.
- 18- **Göksu, K.** (1969): *Rhipicephalus bursa Canestrini ve Fanzago, 1877 (Acarına: Ixodoidea) nın saha ve lâboratuvar şartlarında biyo-ekolojisi üzerinde araştırmalar*. A.Ü.Vet.Fak.Derg. 16, 4, 295-312.
- 19- **Göksu, K.** (1970): *Yurdumuzun çeşitli bölgelerinde sığırlarda Piroplasmida enfeksiyonları (Piroplasmosis, Babesiosis, Theileriosis) ve Anaplasmosis'in yayılış durumları*. Türk. Vet.Hek.Dern. Derg. 40, 4, 29-39.
- 20- **Gören, S., Yetkin, R.** (1935): *Tektirnaklılarda, sığırda, koyunda, keçide ve köpekte Piroplazmoz*. M.M.B. Baytar Bakteriyoloji Serum ve Aşı evi yay. Ankara.
- 21- **Hignett, P.G.** (1953): *Theileria mutans detected in British cattle*. Vct. Rec. 85, 893-894.
- 22- **Hoyte, H.M.D.** (1971): *The inrectivity of Theileria mutans, Eperythrozoon wenyonii and E. tejanodes to sheep and of E. ovis to cattle*. Brit. Vet. J. 11, 127.
- 23- **İsmail Hakkı.** (1925): *Piroplazmozlar hakkında malümatı umumiye*. Bayt. Mec. 2,8, 232; 2,9, 365-368.
- 24- **Irvin, A.D., Brown, C.G.D., Burridge, M.J., Cunningham, M.P., Musoke, A.J., Pierce, M.A., Purnell, R.E., Radley, D.E.** (1972): *A pathogenic theilerial syndrome of cattle in the Narok*

- District of Kenya. I. Transmission studies.* Tropical Animal Health and Production. 4,4, 220-229. (Ref.: Vet.Bull. 43, 3, 135,1973. Abst. 983-1438).
- 25- **Ishii, S., Ishivara, T.** (1948): *On Piroplasmosis cause by small parasites in cattle.* J.Jap. Vet. Med. Ass. 1-5. (Ref.: Vet.Bull. 22, 5, 245, 1952).
- 26- **Ishii, S., Ishivara, T.** (1951): *On the intermediate host of bovine small piroplasma.* J.Jap.Vet.Sci.13, 344-345.
- 27- **Kurtpınar, H.** (1954): *Türkiye keneleri, morfoloji, biyoloji, konakçı, yayılışları ve medikal önemleri.* Güven Matbaası, Ankara.
- 28- **Kurtpınar, H.** (1956): *Erzurum, Kars ve Ağrı vilâyetleri sığır, koyun ve keçilerinin yaz aylarına mahsus parazitleri ve bunların doğurdıkları hastalıklar.* Türk. Vet. Hek. Drn. Derg. 26, 120-121, 3226-3232, (1).
- 29- **Lestoquard, F.** (1931): *Les Piroplasmoses des bovins en Turquie.* Bull. Soc. Path. Exot. 24, 817-819.
- 30- **Markov, A.A.** (1957): *Blood parasites of Livestock. (Piroplasmosis, babesielosis, nuttalliosis, theileriosis, anaplasmosis)a and principles of their control in S.S.S.R.* Tr. Uses. Inst. Experim. Vet. Vses. Akad. Sel'akokhoz. Nauk 21, 3-33.
- 31- **Martin, H.M., Barnett, S.F. and Vidler, B.O.** (1964): *Cyclic development and longevity of Theileria parva in the tick Rhipicephalus appendiculatus.* Exp. Parasit. 15, 527-555.
- 32- **Merdivenci, A.** (1969): *Türkiye keneleri üzerine araştırmalar.* İst. Üniv. Cer. Tıp Fak. Yay. Kutulmuş Matbaası. İstanbul.
- 33- **Miessner, H.** (1935): *Boophilus bovis ala Träger von Theileria mutans.* Zbl. Bakt. Abt. I. Orig. 135 (1-3), 149.
- 34- **Mimioğlu, M.** (1954): *Die Schildzecken (Ixodiden) der Haustiere in der Türkei.* Vet. Fak. Derg. 1, 2, 20-34.
- 35- **Mimioğlu, M.** (1956): *Samsun, Ordu, Giresun ve Bolu vilâyetlerinde Hematuria vesicalis bovis'li sığırlarda parazitolojik araştırmalar.* Vet. Fak. Derg. 11, 3-4, 183-192.
- 36- **Mimioğlu, M., Yarar, M.Y.** (1961): *Türkiye'de ilk Amblyomma variegatum (Fabricius, 1794) olayı.* Vet. Fak. Derg. 8,2, 239-240.
- 37- **Mimioğlu, M., Ulutaş, M., Güler, S.** (1971): *Yurdumuz sığırlarında Theileriosis etkenleri ve diğer kan parazitleri.* Ajans Türk Matbaası, Ankara.

- 38- **Mimioğlu, M., Güler, S., Ulutaş, M.** (1972): *Untersuchungen Über die Blutparasiten in der Türkei.* Vet.Fak.Derg. 19, 1-2, 92-105.
- 39- **Mimioğlu, M., Özcan, C., Keskin-tepe, H., Ulutaş, M., Güler, S.** (1973): *Sığır theileriosis'inin yayılışı ve tedavisi üzerinde araştırmalar.* Vet.Fak.Derg. 19, 4, 471-487.
- 40- **Neitz, W.O.** (1957): *Theileriosis, Gonderiosis and Cytauxzoonoses.* Onderstepoort. J.Vet.res. 27, 3, 275-430.
- 41- **Neitz, W.O.** (1956): *Classification, transmission and biology of Piroplasms of domestic animals.* S.Ann.New York Akad. Sci. 64, 2, 56-111.
- 42- **Neveu-Lamaire, M.** (1943): *Traite de Protozoologie Médicale et Vétérinaire.* 498-514. Paris.
- 43- **Oytun, H.Ş.** (1947): *Keneler zararları ve savaş çareleri.* Y.Z.E. Derg. 8,2 (16), 3-109.
- 44- **Özcan, C.** (1961): *Ankara ve civarında evcil hayvanlarda Piroplasmose vakaları ve tedavileri üzerinde araştırmalar.* Vet. Fak. Yay. 143.
- 45- **Pierre, D.** (1948): *Les Piroplasmoses des grands animaux en France.* Thèse Doct. Vét. Lyon, France.
- 46- **Purnell, R.E., Jeyner, L.P.** (1968): *The development of Theileria parva in the salivary glands of the tick, Rhipicephalus appendiculatus.* J. Parasit. 58, 725-732.
- 47- **Rodriguez, O.N., Jurasek, V., Espaine, L., Rivas, A.** (1971): *Preliminary report on the presence of Theileria mutans in Cuban cattle.* Revista Cubana de Ciencias Veterinarias. 2,1, 107-112. (Ref.: Vet. Bull. 42,10, 655, 1972. Abst. 5691-6108).
- 48- **Rogers, R.J. and Callow, L.L.** (1966): *Three fatal cases of Theileria mutans infection.* Austral. Vet.J. 42, 42-46.
- 49- **Rosenberg, G.** (1970): *Krankheiten des Rindes (Theileriose).* 879-898. Verlag Paul Parey, Berlin.
- 50- **Ross, J.P.J., Löhr, K.F.** (1972): *A capillary tube agglutination test for the detection and titration of Theileria mutans antibodies in bovine serum.* Research in Veterinary Science. 13, 5, 405-410. (Ref.: Vet. Bull. 43,2, 88, 1973. Abst. 575-982).
- 51- **Schoenaers, F.** (1951): *Essais sur la répartition de la theileriose bovine et des tiques vectrices au Ruanda-Urundi, en fonction de l'altitude,* Ann. Soc. Belge. Méd. trop. 31, 371-375. (Ref.: Vet.Bull. 21, 735, 1951).

- 52- **Shortt, H.E. and Cooper, W.** (1948): *Staining of Microscopical sections containin Protozoal parasites by modification of Mc Namara's method.* Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 41. 427-428.
- 53- **Schwetz, J., Storck, N.** (1930): *Gonderia (Theileria) mutans des bovines et des ovides de stanleyville (Congo Belge).* Ann. Parasit. Hum. Camp. 8 (2), 113-121.
- 54- **Sergent, E., Danatien, A., Parrot, L. and Lestoquard, F.** (1945): *Etudes sur les Piroplasmoses bovines.* Ins. Pasteur. Algér. II, V, 561-582.
- 55- **Snodgrass, D.R. A.J., Bowyer, W.A., Bergman, J.R., Daft, J. and Wall, A.E.** (1972): *East Coast Fever: Field challenge of cattle immunised against Theileria parva (Muguga).* Trop. Anim. Hlth. Prod. 4, 142-151.
- 56- **Splitter, E.J.** (1950): *Theileria mutans associated with bovine anaplasmosis in the United States.* J. Amer. Vet. Med. Ass. 117, 134-135.
- 57- **Theiler, A.** (1907): *Further notes on Piroplasma mutans—a new species of Piroplasma in South Africa cattle.* J. Comp. Path. Therap. 20, 1-18.
- 58- **Theiler, A. et Graff, H.** (1928): *Quelques observations récentes sur la nature de Gonderia mutans.* Ann. Parasit. Hum. Com. 6, 1, 4-17.
- 59- **Toumanoff, C., Mgoç, T.T.** (1951): *Enquetes sur les Piroplasmoses du betail de la Conchine et du cansbodge.* Bull. Soc. Path. Exot. 44, 329-337. (Ref.: Vet. Bull. 22, 7, 383-384, 1952).
- 60- **Tüzdil, A.N.** (1939): *Mezbahalara mahsus parazitoloji.* Ahmet İhsan Basımevi, İstanbul.
- 61- **Tüzdil, A.N.** (1946): *Theileria annulata'nun (sığır theileriose'unun) memleketimizdeki durumu ve en belirgin tedavi metodu hakkında rapor-dur.* Türk Vet. Hek. Dern. Derg. 14, 5, 1-13.
- 62- **Uilenberg, G., Robson, J., Pedersen, V.** (1974): *Some experiments and the transmission of Theileria mutans (Theiler, 1906) and Theileria parva (Theiler, 1904) by the ticks Amblyomma variegatum (Fabricius, 1974) and Rhipicephalus appendiculatus (Neumann, 1901) in Uganda.* Trop. med. Parasit. 25, 2, 307-316.
Yazı 25. 4. 1978 günü alınmıştır.



Fig: 1. 1. jenerasyon *B. annulatus* yumurtalarında *Th. mutans*. *Th. mutans* in the eggs of first generation *B. annulatus* (orig).

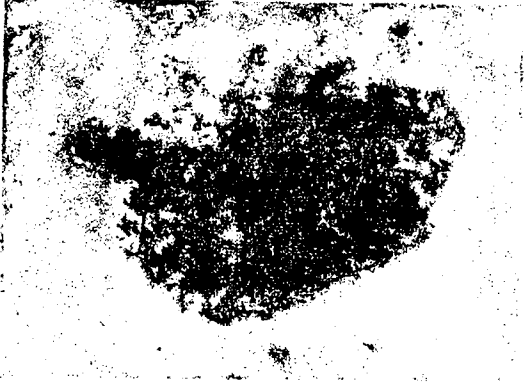


Fig 2. 1. jenerasyon *B. annulatus*'un tükürük bezi asinüsünde *Th. mutans* (orig). *Th. mutans*, in acinus of salivary glands of 1. generation of *B. annulatus* (orig).

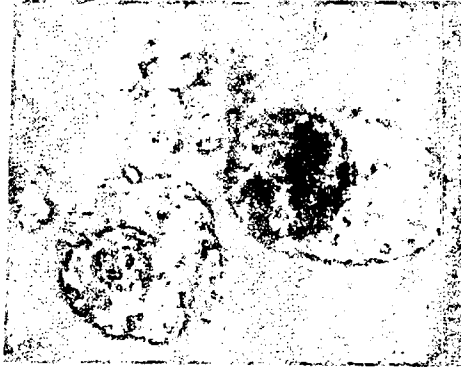


Fig 3. Enfekte danalarda *Th. mutans*'a ait Koch cisimcikleri. Koch blue bodies of *Th. mutans* from enftected cattles (orig).