

İNEGÖL BÖLGESİ SIĞIRLARINDA SERUM  $T_3$  ve  $T_4$  DEĞERLERİ İLE BUNUN  
VERİM ÜZERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN İLK GÖZLEMLER.

Nihat Bayşu\*

Yılmaz Dünder\*\*

A preliminary report on serum  $T_3$  and  $T_4$  levels and their effects on production of cattle in Inegöl area.

**Summary :** *This research has been done in human endemic goitre areas to investigate whether animals which live in those areas have goitre or not, if they have, it is wanted to have an idea, is there any effect of goitre on the productivity of animals.*

*For this purpose, the blood samples of 27 cows, 1 calf and 1 heifer were taken from the villages of Inegöl, some of which had goitre cases and the others did not have.*

*In these samples, the levels of total serum  $T_3$  (3, 5, 3'-Triiodothyronine) and  $T_4$  (3, 5, 3',5'- tetraiodothyronine = Thyroxine) hormones which are the best criteria to learn thyroid gland disfunction have been measured by "Solid Phase Enzyme Immunoassay, Sopheia" analysis technique.*

*The mean value of total serum  $T_3$  level was  $0,65 \pm 0,048$  ng/ml and that of  $T_4$  was  $4,65 \pm 0,517$  µg/dl in the cows that lived in endemic goitre areas and had some productivity problems which were low milk and meat production, infertility and growth. It has been also measured the mean level of total serum  $T_3$   $1,03 \pm 0,74$  ng/ml and mean  $T_4$   $5,89 \pm 0,271$  µg/dl of the cows lived in the same area and had no productivity problem.*

*The mean levels of total serum  $T_3$  and  $T_4$  were  $1,13 \pm 0,162$  ng/ml and  $6,8 \pm 0,675$  µg/dl. respectively, in the cows lived in the area that had no human goitre cases and had normal animal productivity.*

*In endemic goitre area, the levels of  $T_3$  and  $T_4$  of low productive cows were lower than those of normals. Whereas  $T_4$  has no importance, the value of  $T_3$  has statistical importance ( $P < 0,01$ ). The mean level of serum*

\* Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Biyokimya Bilim Dalı-Ankara

\*\* Dr. Med. Vet., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Biyokimya Bilim Dalı-Ankara

$T_3$  of low productive cows in endemic goitre area was lower than that of normal cows live in human area seen no goitre cases, at  $P < 0,01$ , the mean of  $T_4$  was lower at  $P < 0,05$  statistical importance.

The causes of the lower production of cows in endemic goitre areas could be hypothyroidism if considered the results together with anamnesis of animal breeders and the clinical conditions of cows. The regions with high endemic goitre incidence in Turkey should be investigated and taken some prophylactic measures against goitre.

**Özet:** Bu çalışma, insanlarda endemik guvatrın bulunduğu bölgelerde yaşayan hayvanlarda guvatr görülüp görülmediği, görülüyorsa hayvanların verimleri üzerine etkisi konusunda fikir edinmek amacıyla yapılmıştır.

Bu amaçla, İnegöl'ün insanlarında guvatrın yaygın olduğu köylerinden ve guvatr şikayeti bulunmayan köylerinden toplam 27 inek, 1 dana ve 1 düveden kan numuneleri alınmıştır. Bu numunelerde, tiroid bezi bozukluğunu en iyi yansıtacak kriterlerden olan, serum total  $T_3$  (3,5,3'-Triiyodotironin) ve total  $T_4$  (3, 5, 3' 5'- tetraiyodotironin = Tiroksin) hormonlarının seviyeleri "Solid Phase Enzyme Immunoassay" (Sopheia) analiz tekniğiyle ölçülmüştür.

Endemik guvatrılı bölgede yaşayan ve hayvan sahiplerinin verimlerinden (süt verimi, döl verimi, gebe kalma, gelişme, et tutma gibi) şikayetçi olduğu ineklerde serum total  $T_3$  seviyesi ortalama  $0,65 \pm 0,048$  ng/ml. ve  $T_4$  ortalama  $4,65 \pm 0,517$  µg /dl. olarak bulunmuştur. Yine bu bölgede yaşayan ancak, verimleri normal ineklerde serum total  $T_4$  seviyesi ortalama  $1,03 \pm 0,074$  ng/ml ve  $T_4$  ortalama  $5,89 \pm 0,271$  µg/dl. ölçülmüştür.

İnsanlarda guvatr şikayetinin bulunmadığı bölgede yaşayan ve verimleri normal ineklerde serum total  $T_3$  seviyesi ortalama  $1,13 \pm 0,162$  ng / ml ve  $T_4$  seviyesi ortalama  $6,8 \pm 0,675$  µg /dl olarak tesbit edilmiştir.

Endemik guvatrılı bölgenin verimi düşük ineklerine ait  $T_3$  ve  $T_4$ 'lerinin ortalama değerleri aynı bölgenin normal verimli ineklerinin  $T_3$  ve  $T_4$ 'lerinden düşüktür.  $T_4$ 'lerdeki bu düşüklük istatistik öneme sahip değilken,  $T_3$ 'lerde  $P < 0,01$  düzeyinde istatistik önem tesbit edilmiştir. Endemik guvatrılı bölgenin verimi düşük ineklerine ait serum  $T_3$  ortalama seviyesi, insanlarında guvatr şikayeti olmayan bölgede yaşayan normal verimli ineklerinkinden  $P < 0,01$  düzeyinde;  $T_4$  ortalama değerleri de  $P < 0,05$  düzeyinde istatistik öneme sahip bir düşüklük göstermiştir.

*Bu sonuçlar, endemik guvatrı bölgede verimleri düşük ineklerin büyük çoğunluğunda verimlerdeki bu düşüklüğün sebebinin, hayvanların klinik durumları ve hayvan sahiplerinden alınan anamnezler de değerlendirilerek hipotiroidizm olabileceğini göstermektedir. Türkiye’de endemik guvatr insidansının yüksek olduğu bölgeler, bu amaçla incelenerek gerekli profilaktik tedbirler alınmalıdır.*

### Giriş

Tiroid bezi, vücutta fizyolojik fonksiyonların optimal düzeyde devamını, büyüme ve gelişme için gerekli doku metabolizmasını düzenler (5). Bu bezin hastalıkları, memleketimiz için özel bir önem taşımaktadır. Tiroid bezinin iltihabi ve neoplazik olmayan büyümesiyle görülen hastalığına “*Basit Guvatr*” denir(13). Belirli bir bölgede yaşayan insanların % 5 inden fazlasında görülen ve çoğu kez iyot yetersizliği veya guvatrojen faktörün etkisine bağlı olarak meydana gelen, tiroid fonksiyonlarının olağan cereyan ettiği durumlarda görülen hiperplazik haller de “*Endemik Guvatr*” olarak bilinir. Bunlardan tiroid fonksiyonlarının yetersiz bulunduğu olaylar “*Endemik Hipotiroidi*” olarak isimlendirilir. Türkiye’deki endemik guvatrın en önemli etiyolojik faktörü iyot yetersizliği olup, bu durumun en çok görüldüğü 4 bölge-Doğu Karadeniz, Bolu-Kastamonu ve civarı, Isparta-Burdur ve civarı ile Doğu Anadolu bölgesi- vardır. Bu yerlerin sayısı gitgide artmaktadır. Prevalensi devamlı artış gösteren endemik guvatr’ın görüldüğü yurttaşlarımızın sayısının 3 milyonun üzerinde olduğu kaydedilmektedir (11).

Endemik guvatr’ın, insanlarda yaygın olduğu bölgelerde yaşayan hayvanlarda da yaygın olduğu bildirilmektedir (2, 12, 19). Guvatr bölgelerindeki sığırların % 84-91 inin tiroid bezinde morfolojik değişiklikler gözlenmiştir. Bunların da % 14-35 inin bariz guvatr’lı olduğu tesbit edilmiştir. Guvatr’ın yaygın olduğu bölgelerde mezbahaya sevkedilen hayvanların sahipleri, hayvanlarında görünür bir hastalık olmadığını; ancak verimlerinde (süt, et veriminin düşmesi, infertilite, v.b.) bir azalmanın bulunduğunu ifade etmişlerdir (2).

Hayvanlarda tiroid bezi hastalığının en çok görülen şekli “*hipotiroidizm*” dir. Buna en hassas hayvanlar, keçiler olup, daha sonraki sırayı koyun, at, domuz ve sığırlar alır (12).

Hipotiroidizimli ruminantlarda görüldüğü bildirilen semptomlar şöyle sıralanabilir: Retentio secundinarum, infertilitate, dişlerde suboestrum, erkeklerde anaphrodisia, süt veriminde ve süt yağında azalma, enfeksiyonlara (özellikle kataral endometritis) karşı direncin azalması, ketozis'e hassasiyetin artması, hipomagnezmi'ye hassasiyetin azalması, ilerlemiş gebelik hallerinde abortlarla beraber konjenital guvatr, zayıf veya ölü kuzu ve buzağı doğumları (19).

Hipotiroidizimli sığırlarda gebelik başına tohumlama indeksi 3,4 iken normal sığırlarda bu indeksin 1,6 olduğu tesbit edilmiştir (2).

Tiroid bezinden 3,5,3'-Triiyodotironin ( $T_3$ ) ve 3,5,3', 5'-Tetraiyodotironin ( $T_4$ ; Tiroksin) hormonları salgılanır.  $T_3$ 'ün plazma konsantrasyonu  $T_4$ 'e göre daha düşük olduğu halde, metabolik yönden daha aktiftir ve bazı araştırmacıların (11, 18, 20) tesbitlerine göre  $T_3$ , ancak  $T_4$ 'e çevrildikten sonra aktivite kazanmaktadır.

Tiroksin veya triiyodotironin özellikle genç ve gelişen hayvanlarda, birçok vücut fonksiyonlarını etkiler. Bu hormonlar nüklear ribonükleik asit sentezi, mitokondrial aktivite ve sitoplazmik protein sentezi için gereklidirler (12).  $T_3$  ve  $T_4$  ün kandaki miktarları, çeşitli faktörlerden (östrojenler, hiper- ve hipoalbuminemi, gebelik, nefrotik sendrom, karaciğer hastalıkları gibi) etkilenmektedir (11, 14, 18). Tiroid bezi fonksiyonları hakkında fikir edinebilmek için hem  $T_4$  ve hem de  $T_3$  analizlerinin birlikte yapılmasının etkileyici faktörleri elimine etmesi bakımından daha iyi yol olduğu bildirilmektedir(14). Ayrıca klinik bulguları doğrulamak için veya bu hayvanlarda tiroid hastalığı ile karışabilen semptomları bertaraf edebilmek için tiroid testlerinin yapılmasının gerekli olduğu kaydedilmiştir(6).

Hipotiroidizmin başlangıcında serum  $T_4$  değerlerinin azalabildiği,  $T_3$  değerlerinin normal kalabildiği; ancak şiddetli hipotiroidizmlerde  $T_3$  ve  $T_4$  değerlerinin düştüğü kaydedilmiştir(18). Kallfelz ve Erali (9), normal değerleri, danalarda  $T_4$ :  $6,18 \pm 1,48 \mu\text{g} / 100 \text{ ml.}$ ,  $T_3$ -uptake: %  $30,7 \pm 2,78$ ; gelişmesi devam eden yetişkin sığırlarda  $T_4$ :  $6,12 \pm 1,90 \mu\text{g} / 100 \text{ ml.}$   $T_3$  uptake: %  $29,7 \pm 2,00$ ; yetişkinlere  $T_4$ :  $5,10 \pm 1,30 \mu\text{g} / 100 \text{ ml.}$ ,  $T_3$  uptake: %  $27,3 \pm 1,70$  olarak bildirilmişlerdir. Sutherland ve Irvine (17), sığırlarda normal  $T_4$  değerini  $4,1 \pm 0,7 \mu\text{g} / 100 \text{ ml.}$ ; Hightower ve ark.(7), ise  $4,73 \mu\text{g} / \text{dl.}$  olarak kaydetmişlerdir. Ası (3) yurdumuz Karacabey harasında çeşitli ırk ineklerde serum  $T_4$  değerlerini  $2,1-7,2 \mu\text{g} / \text{dl.}$  arasında ve ortalama  $4,272 \pm 0,046 \mu\text{g} / \text{dl.}$  bulmuştur. Kahl ve ark. (8), boğalarda yaptıkları bir çalışmada, plazma  $T_4$

değerini 6,6 µg/100 ml., T<sub>3</sub> değerini de 1,62 ng/ml. olarak bildirmişlerdir. Claveau (4), guvatrlı danalarda serum T<sub>4</sub> değerlerini 0,1 – 4,6 µg/dl. arasında ve ortalama olarak da 1,40 µg/dl olarak vermiştir.

Türkiye’de “*Endemik Guvatr*” bölgeleri çok geniştir (10, 11, 13). Bu bölgelerde yaşayan hayvanlarda da guvatr probleminin olabileceği düşünülebilir (2, 12, 19). Böyle bir problem mevcut ise bu durum, hayvansal verimde önemli azalmalara yol açabilir. Bu ise, hayvancılık ve dolayısıyla yurt ekonomisinde oluşturacağı olumsuz etki ile üzerine gidilmesi zorunlu bir sorun olabilir.

Bu çalışmanın amacı, yurdumuz hayvanlarında böyle bir problemin ve verim düşüklüğü ile ilgisinin olup olmadığı konusuna açıklık getirmektir. Bu konu maalesef şimdiye kadar ihmal edilmiş olup, bu çalışmadan elde edilecek bulgu ve bilgilerle, konuya yeni boyutlar getirmek ve gerekiyorsa daha sonra yapılacak çalışmaları yönlendirici önerilerde bulunmak mümkün olabilecektir.

### Materyal ve Metot

Araştırma materyali, endemik guvatr’ın bulunduğu, ancak pek şiddetli seyretmediği İnegöl bölgesinden sağlanmıştır. Bu bölgenin seçti mindeki sebep, bölgeden elde edilecek ensidansın, insanlarda endemik guvatrın daha şiddetli seyrettiği diğer bölgelerde hayvanlarda da daha yüksek olabileceği düşüncesidir. Bu noktadan hareketle, İnegöl’ün insanlarda guvatr şikayetlerinin yaygın olduğu Konurlar, Hayriye ve Maden köyleri ile guvatr şikayetlerinin bulunmadığı Akhisar ve Şehitler köylerinden toplam 27 inek, 1 dana ve 1 düveden kan numuneleri usulüne uygun olarak alınmıştır. Numune alınan hayvanların hepsi aynı beslenme, barınma ve iklim şartlarında bulunmaktaydılar.

Numuneler, İnegöl’ün. insanlarında endemik guvatrın görüldüğü ve görülmediği 2 ayrı bölgesindeki hayvanlardan alınmıştır. İnegöl’ün Konurlar, Hayriye ve Maden köyleri, insanlarında endemik guvatr görülen köylerdi. Bu köylerden kan numunesi alınacak inekler seçilirken, sahiplerinin bu hayvanların verim düşüklüğünden şikayetleri olup olmadığı da dikkate alınmıştır. Bu suretle endemik guvatrlı bölgede yaşayan ve verimlerinin azalmasından şikayet edilen 12 inek ile 1 danadan; yine aynı bölgede yaşayan, fakat verimleri normal olan 7 inekten kan numuneleri alınmıştır.

Ayrıca, insanların da endemik guvatr görülmeyen Akhisar ve Şehitler köylerinden de yine normal verimli 8 inek ile 1 düveden kan numunesi alınmıştır.

Alınan kan numuneleri, bekletilmeksizin santrifüje edilerek serumları çıkarılmış ve T<sub>3</sub> için ayrı, T<sub>4</sub> için de ayrı özel serum tüplerine alınmış ve hemen dondurularak laboratuvara getirilmişlerdir. Analize kadar da çözülmemişlerdir.

T<sub>3</sub> ve T<sub>4</sub> analizleri için, serumun ve kullanılacak malzeme ile ayıraçların oda ısısına gelmeleri beklenmiştir. Analizler "Solid Phase Enzyme Immunoassay" (Sopheia) kitleriyle ve numuneler çift çalışılarak gerçekleştirilmiştir (15, 16).

Tayin tekniğinde, serumda bulunan T<sub>3</sub> polypropylene test tüplerinin iç cidarına tesbit edilmiş halde bulunan T<sub>3</sub>- spesifik antikorlarına bağlanabilmesi için enzim etiketli T<sub>3</sub> ile; T<sub>4</sub> analizinde de serumda bulunan T<sub>4</sub> polypropylene test tüplerinin iç cidarına tesbit edilmiş halde bulunan T<sub>4</sub> spesifik antikorlarına bağlanabilmesi için enzim etiketli T<sub>4</sub> ile yarışır. Serbest kalan T<sub>3</sub> ve T<sub>4</sub> yıkama işlemi ile uzaklaştırıldı. Antikora bağlanmış olan enzim fraksiyonu spesifik substrat ile reaksiyona sokularak elde edilen bileşikteki renk, kolorimetrik olarak okundu.

### Bulgular

Endemik guvatr köylerde hayvan sahiplerinin, verimlerinden (süt, et ve döl veriminde düşme, gebe kalamama, gelişmede gerileme, et tutmama gibi) şikayetçi olduğu ve bu şikayetlerin tiroid bezi fonksiyonu bozukluğuna bağlı olabileceğini düşündüğümüz 9 ineğe ait serum total T<sub>3</sub> ve T<sub>4</sub> değerleri Tablo 1. de gösterilmiştir. Bu hayvanlarda serum total T<sub>3</sub> ortalama  $0,65 \pm 0,048$  ng/ml. ve T<sub>4</sub> ise ortalama  $4,65 \pm 0,517$  µg /dl. olarak bulunmuştur. Yine verimlerinden şikayet edilen, ancak bu şikayetin tiroid bezi fonksiyonu ile ilgisi bulunmadığı sanılan 3 ineğe ait serum total T<sub>3</sub> seviyesi ortalama  $1,35 \pm 0,076$  ng/ml. ve T<sub>4</sub> leri de ortalama  $6,10 \pm 0,300$  µg /dl. tesbit edilmiştir. Aynı bölgede gelişme geriliği olan bir danada da serum total T<sub>3</sub>:  $0,98$  ng/ml., T<sub>4</sub> de  $3,8$  µg /dl. olarak ölçülmüştür.

Endemik guvatr köylerde hayvan sahiplerinin, verimlerinden şikayetçi olmadığı ineklere ait serum total T<sub>3</sub> ve T<sub>4</sub> değerleri de Tablo 2 de gösterilmiştir. Bu hayvanlarda serum total T<sub>3</sub>, ortalama  $1,03 \pm$

0,074 ng/ml. ve  $T_4$  de ortalama  $5,89 \pm 0,271 \mu\text{g/dl.}$  olarak tesbit edilmiştir.

Tablo 1. Endemik guvartlı bölgedeki verimleri düşük ineklere ait serum total  $T_3$  ve  $T_4$  değerleri.

	Total $T_4$	Total $T_3$	Anamnez
	$\mu\text{g/dl.}$	ng/ml.	
1	1.9	0.76	Süt verimi az
2	3.9	0.78	Genel verim düşüklüğü
3	4.1	0.70	Geç gebe kalıyor
4	4.2	0.42	Genel verim düşüklüğü ve çşini geç atıyor
5	4.3	0.75	Gebe kalmıyor
6	4.6	0.74	Süt verimi az
7	5.1	0.62	Süt verimi az
8	6.6	0.40	Gelişme geriliği
9	7.2	0.70	Genel verim düşüklüğü
n	9	9	
Sınırlar	1.9-7.2	0.40-0.78	
$\bar{X}$	4.65	0.65	
$S\bar{x}$	0.517	0.048	
%V	33.3	22.2	

İnsanlarında guvatr şikayetlerinin bulunmadığı köylerde yaşayan, verimleri ve tiroid fonksiyonları normal görünen 5 ineğe ait serum total  $T_3$  ve  $T_4$  değerleri Tablo 3. de gösterilmiştir. Bu hayvanlarda serum total  $T_3$  ortalama  $1,13 \pm 0,162 \text{ ng/ml.}$  ve  $T_4$  ortalama  $6,8 \pm 0,675 \mu\text{g/dl.}$  olarak bulunmuştur. Aynı bölgede bulunan ve verimlerinden henüz şikayet edilmeyen, ancak tiroid disfonksiyonu ihtimali olan 3 inekte de serum total  $T_3$  ortalama  $0,67 \text{ ng/ml.}$  ve  $T_4$  ise  $6,7 \mu\text{g/dl.}$  tesbit edilmiştir. Guvatsız bölgeden iki yaşındaki bir düveye ait  $T_3$  değeri  $0,80 \text{ ng/ml.}$ ,  $T_4$  değeri de  $4,3 \mu\text{g/dl.}$  olarak ölçülmüştür.

Endemik guvartlı bölgede, verimlerinden şikayet edilen ineklerin serum total  $T_3$  ve  $T_4$  lerinin ortalama değerleri, verimlerinden şikayet edilmeyen ineklerinkinden düşük bulunmuş, ancak  $T_4$  lerdeki düşük-

Tablo 2. Endemik guvıtrlı bölgede yaşıyan verimleri normal ineklere ait serum total  $T_3$  ve  $T_4$  değerleri.

n (=7)	1	2	3	4	5	6	7	Sınırlar	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	%V
Total $T_4$ $\mu\text{g}/\text{dl}$ .	4.8	5.0	5.8	6.2	6.3	6.5	6.6	4.8-6.6	5.89	0.271	12.3
Total $T_3$ ng./ml.	0.90	1.08	1.12	1.00	1.40	0.78	0.96	0.90-1.40	1.03	0.074	19

Tablo 3. İnsanlarında guvıtr şikayeti bulunmayan bölgede yaşıyan ve verimleri normal olan ineklere ait serum total  $T_3$  ve  $T_4$  değerleri

n = 5	1	2	3	4	5	Sınırlar	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$	%V
Total $T_4$ $\mu\text{g}/\text{dl}$ .	5.0	5.4	7.4	7.8	8.4	5 - 8.4	6.8	0.675	22.2
Total $T_3$ ng./ml.	0.78	1.68	1.28	0.86	1.05	0.78-1.68	1.13	0.162	32.1



lüğün istatistik bir önemi görülememişken  $T_3$  lerdeki düşüklüğün  $P < 0,01$  düzeyinde istatistik öneme sahip olduğu tesbit edilmiştir.

İnsanlarında guvatr şikayeti bulunmayan bölgenin ineklerine ait  $T_3$  ve  $T_4$ 'lerin ortalama değerleri endemik guvatr bölgedeki verimleri düşük ineklerinkinden yüksek bulunmuştur.  $T_4$ 'lerdeki bu yüksekliğin  $P < 0,05$  düzeyinde,  $T_3$  lerdeki ise  $P < 0,01$  düzeyinde istatistik yönden önemli olduğu tesbit edilmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Tiroid bezi hastalıkları memleketimiz için özel bir önem taşımaktadır. Çünkü Türkiye'de endemik guvatr olgu sayısı oldukça kabarıklık olup endemik guvatr bölgeleri de geniş alanlar kaplamaktadır(11). İnsanlarında endemik guvatr görülen bölgelerin hayvanlarında da guvatr vakalarının yaygın olması ve bu durumun hayvanların et, süt ve döl verimi gibi verimlerini büyük ölçüde azaltması da Veteriner Hekimlik açısından konuya ekonomik bir boyut kazandırmaktadır (1, 2, 7, 12, 19). Yurt ekonomisinin bu olaydan olumsuz yönde etkilenebileceği açıkça görülebilmektedir.

Türkiye hayvanlarında guvatr probleminin olup olmadığını, eğer varsa hayvanların verimleri üzerine etkisinin olup olmadığı konusuna açıklık getirmek amacıyla hayvan sahiplerinin verimlerinden (süt ve döl verimi, gebe kalabilme, gelişme, et verimi) şikayet ettiği hayvanların % 75'inde serum total  $T_3$  değerlerini ortalama  $0,65 \pm 0,048$  ng/ml.,  $T_4$  lerini de  $4,65 \pm 0,517$   $\mu$ g/dl olarak; diğer % 25'inde  $T_3$ 'leri ortalama  $1,35 \pm 0,076$  ng/ml.,  $T_4$  leri  $6,10 \pm 0,3$   $\mu$ g/dl. olarak tesbit edilmiştir. Ayrıca, yine bu bölgenin verimleri normal ineklerinde ise  $T_3$  ler ortalama,  $1,03 \pm 0,074$  ng/ml.,  $T_4$  'ler ortalama  $5,89 \pm 0,271$   $\mu$ g/dl. ölçülmüştür. Bu bölgeye ait verilen bu değerler, verimlerinden şikayet edilen hayvanların büyük çoğunluğunda serum total  $T_3$  ve  $T_4$  değerlerinin diğerlerinden düşük olduğunu açıkça göstermektedir.  $T_4$  değerlerindeki düşüklük istatistik yönden önemsiz, fakat  $T_3$  lerdeki düşüklük  $p < 0,01$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Diğer taraftan Hightower ve Miller (6)'ın belirttiği gibi, verimlerinden şikayet edilen hayvanların bu durumunun tiroid beziyle ilgili olup olmadığı da ortaya konulabilmektedir. Çünkü, bu bölgede verimlerinden şikayet edilen ineklerin % 75 inde bulunan hormon seviyeleri ile % 25 inde bulunan hormon seviyeleri arasındaki fark belirgindir, özellikle  $T_3$  lerdeki fark  $P < 0,01$  düzeyinde istatistik öneme sahiptir. Böylece bu bölgenin verimlerinden şikayet

edilen hayvaların % 75'inde durumun tiroid bezi bozukluğu ile ilgili olabileceği % 25'inde ise sebeplerin daha başka olabileceği görülmektedir. Endemik guvatrli bölgede verimleri normal ineklerin tiroid hormonu seviyelerini, verimlerinden şikayet edilen ve % 75 lik grubunu oluşturan ineklerinkinden daha yüksek tesbit edilmesi görüşümüzü ayrıca desteklemektedir.

Endemik guvatrli bölgede gelişme geriliği bulunan bir danada serum total  $T_3$  seviyesinin 0,98 ng/ml.,  $T_4$  seviyesinin 3,8  $\mu$ g/dl. olarak bulunması da bu dananın gelişmemesinin nedeninin tiroid bezi bozukluğu olabileceğini akla getirmektedir. Çünkü bu dananın  $T_4$  seviyesi, normal danalarda Kallfelz (9) 'in bildirdiği  $6,18 \pm 1,48 \mu$ g/dl. değerinden çok düşüktür. Fakat Claveau (4) 'nın guvatrli danalara ait verdiği 1,40  $\mu$ g / dl. değerine daha uygundur.

İnsanlarında guvatr şikayetinin bulunmadığı bölgede yaşayıp verimleri normal olan ineklerde serum total  $T_3$  değerini ortalama  $1,13 \pm 0,162$  ng/ml,  $T_4$  leri de ortalama  $6,8 \pm 0,675 \mu$ g/dl. olarak tesbit edildi. Bu hayvanlarda elde edilen  $T_4$  seviyelerinin, endemik guvatrli bölgenin verimleri düşük ineklerinin  $T_4$  seviyelerinden  $P < 0,05$  düzeyinde;  $T_3$  lerinin de  $P < 0,01$  düzeyinde istatistik öneme sahip bir yükseklikte olması yine verim düşüklüğünün tiroid bezi hastalıklarıyla yakından ilgili olabileceğini göstermektedir.

Guvatr şikayetinin bulunmadığı bölgede iki yaşlı bir düvenin, serum total  $T_3$  ü 0,80 ng/ml. ve  $T_4$  ü 4,3  $\mu$ g/dl. olarak ölçüldü. Ayrıca, üç inekte de henüz klinik bir şikayet olmamasına rağmen  $T_4$  seviyeleri ortalama 6,7  $\mu$ g/dl. bulunurken  $T_3$  seviyeleri ortalama 0,67 ng/ml. tesbit edildi. Bu üç inek ve bir düvedeki tiroid hormon seviyelerinin düşük sınırlara yakınlığı hatta ineklerin  $T_3$  lerinin çok düşük olması bu bölgelerde bile tiroid bezi hastalıklarının olabileceğini ve incelenmesi gerektiğini göstermektedir.

Tiroid bezi bozukluğunun klinik olarak bulunmadığı normal ineklere ait bulduğumuz tiroid hormon seviyesini gösteren değerler diğer araştırmacıların (8,9) buldukları değerlerle uyum içerisinde, ancak  $T_4$  değerleri bazı araştırmacıların (3, 7, 17) buldukları değerlerden daha yüksektir. Yurdumuzda ineklerin serum total  $T_3$  değerlerini gösterir bir çalışmaya rastlanamadığından bu değerler karşılaştırılamamış, fakat Ası (3), Karacabey harası ineklerinde serum total  $T_4$  değerlerini çalışmada bulunandan daha düşük bildirmiştir.

Hayvanlarda tiroid bezi hastalıklarının en çok görülen şekli "hipotiroidizm" olarak bildirilmiştir(12). Bunun yanı sıra hipotiroidizmin başlangıcında serum  $T_4$  değerlerinin azalabildiği,  $T_3$  değerlerinin normal kalabildiği, ancak şiddetli hipotiroidizmlerde  $T_3$  ve  $T_4$  değerlerinin düştüğü kaydedilmiştir(18). Endemik guvatrli bölgedeki verimleri düşük ineklere ait tiroid hormon seviyeleri bu bilgiler ışığı altında incelenirse ineklerin verimlerindeki düşüklüğün hipotiroidizm'le ilgili olabileceği sonucuna varılabilir. Tablo 1 de bulunan  $T_3$  ve  $T_4$  değerleri ayrı ayrı ele alınırsa hayvanlardaki hipotiroidizmin şiddeti hakkında yorum yapmak mümkün olabilir. Örneğin 1 ve 2 numaralı ineklerde şiddetli; 3, 4, 5,6 numaralı ineklerde orta şiddetli; 7,8,9 numaralı ineklerdeyse yeni başlayan bir hipotiroidizm olabilir" düşüncesine varılmaktadır.

Tiroid hormonlarından  $T_3$  ün serum konsantrasyonu  $T_4$  den daha az olmasına karşılık daha büyük biyoaktiviteye sahip olduğu bildirilmiştir (11, 18, 20). Bu denemede yapılan istatistik hesaplamalar sonucunda verimi düşük ineklere ait serum total  $T_3$  değerleri normal verimli ineklerin  $T_3$  ünden, serum total  $T_4$  değerlerine göre daha anlamlı ( $P < 0,01$  düzeyinde) olarak düşük tesbit edildi. Bu bulgu,  $T_3$  hormonunun daha aktif olduğunu düşününce, daha fazla önem kazanmaktadır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla, İnegöl ve çevresinde hayvanlarda bir guvatr probleminin olduğu, bunun ise hayvancılık ekonomisini verimde meydana getirdiği düşüklük nedeniyle olumsuz etkilediği anlaşılmaktadır. Ancak, yurdumuzda bu konu Veteriner Hekimlik alanında bakirdir. Araştırmanın derinleştirilmesi, parametrelerin tesbiti, ensidans çalışması ve sonra profilaksi yönünden deneysel ve saha çalışmalarının yapılması yerinde olacaktır.

#### Literatür

1. Allcroft, R., Scarnell, J. and Hignett, S.L. (1954): *A preliminary report on hypothyroidism in cattle and its possible relationship with reproductive disorders*. Vet. Rec., 66: 367-371.
2. Anonymus, (1971): *Mineral studies with isotopes in domestic animals. Clinico-chemical and morphological studies of thyroid function in cattle*. IAEA-PL-312-2/7, pp. 101-109.
3. Ası, T. (1982): *Süt ineklerinde süt verimi ve serum  $T_4$  değerleri arasındaki ilişkiler*. Doçentlik tezi. İstanbul.
4. Claveau, R. (1982): *Goitre congénital hyperplasique dans un élevage de veaux*. Med. Vet. Quebec, 12, 103-106.

5. Ganong, W.F. (Çevirenler: Andaç, S.O.; Erinç, E.; Kandemir, N.; Özen, B.; Tan, Ü.) (1977): *Tıbbi Fizyoloji*, Hacettepe Üniversitesi Yayınları /A-21.
6. Hightower, D. and Miller, L.F. (1969): *Thyroid Function Tests in Veterinary Medicine*. I.A Review. The Southwestern Vet., 22 (3): 200-205.
7. Hightower, D., Miller, L.F. and Kyzar, J.R. (1969): *Thyroid function tests in Veterinary Medicine. II. Results and applications*. The Southwestern Vet. 22 (3): 15-21.
8. Kahl, S., Bitman, J. and Rumsey, S. (1978): *Effect of Synovex-S on growth rate and plasma thyroid hormone concentrations in beef cattle*. J. Anim. Sci., 46 (1): 232-237.
9. Kallfelz, F.A. and Erali, R.P. (1973): *Thyroid function tests in domesticated animals: free thyroxine index*. Am. J. Vet. Res., 34: 1449-1451.
10. Koloğlu, S. (1961): *Memleketimizdeki Endemik Guvatr Vak'alarının Etiyopatojenezinde rol oynayan Guvatrojen Faktörler*. A.Ü. Tıp. Fak. Mec. XIV /II, 21.
11. Koloğlu, S. (1984): *Türkiye'de Endemik Guvatr*. Elif Matbaacılık, Ankara. 73.
12. Mason, R. and Wilkinson, J.S. (1973): *The Thyroid Gland-A review*. Aust. Vet. J. 49: 44-49.
13. Örnek, S. (1961): *Halk Sağlığında Guvatr Problemi ve Profilaksisi*. A.Ü. Tıp. Fak. Mec., XIV /III, 68.
14. Renda, F., Telatar, M., Işıtma, A.T., Ergun, E., İzbirak, S. (1975): *Tiroid Fonksiyonunun İncelenmesinde invitro T<sub>3</sub> (Tiroid hormonu bağlama indeksi) ve T<sub>4</sub> (Total serum thyroxine oranı) Testleri*. A.Ü. Tıp Fak. Mec., XXVIII /I-II, 111.
15. Sopheia, R. (1982): *Solid Phase Enzyme Immunoassay Thyroxine-Total T<sub>4</sub>*, Diagnostic Products Corporation, Los Angeles /USA.
16. Sopheia, R. (1984): *Solid Phase Enzyme Immunoassay Total T<sub>4</sub>*, Diagnostic Products Corporation, Los Angeles /USA.
17. Sutherland, R.L. and Irvine, C.H.G. (1973): *Total Plasma Thyroxine Concentrations in Horses, Pigs, Cattle and Sheep: Anion Exchange Resin Chromatography and Ceric-Arsenite Colorimetry*. Am. J. Vet. Res., 34 (10): 1261.
18. Veterinary Reference Laboratory. Inc. (1983): *Newsletter Volume 7, Number 2, March / April*.
19. Wilson, J.G. (1975): *Hypothyroidism in ruminants with special reference to foetal goitre*. Vet. Rec., 97: 161-164.
20. Zilva, F.J. and Pannall, P.R. (Çeviren: Özgünen; T.) (1978): *Semptom ve Teşhiste Laboratuvar*. Güven Kitabevi Yayınları, Ankara.