



T.C.

MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA İLİNDEKİ HAYVAN BAKİMEVLERİNE GELEN KÖPEKLERDE DİABETES MELLİTUS PREVALANSI

Veteriner Hekim Nilay VURKAÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Şima ŞAHİNDURAN

Bu Araştırma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 0381-YL-16 proje numarası ile desteklenmiştir.

BURDUR-2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Nilay VURKAÇ tarafından Prof. Dr. Şima ŞAHİNDURAN yönetiminde hazırlanan "Antalya İlindeki Hayvan Bakımevlerine gelen Köpeklerde Diabetes Mellitus Prevalansı" başlıklı tez çalışması jüri üyeleri olarak tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından İç Hastalıkları Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi

29.11.2017


Prof. Dr. Şima
ŞAHİNDURAN
Mehmet Akif Ersoy Üniv.
Veteriner Fak.
Başkan


Prof. Dr. M. Çağrı
KARAKURUM
Mehmet Akif Ersoy Üniv.
Veteriner Fak.
Jüri


Prof. Dr. Öznur ASLAN
Erciyes Üniv. Veteriner Fak.
Jüri

ONAY

Bu tez, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu ~~08/11/2017~~ tarih ve ~~37~~ Sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. M. Doğa TEMİZSOYLU

Müdür

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca her zaman yardımlarını ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Şima ŞAHİNDURAN başta olmak üzere İç Hastalıkları Anabilim Dalı'nda bulunan tüm hocalarıma ve özellikle Prof. Dr. M. Çağrı KARAKURUM ve Doç. Dr. M. Koray ALBAY'a teşekkür ederim.

Her zaman desteklerini esirgemeyen Konyaaltı Belediyesi Veteriner İşleri Müdürümüz H. Mutlu KARACAOĞLU'na ve tüm çalışma arkadaşlarıma minnettarım.

Her zaman yanımda olan ve eğitimim - öğrenimimle kendilerine örnek olmak istediğim canım kızlarım Arya'm ve Lara'ma sonsuz sevgi bağımız için, bugünlere gelmem de desteklerini sevgilerini hep bol bol hissettiren canım annem ve babama, bitanem ablam ve canım kardeşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

BEYAN

“Antalya İlindeki Hayvan Bakımevlerine Gelen Köpeklerde Diabetes Mellitus Prevalansı” başlıklı tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

29.11/2017

Nilay VURKAÇ



ONAY

Prof. Dr. Şima ŞAHİNDÜRAN

Danışman

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI	i
KABUL VE ONAY SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
BEYAN SAYFASI	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLOLAR DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TÜRKÇE ÖZET	ix
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Etiyoloji	3
2.2. Teşhis Kriterleri	4
2.2.1 Laboratuvar Bulguları	4
2.3. Tedavi	6
3. GEREÇ ve YÖNTEM	7
3.1. Hayvan Materyali ve Özellikleri	7
3.2. Testlerin Yapılışı	7
4. BULGULAR	10
5. TARTIŞMA	14
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	16
7. KAYNAKLAR	17
8. ÖZGEÇMİŞ	21

ŞEKİLLER VE DİZİNİ

Şekil 3.1. İdrar örneklerinde, idrar stripleri ile glukoz ölçümü	8
Şekil 3.2 AUTION Sticks ve sonuç	8
Şekil 3.3 Diavue Prudential Glukometre Ölçümü ve cihazı	9
Şekil 3.4 Glukometre ile Kan Glukoz sonuç örneği	9
Şekil 3.5 Fujifilm DRI-CHEM NX500i biyokimya cihazı	9
Şekil 3.6 Biyokimya cihazı ile serum glukoz değerlendirmesi ve sonucu	9



TABLULAR DİZİNİ

Tablo 4.1. Irklara göre toplanan kan örneklerinin dağılımı	10
Tablo 4.2. Cinsiyet ve kısırlaştırma yüzdeleri	11
Tablo 4.3. Dişi ve erkek köpeklerin yaş ortalama karşılaştırılması	11
Tablo 4.4. Cinsiyete göre glukometre ve biyokimya sonuç karşılaştırması (mg/dl)	11
Tablo 4.5. Glukometre ve biyokimya sonuçlarının kilo ile ilişkisi	12
Tablo 4.6. Kısırlaştırılmış ve kısır olmayan köpeklerde Glukoz için Glukometre sonuçları (mg/dl)	12
Tablo 4.7. Tüm kan örneklerinde Glukoz için Glukometre ve biyokimya cihazı sonuç karşılaştırılması (mg/dl)	13

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

PZI Protamin Çinko İnsülin

FDA Gıda ve İlaç Dairesi



T.C.
MEHMET AKİF ERSOY
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Yüksek Lisans Tezi

Antalya İlindeki Hayvan Bakımevlerine Gelen Köpeklerde Diabetes Mellitus Prevalansı

Nilay VURKAÇ
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Şima ŞAHİNDURAN

BURDUR 2017

ÖZET(*)

Diabetes mellitus köpeklerde sık görülen endokrin bir hastalıktır. Metabolizmada gelişen bozuklukların şiddetine bağlı olarak asemptomatik olabildiği gibi polidipsi, poliüri, polifaji, kilo kaybı ve güçsüzlük gibi klinik semptomlarla da karakterize olan hastalık birçok organ ve sistemi etkilemektedir. Hastalığın oluşmasında genetik ve çevresel faktörlerin etkisi büyüktür. Diabetes mellitus daha çok dört yaş ve üzerindeki köpeklerde görülürse de yavru köpeklerde de nadiren gelişebilmektedir. Hastalığın insidansı dişi köpeklerde erkeklere göre daha fazla olduğu bilinmektedir. Genetik faktörlerle birlikte, diyet, fiziksel inaktivite, ilaçlar ve obezite hastalığın oluşumunda etkilidir. Bu çalışmada Antalya İlindeki hayvan bakımevlerine getirilen 150 köpekte diabetes mellitus taraması yapıldı ancak diyabetli köpeğe rastlanmadı. Köpeklerde yapılan diş muayenesi ile en büyük köpeğin 3,5 yaşında olduğu tespit edildi. Bu sonuca göre sokaklarda yaşayan köpeklerin kötü bakım, beslenme ve açlığın etkisi ile daha fazla yaşayamadıkları gözlemlendi. Bakımevlerindeki köpeklerin yaşam sürelerinin ve yaş ortalamasının genç olmasının ayrıca bu hastalığa predispozisyon gösteren ırklardan olmamaları diabetes mellitusla karşılaşılmasında etkili olduğu düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Bakımevi, Diabetes mellitus, Köpek

**Republic of Turkey
Mehmet Akif Ersoy University
Institute of Health Science**

Master of Science

Prevalence of Diabetes Mellitus in Dogs in Animal Nursing Houses in Antalya

**Nilay VURKAÇ
Department of Internal Medicine**

**Supervisor
Prof. Dr. Şima ŞAHİNDURAN**

BURDUR 2017

ABSTRACT(*)

Diabetes mellitus is an endocrine disorder that often seen in dogs. Depending on the severity of the metabolic disorder, the disease can be asymptomatic or can be characterized by clinical symptoms such as polydipsia, polyuria, polyphagia, weight loss and weakness that affects many organs and systems. The influence of genetic and environmental factors on the formation of the disease is great. Diabetes mellitus is mostly seen in dogs over four years of age, but rarely in puppies. The incidence of the disease is known to be higher in female dogs than in males. Along with genetic factors, diet, physical inactivity, drugs and obesity are influential in the formation of the disease. In this study, diabetes mellitus scan was performed on 150 dogs brought to animal care centers in Antalya province, but no diabetic dog was found. Dental examinations made on dogs were found to be the largest dog is 3.5 years old. According to this result, it was observed that the dogs living in the streets could not live more with the effects of poor care, nutrition and hunger. It was thought that the survival of the dogs in the nursing homes and the younger average age, and not the races predisposed to this disease, were effective in the absence of diabetes mellitus.

Keywords: Nursing home, Diabetes mellitus, Dog,

1.GİRİŞ

Tarih boyunca köpekler, diyabetin patofizyolojisi ve tedavisi konusundaki gelişmelerde önemli bir rol oynamıştır. Ortaçağ Avrupası'nda, hastanın idrarındaki şekerden dolayı hastalığa ballı şeker anlamına gelen mellitus adı verilmiştir. Diyabet hastalarında idrarın şeker içerdiğini tadarak belirleyen Thomas Willis 1764'de bu hastalığa ilk kez diabetes mellitus adını vermiştir (41). 1889'da Joseph von Mering ve Oskar Minkowski sağlıklı köpeklerden pankreasın alınmasının poliüri, polidipsi ve şeker hastalığına zemin hazırladığını keşfetmişlerdir. Pankreasın vücudun glukozunu kullanmasını sağlayan bir 'anti-diyabetojenik faktör salgılaması gerektiğini bu yolla fark etmişlerdir (42). 1921 yılında insülin tedavisi uygulanan diyabetik bir köpek, diyabetik insanların tedavisinde yol gösterici bir unsur olmuştur (18,30).

Diyabet genel olarak Tip 1 ve Tip 2 olmak üzere 2 tipi vardır. İnsüline bağımlı Tip 1 diyabet (juvenil), pankreastaki B-hücrelerinin immunolojik hasarı sonucu oluşur. Tip 2 diyabet ise (insülin bağımlı olmayan diyabet, yetişkin tip) genel olarak yaşlılarda gelişir ve etiyolojide pankreas hücrelerinde amiloid birikimi vardır. (20).

Diabetes mellitus köpeklerde sık görülen endokrin bir hastalıktır. Köpeklerde diyabetin en yaygın şekli insanlarda tip 1 diyabete benzemektedir. Yapılan araştırmalar genetiğin ve çevresel faktörlerin, köpeklerde diyabet gelişiminde rol oynadığını göstermektedir (29,35).

Metabolizmada şekillenen bozukluğun derecesine bağlı olarak asemptomatik seyredebilir veya polidipsi, poliüri, polifaji, kilo kaybı ve güçsüzlük gibi klinik semptomlarla karakterize olan hastalık tablosu ortaya çıkarak birçok organ ve sistemi etkiler (24,1).

Diyabet genelde 4-14 yaş arası köpeklerde görülmekle birlikte hastalığın insidensi 7-9 yaş arası olanlarda en yüksektir. Pulik, Cairn terrier, Pinscher, Poodle, Beagle, Miniature schnauzer gibi bazı köpek ırklarında hastalık daha fazla

görülmektedir. Cinsiyete bağılı hastalığın görülme oranına bakıldığında ise dişilerde erkeklere göre 2 misli daha fazla oranda hastalık geliştiğı bildirilmektedir (29).

Hastalıkta teşhis; anamnez, klinik ve laboratuvar bulguların beraber değerlendirilmesi ile konulmaktadır (29). Köpeklerdeki normal kan glukozu 80-120 mg/dl'dir. Diabetes mellitus gelişmişse kan glukozu en az 200-250 mg/dl'e kadar yükselmiştir. Bu değer 120-200 mg/dl arasındaysa; köpeklerdeki stres elimine edilmeli, kan örneğinin öğün sonrasında alınmadığından emin olunmalı, diyabetogenik hormon fazlalığı olup olmadığı kontrol edilmelidir (4).

Bu tez çalışmasında Antalya ilindeki bakımevlerinde yaşayan köpeklerin diabetes mellitus varlığının ve prevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın hayvan materyalini rastgele seçilen her iki cinsiyetteki, çeşitli yaşlardan kısırlaştırılmış ve kısırlaştırılmamış 150 köpek oluşturmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Etiyoloji

Diabetes mellitusun oluşmasında genetik ve çevresel faktörlerin etkisi büyüktür (36,40). Diabetes mellitus daha çok dört yaş ve üzerindeki köpeklerde görülürse de yavru köpeklerde de nadiren gelişebilmektedir. Hastalığın insidansı köpeklerde yaklaşık olarak % 0.2 dir ve dişi köpeklerde erkeklere göre daha fazla hastalık oluşmaktadır (8,12,16,22). Genetik faktörlerle birlikte, diyet, fiziksel inaktivite, ilaçlar ve obesite hastalığın oluşumunda etkilidir (25,33). Bu hastalıktan pankreatitis önemli derecede sorumlu olup ayrıca travma, yangı, enfeksiyon, neoplazi ve otoimmün hasarlarda etiyojoloji de rol oynayabilmektedir (17,29,38).

Langerhans adacıklarındaki β -hücrelerinin köpeklerde şiddetli pankreatitis, kedilerde ise amiloidosis sonucu yıkımlanmaları sebebi ile insülin yeteri miktarlarda üretilemez. Kronik nükseden pankreatitis sonucu hem endokrin, hem de ekzokrin hücrelerin kaybı ve bunların yerini fibröz bağdokunun alması ile diabetes mellitus şekillenir (16,34).

Hiperadrenokortizmlili çoğu köpekte insüline dirençli sekonder diabetes mellitus gelişir. Bunun yanı sıra kedi ve köpeklerde glukokortikoid veya progesterinlerin uzun süreli kullanılması da diabetes mellitus oluşumuna sebep olabilir (2,17). Uzun süreli steroid kullanımı glukoneogenezisi uyarır ve bunun sonucunda insülin ihtiyacı artar. Uzun süreli ve fazla miktarda insülin sekresyonu da β -hücrelerinde dejenerasyona yol açar (3). Köpeklerde progesteron; hiperglisemi ve insülin direnci ile sonuçlanan büyüme hormonunun salınımına yol açmaktadır. Glukagon, epinefrin, norepinefrin ve kortizol gibi stres hormonları diabeti şiddetlendirmektedir (22,31). Bazı subklinik seyreden diyabet vakalarının sadece stres sonucu oluştuğu bunun yanında üreminin de insülin gereksinimini artırarak diyabete neden olabildiği bildirilmektedir (3). İnsanlarda diabete yatkınlık ile bağlantılı bazı genler köpeklerde şeker hastalığına yakalanma riski ile ilişkilendirilmektedir ve bazıları göreceli olarak cinslere özgü görünmektedir (6).

2.2.Teşhis Kriterleri

Hipergliseminin şiddeti; Ketoneminin varlığı ve şiddeti; pankreatit gibi eşzamanlı hastalığın doğası ve şiddetine bağlıdır. Poliüri ve polidipsinin klinik bulguları, kan glukozu konsantrasyonu, idrara glukoz geçmesi için böbrek eşiğini aşınca gelişmektedir. Köpeklerde, kan glukoz konsantrasyonu yaklaşık 200 mg / dl'yi aştığında glukozüri gelişmektedir.

Diabetes mellitusun erken aşamalarında olan köpekler, subklinik diyabetik olarak sınıflandırılmaktadır. Subklinik diyabetik hastalar genellikle sağlıklı görünmektedirler, sabit bir ağırlığa sahiptirler ve başka nedenlerden dolayı rutin laboratuvar çalışmaları yapılırken teşhis edilmektedirler. Subklinik diyabet tanısı konulurken, stres hiperglisemisine dikkat edilmelidir. Kan glikoz düzeyini evde yeniden değerlendirmek veya serum fruktozamin, glukozlanmış hemoglobinin yani HgA1c konsantrasyonunu ölçmek, stres hiperglisemisi ve subklinik diabetes mellitus arasında ayırım yapmaya yardımcı olabilmektedir.

Klinik diyabetli hayvanlar poliüri, polidipsi, polifaji ve kilo kaybı gibi bulgular göstermektedir. Bazı hayvanlar anoreksia, dehidrasyon ve kusma gibi diyabetik ketoasidoz nedeniyle sistemik hastalık belirtileri gösterebilmektedir. Ek problemler letarji, halsizlik, katarakt (köpeklerde), sıçrama hareketleri ve anormal yürüyüş olabilmektedir (10).

2.2.1 Laboratuvar Bulgular

Diabetes mellitusta en yaygın görülen laboratuvar anormallikleri hiperglisemi, glukozüri, karaciğer enzim aktivitelerinde artış ile hiperkolesterolemi ve hiperproteinemidir (14,26,36).

Kan glikoz düzeyi hastaların çoğunda 200 mg/dl'nin üzerinde iken asemptomatik diyabette kan glukoz düzeyi genellikle 125-180 mg/dl'dir (3).

Kan glikoz seviyesi renal eşiği aştığında (köpeklerde 180 mg/dl, kedilerde 200 mg/dl) glukozüri görülür ancak glukozüri tüm diyabet hastalarında

belirlenemiyebilir (3,7). Karbonhidratça fakir gıdalarla beslenen diyabetli hayvanlarda glukozüri saptanmayabilir (20).

Diyabetli hastalarda yağ mobilizasyonunun fazla görüldüğü için buna bağlı olarak lipemi gelişir (5,8,11,16). Bu sebepten dolayı aç iken alınan örneklerde plazma bulanık olabilir (40). Kolesterol seviyesi hastalığın erken dönemlerinde 300 mg/dl iken ileri dönemlerinde 900 mg/dl düzeyine kadar çıkabilir. (3). Bu tür vakalarda kolesterol düzeyindeki artış ile beraber plazma trigliserit, lipoprotein ve serbest yağ asidi seviyeleri de artar (29,40). Hastalarda hepatik lipodozis sonucu serum ALT ve ALP aktiviteleri yükselebilir (7,21).

Diabetik ketoasidozis gelişirse ketonemi ve ketonüri görülür (5,40). Ayrıca şekillenen metabolik asidozis nedeni ile kan pH'sı düşer (31,39). Asit-baz dengesinde gelişen bozukluklarla birlikte sıvı-elektrolit dengesinde anormallikler de görülür (29,36).

Diyabetli hayvanlarda kan üre düzeyi ile kreatinin değeri primer böbrek yetmezliği ve prerenal üremi olmadıkça normaldir (3,29).

Akut veya kronik pankreatitisli köpeklerde serum lipaz ve amilaz aktivitelerinde artış vardır. Bununla birlikte kronik yangılarda ve böbrek yetmezliği durumlarında da serum pankreas enzimlerinin seviyeleri yüksek olabilir (15,29). Diyabetli hastalarda idrar analizinde sekonder olarak şekillenen üriner sistem enfeksiyonuna bağlı olarak proteinüri saptanabilir (31).

Diyabetik hayvanlarda kanda vitamin D ve osteokalsin düzeyleri düşmekte ve bunun sonucunda da paratiroid hormon salınımı artmaktadır. Hiperglisemi sonucu bağırsaklardan kalsiyum emilimi azalırken, idrarla kalsiyum ve fosfor atılımı artar (28).

Diyabetli hastaların hemogramı komplike olmayan olgularda genellikle normal olmakla birlikte eritrosit, lökosit ile trombositlerin yapı ve fonksiyonlarındaki bozulmalar diyabetin hematolojik komplikasyonlarıdır. Komplikasyonların çoğu kronik hiperglisemi, daha azı ise ketoasidoz sonucu oluşur (3,9).

2.3. Tedavi

Diabetes Mellitus tedavisinin temel dayanağı diyet modifikasyonu ile birlikte insülin dir. Bununla birlikte, hiperglisemi kötüleşmediği ve glukozüri belirtilmediği sürece, insülin tedavisi, köpeklerde ve kedilerde subklinik hastalık ile endike değildir.

Veteriner hekimler tarafından çeşitli insülin ürünleri kullanılmaktadır, ancak sadece iki ürün, Gıda ve İlaç Dairesi tarafından köpekler ve kedilerde kullanılmak üzere onaylanmıştır. Bunlardan bir tanesi köpek ve kedi için onaylanmış bir domuz lente ürünüdür (domuz çinko insülin süspansiyonu). Çoğu köpekte etki süresi 12 saate yakındır ve insülinin amorf bileşeni postprandiyal hiperglisemiyi en aza indirmeye yardımcı olmaktadır (27,30). Diğer FDA onaylı insülin, daha uzun etkili bir üründür (insan rekombinant protamin çinko insülin [PZI]) ve şu anda kedilerde kullanım için onaylanmıştır. Diyabetik kedilerin çoğu için, insülin glargin'in (veterinerlik tarafından onaylanmamıştır) ve PZI'nin uygun bir etki süresi vardır (12). Domuz çinko insülin süspansiyonu mevcut olmadığında, U-100 insan rekombinant Nötr Protamin Hagedorn insülini iyi bir ilk alternatif olmaktadır, ancak çoğu köpekte etki süresi genellikle 12 saatin altındadır (35).

Gelecekte, hayvanlardaki diyabet tedavisi, transplantasyon, rejeneratif tıp veya suni pankreas kullanımı ve tam pankreas beta-hücresi replasmanı ile tedavi edilebilecektir. Günümüzde köpek sahipleriyle yakın işbirliği içinde çalışan bir veteriner kliniği, diyabet ekibini geliştirerek, diyabetik evcil hayvan bakımının bireyselleştirilmesini sağlayacaktır. Klinik diyabet protokolleri, eşlik eden hastalıkları ve glisemik kontrol üzerindeki etkilerine ve aynı zamanda diyabetik köpeğin ve sahibinin yaşam kalitesine özel dikkat ederek uyarlanmalı ve esnekleştirilmelidir (37,42).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Hayvan Materyali ve Özellikleri

Bu çalışmada Antalya İlindeki bakımevlerinde bulunan 150 adet, her iki cinsiyetten oluşan (110 dişi, 40 erkek), farklı yaş gruplarında, kısırlaştırılmış ve kısırlaştırılmamış köpekler çalışmanın materyalini oluşturdu. Tüm köpeklerin anamnez bilgileri, kiloları, cinsiyetleri, yaşları, biyokimya glikoz sonuçları, hızlı test kiti glikoz sonuçları, idrar stribi glukoz sonuçları ve fotoğrafları kayıt altına alındı.

Bütün köpeklerden kan örnekleri hiçbir uygulama veya tedavi uygulanmadan önce aç iken alındı.

Köpeklerden alınan idrar örnekleri idrar stripleri ile (Aution Sticks 11A Chemical Urinlalysis Strips, Shandong Yaohua Medical Instrument Corporation, China) kontrol edildi.

Bütün test prosedürlerini gerçekleştirmeden önce kullanılacak test kitleri sağlandı. Testler, üretici firmaların belirttiği şekilde yapıldı.

İlk kan glikoz değerini ölçtürmek için vena cephalica'dan kan örnekleri alınarak hızlı glikoz test kitleri (glukometre cihazı ile) kullanıldı. Daha sonra alınan kanların serumlarını çıkarmak için 3000 devirde 10 dakika santrifüj edildi.

Çalışma kapsamında tüm serum örneklerinden, Fujifilm DRI-CHEM NX500i biyokimya cihazında glukoz ölçümü yapıldı.

Çalışma öncesi Antalya Konyaaltı Belediyesi'nden gerekli onaylar alındı.

3.2 Testlerin Yapılışı

Köpeklerden alınan idrar örneklerine, strip batırılarak renk skalasında karşılaştırıldı (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2).

Köpeklerden ilk önce kan glukoz seviyesi hızlı glikoz ölçümü yapan glukometre ile (Diavue Prudential Blood Glucose Monitoring System, BioCare Corporation, Taiwan) ölçüm yapıldı (Şekil 3.3). Her bir köpekten direk damardan

alınan kan, glukometre cihazına takılan test striplerindeki onay pencereleri tamamen kan dolana kadar stribin emici bölmesine dokunduruldu. Cihaz test sonucunu tarih ve saat ile birlikte görüntüledi. Cihaz sonuçları otomatik olarak hafızasına kaydetti ayrıca glikoz sonuçları her köpeğe ayrı olarak kayıt formuna kaydedildi (Şekil 3.4).

İntravenöz enjeksiyon portlu radiopak katater kanüllerle vena cephalica'dan jelli serum tüplerine kan alındı ve 3000 devirde 10 dakika santrifüj edilerek serum elde edildi. Serumlar tüplere alınarak biyokimya cihazına (Fujifilm DRI-CHEM NX500i) yerleştirildi (Şekil 3.5). Glukoz ölçümü için QC kartlar cihaza tanımlatıldı. Dokunmatik ekranda hasta bilgileri girildi. Cihaza ait pipet ucu, Tip A yazan bölüme (glukozun değerlendirildiği bölüm) koyularak onay tuşuna basılarak ölçüm başlatıldı ve 6 dakika sonra çıkan sonuçlar hem cihaza hem kayıt formuna kaydedildi (Şekil 3.6).



Şekil 3.1. İdrar örneklerinde, idrar stripleri ile glukoz ölçümü



Şekil 3.2. AUTION Sticks ve sonuç



Şekil3.3.Dıavue Prudential Glukometre Ölçümü ve cihazı



Şekil3.4.Glukometre ile Kan Glukoz sonuç örneği



Şekil 3.5.Fujifilm DRI-CHEM NX500i biyokimya cihazı



Şekil 3.6.Biyokimya cihazı ile serum glukoz değerlendirilmesi ve sonucu

4. BULGULAR

Antalya İlindeki Hayvan Bakımevlerinden kısırlaştırılmış ve kısırlaştırılmamış her iki cinsiyetten oluşan köpeklerden, farklı yaş gruplarında, 150 köpekten kan örnekleri toplandı. Alınan örneklerin 110 tanesi dişi köpeklerden, 40 tanesi erkek köpeklerden alındı. Bunların 84'ü kısırlaştırılmamış (61 dişi, 23 erkek), 66'sı kısırlaştırılmış (49 dişi, 17 erkek) köpeklerdi. Dişi ve erkek köpeklerin yaş ortalamaları ve cinsiyetleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Hayvanların ırklarına göre dağılımları tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1- ırklara göre toplanan kan örneklerinin dağılımı

	n	%
Av Kıрма	1	0.7
Collie Kıрма	1	0.7
Çoban Köpeği	1	0.7
Çoban Melez	1	0.7
Çoban Kıрма	2	1.3
Doque Allemond	1	0.7
Drahtaar	1	0.7
Fino	4	2.7
Fino Melez	1	0.7
Fino Kıрма	1	0.7
Golden	8	5.3
Golden Kıрма	1	0.7
Kangal	2	1.3
Kangal Melez	3	2.0
Kurt	2	1.3
Kurt Melez	1	0.7
Labrador	1	0.7
Melez	106	70.7
Pitt Kıрма	1	0.7
Pointer	1	0.7
Pointer Melez	3	2.0
Rot Melez	3	2.0
Saint Bernard	1	0.7
Sibirya	1	0.7
Sibirya Kıрма	1	0.7
Terrier Melez	1	0.7
Toplam	150	100.0

Her iki cinsiyete ait köpeklerin kısırlaştırma yüzdeleri tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2- Cinsiyet ve kısırlaştırma yüzdeleri

		n	%
Cinsiyet	Dişi	110	73.3
	Erkek	40	26.7
Kısırlaştırma	Kısırlaştırılmamış	84	56.0
	Kısırlaştırılmış	66	44.0

Her iki cinsiyete ait köpeklerin yaş ortalamaları da tablo 4.3’te gösterilmiştir.

Tablo 4.3- Dişi ve erkek köpeklerin yaş ortalama karşılaştırılması

		Yaş (ay)		p
		Ortalama	Standart Sapma	
Cinsiyet	Dişi	18	12	0.245
	Erkek	21	18	

Dişi ve erkek köpeklerin yaş ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.245).

Her iki cinsiyete ait köpeklerin glukometre ve biyokimya sonuçları karşılaştırılması tablo 4.4’te gösterilmiştir.

Tablo 4.4- Cinsiyete göre glukometre ve biyokimya sonuç karşılaştırılması (mg/dl)

	Cinsiyet				p
	Dişi		Erkek		
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Glukometre	92.75	25.28	94.78	22.26	0.655
Biyokimya	86.64	23.57	92.00	22.16	0.213

Cinsiyete göre glukometre ve biyokimya sonuçları karşılaştırıldığında dişi ve erkek köpeklerin her iki sonuç ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p=0.655; p=0.213).

Tablo 4.5-Glukometre ve biyokimya sonuçlarının kilo ile ilişkisi (r_s =korelasyon sayısı)

	Kilo	
	r_s	P
Glukometre	-0.359	<0.001
Biyokimya	-0.186	0.022

Glukometre sonucu ile kilo arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif ve zayıf bir ilişki bulunmuştur. Aynı şekilde biyokimya cihazı sonuçları ve kilo arasında da istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Fakat bu ilişkinin gücünün çok zayıf olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6-Kısırlaştırılmış ve kısır olmayan köpeklerde Glukoz için Glukometre sonuçları (mg/dl)

	Kısırlaştırma				p
	Kısır değil		Kısırlaştırılmış		
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Glukometre	94.27	23.76	92.03	25.44	0.579
Biyokimya Cihazı	92.17	22.56	82.85	23.24	0.014

Kısırlaştırılmış ve kısır olmayan köpeklerin glukometre sonuçları karşılaştırıldığında iki grubun ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken (p=0.579), kısır olmayan köpeklerin biyokimya sonuç ortalamalarının kısırlaştırılmış olanlara göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu görülmektedir (p=0.014).

Tablo 4.7.Tüm kan örneklerinde Glukoz için Glukometre ve biyokimya cihazı sonuç karşılaştırılması (mg/dl)

	Ortalama	Standart Sapma	p
Glukometre	93.29	24.46	
Biyokimya			<0.001
Cihazı	88.07	23.25	

Tüm kan örneklerinde glukometre ve biyokimya cihazı sonuç ortalamaları karşılaştırıldığında glukometre ortalamasının biyokimyaya göre daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0.001$).

5. TARTIŞMA

Diabetes mellitus, köpeklerde sık görülen endokrin bir rahatsızlıktır. Klinik belirtiler polidipsi, poliüri, kilo kaybı, hiperglisemi ve glukozüridir. Diabetes mellitusa yatkın ırklar arasında Samoyed, Tibet Terrier ve Cairn Terrier bulunurken, Boxer ve Alman Çoban Köpeği gibi diğerleri daha az yatkın görülmektedir. Bu cins farklılıkları genetik bir bileşen olduğunu ve en az bir adet köpek lökosit antijeni haplotipinin diyabete yatkınlıkla ilişkili olduğu bildirilmektedir (8).

Bu çalışmada, Antalya ilindeki hayvan barınak ve bakımevlerindeki köpeklerden, çeşitli zamanlarda bakımevlerine giriş yapan, dişi ve erkek, kısırlaştırılmış ve kısırlaştırılmamış rastgele 150 köpek seçilmiştir. Bunların %70.7'si melez ırk, %29.3'ü saf ırklardan oluştu. Çalışmadaki köpekler sokaktan gelen popülasyon olduğu için köpeklerin tamamı diyabet hastalığına yatkın ırklar arasında olmadığı ve çoğu melez ırklardan olduğu gözlemlendi.

Diyabet genelde 4-14 yaş grubu köpeklerde görülmektedir ancak insidensin en yüksek olduğu yaş grubu 7-9 yaş arasındadır (32). Çalışmamızdaki köpeklerin yaş ortalaması dişilerde 18 ay, erkeklerde 21 ay olarak saptandı. Sokaktan gelen köpek nüfusunun çok genç olduğu belirlendi. Bu çalışmayla sokakta yaşayan köpeklerin çevre şartları, sahiplenememeleri ve hastalıklara direnç geliştirememeleri sonucunda daha yüksek aylık köpeklerin sokakta hayatlarına devam edemedikleri gözlemlendi.

Guptill ve arkadaşlarının 1970-1999 yılları arasında yapmış oldukları analizde 1970 yılında 10000 köpektan 19 vaka, 1999'da ise 64 vaka tespit etmişlerdir (19). Bizim çalışmamızda ise 150 köpek taranmış ve hiç diabetes mellitus vakasıyla karşılaşmamıştır.

Ekiz ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları çalışmada 44 hasta, glukometre ve biyokimya cihazlarının glukoz monitörizasyonunda daha doğru sonuç verip vermediğini araştırmışlardır. Diyabet yönetiminde kullanılan hastabaşı glukometrelerden ve referans yöntem kullanan otoanalizör cihazının karşılaştırılması yapılmıştır. Hastaların antekübital venden 2 cc venöz kan örneği alınarak EDTA'lı tüplere aktarımı tamamlanmış ve her bir plazma örneği her cihazda ikişer kez

okutularak ortalama değerleri alınmıştır. Tüm taşınabilir glukometrelerin, referans yöntemden daha yüksek değerler ölçtüğü tespit edilmiştir (13). Bizim alışmamızda, benzer olarak tüm kan örneklerinde glukometre ve biyokimya sonuçları karşılaştırıldığında glukometre ortalamasının biyokimyaya göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Sonuç istatistiksel olarak da anlamlıdır.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada (23); ovariohisterektominin metabolizma faaliyetleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada farklı ırk, yaş ve bakım şartlarındaki dişi köpeklerde ovariohisterektominin erken dönemde vücut ağırlığı ve serum total kolesterol, trigliserit, bazı karaciğer enzimleri ve glikoz değerleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla 15 dişi köpekte kısırlaştırma operasyonundan hemen önce ve operasyon sonrası 3, 6. ve 12. aylarda bahsedilen biyokimyasal değerler ile vücut ağırlıkları saptanmıştır. Belirtilen dönemlere ait vücut ağırlıkları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, operasyon öncesi ve sonrası 6. ay ile operasyon öncesi ve sonrası 12. ay sonuçları arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Serumda bakılan parametrelerin ise ovariohisterektominin öncesi ve sonrası dönemlere ait sonuçları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Bu çalışmada glukometre sonucu ile kilo arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif ve zayıf bir ilişki bulunmuştur. Aynı şekilde biyokimya cihazı sonuçları ve kilo arasında da istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Fakat bu ilişkinin gücünün çok zayıf olduğu görülmektedir.

Kısırlaştırılmış ve kısırlaştırılmamış köpeklerin glukometre sonuçları karşılaştırıldığında iki grubun ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($p=0.579$), kısırlaştırılmamış köpeklerin biyokimya cihazı glikoz ortalamalarının kısırlaştırılmış olanlara göre istatistiksel olarak anlam taşıdığı gözlendi ($p=0.014$).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Antalya İlindeki hayvan barınak ve bakımevlerinde ki 150 köpekte diabetes mellitus taraması sonucunda diyabetli köpeğe rastlanılmamıştır.

Köpeklerden alınan idrar örneklerine strip batırılarak renk skalasındaki değişiklikler karşılaştırılmış ve tüm köpeklerde sonuçlar glukoz için normal referans aralıklarda gözlenmiştir.

Çalışmada yapılan diş muayenesi ile en büyük köpek 3,5 yaşında olduğu tahmin edildi. Buna göre sokakta yaşayan köpeklerin kötü bakım, beslenme ve açlığın etkisi bu sonucun ortaya çıkmasında rolü büyük olabileceği düşünüldü.

Çalışmamızda 5 köpeğin glukoz değeri 120 mg/dl'nin üzerinde çıkmıştır. Tekrar yapılan ölçümlerde, yemleme zamanı ve stres elimine edildiğinde normal referans değerlere gerilediği ve diabetes mellitus olmadığı tespit edilmiştir. Tekrar ölçümler aç karnına, 3 gün süre ile tekrarlanmıştır.

Bakımevlerindeki köpeklerin yaşam sürelerinin ve yaş ortalamasının genç olmasının ayrıca hastalığa karşı predispozisyon gösteren ırklardan olmamaları diabetes mellitusla karşılaşılmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma ile ilk defa Antalya ilindeki barınak ve bakımevlerindeki köpeklerde diyabet taraması yapılmıştır ve diyabetli köpeğe rastlanılmamıştır.

7. KAYNAKLAR

1. **Aktürk M, Olcay I, Karaahmetoğlu S, Berk F** (2002): Diabetes Mellitus ve Akciğer. *Toraks J Med.*, **3**,217-219.
2. **Alejandro R, Feldman EC, Shienvold FL, Mintz DH** (1988): Köpek diyabetes mellitus araştırmalarındaki gelişmeler: Etiyopatoloji ve adacık transplantasyonunun sonuçları. *J Am Vet Med Assoc.*,**193**, 1050-1055.
3. **Aytuğ N** (1998): *Metabolizma Hastalıkları, Kedi ve Köpek Hastalıkları*, Medisan Yayınları, Ankara, s:345-346.
4. **Aytuğ N** (2011): *Köpek ve Kedilerin İç Hastalıkları*, 1. Baskı, F. Özsan Matbaacılık, Bursa, s:370-378.
5. **Başoğlu A, Sevinç M** (2004): *Evcil Hayvanlarda Metabolik ve Endokrin Hastalıklar*, Pozitif Matbaacılık, Konya, s:263-304.
6. **Brian C, Jamie A, Andrea K** (2013): Canine Fibroblast Growth Factor 21 Ameliorates Hyperglycemia Associated with Inhibiting Hepatic Gluconeogenesis and Improving Pancreatic Beta-Cell Survival in Diabetic Mice and Dogs. *Veteriner J Med.*, **195**, 139-147.
7. **Bush BM** (1991): *Interpretation of Laboratory Resultsfor Small Animal Clinicians*, Vol:2, Blackwell Scientific Publications, London, p:324-325.
8. **Catchpole B, Ristic JM, Fleeman LM, Davison LJ** (2005): Canine Diabetes Mellitus: can Old Dogs Teach us New Tricks., *Diabetologia.*, **48**, 1948-1956.
9. **Christopher MM** (1995): Hematologic Complications of Diabetes Mellitus, *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **25** (3), 625-637.
10. **Crenshaw K, Peterson M, Heeb L** (1996): Serum fructosamine concentration as an index of glycemia in cats with diabetes mellitus and stress hyperglycemia. *J Vet Intern Med* , **10**,360-364.
11. **Davison LJ, Herrtage ME, Catchpole B** (2004): İngiltere'de köpek diyabet: doğal olarak oluşan hastalıkla 253 köpek üzerinde yapılan bir çalışma. *Vet Rec.*, **156**, 467-471.
12. **Davison L, Walding B, Herrtage M** (2008): Anti-insulin antibodies in diabetic dogs before and after treatment with different insulin preparations. *J Vet Intern Med.*, **22**,1317-1325.

13. **Ekiz E, Acar Ş, Ulaş M** (2014): Hastabaşı sistemlerle yapılan glukoz monitörizasyonunda hangi yöntem daha doğru. *Türk Klinik Biyokimya Derg.*,12(1),1-7.
14. **Elliott DA, Nelson RW, Feldman EC, Neal LA** (1997): Glycosylated Hemoglobin Concentration for Assesment of Glycemic Control in Diabetic Cats. *J Vet Intern Med.*, **11** (3), 161-165.
15. **Ersöz B** (1990): *Pankreas ve GI Traktus Hormonları*, 22. Basım, Sistem Yayıncılık, İstanbul, s:666-686.
16. **Fleeman LM, Rand JS** (2001): Management of Canine Diabetes. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **31** (5), 855-880.
17. **Fraser CM** (1986): *The Merck Veterinary Manual*, Sixth edition, Merc and Co Inc., Rahway, USA,p:165-177.
18. **FT, CH, Collip JB, Campbell WR,Fletcher AA** (1922): Şeker hastalığı tedavisinde Pankreatik ekstraktlar. *Can Med Assoc J.*, **12**, 141-146.
19. **Guptill L, Glickman L, Glickman N** (2003): Köpeklerde diyabet için zaman eğilimleri ve risk faktörleri: veteriner tıbbi veri tabanı kayıtlarının analizi (1970-1999). *Vet J.*, **165**, 240-247.
20. **Hoenig M** (2002): Comparative Aspects of Diabetes Mellitus in Dogs and Cats. *Moll Cell Endocrinol*, **197(1-2)**, 221-229.
21. **İmren HY, Şahal M** (1996): *Veteriner İç Hastalıkları*, 4. Baskı, Medisan Yayınları, Ankara, s:74-79
22. **Karagül H, Fidancı UR, Altıntaş A, Sel T** (2000): *Klinik Biyokimya*, 1. Baskı, Medisan Yayınları, Ankara, s:45-160.
23. **Kırşan İ, Turna Ö, Özhavala M** (2003): Dişi köpeklerde ovariohisterektominin vücut ağırlığı, total kolestrol, Trigliserit, karaciğer enzim değerleri ve glukoz seviyesi üzerine erken dönem etkilerinin araştırılması. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg.*, **40(1)**, 35-40.
24. **Kuzuya T, Nakagawa S, Satoh J** (2002): Report of Committee on Clasificationand Diagnostic Criteria of Diabetes Mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.*, **55(1)**, 65-85.
25. **Lust E** (2002): *Diabetes Mellitus in Canines and Felines*, Vol. 27, U.S Pharmacist. p:11-45.

26. **Moise NS, Reimers TJ** (1983): Insulin Therapy in Cats with Diabetes Mellitus. *J Am Vet Med Assoc.*, **182** , 158-164.
27. **Monroe W, Laxton D, Fallin E** (2005) :Efficacy and safety of a purified porcine zinc suspension for managing diabetes mellitus in dogs. *J Vet Intern Med.*, **19**,675-682.
28. **Nagasaka S, Murakami T, Uchikawa T, Ishikawa SE, Saito T** (1995): Effect of Glycemic Control on Calcium and Phosphorus Handling and Parathyroid Hormone Levels in Patients with Noninsulin Dependent Diabetes Mellitus. *Endocr J.*, **42**, 377-383.
29. **Nelson RW** (1995): *Diabetes Mellitus Veterinary Internal Medicine*, Vol:4. edition, W.B. Saunders Co., Philadelphia, p:1510-1537.
30. **Nelson R, Duesberg C, Ford S** (1998) Effect of dietary insoluble fiber on control of glycemia in dogs with naturally acquired diabetes mellitus. *J Am Vet Med Assoc.*, **212**, 380-386.
31. **Özyener F** (1998): *Tip Öğrencileri İçin Klinik Biyokimya*, Ulukaya., Nobel&Güneş Yayınları, Bursa, s:1-20
32. **Palm C, Boston R, Refsal K** (2009): An investigation of the action of neutral protamine hagedorn human analogue insulin in dogs with naturally occurring diabetes mellitus. *J Vet Intern Med.*, **23**,50-55.
33. **Rand JS, Fleeman LM, Farrow HA** (2004): Canine and Feline Diabetes Mellitus Nature or Nuture. *J Nutr.*, **134**, 2072-2080.
34. **Rand JS, Marshall RD** (2005): Diabetes Mellitus in Cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **35**, 211-224.
35. **Richard WN, Reusch CE** (2014): Classification and etiology od diabetes in dogs and cats. *J Endocrinol.*, **222**, 1-9.
36. **Schaer M.** (2003): *Diabetes Mellitus Clinical Medicine of the Dog&Cat*. Vol:2, Manson Publishing Ltd, London, p:20-49.
37. **Stijn N** (2010): Zor diyabetik için gerekli ayırıcı tanı. *Feline Tip ve Cerrah Dergisi J Med.*, **12**, 15-23.
38. **Stogdale L** (1986): Definition of diabetes mellitus. *Cornell Vet.*, **76**, 156-174.
39. **Thoresen SI, Bjerkas E, Aleksandersen M, Peiffer RL** (2002): Diabetes Mellitus and Bilateral Cataracts in a Kitten. *J Feline Med Surg.*, **4**,115-122.

40. **Turgut K** (2000): *Veteriner Klinik Laboratuar Teşhis*. 1. Baskı, Bahçivanlar Basım Sanayi AŞ, Konya, s:416-487.
41. **Yılmaz B** (1999): *Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi*, Birinci Basım, Feryal Matbaacılık, Ankara, s:273-290.
42. **Von Mering J, Minkowski O** (1890): Diabetes mellitus nach pankreas ekstrinalasyonu. *Arch Exp Pathol Pharmacol.*, **26**, 371-381.



8. ÖZGEÇMİŞ



- Adı ve Soyadı:** Nilay VURKAÇ
- Doğum Yeri ve Yılı:** Eskişehir-1981
- Medeni Hali:** Bekar
- Yabancı Dili:** İngilizce
- Uyruğu:** T.C.
- Telefon No:** 0532 661 47 07
- Elektronik Posta:** nilvet@yahoo.com
- İletişim Adresi:** Siteler Mah. 1360 Sok. Dream Houses ANTALYA
- Eğitim Durumu(Kurum ve Yıl):**
- Lisans:** Akdeniz Üniversitesi Burdur Veteriner Fakültesi-2003
- Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl(Mesleki Deneyim):**
1. Konyaaltı Belediyesi 2013
 2. Abdi İbrahim İlaç 2006-2013
 3. Hasyem 2003-2006