

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

**KANGAL KÖPEKLERİNDE GONYOMETRE KULLANILARAK ÖN
VE ARKA BACAĞ EKLEM AÇILARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Çiğdem HALLAÇELİ

Danışman

Yrd. Doç.Dr. Sevinç ATEŞ

HATAY-2010

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ (VET) ANABİLİM DALI

**KANGAL KÖPEKLERİNDE GONYOMETRE KULLANILARAK ÖN
VE ARKA BACAĞ EKLEM AÇILARININ BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Çiğdem HALLAÇELİ

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 22/ 06 / 2010 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oybirliği ile kabul edilmiştir.

Tez Jürisi: Jüri başkanı: Doç. Dr. İbrahim KÜRTÜL

Üye: Doç.Dr. İsmail ZARARSIZ

Üye: Yrd. Doç.Dr. Sevinç ATEŞ

Bu tez, Enstitümüz Veteriner Anatomi Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Prof.Dr. M. Oğuz YENİDÜNYA
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Dünyanın küreselleşmesi ve iletişim teknolojilerindeki baş döndürücü gelişmeler ülkelerarası ilişkilerin hızını çok fazla artırmıştır. Bununla birlikte toplumlar, ülkelerine has olan her türlü değere daha çok sahip çıkma eğilimi göstermektedirler. Hele bu bir canlı türü ya da bir ırk ise, bu durum fazlasıyla önemli hale gelmektedir. Bilindiği gibi ekosistemimiz her geçen zamanla birlikte yaşlanmakta, bozulmakta ve birçok canlı türünde soyun ortadan kalkması tehlikesi baş göstermektedir. İnsanların canlılara olan duyarlılığının artması pet hayvancılığının da gelişmesine ve hayvan sağlığının insanlar tarafından daha fazla önemsenmesine sebep olmuştur. Hayvan sahipleri, hayvanlarının sağlıklı ve mutlu bir yaşam sürmeleri için veteriner hekimlerle işbirliği içindedirler. Son zamanlarda özellikle bazı ileri ülkelerde yaygınlaşan bir tedavi alanı olan veteriner fizyoterapi ile hayvanların çeşitli sebeplerle kayba uğrayan fonksiyonlarının yeniden kazandırılmasına ve böylelikle yaşam kalitelerinin yükseltilmesine önem verilmektedir.

Yapılan bu çalışma ile Ülkemize özgü bir ırk olan Kangal köpeklerinin eklem açısız değerleri gonyometre ile belirlenerek bu konu ile ilgili var olan bilgi ihtiyacının bir ölçüde karşılanması hedeflenmiştir. Ayrıca elde edilen verilerin klinisyenlere de fayda sağlayacağı ve ileride bu konu ile ilgili yapılacak çalışmalara bir kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın ortaya konulmasında destek ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Yrd. Doç. Dr. Sevinç ATEŞ'e, Doç. Dr. İbrahim KÜRTÜL'e, Yrd. Doç. Dr. Erdal ÖZMEN'e, Doç. Dr. İsmail ZARARSIZ'a ve Doç. Dr. Murat GÜZEL'e teşekkür ederim.

Çalışmaya konu olan Kangal köpeklerinin bulunması ve ölçümlerin alınması sırasındaki çok önemli yardımlarından dolayı Cumhuriyet Üniversitesi Kangal Köpeği Araştırma ve Yetiştirme Merkezi Üretim Çiftliği Sorumlusu Veteriner Hekim Dr. Yusuf Ziya OĞRAK'a şükranlarımı sunarım.

Ayrıca, çalışmanın her aşamasında maddi-manevi desteklerini esirgemeyen Eşim Hasan HALLAÇELİ'ye, Kızım Sena HALLAÇELİ'ye, bütün aileme ve hem meslektaşım hem de arkadaşım Fizyoterapist Ebru ÖZEKİNCİ'ye teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
Kabul ve Onay	II
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
ÖZET	IX
ABSTRACT	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Gonyometrik Ölçüm Tekniği	3
2.1.1. Köpekler Ölçümler Yapılırken Uygulanacak Kurallar	4
2.1.2. Gonyometrik Ölçüm Uygulaması	5
2.1.3. Gonyometrik Ölçümlerde Kayıt Sistemi	5
2.2. Köpeklerde Ön Ekstremitte Eklemleri	5
2.2.1. Articulatio Humeri (omuz eklemi)	6
2.2.2. Articulatio Cubiti (dirsek eklemi)	6
2.2.3. Articulatio Carpi (ön ayak bileği eklemi)	7
2.3. Köpeklerde Arka Ekstremitte Eklemleri	8
2.3.1. Articulatio Coxae (kalça eklemi)	8
2.3.2. Articulatio Genus (diz eklemi)	8
2.3.3. Articulatio Tarsi (arka ayak bileği eklemi)	9
3. GEREÇ ve YÖNTEM	11
3.1. Ölçüm işlemi	11
3.1.1. Goniometre Tanımı ve Seçimi	11
3.1.2. Ekstremitte Ölçüm İşlemleri	13
3.1.2.1. Sıfır Başlangıç Pozisyonu	14
3.1.2.1.1. Articulatio Humeri'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu	14
3.1.2.1.2. Articulatio Cubiti'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu	14
3.1.2.1.3. Articulatio Carpi'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu	14
3.1.2.1.4. Articulatio Coxae'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu	15
3.1.2.1.5. Articulatio Genus'un Sıfır Başlangıç Pozisyonu	15
3.1.2.1.6. Articulatio Tarsi'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu	15
3.1.2.2. Fleksiyon ve Ekstensiyon Normal Eklem Hareketinin (NEH) Açısal Ölçümü	15
3.1.2.2.1. Articulatio Humeri'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü	15
3.1.2.2.2. Articulatio Cubiti'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü	16
3.1.2.2.3. Articulatio Carpi'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü	16
3.1.2.2.4. Articulatio Coxae'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü	17
3.1.2.2.5. Articulatio Genus'un NEH Açısal Değerleri Ölçümü	17
3.1.2.2.6. Articulatio Tarsi'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü	17
3.2. İstatistik Uygulamalar	18

4. BULGULAR	19
5. TARTIŞMA	23
6. SONUÇ	27
7. KAYNAKLAR	28
ÖZGEÇMİŞ	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Küçük /dijital goniometre ve büyük goniometre	12
Şekil 3.2. 180 ve 360 derecelik dönüme sahip goniometre çeşitleri	12
Şekil 3.3. Goniometre ve fonksiyon tanımlamaları	12
Şekil 3.4. Bir Kangal köpeğinin ayakta dik düzgün duruş pozisyonu	13
Şekil 3.5. Ayakta dik duruş sırasında sıfır başlangıç pozisyonu ölçümü	14
Şekil 3.6. Articulatio humeri	15
Şekil 3.7. Articulatio cubiti	15
Şekil 3.8. Articulatio carpi	15
Şekil 3.9. Articulatio coxae	16
Şekil 3.10. Articulatio genus	16
Şekil 3.11. Articulatio tarsi	16
Şekil 3.12. Articultio cubiti'nin ekstensiyon NEH goniometrik ölçümü	17
Şekil 3.13. Articulatio carpi'nin fleksiyon NEH gonyometrik ölçümü	17

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 4.1. Kangal köpeklerine ait bazı fiziksel özellikler	19
Çizelge 4.2. Köpeklerin sağ taraf ön ve arka bacak eklemlerinin sıfır başlangıç pozisyonuna ait ortalama açısal değerleri (Derece)- (n:18)	19
Çizelge 4.3. Cinsiyete göre köpeklerin sağ taraf ön ve arka ekstremit eklemlerine ait sıfır başlangıç pozisyonunun açısal değerleri (Derece)	20
Çizelge 4.4. Cinsiyete göre köpeklerin sağ taraf ön ve arka ekstremitelerinin eklemlerine ait NEH açısal değerleri (Derece)	21
Çizelge 4.5. Ön ve arka ekstremit eklemlerine ait fleksiyon ve ekstensiyon açısal değerleri (derece) - (n:28)	22
Çizelge 5.1. Farklı köpek ırklarında ön ve arka ayak ekstremit eklemlerinin NEH'in derece cinsinden açısal değerleri	25

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

A	:Aktif
Art	:Articulatio
EG	:Elektro Gonyometre
M	:Musculus
NEH	:Normal Eklem Hareketi
P	:Pasif
T.C.	:Türkiye Cumhuriyeti
UG	:Universal Goniometre

ÖZET

Kangal Köpeklerinde Gonyometre Kullanılarak Ön ve Arka Bacak Eklem Açılarının Belirlenmesi

Bu çalışmada Kangal köpeklerinin ön ve arka ekstremitte eklemlerine ait açısal değerlerin gonyometre ile saptanması amaçlanmıştır. Bu amaçla Cumhuriyet Üniversitesi Kangal Köpekleri Araştırma Merkezi ve T.C. Tarım Bakanlığı Sivas İli Ulaş Kangal Köpek Çiftliği ziyaret edilmiştir. Araştırma kapsamında 10 dişi 8 erkek toplam 18 Kangal köpeğin ekstremitte eklemlerinin sıfır başlangıç pozisyonu ölçülmüştür. Ayrıca, 14 dişi 14 erkek toplam 28 köpeğin NEH açısal değerleri gonyometre ile ölçülmüştür. Hem sıfır pozisyonu hemde NEH ölçüm metodu sağ taraf ekstremitte üzerinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle karşılaştırılmıştır. Sonuçlar tablolar halinde sunulmuş ve bulgular fotoğraflarla görselleştirilmiştir.

Sıfır başlangıç pozisyonunun ortalama açısal değerleri cinsiyet ayrımı gözetmeksizin sırası ile omuz, dirsek, karpal, kalça, diz ve tarsal eklemleri için ortalama değerler 53.27 ± 14.04 , 32.94 ± 8.26 , 18.16 ± 3.19 , 66.38 ± 14.00 , 41.05 ± 9.20 ve 26.38 ± 8.61 olarak bulunmuştur.

Dişilere ait sıfır başlangıç pozisyonu ölçümü ortalama değerleri sırasıyla omuz, dirsek, karpal, kalça, diz ve tarsal eklemler için 59.2 ± 4.16 , 32 ± 2.66 , 20.3 ± 1.06 , 69.8 ± 5.20 , 42.6 ± 2.56 ve 26.1 ± 3.05 olarak saptanmıştır. Erkekler için ortalama değerler ise sırasıyla omuz, dirsek, karpal, kalça, diz ve tarsal eklemler için 45.87 ± 4.22 , 34.12 ± 3.28 , 18 ± 0.92 , 62.12 ± 3.37 , 39.12 ± 3.76 ve 26.75 ± 2.74 olarak saptanmıştır. Omuz eklemi hariç ön ve arka ekstremitte eklemlerinin sıfır başlangıç pozisyonu açısal değerleri arasında cinsiyete bağlı istatistiksel bir fark bulunamamıştır.

Fleksiyon - ekstensiyon NEH açısal değerleri tek tek ölçülmüş ve sağ taraf ön ekstremitte omuz, dirsek ve karpal eklemlerinin ortalama NEH değerleri dişilerde sırası ile 105.69 ± 3.83 , 123.28 ± 2.63 ve 41.28 ± 3.95 iken erkeklerde ortalama 106.07 ± 4.80 , 121.27 ± 2.35 ve 133 ± 3.76 derece olarak belirlenmiştir. Sağ taraf arka ekstremitte ait kalça, diz ve tarsal eklemlerinin NEH açısal değerleri dişilerde sırası ile 103.28 ± 3.69 , 118.57 ± 3.26 ve 108.21 ± 6.18 derece, erkeklerde ise ortalama 98.15 ± 2.47 , 118.23 ± 3.29 ve 110.92 ± 4.77 derece olarak ölçülmüştür.

Köpeklere ait ortalama NEH açısal değerleri omuz, dirsek, karpal, kalça, diz ve tarsal eklemler için sırası ile 105.88 ± 15.82 , 122.28 ± 9.22 , 137.57 ± 14.68 , 100.81 ± 11.79 , 118.40 ± 11.82 ve 109.57 ± 20.33 derece bulunmuştur. Gerek ön ve gerekse arka ekstremitte fleksiyon ve ekstensiyon NEH açısal değerleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel bir anlam bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Eklem açıları, Gonyometre, Kangal köpeği

ABSTRACT

Measurement of the Angular Values Using Goniometer in the Joints of the Front and Rear Limbs of Kangal Dogs

In this study, angular values of the joints in the front and rear limbs of Kangal dogs were determined using goniometry. Measurements were performed in the Research Centre of Kangal Dog, Cumhuriyet University, and in the Kangal Dog Farm, Ulaş, Ministry of Agriculture. A number of 10 female and 8 male dogs were used to determine zero angular (anatomic) position of the joints. Additionally, 14 female and 14 male dogs were used to measure the angular range of motion (ROM) of the joints. All the measurements were taken from the right side, and the data obtained were statistically analyzed and presented.

The mean angular values of zero (anatomic) position, regardless of the gender, were 53.27 ± 14.04 , 32.94 ± 8.26 , 18.16 ± 3.19 , 66.38 ± 14.00 , 41.05 ± 9.20 and 26.38 ± 8.61 in the shoulder, elbow, carpal, hip, knee, and tarsal joints, respectively.

The results in the female dogs were 59.2 ± 4.16 , 32 ± 2.66 , 20.3 ± 1.06 , 69.8 ± 5.20 , 42.6 ± 2.56 , and 26.1 ± 3.05 . Likewise, the data in the male dogs were 45.87 ± 4.22 , 34.12 ± 3.28 , 18 ± 0.92 , 62.12 ± 3.37 , 39.12 ± 3.76 , 26.75 ± 2.74 . There was no statistical difference among the angular values of zero position of all the joints but the shoulder one.

Angular values of the flexion-extension motion in the shoulder, elbow and carpal joints were 105.69 ± 3.83 , 123.28 ± 2.63 and 41.28 ± 3.95 in the female, 106.07 ± 4.80 , 121.27 ± 2.35 and 133 ± 3.76 in the male dogs, respectively. Similarly, the results in the hip, knee and tarsal joints' motion were 103.28 ± 3.69 , 118.57 ± 3.26 and 108.21 ± 6.18 in the female, and 98.15 ± 2.47 , 118.23 ± 3.29 and 110.92 ± 4.77 in the male dogs, respectively.

The mean ROM angular values of all the dogs in the shoulder, elbow, carpal, hip, knee and tarsal joints were 105.88 ± 15.82 , 122.28 ± 9.22 , 137.57 ± 14.68 , 100.81 ± 11.79 , 118.40 ± 11.82 and 109.57 ± 20.33 , respectively. As far as the gender was concerned, the mean ROM angular values of the joints in the front and rear limbs were found to be statistically insignificant.

Key words: Goniometer, Joint angles, Kangal dogs

1. GİRİŞ

Köpekler ilk evcilleştirilen hayvanlardır. Genel olarak kurttan evcilleştirildikleri için de tüm evcil köpeklerin kurtlarla akrabalığı vardır. Evcilleştirme işlemi özellikle son 200 yılda insanlar tarafından uygulanmakta ve kayıtlı hayvanlar arasından yapay seçilim yolu ile yapılmaktadır. Kangallar ise bunun dışında olup bir görev hayvanı olarak yaşadığı bölgenin şartlarına uygun şekilde gelişmiş olan doğal bir ırktır. Kangal köpeğinin, Kuzey Avrasya orijinli olup göçler sırasında insanlarla beraber Anadolu'ya geldiği düşünülmektedir (Koban 2010).

İlk olarak 1911'de kurulan Uluslararası Kinoloji Federasyonu (FCI) I. Dünya Savaşı sırasında faaliyetlerine ara vermiş, fakat 10 Nisan 1921 tarihinde yeni tüzüğüyle tekrar faaliyete geçmiştir. Verilen resmi hükümlerle 5 Mart 1968 tarihinde FCI bugünkü resmi kimliğine kavuşmuştur. Her alanda köpeklerle ilgili faaliyetleri teşvik eden, ayrıca safkan ırkların muhafaza edilmesini destekleyen ve koruma altına alan bir federasyondur. Türkiye'de ise, bu tür bir yapılanma geç de olsa 2006 yılında kurulan Köpek Irkları ve Köpek Bilimleri Federasyonu (KIF) ile başlamıştır. Bu Federasyonun amacı, tüzüklerinin 4. maddesinde belirtildiği üzere, Türkiye'ye özel köpek ırklarının (Akbaş, Kangal, Kars Köpeği, Anadolu Mastifi v.b.) uluslararası arenada Türkiye adına tescillenmesinin sağlanmasıdır. Ayrıca FCI tarafından kabul edilmiş başka köpek ırklarının ve bir ırkın mensubu olmasa da tüm köpeklerin eğitim, yetiştirme ve bakımlarının FCI veya üyesi kuruluşlar tarafından belirlenen standartlarda yapılmasının sağlanması olarak sıralanmaktadır (<http://www.kif.gen.tr.>).

Sivas'ta, Sırbistan Kinoloji Federasyonu'ndan Dr. Milivoje Urosevic ve Sivas Valiliği aracılığıyla yapılan genetik ölçümler sonucunda Kangal ırkı için FCI kriterlerine uygun bir ırk standardı hazırlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda Kangal'ın bir ırk olduğu söylenebilmekte fakat, Kangal ırkının Türkiye adına tescil edilmesini sağlamak için en az 10 yıllık bir süreçten bahsedilmektedir (Koban 2010).

Değişik ırk çoban köpekleri sürü koruma amaçlı kullanılmaktadır. Bunlardan Kangal köpeği Anadolu'da çobanlar tarafından tercih edilmektedir. Gelişmiş görme, koku alma duyuları yanında cesareti, gücü, sert iklimlere karşı dayanıklılığı ve sahibine sadakati başlıca özellikleri arasındadır (Atasoy ve Kanlı 2004).

Veteriner biliminde farklı canlı türlerinin değişik metotlarla değerlendirilmesi klinik açıdan önemlidir (Van Sasse van Ysselst 1987). Fizyoterapi mesleği, temeli hem insan hem de hayvanlarda yapılan uygulamalar üzerine kurulmuş ortak özelliğe sahip bir bilim dalıdır. Veteriner diğnozda farklı vakalara adapte edilmiş fizyoterapi uygulamaları söz konusudur. Kanada, Amerika, İngiltere ve Avustralya gibi ileri ülkelerde Fizyoterapistler hem insan hem de hayvan vücuduna ait kas iskelet sistem hastalıkları ile ilgilenmeye başlamış olup bu konu birçok yeniliklere açıktır (<http://www.animalphysiotherapy.org.uk>, Marcellin ve ark. 2005a, Marcellin ve ark. 2005b, Van Sasse van Ysselst 1987).

Hayvanlarda fizyoterapi uygulamaları ile eklem limitasyonları ve patolojiye ait bulgular giderilmektedir. Kaybolmuş eklem hareketini yeniden kazandırma ile yaşam kalitesini arttırmak, fonksiyonel kapasite, performans ve mobilitayı geliştirmek daha kolay olmaktadır (Marcellin ve ark. 2005a, Marcellin ve ark. 2005b, Levine ve ark. 2005, Levine ve ark. 2006). Sıklıkla kedi, köpek, at gibi hayvanların yanında sınırlı olarak kafes hayvan türlerinde de fizyoterapi için talep söz konusudur (<http://www.linhayvet.co.uk/physiotherapy.htm>, Levine ve ark. 2005, Levine ve ark. 2006, Mason 2004). Koordine çalışmalarla gerek teşhis gerek ise değerlendirmelerde limitasyonları ortadan kaldırmak mümkündür (Van Sasse van Ysselst 1987). Klinik açıdan disfonksiyonların düzeltilmesi, limitasyonların giderilmesi, iyi olma halinin sürdürülmesi, motor fitness durumunun düzeltilmesi gibi durumlarda fizyoterapi yaklaşımları önem arz etmektedir (Levine ve ark. 2005).

Köpeklerde pasif eklem hareketinin ölçülmesi klinik açıdan önemlidir. Travma veya cerrahi işlemler sonrası dönemlerde özellikle gereklidir (Nicholson ve ark. 2007). Ekstremitelerde distal eklem yaralanmalarında, motor fonksiyonların değerlendirilmesi daha sıklıkla öne çıkar. Eklemlerin hareket yeteneğinin derece cinsinden tayini, farklı patolojilerde başlangıç ve rehabilitasyon aşamalarında elde edilen gelişmeleri veya ilerlemeleri göstermesi açısından önem arz eder. Sağlıklı yani normal eklem derecesinin bilinmesi, eklemlerin patolojik durumlarda rehabilitasyonu açısından hedeflerin daha objektif olarak ortaya konulmasına olanak sağlar (Nicholson ve ark. 2007, Evans ve ark. 2005).

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gonyometrik Ölçüm Tekniği

Ekstremitte veya eklem hareket yeteneği azaldığında kayıp miktarı ölçümler yapılarak değerlendirilmektedir. Eklem hareket miktarının değerlendirilmesi goniometreler aracılığı ile objektif şekilde yapılabilmektedir (Otman ve ark. 1995). Gonyometrik ölçüm, klinikte normal eklem hareketinin (NEH) değerlendirilmesinde objektif olarak kullanılan bir yöntemdir (Jaeger ve ark.2007, Otman ve ark. 1995). Eklem hareket sınırının değerlendirilmesine ek olarak fonksiyonel kapasiteyi saptamak, tedavi programına karar vermek ve tedavinin etkinliğini belirlemek amacıyla da gonyometrik ölçümler yapılmaktadır. Gonyometre basit, dayanıklı, taşınması kolay ve her eklemden rahatlıkla kullanılabilen bir alettir. Universal Goniometre klinik, gravite, grafik ve elektrogonyometre olmak üzere çeşitli tipleri vardır (Todd ve ark. 2006, Vollmerhaus ve Roos 1985, Colin ve ark. 2007, Colin ve ark 2008, Sherman ve Canapp 2007, Lopez 2008, Otman ve ark. 1995). Gonyometrik ölçümlerde başlangıç pozisyonu, ölçüm yapılan eklem stabilizasyonu, gonyometrenin doğru yerleştirilmesi ve tipi doğru ölçüm yapmayı etkileyen önemli etkenlerdir. Normal eklem hareketleri, aktif veya pasif hareketlerle değerlendirilebilir. Pasif hareket, aktif harekete göre daha geniş bir sınıra sahip olduğu halde, gonyometre ölçümlerinde aktif hareket daha çok kullanılmaktadır. Ayrıca ölçüm yapan kişinin eğitim düzeyi ve ölçümün şeklinin (aktif veya pasif), gonyometrik ölçümlerin güvenilirliğini etkileyebileceği yapılan çalışmalarda belirtilmektedir (Vollmerhaus ve Roos 1985, Jaeger ve ark. 2007, Otman ve ark. 1995).

Universal Gonyometre, kullanım pratikliği nedeniyle kliniklerde yaygın olarak tercih edilmektedir. Gonyometrenin 180°'lik veya 360°'lik kadranı ile iki kolu bulunmaktadır. Kolları, ölçülen eklem büyüklüğüne göre farklı boyutlarda olabilir. Sağlıklı bir gonyometrik ölçüm için hareketin, tanımlanan düzlem içerisinde düzgün bir şekilde ve en önemlisi kompanzasyon olmadan yapılması; düzgün yapılması, gonyometrenin kolları arasındaki rotasyon ekseninin (Pivot) eklem eksenine, gonyometrenin kollarının ise eklem kollarına uygun olacak şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir (Otman ve ark. 1995).

2.1.1. Köpeklerde Ölçümler Yapılırken Uygulanacak Kurallar:

- 1-Hayvan düzgün ve rahat bir pozisyonda yatırılır, ekstremitesini hareket ettirirken hareketin değişmemesine dikkat edilir (Denis ve ark. 2007, Lopez 2008, Jaeger ve ark. 2007).
- 2-Ölçüme başlamadan önce hareket bir kaç kez tekrarlanır. Gerekliyse hareketin düzgün yapılması için yardım alınır (Hargens ve ark. 1984, Otman ve ark. 1995).
- 3-Bütün eklemler anatomik pozisyona göre yerleştirilir ve bu pozisyon “Sıfır başlangıç pozisyonu” olarak kabul edilir. Bütün eklem hareketleri 0° ve başlangıç pozisyonundan 180° maksimuma kadar gidebilen bir hareket sınırı içerisinde değerlendirilir. Ancak, rotasyonel hareketler için sıfır başlangıç pozisyonu “orta pozisyon” veya “midrotasyon” pozisyonu kabul edilmektedir (Leardini ve ark. 2007, Lopez 2008, Otman ve ark. 1995).
- 4-Hastaya pozisyon verildikten sonra, ölçüm yapılacak ekstremitte bir kaç kez hareket ettirilerek eklem hareket eksenini bulunmalıdır (Vollmerhaus ve Roos 1985, Leardini ve ark. 2007).
- 5-Gonyometre genellikle eklemin lateral’ine yerleştirilir (Denis ve ark. 2007).
- 6-Gonyometrenin sabit kolu ekstremitenin hareket etmeyen kısmına, hareketli kolu ise ekstremitede hareketi yapacak bölgeye paralel olarak yerleştirilmelidir (Otman ve ark. 1995).
- 7-Ölçüm boyunca gonyometrenin pivot noktası hareketin asıl eksenini üzerinde olmalıdır (Lopez 2008).
- 8-Ölçüm sırasında gonyometrenin mümkünse hasta ile tam temas etmemesi gerekir. Tam temas ederse, gonyometre kayabilir veya hastanın hareketi tamamlamasına engel olabilir veya ölçümlerin yanlış okunmasına neden olabilir (Otman ve ark. 1995).
- 9-Fizyoterapistin ölçüm sırasında aleti sabit tutması çok önemli olup, bunu sağlamak için gerekirse kolunu bir yere dayayarak desteklemesi gereklidir (Otman ve ark. 1995).
- 10- Aynı eksen etrafında oluşan iki farklı hareket örneğinin fleksiyon-ekstansiyon gibi her iki yöndeki hareketin maksimum NEH derecesi ayrı ayrı ölçülmelidir (Leardini ve ark. 2007, Otman ve ark. 1995).
- 11-Gonyometrik ölçümün sağlıklı olması için, işlemin 2–3 kez tekrarlanması yararlı olabilir. (Doyle 2004, Kramer 1995, Lopez 2008, Otman ve ark. 1995)

2.1.2. Gonyometrik Ölçüm Uygulaması:

- 1-N.E.H. sınırının kazanılması için gerekli olan tedavi programına yol gösterir
- 2-Tedavinin etkinliğini ortaya koyar
- 3-Uygulanan çeşitli tedavi yöntemlerinin karşılaştırılması olanağını sağlar
- 4-Hastanın durumu hakkında hekime bilgi verirken objektif bir kaynak olur
- 5-Hasta sahibine, hayvanın iyileşmesi hakkında objektif veri gösterdiği için, psikolojik destek sağlar
- 6- hastanın durumunun hatırlanmasını sağlar
- 7-Tedaviyi bir başka fizyoterapist devraldığı zaman hastanın durumu hakkında bilgi edinmesine yardımcı olur (Doyle 2004, Sherman ve Canapp 2007, Denis ve ark. 2007, Kramer 1995, Lopez 2008, Otman ve ark. 1995).

2.1.3. Gonyometrik Ölçümlerde Kayıt Sistemi:

- 1-Hastanın kimlik bilgileri ile ölçüm tarihi mutlaka kaydedilmeli,
- 2-Hareketin şekli aktif (A) veya pasif (P) olarak not edilmeli,
- 3-Hangi eklemden ölçüm yapıldığı ve ölçülen değer açık bir şekilde kaydedilmeli,
- 4-Fizyoterapistin bütün kayıt bilgilerini mutlaka imzalaması gereklidir (Todd ve ark. 2006, Vollmerhaus ve Roos 1985, Hargens ve ark. 1984, Otman ve ark. 1995).

2.2. Köpeklerde Ön Ekstremitte Eklemleri

Articulatio humeri

Articulatio cubiti

- articulatio humeroradialis
- articulatio humeroulnaris
- articulatio radioulnaris proximalis
- articulatio radioulnaris distalis

Articulationes manus

- articulatio carpi
 - articulatio antebrachioarpea
 - articulationes mediocarpeae
 - articulationes intercarpeae
 - articulationes carpometacarpeae
- articulatio metacarpophalangea

- articulatio interphalangea proximalis manus
- articulatio interphalangea distalis manus.

2.2.1. Articulatio Humeri (Omuz Eklemi):

Articulatio humeri scapula'nın cavitas glenoidalis'i ile humerus'un caput humeri'si arasında meydana gelmiş bir eklemdir (Dursun 2007, Cook ve ark. 2005, Dyce ve ark. 2002, Bahadır ve Yıldız 2004). Bu eklem sferoid (küremsi) olmasına rağmen, hayvanlarda etrafını çevreleyen kaslar ve ligamentler sebebiyle ginglymus eklem gibi sadece extensiyon ve flexion hareketlerine izin verir (Denis ve ark. 2007, Dursun 2007, Cook ve ark. 2005, Sager ve ark. 2009). Articulatio humeri'nin yer aldığı regio articulatio humeri'de (Dursun 2007) palpe edilebilen kemik çıkıntıları craniodorsal'de tuberculum supraglenoidale ve processus coracoideus, lateral'de humerus'un tuberculum majus'u, caudomedial'de caput humeri ve medial'de humerus'un tuberculum minus'udur (Dursun 2007, Cook ve ark. 2005, Dyce ve ark. 2002, Bahadır ve Yıldız 2004).

Regio articulatio humeri'de önemli olan bazı kaslar şu şekildedir: Musculus biceps brachii, m. coracobrachialis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis, m. cutaneus omobrachialis, m. brachialis, m. pectoralis profundus, m. brachiocephalicus (Cook ve ark. 2005, Dyce ve ark. 2002, Sager 2009.)

2.2.2. Articulatio Cubiti (Dirsek Eklemi):

Dirsek eklemi, regio cubiti'de bulunmaktadır. Tuber olecrani'nin ucundan geçen transvers çizgi ile alтта tuberasitas radii'den geçen transvers çizgi arasında ki bölge regio cubiti'dir. Trochlea humeri ile antebrachium kemiklerinin proksimal uçları arasında meydana gelmiştir. Kemik sayısına göre birleşik ve eklem çıkıntısının şekline göre ise ginglymus özelliğindedir. Dolayısıyla dirsek eklemi fleksiyon (bükülme) ve ekstensiyon (gerilme) hareketlerini yapar. Diğer hareketlerin oluşumuna ise müsaade etmez. Articulatio cubiti'yi meydana getiren eklemlerden articulatio humeroulnaris, condylus humeri ile incisura trochlearis arasındaki eklemdir. articulatio radioulnaris proksimalis carnivor'larda aktif olan bir eklem olup ulna'nın incisura radialis'i ile radius'un üst ucundaki circumferentia articularis arasındaki eklemdir. articulatio radioulnaris distalis ise ulna'nın alt ucundaki processus styloideus ile radius'un alt ucundaki incisura ulnaris arasında meydana gelmiştir. articulatio radioulnaris proksimalis ve articulatio radioulnaris distalis carnivor'lara, ön bacaklarını sınırlı da olsa insanlar gibi kullanma imkânı verir. Ulna ve

radius'un uzun eksenleri boyunca pronasyon ve supinasyon hareketleri meydana gelir (Dursun 2007, Bahadır ve Yıldız 2004, Dyce ve ark. 2002).

Bu bölgenin önemli kasları; m. biceps brachii, m. triceps brachii, m. brachialis, m. extensor carpi radialis, m. extensor digitorum communis, m. extensor digitorum lateralis, m. extensor carpi ulnaris, m. flexor carpi ulnaris, m. flexor carpi radialis, m. flexor digitorum profundus, m. flexor digitorum superficialis'tir (Dursun 2007, Bahadır ve Yıldız 2004, Dyce ve ark. 2002).

2.2.3. Articulatio Carpi (Ön Ayak Bileği Eklemi):

- Articulatio Antebrachioacarpeae

Antebrachium kemiklerinin distal ucu ile karpal kemiklerin proksimal'i arasında şekillenmiş bir eklemdir (Dursun 2007, Dyce ve ark. 2002, Olcay ve ark. 1999). Antebrachii kemikleri radius ve ulna ayrı ayrı karpal kemiklerle eklem oluştur. Bunlar, art. radiocarpeae ve art. ulnacarpeae'dir. Articulatio mediocarpeae ve articulatio antebrachioacarpeae ginglymus tarzda olup rağmen gerilme ve bükülme hareketlerine müsaade eder (Dursun 2007, Bahadır ve Yıldız 2004, Dyce ve ark. 2002).

- Diğer Distal Uç Eklemler

Karpal kemiklerin üst sırası ile alt sırası arasındaki eklem articulatio mediocarpeae, karpal kemiklerin birbiri arasında yaptığı eklemlere articulationes intercarpeae ve distal karpal kemikler ile metakarpal kemikler arasında meydana gelen eklemlere ise articulationes carpometacarpeae adı verilir. Bu eklem hareketleri oldukça azalmıştır ve eklem amphiarthrosis haline dönüşmüştür. Articulationes metacarpophalangeae, metacarpus'ların alt ucu ile phalanx proximalis'lerin üst uçları arasında ve arkadan her parmak için iki adet olan susam kemiklerinin katılımı ile meydana gelmiş birleşik eklemdir. Ginglymus tarzındadır. Articulatio interphalangea proximalis manus, birinci phalanx'ın distal ucu ile ikinci phalanx'ın proksimal ucu arasında şekillenmiş sellar bir eklemdir. Articulatio interphalangea distalis manus ise orta phalanx'ın distal ucu ile distal phalanx'ın proximal ucu arasında oluşmuş sellar bir eklemdir. Her iki eklem de ginglymus biçiminde çalışan eklemlerdir (Dursun 2007, Bahadır ve Yıldız 2004, Dyce ve ark. 2002).

2.3. Köpeklerde Arka Ekstremitte Eklemleri

-Articulatio coxae

-Articulatio genus

-Articulatio femorotibialis

-Articulatio femoropatellaris

-Articulatio tibiofibularis (proximalis ve distalis)

-Articulationes pedis

-Articulatio tarsi

-Articulatio tarsocruralis

-Articulationes intertarseae (art. talocalcaneocentralis, art. calcaneoquartalis, art. centrodistalis, art. talocalcanea)

-Articulationes tarsometatarseae

-Articulatio metatarsophalangea

-Articulatio interphalangea proximalis pedis

-Articulatio interphalangea distalis.

2.3.1. Articulatio Coxae (Kalça Eklemi):

Os coxae'nin acetabulum'u ile caput ossis femoris arasında bulunan sferoid tarzda bir eklemdir. Önemli kemik çıkıntıları trochanter major, trochanter minor ve caput ossis femoris'tir. Eklem, tarzı gereğince her yöne hareket edebilme özelliği olsa da etrafını saran kaslar ve ligamentlerin etkisiyle daha çok fleksiyon ve ekstensiyon hareketleri ile az miktarda abduksiyon ve adduksiyon hareketleri yapabilir (Dursun 2007, Bahadır ve Yıldız 2004).

Regio coxae'de bulunan önemli kaslar; m. iliopsoas, m. quadriceps femoris, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. obturator externus, m. gemellus, m. gracilis, mm. adductores (m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus), m. gluteus superficialis ve profundus, m. piriformis, m. obturator externus, m. pectineus'tur (Dursun 2007, Dyce ve ark. 2002, Bahadır ve Yıldız 2004).

2.3.2. Articulatio Genus (Diz Eklemi):

Femur'un distal ucu, patella, tibia'nın proksimal ucu ile capitulum fibulae'yi kapsayan bölgeye diz bölgesi denir. Bu bölgenin önemli özelliği articulatio genus'u kapsamasıdır. Articulatio genus dört eklemden oluşur. Bunlar: articulatio femorotibialis,

articulatio femoropatellaris, articulatio tibiofibularis proximalis ve distalis'tir (Carpenter ve Cooper 2000, Nade ve Newbold 1983, Sherman ve Canapp 2007, Doom ve ark. 2008, Han ve ark. 2008, Dursun 2007, Dyce ve ark. 2002, Bahadır ve Yıldız 2004).

Articulatio femorotibialis, femurun distal ucu ile tibia'nın proksimal ucu arasında meydana gelmiştir. Tam olmayan ginglymus bir eklemdir (Carpenter ve Cooper 2000, Han ve ark. 2008). Bu özelliğinden dolayı ekstensiyon, fleksiyon ve çok az miktarda rotasyon yapar. Eklem yüzeyleri arasında meniskuslar bulunmaktadır (Dursun 2007).

Articulatio femoropatellaris delabens tarzda bir eklemdir. Bu eklemin hareket özelliği ise patella'nın trochlea femoris üzerinde kayması şeklindedir (Carpenter ve Cooper 2000, Dursun 2007, Bahadır ve Yıldız 2004).

Fibula'sı gelişmiş hayvanlarda articulatio tibiofibularis proximalis ve articulatio tibiofibularis distalis şeklinde 2 eklem daha söz konusudur. articulatio tibiofibularis proximalis diz eklemine yakın olandır, diğeri ise ayak bileği bölgesine yakındır (Carpenter ve Cooper 2000, Dursun 2007, Dyce ve ark. 2002, Bahadır ve Yıldız 2004).

Diz eklemi bölgesinde kolaylıkla palpe edilebilen kemik anatomik oluşumlar: Patella, tuberositas tibia ve tuberculum trochleae ossis femoris'tir. Bu bölgenin önemli kasları m. biceps femoris ve m. quadriceps femoris olup, ise m. biceps femoris diz eklemine fleksiyon diğeri ise ekstensiyon yaptırır (Dursun 2007).

2.3.3. Articulatio Tarsi (Arka Ayak Bileği Eklemi):

Crus kemiklerinin distal ucu, metatarsus kemiklerinin proksimal ucu ile bunların arasında hayvan türlerine göre değişik sayıda ve üç sıra halinde dizilmiş bilek kemiklerinden oluşmuş bir art. composita'dır.

- Articulatio Tarsocruralis

Ayak bölümünün en üst kısmında bulunur. Tam bir ginglymus tarzındadır. Özellikle equus'da eklem fleksiyon durumundan ani bir atlama veya sıçrama hareketine geçişte hayvana oldukça iyi bir olanak sağlar (Dyce ve ark. 2002, Bahadır ve Yıldız 2004).

-Diğer Distal Uç Eklemler

Articulatio talocalcaneocentralis, articulatio talocalcanea, articulatio calcaneoquartalis ve articulatio centrodistalis olmak üzere 4 adet alt eklemden oluşur (Dursun 2007).

Yapılan bu çalışma ile Ülkemizin önemli değerlerinden olan Kangal ırkı köpeklerde ön ve arka bacak eklem açılarının gonyometre ile ölçülerek ortaya konulması ve elde edilen verilerin klinisyenlere fayda sağlaması amaçlanmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma kapsamında goniometrik ölçüm işlemleri için Sivas Kangal Köpeklerinin seçimine karar verilmiştir. Bu kapsamda Cumhuriyet Üniversitesi Kangal Köpekleri Araştırma Merkezi ve T.C Tarım Bakanlığı Sivas İli Ulaş Kangal Köpek Çiftliği ziyaret edilmiştir.

Ölçümler öncesi merkez sorumlusu Veteriner Hekimler ile köpeklerin sağlıkları hakkında görüşmeler yapılmış ve köpeklerin sağlık kartları incelenmiştir. Sorumlu Veteriner hekimin köpeklerin kontrolleri sonucu aşağıda sunulan özelliklerden birine sahip olan köpekler araştırmaya dahil edilmemiştir.

- Ekstremitte kemiklerinin bir veya fazlasında kırık öyküsü olanlar,
- İskelet sistem hastalıkları olanlar,
- Geriatrik köpekler,
- Osteoartritisi vb eklem rahatsızlıkları olanlar,
- Yaygın veya geniş gövde/batın ameliyatları geçirenler,
- Gebe olanlar,
- Tümoral durumu olanlar,
- Ölçüme uyum göstermeyen veya davranışları kontrol edilemeyenler.

Her iki merkezde de Normal Eklem Hareketi (N.E.H.) ölçümü için 14 adet erkek ve 14 adet dişi olmak üzere toplam 28 adet, sıfır pozisyon ölçümü için 10 adet dişi ve 8 adet erkek kangal köpeği ölçüm işlemine dahil edilmiştir.

3.1. Ölçüm İşlemi:

3.1.1. Goniometre Tanımı ve Seçimi:

Ölçümler için Universal Goniometrenin iki farklı tipi kullanılmıştır. Proksimalde bulunan büyük ölçekli eklemler için uzun kolları olan “büyük goniometre” , diğeri ise distal’deki küçük eklemler için kolları kısa olan “küçük veya dijital goniometre” kullanılmıştır (Şekil 1) . Her iki goniometrenin kadranında derece gösterimi mevcuttur. Büyük goniometrenin iki kolu 360 derece, küçük goniometrenin iki kolu ise 180 derece dönme yeteneğine sahiptir (Şekil 2). Her iki goniometrenin bir kolu “sabit kol” diğeri ise “hareketli kol” olarak adlandırılmaktadır. Sabit kol ekstremitenin hareketsiz bölümüne veya ölçüm yapılan zemine veya gövdeye sabit olarak tutulmaktadır. Hareketli kol ise ölçüm yapılan eklemin hareketi boyunca takip eden ve ölçümü yapan koldur.

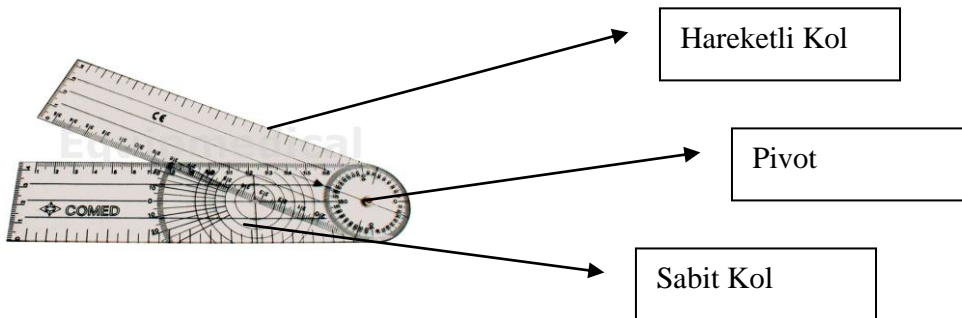
Goniometrenin derecelerini gösteren ortadaki kadranın merkezi ise “pivot noktası” olarak adlandırılmaktadır (Şekil 3). Pivot noktası ise ölçüm sırasında eklem merkezinin yerleştirilir.



Şekil 3.1. Küçük /dijital goniometre ve büyük goniometre (<http://www.physiosupplies.ie/acatalog/Goniometer.html>, <https://www.orthocanada.com/pro/diagnostique/goniometres-et-inclinometres/goniometres-360-degres-en-plastique/goniometre-pour-doigt-plastique.htm>)



Şekil 3.2. 180 ve 360 derecelik dönüme sahip goniometre çeşitleri (http://www.firn.fr/acatalog/Contr_le_et_mesure.html)



Şekil 3.3. Goniometre ve fonksiyon tanımlamaları (<http://www.uoftbookstore.com/online/merchant.ihtml?id=20448&step=2>)

Aşağıda yazılı eklemlerin “Normal Eklem Hareket” sınırı ölçülürken goniometrenin sabit kolunun ölçüm sırasında hareketsiz tutulmasına, hareketli kolun ise yine ölçüm sırasında eklemin distal kemik yapısını (hareketli kemik cisim) takip etmesi konusunda gereğince titizlik gösterilmiştir.

3.1.2. Ekstremitte Ölçüm İşlemleri:

Ön ve arka ekstremitedeki proksimal ve distal eklemlerin her birinin goniometrik ölçümü başlangıcında eklemlerin sıfır başlangıç pozisyonu ölçülmüş ve not edilmiştir. Eklemlerin sıfır başlangıç pozisyonu, ayakta dik düzgün duruş pozisyonunda diğer bir ifade ile anatomik düzgün duruş pozisyonudur. Ayakta dik düzgün duruş pozisyonu tanımı (insan vücudu için) ayaklar birbirine paralel olacak şekilde ve bir miktar aralıklı mesafede dururken, gövde ve baş dik, yüz karşıya bakarken gövdenin almış olduğu total pozisyonudur. Köpekler içinde benzer şekilde düşünülerek; arka ve ön ayaklar paralel, gövdenin gevşek olmadığı, baş ve boyun bölgesinin düzgün durduğu pozisyon olarak kabul edilmiştir (Şekil 4). Ölçüm sırasında köpeklerin baş boyun bölgesi başta olmak üzere tüm gövdenin olabildiğince hareketsizliği bakıcıları tarafından özenle sağlanmıştır. Eklemlerin “Normal Eklem Hareket” sınırı ölçümünde ise köpeklere sol taraflarına yan yatış vererek ölçülmeye çalışılmıştır (Şekil 5). Ölçüm işlemine alınan hiç bir köpeğe sedasyon yapılmamıştır.



Şekil 3.4. Bir Kangal köpeğinin ayakta dik düzgün duruş pozisyonu

Ekstremit eklemlerinin her biri için ölçüm işlemi sırası ile aşağıdaki sunulan şekilde yapılmıştır:

i- Sıfır başlangıç pozisyonu,

ii- Fleksiyon-ekstensiyon normal eklem hareketinin açısal ölçümü,

Gerek sıfır başlangıç pozisyonu gerek ise fleksiyon & ekstensiyon normal eklem hareketinin açısal ölçümü, gonyometrenin pivot, sabit ve hareketli kollarının kullanım yönergesine uyularak yapılmıştır.



Şekil 3.5. Ayakta dik duruş sırasında sıfır başlangıç pozisyonu ölçümü

3.1.2.1. Sıfır Başlangıç Pozisyonu:

Ölçümü yapılan köpeklerin her biri eğitmenleri veya sahipleri tarafından dört ayakta dik duruş sabit pozisyonunda (Şekil 4) yani anatomik pozisyonunda bekletilirken ön ve arka ayak eklemlerinin sıfır başlangıç pozisyonu derece cinsinden aşağıda ifade edildiği şekli ile ölçülmüştür.

3.1.2.1.1. Articulatio Humeri'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu:

Scapula'nın spina scapula'sını takip eden hat ile humerus'un uzun eksenine paralel hattın arasındaki açıdır (Şekil 6).

3.1.2.1.2. Articulatio Cubiti'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu:

Os humerus'un uzun eksenine paralel hat ile ön kol kemiklerinin uzun eksenine paralel hat arasındaki açıdır (Şekil 7).

3.1.2.1.3. Articulatio Carpi'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu:

Karpal kemiklerin lateral'inde, karpal eksenini takip eden hat ile ön kol kemiklerinin uzun eksenine paralel hat arasındaki açıdır (Şekil 8).



Şekil 3.6. Articulatio humeri



Şekil 3.7. Articulatio cubiti



Şekil 3.8. Articulatio carpi

3.1.2.1.4. Articulatio Coxae'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu:

Ipsilateral tuber ischii'den kalça eklemine uzanan hat ile os femur'un uzun eksenine paralel hat arasındaki açıdır (Şekil 9).

3.1.2.1.5. Articulatio Genus'un Sıfır Başlangıç Pozisyonu:

Os femur'un uzun eksenine paralel hat ile os tibia'nın uzun eksenine paralel hat arasındaki açıdır (Şekil 10).

3.1.2.1.6. Articulatio Tarsi'nin Sıfır Başlangıç Pozisyonu:

Os tibia'nın uzun eksenine paralel hat ile tarsal kemiklerine paralel hat arasındaki açıdır (Şekil 11).

3.1.2.2. Fleksiyon - Ekstensiyon Normal Eklem Hareketinin Açısal Ölçümü:

Ön ve arka bacak eklemlerinin her birinin ölçümünde önce fleksiyon daha sonra ekstensiyon NEH açıları derece cinsinden ölçülmüştür. NEH ölçüm işlemlerinde köpekler yan yatış pozisyonuna alınmış ve bu pozisyon ölçüm sırasında korunmuştur.

3.1.2.2.1. Articulatio Humeri'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü:

Pivot noktası :Omuz eklemine merkez / orta noktasıdır.

Sabit Kol :Scapula'nın spina scapula'sı.

Hareketli Kol : Humerus'un uzun eksenine paralel ve takip edecek şekilde.

Spina scapula palpe edilerek ve omuz eklemi hareket ettirilerek eklemin orta merkez noktası pivot için tespit edilmiştir. Pivot noktasının titizlikle doğru olarak bulunmasına özen gösterilmiştir. Hareketli kol humerus'a paralel olacak şekilde yerleştirilmiş ve hareket süresince bu pozisyon korunmaya çalışılmıştır. Sabit kol ise ölçüm başlamadan önce scapula'nın spina scapula'sına yerleştirilmiştir.



Şekil 3.9. Articulatio coxae



Şekil 3.10. Articulatio genus



Şekil 3.11. Articulatio tarsi

3.1.2.2.2. Articulatio Cubiti'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü:

Pivot noktası : Dirsek ekleminin merkezi ya da orta noktası.

Sabit Kol : Humerus'un uzun eksenine paralel

Hareketli Kol : Ön kol kemiklerinin uzun eksenine paralel ve takip edecek şekilde ölçülmeye çalışılmıştır (Şekil 12).

3.1.2.2.3. Articulatio Carpi'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü:

Pivot noktası : Ön ayak bileği ekleminin orta merkezi

Sabit Kol : Ön kol kemiklerinin uzun eksenine paralel

Hareketli Kol : Karpal kemiklerin lateral'i ve eksenini takip edecek şekilde ölçümler yapılmıştır (Şekil 13).



Şekil 3.12. Articulus cubiti'nin ekstensiyon NEH goniometrik ölçümü.



Şekil 3.13. Articulus carpi'nin fleksiyon NEH gonyometrik ölçümü.

3.1.2.2.4. Articulus Coxae'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü:

Pivot noktası: Articulus coxae'nin orta noktasına

Sabit Kol : İpsilateral tuber ischii'ye gelecek şekilde

Hareketli Kol: Os femur'un uzun eksenine paralel ve takip edecek şekilde yerleştirilmiştir.

3.1.2.2.5. Articulus Genus'un NEH Açısal Değerleri Ölçümü:

Pivot noktası : Articulus genus'un orta noktasına

Sabit Kol : Os femur'un uzun eksenine paralel

Hareketli Kol : Os tibia'nın uzun eksenine paralel ve takip edecek şekilde yerleştirilmiştir.

3.1.2.2.6. Articulus Tarsi'nin NEH Açısal Değerleri Ölçümü:

Pivot noktası : Articulus tarsi'nin orta merkezine

Sabit Kol : Os tibia'nın uzun eksenine paralel

Hareketli Kol: Lateral tarsal kemiklerin paralelinde ve takip edecek şekilde yerleştirilmiştir.

3.2. İstatistik Uygulamalar:

Çalışmada elde edilen dişi ve erkek Kangal köpeğinde ön ve arka ekstremite eklem açılara ait gonyometrik ölçümler arasındaki fark Student T testi ile $p<0,05$ önemlilik derecesine göre SPSS 15.0 paket programında değerlendirilmiştir.

Anatomik terimlerde Nomina Anatomica Veterinaria'dan (2004) yararlanılmıştır.

4. BULGULAR

Veteriner hekimin ve bakıcıların gözetiminde ölçümler için uygun olduğuna karar verilen yüzlerce köpeğin arasından randomize seçilen 28 adet Kangal köpeği gonyometrik ölçüm işlemine tabii tutulmuştur. Kangal köpeklerine ait cinsiyet, yaş, kilo bulguları Çizelge1 de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Kangal köpeklerine ait bazı fiziksel özellikler

Yaş (yıl)	3.09 ± 00
Ağırlık (kg)	43.5 ± 6.77
n: Köpek sayısı	14 Dişi 14 Erkek
n toplam:	28

Seçilen 30 adet Kangal köpeği arasından sıfır başlangıç pozisyonu ölçümü için ayakta dik durma pozisyonuna uyum gösteren 18 adet köpek ölçüm işlemine dahil edilmiştir. Ölçüm yapılan Kangal köpeklerinin 10'u dişi 8'i ise erkek olup toplam 18 adet kangal köpeğinin sağ ön ve arka ekstremitelerinin sıfır başlangıç pozisyonu açısal değerleri derece cinsinden ölçülmüş ve çizelge 2'de sunulmuştur. Kangal köpeklerinin sağ taraf ön ve arka ekstremitelerinde sıfır başlangıç pozisyonunun ortalama açısal değerleri sırası ile omuz için 53.27 ± 14.04 , dirsek için 32.94 ± 8.26 , ön ayak bilek için 18.16 ± 3.19 , kalça için 66.38 ± 14.00 , diz için 41.05 ± 9.20 ve arka ayak bilek eklemleri için 26.38 ± 8.61 derece olarak ölçülmüştür. Bu ortalamalar alınırken cinsiyet farkı gözetilmemiştir.

Çizelge 4.2. Köpeklerin sağ taraf ön ve arka bacak eklemlerinin sıfır başlangıç pozisyonuna ait ortalama açısal değerleri (Derece)- (n:18)

ÖN EKSTREMİTE			ARKA EKSTREMİTE		
Omuz	Dirsek	Karpal	Kalça	Diz	Tarsal
53.27 ± 14.04	32.94 ± 8.26	18.16 ± 3.19	66.38 ± 14.00	41.05 ± 9.20	26.38 ± 8.61

Sıfır başlangıç pozisyonu ölçümü yapılan 10 adet dişi ve 8 adet erkek Kangal köpeğinin verileri cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve sonuçlar çizelge 3'te sunulmuştur.

Çizelge 4.3. Cinsiyete göre köpeklerin sağ taraf ön ve arka ekstremite eklemlerine ait sıfır başlangıç pozisyonunun açısal değerleri (Derece)

Ekstremit	ÖN EKSTREMİTE			ARKA EKSTREMİTE		
	Omuz	Dirsek	Carpal	Kalça	Diz	Tarsal
Erkek (n:8)	45.87 ± 4.22	34.12 ± 3.28	18 ± 0.92	62.12 ± 3.37	39.12 ± 3.76	26.75 ± 2.74
Dişi (n:10)	59.2 ± 4.16	32 ± 2.66	20.3 ± 1.06	69.8 ± 5.20	42.6 ± 2.56	26.1 ± 3.05
P değeri	0.04 <0.05	0.61	0.13	0.26	0.44	0.87

Dişilere ait sıfır başlangıç pozisyonu ölçümü ortalama değerleri sırasıyla omuz, dirsek, karpal, kalça, diz ve tarsal eklemler için 59.2 ± 4.16, 32 ± 2.66, 20.3 ± 1.06, 69.8 ± 5.20, 42.6 ± 2.56 ve 26.1 ± 3.05 olarak saptanmıştır. Erkekler için ortalama değerler ise sırasıyla omuz, dirsek, karpal, kalça, diz ve tarsal eklemler için 45.87 ± 4.22, 34.12 ± 3.28, 18 ± 0.92, 62.12 ± 3.37, 39.12 ± 3.76 ve 26.75 ± 2.74 olarak saptanmıştır (Çizelge 3).

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda omuz eklemi hariç dişi ve erkek Kangal köpeklerinde ön ve arka ekstremite eklemlerinin sıfır başlangıç pozisyonundaki açısal değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır (Çizelge 3).

Araştırmaya dahil edilen 14 dişi 14 erkek toplam 28 adet Kangal köpeğinin sağ taraf ön ve arka ekstremite eklemlerinin fleksiyon – ekstensiyon NEH açısal değerleri tek tek ölçülmüş ve not edilmiştir. Sağ taraf ön ekstremite omuz, dirsek ve karpal eklemlerin

ortalama NEH açısai değerleri dişilerde sırası ile 105.69 ± 3.83 , 123.28 ± 2.63 ve 141.28 ± 3.95 iken erkeklerde ise ortalama 106.07 ± 4.80 , 121.27 ± 2.35 ve 133.81 ± 3.76 derecedir (Çizelge 4).

Çizelge 4.4. Cinsiyete göre köpeklerin sağ taraf ön ve arka ekstremiteilerinin eklemlerine ait NEH açısai değerleri (Derece)

Ekstremitte	ÖN EKSTREMİTE			ARKA EKSTREMİTE		
	Omuz	Dirsek	Karpal	Kalça	Diz	Tarsal
Cinsiyet						
Erkek (n:14)	106.07 ± 4.80	121.27 ± 2.35	133.81 ± 3.76	98.15 ± 2.47	118.23 ± 3.29	110.92 ± 4.77
Dişi (n:14)	105.69 ± 3.83	123.28 ± 2.63	141.28 ± 3.95	103.28 ± 3.69	118.57 ± 3.26	108.21 ± 6.18
P değeri	0.95	0.57	0.18	0.26	0.94	0.73

Sağ taraf arka ekstremitte kalça, diz ve tarsal eklemlerin ortalama NEH açısai değerleri dişilerde sırası ile 103.28 ± 3.69 , 118.57 ± 3.26 ve 108.21 ± 6.18 iken erkeklerde ise ortalama 98.15 ± 2.47 , 118.23 ± 3.29 ve 110.92 ± 4.77 derecedir (Çizelge 4). Gerek ön gerek ise arka ekstremitte eklemlerinin fleksiyon- ekstensiyon NEH açısai değerleri cinsiyet açısında istatistiksel olarak irdelendiğinde bir fark gözlenmemiştir (Çizelge 4).

Araştırmaya dahil edilen 14 dişi 14 erkek toplam 28 adet Kangal köpeğinin sağ taraf ön ve arka ekstremitte eklemlerinin fleksiyon – ekstensiyon total NEH açısai değerlerinin ortalama değerleri cinsiyet ayrımı gözetilmeksizin omuz, dirsek, karpal, kalça, diz ve tarsal eklemler için sırası ile 105.88 ± 15.82 , 122.28 ± 9.22 , 137.57 ± 14.68 , 100.81 ± 11.79 , 118.40 ± 11.82 ve 109.57 ± 20.33 derecedir (Çizelge 5).

Çizelge 4.5. Ön ve arka ekstremitte eklemlerine ait fleksiyon ve ekstensiyon açısal değerleri (derece) - (n:28).

NEH	ÖN EKSTREMİTE			ARKA EKSTREMİTE		
	Omuz	Dirsek	Karpal	Kalça	Diz	Tarsal
	105.88 ± 15.82	122.28 ± 9.2	137.57 ± 14.68	100.81 ± 11.79	118.40 ± 11.8	109.57 ± 20.3

5. TARTIŞMA

Hayvan türlerinde gövde ve ekstremitte hareketleri uzun bir süreden beri araştırmacılar için inceleme konusudur (Gillette ve Zebas 1999). Köpeklerde ve atlarda özellikle çapraz bağ rüptürleri sonrası yürüme fonksiyonları ile ilgili araştırmalar da yapılmaktadır (Doom ve ark. 2008, Han ve ark. 2008, Gillette ve Zebas 1999, Van der Walt ve ark. 2008). Veterinerler, fizyoterapistler, bakıcılar, eğiticiler ve hayvan sahipleri hayvanlarında simetrik hareket sağlanması veya anormal yürüyüşlerde aldıkları tedbirlerle hayvan hareket sistemine olumlu katkılar sağlamaktadırlar (Gillette ve Zebas 1999, Colborne ve ark. 2005).

Goniometre insanlarda (Otman ve ark. 1995, Todd ve ark. 2006, Jaegger ve ark 2002) ve hayvan türlerinde eklemlerin fonksiyonel kapasitelerini belirlemede kullanılan ucuz, güvenilir ve geçerli bir ölçüm aletidir (Todd ve ark. 2006, Jaegger ve ark 2002). Köpeklerde NEH açısal ölçümleri universal goniometre ile pasif veya aktif olarak ölçülmektedir (Todd ve ark. 2006, Jaegger ve ark 2002). İnsanlarda olduğu gibi eklemlerin açısal değerlerini pasif yöntemlerle tespit etme daha güvenilirdir (Todd ve ark. 2006). Yapılan bu araştırmada da Kangal köpeklerinin ön ve arka bacak eklem açıları pasif olarak ölçülmüştür.

Ekstremitte eklemlerinin açısal hareketliliğinin tayini için kullanılan gerek universal goniometre gerekse elektrogoniometre insanlarda olduğu gibi köpeklerde de güvenilir ve geçerli sonuçlar vermektedir (Jaegger ve ark. 2002, Colin ve ark 2008).

Jaegger ve ark. (2007), kedilerin ön ve arka ayak eklemlerinde yapmış oldukları çalışmada gonyometrenin güvenilir ve geçerli bir alet olduğunu belirtmişlerdir. Gerek hayvan türlerinde gerek ise insanlarda goniometrenin geçerli ve güvenilir bir alet olması ölçüm yapan kişinin bu alanda deneyimli bir sağlık personeli olmasına bağlanabilir.

Gayle Jaegger ve ark.nın (2002) Labrador Retrievers cinsi köpekler üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada goniometrenin güvenilirliğini radyolojik çalışma ile intra ve interobserver testlerle araştırmışlardır. Köpeklerin multiple eklemlerinde goniometrik ölçüm yapılmış ve köpeklerde goniometrik ölçümün güvenilir bir yöntem olduğunu rapor etmişlerdir.

Köpeklerde NEH ölçüm işlemlerinin tayini goniometrik metodun yanında radyolojik (Nicholson ve ark. 2007) veya yürüme analiz (Evans ve ark. 2005, Colin ve ark.

2007, Colin ve ark.2008) şeklinde de yapılabilmektedir. Goniometrik ve radyolojik ölçüm metodları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamaktadır (Nicholson ve ark. 2007). Literatürde farklı köpek tiplerinde gerek ön gerek ise arka ayaklar için kullanılan goniometrik ölçüm metodları için tanımlamalar yapılmıştır. Bu ölçüm metodları (Nicholson ve ark. 2007, Todd ve ark 2007), yapılan bu çalışmadaki ölçüm metodu ile büyük benzerlikler göstermektedir.

Colin ve ark. (2007 ve 2008), yaptıkları iki ayrı çalışmada 0.61 m/s ve 2.2 m/s hızla dönen bir koşu bandı üzerindeki Labrador ırkı bir dişi köpekte yürüme ve koşma esnasında eklem hareket açılarını elektrogoniometre ile ölçmüşlerdir. Çalışmalarında yürüme sırasında köpeğin omuz, dirsek ve karpal eklemlerinde NEH derecelerini sırası ile 24.3, 51.6 ve 96.5 derece olarak saptamışlardır. Koşma esnasında ise aynı eklemlerdeki bu değerleri sırası ile 25.7, 65.5 ve 136.1 derece olarak saptamışlardır. Her iki çalışmada da köpeklerin yürüme ve koşma esnasında dirsek ve el bileği hareketlerinin proksimal eklemlere göre daha mobil olduğu anlaşılmaktadır. Bu çalışmada ise Kangal ırkı köpeklerin sırası ile omuz, dirsek ve karpal eklemlerin açılma değerleri 105.88 ± 15.82 , 122.28 ± 9.22 ve 137.57 ± 14.68 derecedir. Hayvanlarda da insanlarda olduğu gibi yürüme esnasında ekstremitelerde total eklem hareket yeteneğinin bir kısmı kullanılmaktadır. Dolayısıyla, Colin ve ark.nın (2007 ve 2008) rapor ettiği veriler Kangal köpekleri üzerinde yapılan bu çalışmada elde edilen total NEH değerlerinden doğal olarak küçüktür.

Todd ve ark. (2006) Alman Shepherd ve Labrador Retrievers ırkı köpeklerde ekstremitelerde eklemlerinin NEH açılarını kıyaslamışlardır. Alman Shepherd köpeklerinde, karpal eklemler hariç tüm eklemlerin fleksiyon-ekstansiyon açılma değerlerinin Labrador Retrievers ırkından daha az NEH'e sahip olduğunu bulmuşlardır. Diğer bir ifade ile Labrador Retrievers ırkı köpeklerde eklem NEH açılma değerleri daha yüksektir. Yine aynı şekilde Mann ve ark.nın (1988) melez köpeklerde kalça, diz ve tarsal eklemlerin açılma değerleri sırası ile 118, 143 ve 134 derece olup Kangal köpeklerinde yapılan bu çalışmada elde edilen NEH açılma değerlerinden yüksektir. Literatürde yer alan Labrador Retrievers (Todd ve ark. 2006, Jaegger ve ark. 2002), Alman Shepherd (Todd ve ark. 2006) ve melez köpeklere (Mann ve ark.1988) ait eklem açılma değerleri bu çalışmada söz konusu olan Kangal köpeklerinin sahip olduğu açılma değerlerinden yüksektir. Çizelge 6 incelendiğinde diğer köpek ırklarının eklem yapılarının Kangal köpeklerinin eklem yapısına göre daha

hipermobil olduğu anlaşılacaktır. Bu bulgu, Kangal köpeklerinin daha kuvvetli ve dayanıklı olma özelliğine sahip bir ırk olduğunu düşündürmektedir.

Çizelge 5.1. Farklı köpek ırklarında ön ve arka ekstremite eklemlerinin derece cinsinden NEH açısal değerleri

(Todd ve ark. 2006, Jaegger ve ark. 2002, Mann e ark. 1988)

NEH (derece) Fleksiyon Ekstensiyon	ÖN EKSTREMİTE			ARKA EKSTREMİTE		
	Omuz	Dirsek	Karpal	Kalça	Diz	Ayak
Kangal	105.88	122.28	137.57	100.81	118.40	109.57
Labrador retrievers	109	129	164	113	121	125
Alman Shepherd	114	130	164	112	120	120
mix-breed dogs	-	-	-	108	142	140

Eklemlerin NEH ortalama değerlerini etkileyen bir diğerk faktör ise cinsiyet ve yarış köpeği olma özelliğidir. Nicholson ve ark.nın (2007) yaptığı bir çalışmada Labrodor Retrievers ırkı köpeklerde kalça eklem NEH değerleri cinsiyet ve yarış köpeği olma özelliğine göre farklılıklar göstermektedir. Dişi Labrodor Retrievers'ların kalça fleksiyon açısı değerleri erkeklere göre daha fazla bulunmuştur. Yarış tipi Labrodor Retrievers köpeklerde ise kalça ekstensiyon değerleri normal NEH değerlerine göre düşük çıkmıştır. Aynı çalışmada Greyhounds tipi köpeklerde ise dişi köpeklerin kalça fleksiyon açısı erkeklere göre fazla bulunmuştur. Yapılan bu çalışmada ise dişi ve erkek Kangal köpeklerinin omuz eklemleri hariç tüm ön ve arka ekstremite NEH açısal değerleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Dolayısı ile Kangal köpeklerinde dişi ve erkeklerin açısal değerleri aynıdır. Bu durum çalışmada kullanılan köpeklerin hepsinin genç, yarışmacı olmama ve iyi bakım şartlarına sahip olma gibi homojen bir grup olma özelliğine bağlanabilir.

Mann ve ark. (1988) melez köpeklerde ayakta dik duruş pozisyonunda arka bacak eklemlerinde ölçüm yapmışlardır. Kalça, diz ve tarsal eklemlerin dik duruş pozisyonunun açısal değerlerini sırası ile yaklaşık 78 (=180-108), 38 (=180-142) ve 40 (=180-140) derece

bulmuşlardır. Çizelge 2'den de anlaşılacağı üzere Kangal köpeklerinde sıfır derece açılal değerler oldukça farklı çıkmıştır. Elde edilen değerlere göre bu araştırmada kalça, diz ve tarsal eklemlerin dik duruş pozisyonu sırası ile 66.38, 41.05 ve 26.38 derece olarak saptanmıştır. Bu veriler ışığında Kangal köpeklerinin ayakta dik duruş pozisyonunda diğer köpeklere göre fleksiyon pozisyonu daha az denilebilir.

Şekilde 4'te görüldüğü üzere ayakta dik duruş pozisyonunda ekstremit eklemlerinin sıfır pozisyon açıları dik değildir. Çizelge 2 ve 3'ten anlaşılacağı üzere Kangal köpeklerinin ön ve arka ekstremit proksimal, orta ve distal eklem açıları fleksiyondadır. İnsan vücuduna göre Kangal köpeklerinin dört ayak üzerinde dik duruş pozisyonunda tüm ekstremit eklemleri kısmi fleksiyon diğer bir değişle kıvrık durumdadır. Bu yapısal özelliğın köpeklerde sıçrama, daha hızlı koşma gibi aktivitelerine daha iyi olanak ve avantajlar sağladığı düşünölmektedir.

Köpekler ve kedilerde yaşla birlikte % 20-30 arasında osteoarthritis görölmektedir. Buna bağılı olarak eklemlerde limitasyonlar veya fonksiyon kaybı oluşabilmektedir. Bu gibi durumlarda gonyometre ile eklemleri değerlendirmek önemlidir (Jaegger ve ark. 2007).

Köpek ırkları arasında eklem açılal derecelerinde farklılıklar olabileceğinden (Todd ve ark. 2006) her bir ırk için eklem NEH dereceleri dolayısı ile fonksiyonel kapasitelerini ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiğı kanısına varılmıştır.

Köpeklerde görölen bir diğer patolojik durum olan pelvik problemlerde (Nicholson ve ark. 2007) goniometrik ölçüm yapmak oldukça önemlidir. Ayrıca köpeklerde yürüme asimetrisi görölen durumlarda da NEH ölçölmesinde yarar vardır (Veenman 2006).

Goniometre gerek patolojik durumlarda gerek ise fonksiyonel analiz tayini ile ilgili bilimsel çalışmalar için veteriner hekimlik ve veteriner fizyoterapi gibi dallarda da kullanılan güvenilir ve geçerli bir değerlendirme aletidir.

6. SONUÇ

Yapılan bu çalışma kapsamında Kangal köpeklerinin ön ve arka ekstremite eklem açıları gonyometre ile ölçülerek ortaya konulmuştur. Hem sıfır başlangıç pozisyonu hem de NEH açısal değerleri belirlenerek, dişi ve erkek hayvanlara ait bu değerler arasında istatistiki açıdan bir fark olup olmadığı da belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda omuz eklemi dışında kalan eklemlerin sıfır başlangıç pozisyonuna ait açısal değerleri ve tüm eklemlerin NEH açısal değerlerinin istatistiksel açıdan bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Dişi ve erkek hayvanların omuz eklemlerine ait sıfır başlangıç pozisyonu açısal değerleri arasında ise istatistiksel açıdan bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Her bir ırk için eklem açısal değerlerinin dolayısı ile fonksiyonel kapasitelerinin ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiği kanısına varılmıştır. Hayvanlarda gözlenen limitasyonların veya fonksiyon kaybının değerlendirilmesinde ve tedavi programının takibinde gonyometrik ölçüm sonuçlarının önemli bir veri oluşturacağı düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

- 1- **Atasoy F, Kanlı O.** Türk Çoban Köpeği- Kangal.1.Baskı, Ankara: Medisan Yayınevi, **2004** :116
- 2- **Bahadır A,Yıldız H.** Hareket Sistemi;Veteriner Anatomi 1.1.Baskı,Bursa:Ezgi Yayınevi, **2004**:
- 3- **Carpenter DH, Cooper JR.** Mini Review of Canine Stile Joint Anatomy. Anat. Histol. Embryol, **2000**; 29:321-329
- 4- **Colborne GR, Innes JF, Comerford EJ, Owen MR, Fuller CJ.** Distribution of power across the hind limb joints in Labrador Retrievers and Greyhounds. Am J Vet Res, **2005**;66(9):1563-1571.
- 5- **Colin A, Maitre P, Lequang T , Thiebaut J , Viguier E.** Dog limbs electrogoniometric study at walking gait. Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, **2007**; 10 (1): 107 - 108
- 6- **Colin A, Lequang T, Maitre P, Viguier E.** Limbs electrogoniometric study in a healthy trotting dog. Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering Supplement, **2008**; 61–62
- 7- **Cook JL, Renfro DC, Tomlinson, JL,Sorensen, JE.** Mesasurement of Angles of Abduction for Diagnosis of Shoulder Instability in Dogs Using Goniometer and Dijital Image Analysis. Veterinary Surgery, **2005**; 34:463-468
- 8- **Denis J, Marcellin-Little DJ, Levine D, Sherman OC.** The Canine Shoulder: Selected Disorders and Their Management with Physical Therapy.Clin Tech Small Anim Pract, **2007**; 22:171-182
- 9- **Doom M, De Bruin T, De Rooster H, van Bree H, Cox E.** Immunopathological mechanisms in dogs with rupture of the cranial cruciate ligament. Veterinary Immunology and Immunopathology, **2008**; 143-161
- 10- **Doyle ND.** Rehabilitation of Fractures in Small Animals:Maximize Outcomes, Minimize Complications. Clin Tech Small Anim Pract, **2004**; 19:180-191
- 11- **Dursun, N.** Veteriner Anatomi II .11.Baskı,Ankara: Medisan Yayınevi, **2007**:303
- 12- **Dursun, N.** Veteriner Topografik Anatomi .5.Baskı, Ankara: Medisan Yayınevi, **2007**:192
- 13- **Dursun, N.**Veteriner Anatomi III.6.Baskı,Ankara: Medisan Yayınevi, **2007**:224
- 14- **Dyce KM, WO Sack, CJG Wensing.** Textbook of Veterinary Anatomy. WB Saunders Co., **2002**; 864
- 15- **Evans R, Hors C, Conzemius M.** Accuracy and Optimization of Force Platform Gait Analysis in Labradors with Craniatmanl Cruciate Disease Evaluated at a walking gait. Veterinary Surgery, **2005**; 34:445–44
- 16- **Gillette RL, Zebas JC.** A two-dimensional analysis of limb symmetry in the trot of Labrador Retrievers. J Am Anim Hosp Assoc, **1999**; 35(6):515-20.
- 17- **Hargens AR, Mortensen WW, Gershuni DH, Crenshaw AG,Lieber RL,Akeson WH.** Long-Term Measurement of Muscle Function in the Dog Hindlimb Using a New Apparatus.Journal of Orthopaedic Research, **1984**; 1:284- 291.
- 18- <http://www.animalphysiotherapy.org.uk>. Erişim tarihi: 20. 05. 2010
- 19- http://www.firn.fr/acatalog/Contr_le_et_mesure.html. Erişim tarihi: 22. 05. 2010

- 20- <http://www.kif.gen.tr>. Erişim tarihi: 29.05.2010
- 21- <http://www.linhayvet.co.uk/physiotherapy.htm> . Erişim tarihi: 25. 05. 2010
- 22- https://www.orthocanada.com/pro/diagnostique/_goniometres-et-inclinometres/goniometres-360-degrees-en-plastique/goniometre-pour-doigt-plastique.htm. Erişim tarihi: 22. 05. 2010
- 23- <http://www.physiosupplies.ie/acatalog/Goniometer.html>. Erişim tarihi: 22. 05. 2010
- 24- <http://www.uoftbookstore.com/online/merchant.ihtml?id=20448&step=2>. Erişim tarihi: 22. 05. 2010
- 25- **Jaeger GH, Marcellin-Little DJ, DePuy V, Duncan B, Lascelles X.** Validity of goniometric joint measurements in cats. *American Journal of Veterinary Research*, **2007**; 68 (8):822-6
- 26- **Jaegger G, Denis J, Marcellin-Little DJ, Levine D.** Reliability of Goniometry in Labrador Retrievers. *American Journal of Veterinary Research*, **2002**; 63 (7): 979-986
- 27- **Koban E.** NTV bilim dergisi.**2010**; 15: 55-57.
- 28-**Kramer JF.** Strain- sensing Goniometers, Systems and Recognition Algorithms. Erişim: <http://www.freepatentsonline.com/5813406.html>. **1995**. Erişim tarihi: 27.04.2010
- 29- **Leardini A, Sawacha Z, Paolini G, Ingrosso S, Nativo R, Benetti MG.** A new anatomically based protocol for gait analysis in children. *Gait & Posture*, **2007**; 560-571
- 30- **Levine D, Millis DL, Marcellin-Little DJ.** Introduction to veterinary physical rehabilitation. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, **2005**; 35 (6):1247-1254.
- 31- **Levine GJ, Levine JM, Walker MA, Pool RR, Fosgate GT.** Evaluation of the association between v-spondylosis deformans and clinical signs of intervertebral disk disease in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, **2006**; 228(1):96-100.
- 32- **Lopez MJ.** Veterinary Goniometer For Testing Of Animal Leg Joints. Erişim: <http://www.freepatentsonline.com/7337751.html>. **2008**. Erişim tarihi: 20.04.2010
- 33- **Mann FA, Wagner-Mann C, Tangner CH.** Manual goniometric measurement of the canine pelvic limb. *The Journal of the American Animal Hospital Association*, **1988**; 24 (2):189-194
- 34- **Marcellin-Little DJ, Danoff K, Taylor R, Adamson C.** Logistics of companion animal rehabilitation . *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, **2005**; 35 (6):1473-84,
- 35- **Marcellin-Little DJ, Levine D, Taylor R.** Rehabilitation and conditioning of sporting dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, **2005**; 35 (6):1427-39.
- 36- **Mason P.** Outcome of Injuries of Birds. Unpublished paper presented at Association of Avian Vets. Australian Association Conference, **2004**.
- 37- **Nade S, Newbold PJ.** Factors determining the level and changes in intra-articular pressure in the knee joint of the dog. *J. Physiol*, **1983**; 338, 21-36.
- 38- **Nicholson HL, Osmotherly PG, Smith BA, McGowan, CM.** Determinants of passive hip range of motion in adult Greyhounds. *Aust Vet J*, **2007**; 85:217-22
- 39- **Nomina Anatomica Veterinaria** (2004): International Committee on Veterinary Gross Anatomical

Nomenclature. 5th Ed. Hannover.

- 40- **Olçay B, Sağlam M, Bilgili H.** Köpeklerde Bilateral Carpal Hyperextension Olguları ve Operatif Sagaltım Yöntemleri. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, **1999**; 23:1-7
- 41- **Otman AS, Demirel H, Sade A.** Fizyoterapide Temel Ölçme Değerlendirme ve Analiz. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, **1995**.
- 42- **Sager M, Herten M, Ruchay S, Assheuer J, Kramer M, Jäger M.** The Anatomy of the Glenoid Labrum: A Comparison between Human and Dog. Comparative Medicine, **2009**; (59)5: 465-475
- 43- **Sherman O, Canapp, JR.** The Canine Stifle. Clin Tech Small Anim Pract, **2007**; 22:195-205
- 44- **Thomas TM, Denis J, Marcellin-Little DJ, Simon CR, Duncan B, Lascelles X, Brosey BP.** Comparison of measurements obtained by use of an electrogoniometer and a universal plastic goniometer for the assessment of joint motion in dogs. American Journal of Veterinary Research, **2006**; 67(12):1974-1979
- 45- **Van der Walt AM, Stewart AV, Joubert KE, Bekker P.** Canine hip extension range during gait. Journal of the South African Veterinary Association , **2008**; 795-177
- 46- **Van Sasse van Ysselt M.** Physiotherapy in dogs. Initial practice results Tijdschr Diergeneeskd, **1987**; 112(3):144-150
- 47- **Veenman P.** Animal physiotherapy. Journal of Bodywork and Movement Therapies, **2006**; (10)4:317-327
- 48- **Vollmerhaus B, Roos H.** Use of the standard goniometer for measuring joints and recording joint movements in animals . Tierarztl Prax Suppl, **1985**; 1:20-25.

ÖZGEÇMİŞ

Çiğdem Hallaçeli, 01.05.1973 tarihinde Antakya'da doğmuştur. İlk, orta ve lise eğitimini Antakya'da tamamlayan Çiğdem Hallaçeli, 1994 yılında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu'ndan mezun olarak fizyoterapist ünvanını almıştır. Halen Kocatepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda fizyoterapist olarak çalışmakta olup evli ve 2 çocuk sahibidir.