

T.C.  
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**Köpeklerde Kalça Displazisinin Prevalansının Ortaya Konulması**

Veteriner Hekim  
Bülent BOSTANCI

**CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

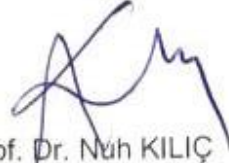
**Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN**

**Tez no: 2017-025**


**2017-AFYONKARAHİSAR**

KABUL ve ONAY

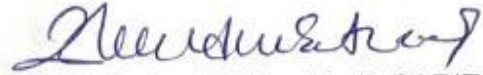
Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı  
Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından  
**Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.  
Tez Savunma Tarihi: 25.12.2017



Prof. Dr. Nuh KILIÇ  
Adnan Menderes Üniversitesi  
Jüri Başkanı



Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Üye



Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Üye

Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Bülent BOSTANCI'nın  
"Köpeklerde Kalça Displazisinin Prevalansının Ortaya Konulması" başlıklı tezi  
..... günü saat ..... 'da Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav  
Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Özal ÖZCAN

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Köpek kalça displazisi özellikle orta ve iri ırk köpeklerde sık görülen genetik ve çevresel faktörlerin etkisi altında bulunan eklem gevşekliliği ile ilgili olduğu düşünülen ilerleyici nitelikte ve dejeneratif değişikliklerle karakterize bir eklem hastalığıdır. Hastalık genetik faktörlerin etkisi altında olması sebebiyle özellikle damızlık köpek yetiştiriciliği yapan kurum kuruluş ve şahıslar hastalık hakkında bilgilendirilerek kalça displazisine sahip köpeklerin damızlıktan çıkarılması sağlanmalıdır.

Hastalığın teşhisi amacıyla çeşitli klinik ve radyolojik muayene yöntemlerinden yararlanılmakla birlikte kesin teşhis radyolojik bulgular ile konulmaktadır. Radyolojik teşhis amacıyla genellikle pelvis'in standart ventrodorsal (SVD) pozisyonda radyografisi alınır. Eklem gevşekliliğinin belirlenmesi amacıyla Distraksiyon İndeksi, Eklem uyumunun belirlenmesi amacıyla da kompresyon indeksinden yararlanılır. Radyografik görüntülerin alınması sırasında yeterli kas gevşemesinin sağlanması amacıyla anestezinin yapılması gereklidir. Anestezi yapılması radyografik görüntülerin değerlendirilmesi aşamasında kas kasılmasına bağlı yanlış teşhisin önüne geçecektir.

Bu tezin planlanması, projelendirilmesi ve bilimsel bir çalışma haline getirilmesinde yardımlarını esirgemeyen başta danışman hocamsayın Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca her konuda desteğini esirgemeyen Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Öğretim üyesi ve Cerrahi Anabilim Dalı Başkanı sayın Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ'a, tez çalışmam süresince destek veren Araştırma görevlisi sayın Dr. Mustafa Volkan YAPRAKÇI'ya, özellikle tezin bitiş aşamasında vermiş olduğu destek ve sabırlı davranışından dolayı sayın Doç. Dr. Musa KORKMAZ'a ve yüksek lisans öğrenimim sırasında tecrübe kazanmamı sağlayan Sayın Doç. Dr. Kamuran PAMUK hocama ve tezin İstatistik ölçümleri sırasında yardımcı olan Biyoistatistik Bölümü Araş.Grv. Dr. İlkay DOĞAN'a, Radyografi çekimleri sırasında destek veren veteriner Fakültesi öğrencilerinden Burak KESGİN, Yunus Emre UĞURLU ve yardımcı olan diğer lisans öğrencilerine ve Afyonkarahisar geçici Hayvan Bakım evi çalışanlarına teşekkür ederim. Ayrıca öğrenim hayatım boyunca destekçi olan değerli aileme çok teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Kabul ve Onay	II
Önsöz	III
İçindekiler	IV
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	VI
Şekiller Dizini	VII
Çizelgeler Dizini	VIII
<b>1.GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1.Kalça Eklemi'nin Anatomisi	1
1.1.1. <i>Os ilium</i>	2
1.1.2. <i>Pubis (os pubis)</i>	3
1.1.3. <i>Ischium (os ischii)</i>	4
1.1.4. <i>Acetabulum</i>	4
1.1.5. <i>Femur</i>	5
1.1.6. <i>Articulatio coxae</i>	6
1.1.7. Eklem bağları	7
1.1.8. Kalça Ekleminin Hareketinden Sorumlu Kaslar	9
1.1.8.1. Sublumbal kaslar (Leğen girişinin kasları)	9
1.1.8.2. Sağrı kasları	10
1.1.8.3. Pelvis boşluğunun iç kasları	12
1.1.8.4. Uyluk arkası kasları (kaudal femoral kaslar-Hamstring kasları)	14
1.1.8.5. Uyluğun ( <i>femur</i> ) iç kasları	16
1.2. Kalça Ekleminin Ortopedik Hastalıkları	18
1.2.1. Pelvis Kırıkları	18
1.2.2. Femur Kırıkları	18
1.2.3. Kalça ekleminin yangısı (coxitis)	19
1.2.4. Coxartroz	19
1.2.5. Legg-Perthes-Calve Hastalığı	19
1.2.6. Kalça Çıkığı (Luxatio Femoris)	19
1.2.7. Epifizer Dekolman (Epifizioliz)	20
1.2.8. Sinir Bozuklukları	20
1.2.9. Panosteitis Eozinophylca	20
1.2.10. Kalça Displazisi	20
1.2.10.1. Etiyoloji	21
1.2.10.1.1. Genetik etki	22
1.2.10.1.2. Beslenme	22
1.2.10.1.3. Miyopatiler	23
1.2.10.1.4. Hormonlar	23
1.2.10.1.5. Vitaminler	24
1.2.10.2. Klinik Görünüm ve Tanı Yöntemleri	25
1.2.10.2.1. Ortalani metodu	25
1.2.10.2.2. Barlow metodu	27
1.2.10.2.3. Redüksiyon ve Subluksasyon Açılımları	27
1.2.10.2.4. Barden metodu	29
1.2.10.3. Radyolojik Muayene ve Tanı Yöntemleri	30
1.2.10.3.1. Standart Ventrodorsal Gergin Bacak Görüntüsü (OFA)	30
1.2.10.3.1.1. Derecelendirme ve sınıflandırma	31

1.2.10.3.1.1.1.Mükemmel kalça eklemi yapısı	31
1.2.10.3.1.1.2.İyi kalça eklemi yapısı	32
1.2.10.3.1.1.3.Vasat kalça eklemi yapısı	32
1.2.10.3.1.1.4.Sınırdaki kalça eklemi	33
1.2.10.3.1.1.5.Hafif dereceli kalça displazisi	34
1.2.10.3.1.1.6.Orta dereceli kalça displazisi	35
1.2.10.3.1.1.7.İleri dereceli kalça displazisi	35
1.2.10.3.1.2.Norberg Açısı Ölçümü	36
1.2.10.4.PennHIP Metodu	36
1.2.10.5.Çalışmanın Amacı	40
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>41</b>
2.1.Hayvan materyali	41
2.2.Anestezi Protokolü	41
2.3.Röntgen çekim işlemi	42
2.3.1.Standard ventro-dorsal bacaklar gergin pozisyon	42
2.3.2.Distraktör (eklem gevşekliliğinin belirlenmesi)	43
2.3.3.Kompresyon (eklem uyumunun tespit edilmesi)	44
2.4. BVA/KC kriterleri	49
2.5.İstatistiksel Analiz	49
<b>3. BULGULAR</b>	<b>50</b>
<b>4.TARTIŞMA</b>	<b>57</b>
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>63</b>
<b>ÖZET (TÜRKÇE)</b>	<b>64</b>
<b>ÖZET (İNGİLİZCE)</b>	<b>66</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>68</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>73</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- BVA:** British Veterinary Association  
**FCI:** Federation Cynologique Internationale  
**OFA:** Orthopedic Foundation for Animals  
**V/D:** Ventro-dorsal  
**SVD:** Standart ventro-dorsal radyografi  
**SVD NO:** Standart ventrodorsal çekim tekniğinde Norberg-Olsson açısına göre displazi derecesi  
**DI:** Distraksiyon İndeksi  
**CI:** Kompresyon İndeksi  
**KD:** Kalça displazisi  
**DEH:** Dejeneratif Eklem Hastalığı  
**art. :** articulasyo  
**n. :** nervus  
**M. :** Musculus  
**Lig. teres:** Ligamentum teres

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1.1. <i>Pelvis</i> yapısına katılan kemikler	2
Şekil 1.2. <i>Femur</i> kemiğinin değişik yönlerden görünümü	5
Şekil 1.3. <i>Acetabulum</i> ve eklem bağlarının görünümü	8
Şekil 1.4. <i>Acetabulum</i> ve eklem bağlarının görünümü	8
Şekil 1.5. <i>Sublumbar</i> kasların ventralden şematik görünümü	10
Şekil 1.6. <i>M. gluteus superficialisin</i> sağ lateralden görünümü	11
Şekil 1.7. <i>M. gluteus medius</i> kasının dorsalden görünümü	11
Şekil 1.8. <i>M. quadratus femoris</i> 'in medialden görünümü	13
Şekil 1.9. Sağ <i>M. semitendinosus</i> 'un görünümü	15
Şekil 1.10. Sağ <i>M. semimembranosus</i> 'un görünümü	16
Şekil 1.11. <i>M. pectineus</i> 'un medialden görünümü	17
Şekil 1.12. Ortolani testinin lateral pozisyonda uygulanaşı	26
Şekil 1.13. Eklemde Abduksiyon ve Adduksiyon hareketi ile Redüksiyon ve subluksasyon meydana getirilmesi	28
Şekil 1.14. Mükemmel kalça eklemine şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüsü	32
Şekil 1.15. İyikalça eklemine şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüsü	32
Şekil 1.16. Vasatkalça eklemine şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüsü	33
Şekil 1.17. Sınırdaki kalça eklemine şematik görüntüsü	34
Şekil 1.18. Hafif dereceli kalça displazisine şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüsü	34
Şekil 1.19. Orta dereceli kalça displazisine radyolojik görüntüsü	35
Şekil 1.20. İleri dereceli kalça displazisine şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüsü	35
Şekil 1.21. Kompresyon İndeksi şematik görünüm	38
Şekil 1.22. Distraksiyon İndeksi şematik görünüm	39
Şekil 2.1. Standard ventro-dorsal bacaklar gergin pozisyon ile radyografik Görüntü alınması	43
Şekil 2.2. Distraksiyon İndeksinin belirlenmesi amacıyla radyografik görüntü alınması işlemi	44
Şekil 2.3. Kompresyon İndeksinin belirlenmesi amacıyla radyografik görüntü alınması işlemi	44

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Safya</b>
Çizelge 2.1. BVA kriterleri ve her kriter için kullanılan skor aralığı	45
Çizelge 2.2.OFA, FCI ve BVA skorlamalarının karşılaştırılması	45
Çizelge 2.3. Kalça eklemi displazisinde BVA/KC'ye göre skorlama (Norberg Açısı dikkate alınarak	46
Çizelge 2.3. Çizelge 2.3'ün devamı	47
Çizelge 2.3. Çizelge 2.3'ün devamı	48
Çizelge 3.1. Cinsiyetlere göre yaş gruplarının sınıflandırılması	50
Çizelge 3.2. Yaş gruplarına göre Ağırlık ortalamalarının karşılaştırılması	51
Çizelge 3.3. CI değerlerinin gruplara göre etkisi	51
Çizelge 3.4. Sol kalça eklemi için SVD sisteme göre yaş gruplarının Displazi sınıflandırılması	53
Çizelge 3.5.Sol- DI ne göre yaş gruplarının Displazi durumu	54
Çizelge 3.6.Sağ- SVD-NO sistemine göre yaş gruplarının Displazi Sınıflandırılması	55
Çizelge 3.7.Sağ-DI ne göre yaş gruplarının Displazi durumu	56



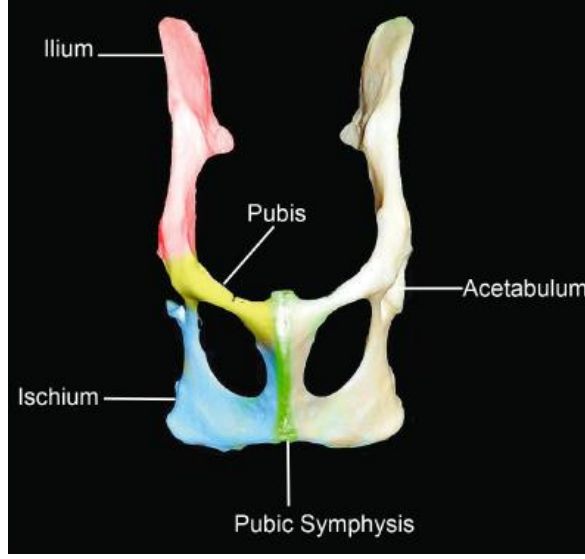
# 1. GİRİŞ

Köpeklerde kalça displazisi (KD) veteriner hekimlik alanında ayrıntılı olarak ve iyi bilinen ortopedik bozukluklardan birisidir (Lust ve ark., 1973; Riser, 1974; Lust ve ark. 1985; Lust ve ark., 1993). Herşeyden önce KD bir eklem bozukluğudur. Hayvanın gelişim sürecinde ortaya çıkan bir sorundur (Aslanbey, 2002).

Eklem (articulatio); kıkırdak, subkondral kemik, eklem sıvısı, sinoviya ve ilgili ligamentlerden oluşan bir organ olarak değerlendirilir. Eklemlerin sağlığı diğer organlarında sağlıklı ve fizyolojik sınırlar içerisinde çalışması ve görevlerini yerine getirmesi bakımından önemlidir. Eklem hastalarının teşhis ve sağaltımı veteriner hekimlik açısından dikkat edilmesi gereken ortopedik uygulamaları kapsar. Bazı eklem bozuklukları medikal sağaltımla iyileşirken, bazıları için ise çoğunlukla cerrahi müdahale gerekmektedir. Eklem normal yapısı ve işlevinin iyi bilinmesi sağaltımın optimum düzeyde yapılmasını sağlarken hastanında iyileşmesini olumlu yönde etkiler. Eklem anatomisinin bilinmesi cerrahi işlemlerde iatrojenik sonuçların önlenmesi açısından önemlidir (Schulz, 2013).

## 1.1. KALÇA EKLEMİ'NİN ANATOMİSİ

Kalça eklemi *os coxae*, *os ilium*, *os pubis* ve *os ischii*'nin birleşmesinden oluşur (Şekil 1.1). Bu üç kemik ilgili bölümleri arasında *acetabulum* denilen merkezi ve derin bir çukur oluşturacak şekilde birbirleriyle birleşmişlerdir ( Evans ve Christiansen, 1979; Dyce ve ark., 1987; Dursun, 2000 ).



Şekil 1.1. Pelvis yapısına katılan kemikler (Anonim, 2017a).

### 1.1.1. Os ilium

Os *ilium*, kalça kemiğinin dorsokranialini oluşturarak oblik bir seyirle *acetabulum*'dan *sacrum*'a uzanır. Kranialde *ala ossis ili* ve kaudalde *corpus ossis ili* olmak üzere ikiye ayrılır. *Corpus ossis ili*, *os ischii* ve *os pubis*'in *corpus*'larıyla birlikte *acetabulum*'u oluşturur. *Ala ossis ilicarnivor*'da sagittal olarak bulunur (Liebich ve ark., 2015 ).

Kalçanın lateral açısındaki *tuber coxae carnivor*'da *spina iliaca ventralis cranialis et caudalis* adında iki çıkıntıya sahiptir. *Ala ossis ili*'nin mediodorsal açısı kalınlaşarak *tuber sacrale*'yi oluşturur. *Tuber sacrale* cranial ve caudal iki çıkıntıya (*spina iliaca dorsalis cranialis et caudalis*) sahiptir. *Crista iliaca*, *tuber coxae* ve *tuber sacrale*'yi birleştirir. *Crista iliaca*, konveks ve kalın yapıdadır (Liebich ve ark., 2015 ).

Os *ilium*'un lateralinde *facies glutea*, medialinde *facies sacropelvina* bulunur. Konkav lateral yüzde üç tane *linea glutea* bulunur. Bu çizgiden gluteal kaslar orijin alır. Medial yüz (*facies iliaca*) iki parçaya ayrılır.

Lateroventral kısım birkaç pelvis kasına yapışma zemini verir. Medio dorsal kısımda *facies auricularis* ve *tuberasitas iliaca* bulunur. Bu bölüm aynı zamanda *art. sacroiliaca* eklemi ihtiva eder (Liebich ve ark., 2015 ).

*Ala osis ili'nin* dorsomedial kenarında derin bir çentik olan *incisura ischiadica major* yer alır. *Corpus osis ili'nin* ventral kenarında bulunan *linea arcuata'nın* ortasında *m. psoas minor'un* yapışması için *tuberculum m.psoas minoris* mevcuttur (Liebich ve ark., 2015 ).

### **1.1.2. Pubis (os pubis)**

*Os pubis*, *os coxa'nın* ön ve alt kısmını oluşturur. *Foramen obturatorium'u* sınırlandırır. *Corpus ossis pubis*, *ramus cranialis ossis pubis* ve *ramus caudalis ossis pubis* olmak üzere üç kısmı vardır. *Corpus ossis* gövde kısmı olup *asetabulum'un* yapısına katılır. *Ramus cranialis ossis pubis'in* ön kenarı keskin kenarlı bir çökünü yapar. Buraya *pecten ossis pubis* denir. Bu kenar üzerinde *pecten ossis pubis'in* lateralinde ve *asetabulum'un* yakınında *os ilium* ile *ramus cranialis ossis pubis'in* birleşme yerine *eminentia iliopubica* denir. *M. pectineus* buradan başlangıç alır (Evans ve ark., 1979; Dyce ve ark., 1987).

*Ramus caudalis ossis pubis*, *facies symphysialis* denilen pürüzlü bir yüzeye sahiptir. Bu yüz, medial düzlem üzerinde, karşı tarafın benzer kemiği ile birleşir (Dursun, 1995).

### 1.1.3. *Ischium (os ischii)*

*Os ischii*, gövde (*corpus ossis ischii*), *caudal tabla (tabula ossis ischii)* ve *medial kol (ramus ossis ischii)* diye bölümlere ayrılır. *Tabula ossis ischii* kraniale doğru *symphysial* ve *acetabular* iki kola ayrılır. *Os ischii*'nin medial kolu *symphysis pelvina*'nın caudal parçası *symphysis ischidiaca*'yı oluşturur. *Corpus ossis ischii*, *acetabulum*'un oluşumuna katılır. Dorsal kenar *corpus ossis ili* ile birlikte *spina ischidiaca*'yı oluşturur. *Spina ischidiaca*'dan geriye doğru gidildiğinde *incisura ischiadica minor* görülür. *Tabula ossis ischii caudolateral*'de kalınlaşarak *tuber ischiadicum*'u meydana getirir. *Tuber ischiadicum*, köpekte kalın bir çizgi halinde görülür. *Tabula ossis ischii*'nin caudal kenarları konkav olan *arcus ischiadicus*'u oluşturur. Bu çentik geniş ve derindir (Liebich ve ark., 2015).

### 1.1.4. *Acetabulum*

*Acetabulum*, üç kemiğin corpusları tarafından oluşturulan çanak şeklinde derin bir çukurdur. Carnivor'da çukurun merkezinde oluşan dördüncü bir kemik olan *os acetabuli* de katılır. *Acetabulum* yarım ay şeklindeki eklem yüzü (*facies lunata*) ve eklem yapısına katılmayan merkezde bir çukur (*fossa acetabuli*) kapsar. *Facies lunata* derin bir çentik ile kesintiye uğramıştır (*incisura acetabuli*) (Liebich ve ark., 2015).

Eklem yüzü fibrocartilagenous bir yapı (*labrum acetabulare*) ile genişler. İntracapsular ligament olan *ligamentum capitis ossis femoris*, *incisura acetabuli*' den geçerek *caput femoris*'i *fossa acetabuli*'ye bağlar (Liebich ve ark., 2015).

### 1.1.5. FEMUR

Arka bacak iskeletinin proximal kısmını (*styopodium*) femur oluşturur (Şekil 1.2). Femur uzun kemiklerin en güçlüsüdür. Dört tane susam kemiği bulunur. En büyük susam kemiği *patella* (diz kapağı), *m.quadriceps*'in içerisine gömülüdür. Carnivorda'da ilaveten iki susam kemiği *mm.gastreknemius* kasının başlangıcında, bir tanesi de *m. popliteus*'un başlangıç kısmında bulunur. Femur duruş ve harekette merkezi fonksiyona sahiptir. Yüzeyi humerus gibi güçlü kas ve tendoların yapışması için belirgin çıkıntı ve oluklar taşır (Liebich ve ark., 2015).



Şekil 1.2. Femur kemiğinin değişik yönlerden görünümü (Anonim, 2017b).

*Femur* üç ana bölümde incelenir;

*Extremitas proximalis (Caput ossis femoris)*

*Femur mili (Corpus ossis femoris)*

*Extremitas distalis (Condylus lateralis et medialis)*

*Extremitas proximalis (Caput ossis femoris)* medial'e eğimlidir ve *caput ossis femoris*'i taşır. *Caput ossis femoris acetabulum*'la eklemlenen yarım küre

eklem yüzeyine sahiptir. Bu eklem yüzeyine *ligamentum capitis osis femoris*'in yapışması için *fovea capitis* bulunur. Bu çentik köpekte köpekte ortada olup medialde periferde açılır. *Caput osis femoris*, *collum ossis femoris* ile gövde kısmından ayrılır. *Trochanter major*, femur'un lateral tarafında yer alır ve *caput osis femoris* ile aynı seviyededir. *Trochanter major*, kalça eklemine extensor kasları vazifesini gören gluteal kaslar için yapışma zemini teşkil eder (Liebich ve ark., 2015).

*Trochanter major* ve *collum ossis femoris*, kalça eklemine derin kasları için zemin teşkil eden *fossa trochanterica* ile birbirinden ayrılır. *Trochanter minor* medial tarafta bulunur ve *mm. iliopsoas*'a yapışma imkanı verir. *Corpus osis femoris*'in caudal yüzeyinde bulunan *facies aspera*, *labium mediale et laterale* tarafından sınırlandırılır ve buraya addüktör kaslar yapışır. Bu labium'lar distale doğru devam ederek *facies poplitea*'yı oluşturur. *Corpus osis femoris*'in distal 1/3'ünde bulunan *tuberositas supracondylaris lateralis* ve *medialis*'ten *m.gastrocnemius*'a orijin alır (Liebich ve ark., 2015).

*Extremitas distalis*'in caudalinde *condylus lateralis* ve *medialis* ile kranialinde *trochlea osis femoris* bulunur. Condylus'lar tibia'nın proximal kısmı ve *articulatio femorotibialis*'deki *meniskus*'lar ile bağlantılıdır. *Condylus medialis* ve *lateralis* arasında *fossa intercondylaris* bulunur ve *linea intercondylaris* ile *facies poplitea*'dan ayrılır. Condylus'ların abaxial eklem yüzleri diz eklemine collateral ligamentleri için yapışma yüzleri bulundurur (Liebich ve ark., 2015).

#### **1.1.6. Articulatio coxae**

*Acetabulum* ile *caput ossis femoris* arasındaki eklemidir. Eklem çıkıntısına *caput ossis femoris* denir. Küre şeklinde olup içe ve biraz yukarı dönüktür. *Fovea capitis femoris* hariç *caput ossis femoris*'in tamamı eklem kıkırdağı ile

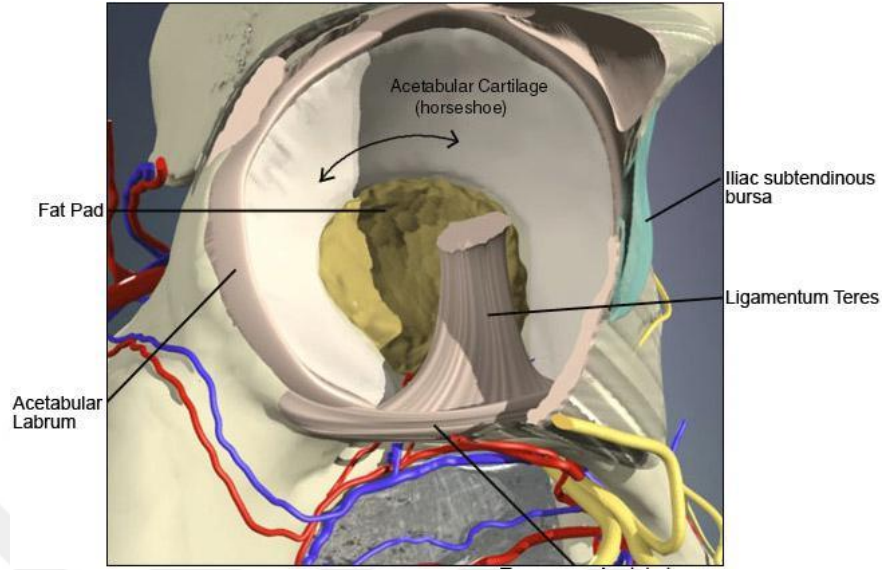
kaplıdır. Eklem çukuru *acetabulum* olarak adlandırılır. *Os coxae*'nin dış yüzünde dışa ve aşağıya bakan derin ve geniş bir çukurdur. *Acetabulum*'un tümü eklem oluşumuna katılmaz. Eklem oluşumuna katılan yarım ay şeklindeki eklem yüzüne *facies lunata*, eklem oluşumuna katılmayan kısmına ise *fossa acetabuli* denir. *Acetabulum*'un kenarları fibroz kıkırdaktan yapılmış bir halka ile yükseltilmiştir. *Labrum acetabulare* denilen bu halka sayesinde *acetabulum* hem derinleşir hemde genişler, *caput ossis femoris*'in yarısından fazlasını içine alır (Evans ve Christiansen, 1979; Dursun, 2000). Eklem çıkıntısının şekline göre sferoid bir eklemdir. Yapısı itibarıyla çok hareketli bir eklem olması gerekirken, hayvanlarda gerek ligamentlerin gerekse kasların özel durumları nedeniyle sadece fleksiyon ve ekstensiyon, kısıtlı olarak abduksiyon ve adduksiyona müsaade eder. Bununla beraber karnivorlar'da oldukça hareketli bir yapıya sahiptir ve abduksiyon hareketini çok rahat yapabilir (Dursun, 1995).

Eklem kapsülü, geniş ve kalındır. *Labrum acetabulare*'yi ve *incisura acetabuli*'yi üstten örten *ligamentum transversum acetabuli*'yi de içine alacak şekilde *collum ossis femoris*'e yapışır. *Capsula articularis*'in ön kısmı *acetabulum* yakınlarında kalınlaşarak *zona orbicularis* adında geniş ve sirküler bir kemer oluşturur. Eklem kapsülünün ön ve biraz dış yan kesiminde *os ilium* ile *fossa trochanterica* arasında uzanan *ligamentum iliofemorale* adında kuvvetli bir bağ bulunur. Ayrıca *os pubis*'den *zona orbicularis*'e ve *femur*'ün *trochanter minor*'una giden *ligamentum pubofemorale* ile *acetabulum*'un arka yüzünden çıkıp *zona orbicularis*'e ve *femur*'ün *linea intertrochanterica*'sına uzanan bağlar'da bulunur (Nickel ve ark., 1997).

### 1.1.7. Eklem bağları

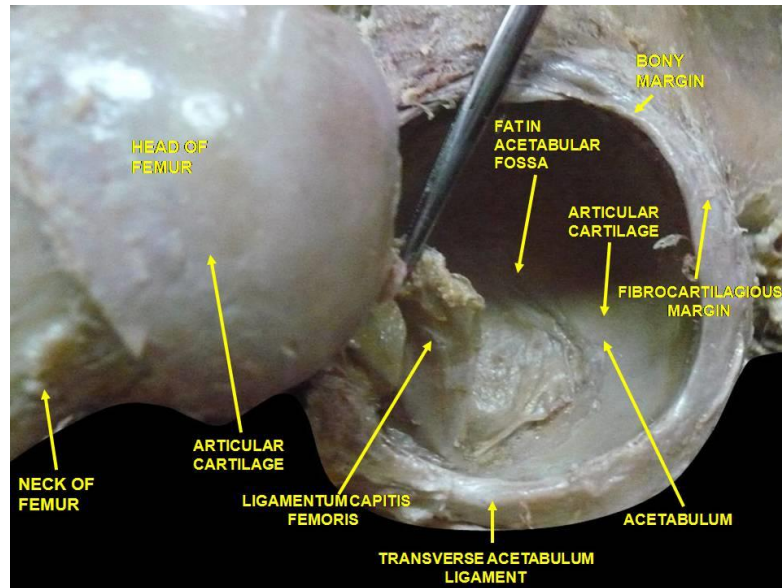
*Ligamentum transversum acetabuli* (Şekil 1.4), *labrum acetabulare*'nin (Şekil 1.3) devamı şeklinde olup *incisura acetabuli*'yi üstten köprüler, böylece altında bir delik kalır. Bu delikten eklem ait damar ve sinirler geçer (Evans

ve Christiansen, 1979; Dyce ve ark., 1987; Nickel ve ark., 1997; Dursun, 2008).



Şekil 1.3. Asetabulum ve eklem bağlarının görünümü (Anonim, 2017c).

*Ligamentum capitis ossis femoris (Lig. teres)* (Şekil 1.4), *fossa acetabuli* ile *fovea capitis femoris* arasında uzanır. Kısa ve yuvarlak bir bağıdır. İntrakapsüler olarak yer alan bu bağ *membrana synovialis* tarafından örtülmüştür (Dursun, 1995;Dursun, 2000; Nickel ve ark., 1997).



Şekil 1.4. Asetabulum ve eklem bağlarının görünümü (Anonim, 2017ç).



## 1.1.8. Kalça Eklemine Hareketinden Sorumlu Kaslar

### 1.1.8.1. Sublumbal kaslar (Leğen girişinin kasları)

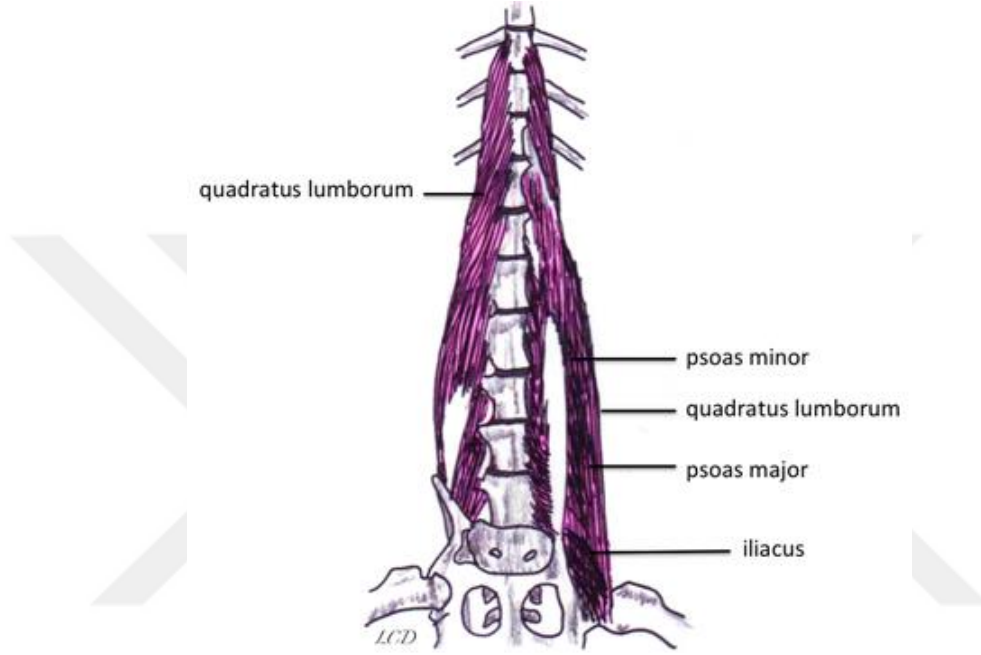
*Pelvis* (Leğen) girişi kasları bel omurlarının altından başlayarak *coxae* ve *femur'a* bağlanarak sonlanır ve *m. psoas minor*, *m. iliopsoas*, *m. quadratus lumborum* kaslarından oluşur (Liebich ve ark., 2015).

Bu kaslar, omurganın dorsal ve ventral olarak bükülmesini kontrol eder. Hareket esnasında *pelvis* ile *columna vertebralis'i* dengede tutarlar (Liebich ve ark., 2015).

*M. psoas minör* (Şekil 1.5), son 2,3 *vertebra thoracalis* ve ilk 4,5 *vertebra lumbalis'in* ventralinden başlayarak güçlü bir tendo ile *tuberculum m. psoas minoris'te* sonlanır. *M. psoas minoris*, carnivorda diğer sublumbal kaslar gibi güçlü bir kastır. Kasın karnı, *crura diaphragmatica'nın* başlangıç tendolarını sınırlar. İnsertio tendosunun düz kısmı *fascia iliaca* ile birleşerek *linea arcuata'da* sonlanır. *M. psoas minor*, omurga sabitlendiği zaman pelvisi dikleştirir. Duruş esnasında omurgayı bükerek (Liebich ve ark., 2015).

*M. iliopsoas*, *m. psoas majör* (Şekil 1.5) ile *m. iliacus'un* birleşmesinden meydana gelir. *M. psoas major* son 4 lumbal vertebra dan orijin almakta iken, *m. iliacus* ise *ala ossis ilii'nin* iç yüzündeki *fascies muscularis* ve *corpus ossis ilii'de* orijin alır. İki kasın da sonlanma noktası femur'un *trochanter minör'ü* dür. Bu iki kasın vücuttaki işlevi aynıdır. Kalça eklemine fleksiyonu, bacağın öne doğru çekilmesi ve diz eklemine dışarıya doğru döndürülmesi görevini yerine getirir. Femur anatomik konumunda sabit iken arka bacağın fleksiyonunu ve ileri yönde hareketini sağlar. Bacak arkaya doğru ekstensiyon yaptığında *columna vertebralis'in* sabit tutulmasında ve fleksiyonunda rol alır (Hermanson ve Evans, 1993).

*M. quadratus lumborum* (Şekil 1.5), *lumbar vertebra*'ların *processus transversus*'larının ventral yüzlerinden ve sonuncu kostaların proksimal ucundan orijin alarak bir sonraki *lumbar vertebra* nın *processus transversus*'u ile *sacrum*'un *ala ossis sacri*'sinde sonlanır. Bel omurlarının sabitlenmesini ve omurganın fleksiyon yapmasını sağlar (Hermanson ve Evans, 1993).



Şekil 1.5. Sublumbar kasların ventralden şematik görünümü (Anonim, 2017d).

### 1.1.8.2. Sağrı kasları

Sağrı kasları, pelvis duvarının caudalinde lateralde bulunur. *Os ilium* ve *femur* arasında uzanarak bir çok katman halinde düzenlenir. Bu grubu oluşturan kaslar; *m. gluteus superficialis*, *m. gluteus medius*, *m. piriformis*, *m. gluteus profundus*, *m. tensor fascia latae*' dir (Liebich ve ark., 2015).

*M. gluteus superficialis*(Şekil 1.6), ilk kuyruk omurundan başlangıç alır ve *femur*'un *trochanter major*'unun arka kısmına yapışarak sonlanır. Kalça ekleminin flexor ve extensor'u olarak fonksiyon yapar. Bacağın öne geriye ve

dışarıya doğru çekilmesini sağlar. Kasın ön kesimi *n. gluteus cranialis*, arka kesimi *n. gluteus caudalis* tarafından innerve edilir (Dursun, 2007).



**Şekil 1.6.** M. gluteus superficialisin sağ lateralden görünümü (Anonim, 2017e).

*M. gluteus medius*, *fascia glutea* ve *crista iliaca*'dan orijin alır ve *femur'un trochanter major*'una yapışarak sonlanır. Kalça nın dış ve yan tarafında yer alır. Kalça eklemine ekstensiyon yaptırır, bacağı arkaya ve dışa doğru çeker (Hermanson ve Evans, 1993).



**Şekil 1.7.** M. gluteus medius kasının dorsalden görünümü (Anonim, 2017e).

*M. piriformis*, *m. gluteus medius*'un arka kenarında yer alır. Birinci kuyruk omurundan başlar ve *femur'untrochanter major*'una yapışarak sonlanır. *M. gluteus superficialis* ve *m. gluteus medius*'un son kesimi tarafından örtülür. *M. gluteus profundus*'un arka kısmını örter. *M.piriformis* kalça ekleminin fleksoru ve bacağın abduktörüdür. *N.gluteus caudalis* tarafından innerve edilir (Dursun, 2000; Dursun 2008).

*M. gluteus profundus*, *spina ischiadica*'dan başlar ve *trochanter major*'da sonlanmaktadır. Kalça ekleminin ekstensiyon ve abduksiyonunda rol alır. *N. gluteus cranialis* tarafında innerve edilir (Nickel ve ark., 1986; Dyce ve ark., 1987; Liebich ve ark., 2015).

*M. tensor fascia latae*, sağrı kaslarından en önde yer alan kastır. *Tuber coxae*'dan orijin alarak *patella*'nın distaline doğru devam eden *fascia latae* içinde sonlanır. Önde *m. sartorius*, üstten *m. gluteus medius* tarafından sınırlandırılır. *Fascia lata*'yı gererek kalçaya fleksiyon yaptırır. *N. gluteus cranialis* tarafından innerve edilir (Liebich ve ark., 2015).

### 1.1.8.3. Pelvis boşluğunun iç kasları

Bu kaslar, kalça eklemi çevresine yerleşmiş, oldukça farklı küçük kas gruplarından oluşur. Bacağın hareketinin koordinasyonunda küçük bir role sahiptirler. *Pelvis* ile *fossa trochanterica* arasında uzanır (Liebich ve ark., 2015).

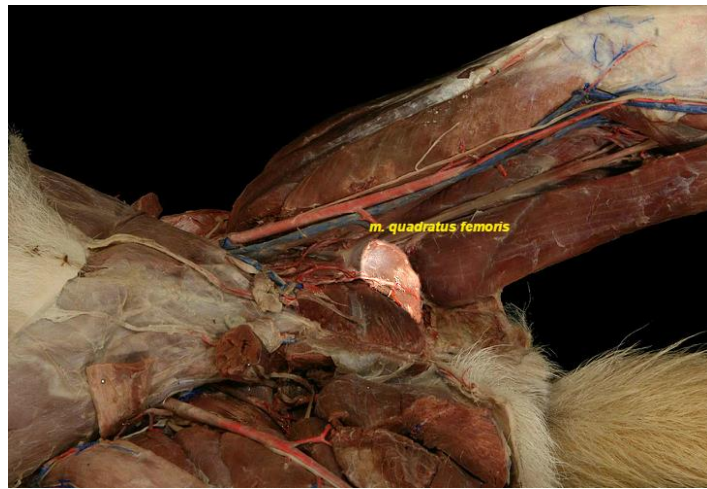
*M. obturatorius internus*, *Pelvis* boşluğunun tabanında yer alan yassı bir kastır. *Foramen obturatorium*'u kapatan *membrana obturatoria*'nın kemiğe tutunduğu yerlerden başlangıç alır. *Incisura ischiadica minor*'dan geçerek *fossa trochanterica*'da sonlanır. Kalça ekleminin gerilmesinde ve *femur'un*

dışa rotasyonunda rol oynar. *N. ischiadicus*'un ince bir dalı tarafından innerve edilir (Dursun, 2008).

*M. obturatorius externus*, *pelvis*'in ventral yüzeyi ve *foramen obturatum*'un çevresinden orijin alarak *fossa trochanterica*'da sonlanan piramidal bir kastır. Arka bacağı dışa doğru çeker. *N. obturatorius* tarafından innerve edilir (Liebich ve ark., 2015).

*Musculi gemelli*, *m. obturatorius internus*'un extrapelvinal kesimine birleşen yassı bir kastır. *Spina ischiadica*'dan *fossa trochanterica*'ya uzanır. *M. obturatorius externus*'un ve kalça eklemi kapsülünün küçük bir kısmını kapatır. Kas bacağın laterale döndürülmesine yardımcı olur. *Articulatio genus*'un gerilmesinde yardımcı olarak fonksiyon yapar. *N. ischiadicus*'un bir dalı tarafından innerve edilir (Dursun, 1995; Dursun, 2008).

*M. quadratus femoris*, *tuber ischiadicum*'un dış yüzünden başlangıç alarak *fossa trochanterica* yakınında *femur*'un gövdesine yapışarak sonlanır. *M. obturatorius externus* ve *femur* ile temastadır. Bacağın adduktoru ve retraktörü olup *articulatio genus*'un da dışa rotasyonunu sağlar. *N. ischiadicus*'un dalları tarafından innerve edilir (Dursun, 2008).



**Şekil 1.8.** Musculus quadratus femoris'in medialden görünümü (Anonim, 2017e).

*M. articularis coxae*, kalça eklemi kapsülünün craniolateralinde yer alan küçük bir kastır. *İlium* ve *asetabulum*'un yan tarafından başlangıç alarak, *art. coxae*'nin eklem kapsülüne yapışarak sonlanır. Kas eklem kapsülünü gerer. *N. ischiadicus* tarafından innerve edilir (Dursun, 2008).

#### 1.1.8.4. Uyluk arkası kasları (Kaudal femoral kaslar-Hamstring kasları)

*M. biceps femoris*, yüzeysel bir kas olup sadece deri ve facsia tarafından kapatılmaktadır. Bu gruptaki kasların en büyüğüdür ve lateralde yer alır. *Lig. sacrotuberaleden* başlangıç alan *kranial superficial* bir baş ile *tuber ischiadicum*'un lateral açısından başlangıç alan daha küçük caudal baştan meydana gelir. Superficial baş, kasın ön kısmını oluşturur, daha küçük olan derin kısmı ise *femur*'un arka yüzünden köken alır. Her iki kas karnı distale ilerleyerek bir aponeurosis vasıtasıyla *fascia cruris* ve diz eklemi *fascia*'sı ile birleşir. Bu *facsia* ile *patella*, *lig. patellae* ve *tuberositas tibiae*' ye bir tendo aracılığıyla da *tuber calcanei*'ye yapışır (Liebich ve ark., 2015).

*M. biceps femoris* farklı parçalardan oluşuğu ve farklı noktalara yapışma yaptığı için kompleks bir hareket yapısına sahiptir. Bacağın gerilmesinde ve abduksiyon yapmasında rol oynar. Diz eklemine bükerek, *tarsus*'un gerilmesini sağlar. *N. gluteus caudalis* tarafından innerve edilir ( Liebich ve ark., 2015).

*M. abductor cruris caudalis*, *m. biceps femoris*'in iç tarafında yer alır. Dar ince ve uzun bant şeklinde bir kastır. *Ligamentum sacrotuberale*'den başlangıç alarak, *fascia cruris* ve *m. biceps femoris*'in *crus*'un proksimalindeki kesimi ile birleşerek sonlanır. Kas bacağın abduktoru olarak fonksiyon gösterir, *n. fibularis* tarafından innerve edilir (Dursun, 2008).

*M. semitendinosus* (Şekil 1.9), *m. biceps femoris*'in pelvinal başı ile *m. semitendinosus* arasında yer alır. *Tuber ischiadicum*'um kaudal ve

ventrolateral'inden başlangıç alır. Kas *m. biceps femoris*'in kaudalinde distale ilerleyerek popliteal bölgede bacağın medial'inde ikiye bölünür. *M. semitendinosus*, *tendo calcaneus communis*'in oluşumuna katılan ve *m. gastrocnemius*'un medial yüzünde uzanan kuvvetli bir tendo verir. Tendo, *fascia cruris* ve *m. biceps femoris*'in tarsal tendosuyla birlikte eklenti birleşik tendo oluşturarak *tuber calcanei*'ye yapışır (Liebich ve ark., 2015).

*M. semitendinosus* ayak yere bastığında kalça eklemi, diz eklemi ve bilek eklemine gererek gövdeyi öne iter. Bacak serbest durumda iken kas diz eklemine büker, bacağı dışa doğru döndürür ve geriye doğru hareket ettirir. *N. gluteus caudalis* ve *n. tibialis* tarafından innerve edilir (Liebich ve ark., 2015).



**Şekil 1.9.** Sağ *M. semitendinosus*'un görünümü (Anonim, 2017e).

*M. semimembranosus* (Şekil 1.10), uyluk arkasındaki kaslardan en medialde olan olan kas'tır. *İschium*'un ventral yüzünden başlangıç alır. Distale doğru ilerlerken iki kısma ayrılır birisi kısa bir tendo ile *femur*'un *condylus medialis*'ine, diğeri uzun bir tendo ile *tibiae*'nin *condylus medialisine* bağlanır (Liebich ve ark., 2015).

*M. semimembranosus* sabit pozisyonda kalça ve diz eklemi gererek vücudun ileriye doğru itilmesini destekler fakat bacak serbest durumdayken bacağın geri çekilmesini ve içe hareketini sağlar. *N. tibialis* tarafından innerve edilir (Liebich ve ark., 2015).



**Şekil 1.10.** Sağ *M. semimembranosus*'un görünümü (Anonim, 2017e).

#### 1.1.8.5. Uyluğun (*femur*) iç kasları

*Femur*'un iç tarafında yer alan kaslar bacağın adduksiyonu ile görevli olan kaslardır. Bunlar *m. sartorius*, *m. gracilis*, *m. pectineus*, *m. adductor longus*, *m. adductor brevis* ve *m. adductor magnus*'tan ibarettir (Dursun, 1995; Dursun, 2008).

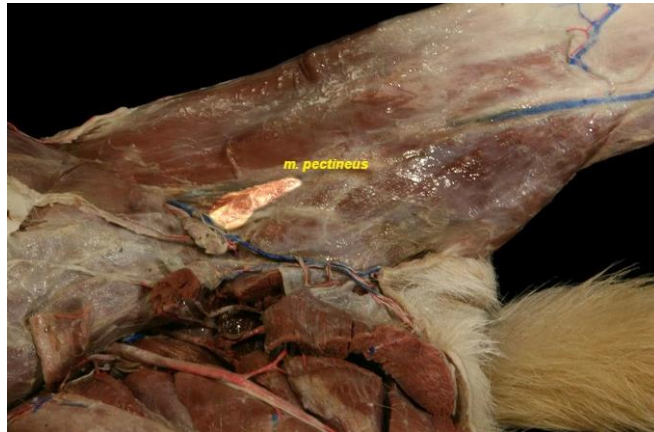
*M. sartorius*, uyluğun craniomedial kenarında superficial olarak uzanan dar, bant şeklinde bir kاستır. İki şerit halindedir (Liebich ve ark, 2015). Kranial kısım *crista iliaca*'dan başlangıç alır, *m.tensor fascia latae*'nin önünden distal'e seyrederek uyluğun medial yüzüne döner. Burada *fasiya femoralis* ve *fasiya genus*'la birleşir (Liebich ve ark., 2015).



Kaudal kısım *spina iliaca ventralis*'ten çıkarak kranial kısma paralel ve onun medial'inde distal'e uzanır. *M.gracilis*'in aponeurosis'ine karışarak *tibiae*'nin kranialinde sonlanır. Köpeklerde *m. sartorius*, *trigonum femorale*'yi örtmediği için nabız almada uygun bir yer şekillenir. *M.sartorius* kalça eklemine bükerek, bacağın adduction hareketini sağlar. Aynı zamanda diz eklemi *fascia'sı* ve *fasciae cruris*'le birleşerek diz eklemine gerer. *N. femoralis* tarafından innerve edilir (Liebich ve ark., 2015).

*M. gracilis*, *Femur*'un iç yüzünde, *m. sartorius*'un arkasında, derinin hemen altında yer alır. *Symphysis pelvis*'in alt yüzünden başlangıç alır. *Patella* düzeyinde *fascia cruris* ile karışarak sonlanır. Bacağın adduksiyonunda görev alır, *fascia cruris*'i gerer. *N. obturatorius* tarafından innerve edilir (Dursun, 1995; Dursun, 2008).

*M. pectineus*, *femur*'un iç yüzünün üst kesiminde yer alır. *Eminentia iliopubica* ve *pecten ossis pubis*'ten başlangıç alır. *Femur*'un *facies aspera*'sının *labium mediale*'sinde son bulur. *M.pectineus* bacağı adduktor kasıdır. Dizin dışa rotasyonu görevini de yerine getirir. Kasın innervasyonu *N. obturatorius* tarafından sağlanır (Dyce ve ark, 1987; Dursun, 2006; Dursun, 2008). Kalça displazisi tedavisinde *m. pectineus*'un diseke edilmesi, bacağı adduction'unu önlemek için yapılan yaygın bir cerrahi operasyondur (Liebich ve ark., 2015).



Şekil 1.11. *M. pectineus*'un medialden görünümü (Anonim, 2017e).

*M. adductor*, iç yüzünde yer alır. *M. semimembranosus* ile *m. pectineus* arasında bulunur. Normal olarak *m. adductor longus*, *m. adductor brevis* ve *m. adductor magnus* vardır ve *m. pectineus* ile birleşmişlerdir. Bu kaslardan *m. adductor brevis* ve *m. adductor magnus* *symphysis pelvina*'nın alt yüzünden ve *tuberculum pubicum ventrale*'den başlar. *Femur*'un *fascies aspera*'sının üst kısmı, *epicondylus medialis* ve diz eklemine *ligamentum collatera mediale*'sinde sonlanır. Adduktor kaslar bacağı içe fonksiyonunu gösterirler. *N. obturatorius* tarafından innerve edilirler (Evans ve Christiansen, 1979; Dursun, 2008).

## **1.2. Kalça Eklemine Ortopedik Hastalıkları**

Köpeklerde kalça eklemi ile ilgili karşılaşılan en yaygın ortopedik bozukluklar aşağıda verilmiştir.

### **1.2.1. Pelvis Kırıkları:**

Kaslar tarafından sık korunmasına karşın pelvis'in kırıkları sık görülür. Küçük hayvanlardaki kırıkların %20-25'ini bunlar oluşturur. Genellikle 2 yaşından küçük köpeklerde görülmektedir. Bunun nedeni ise bu yaşta ki köpeklerin çevreyi tam olarak tanımamaları ve pelvis kaslarının yeterince koruma yapmamasıdır (Yavru, 2012).

### **1.2.2. Femur Kırıkları:**

Küçük hayvanlarda femur kırıkları diğer kemiklere oranla daha fazla görülmektedir. Kırık en çok femur'un diyafizinde meydana gelir (Yavru, 2012).

### **1.2.3. Kalça ekleminin yangısı (coxitis):**

Köpek, ruminant ve atlarda görülür. Yaralanma ve bunu izleyen enfeksiyon eklemin yangılanmasına neden olur. Akut aseptik coxitis sadece unilateral biçimde görülür (Yavru, 2012).

### **1.2.4. Coxartroz:**

Primer olarak yaşlı köpeklerde yıpranma hastalığı şeklinde, sekonder olarak ise kalça ekleminin diğer bozuklukları nedeniyle meydana gelir. Hastalığın seyri kroniktir. Eklemde asetabulum ve kaput femoriste aynı derecede deformasyon ortaya çıkar. Genellikle ilk önce tek eklemde ortaya çıkar. Olguların çoğunda vücudun ağırlığını taşıyan diğer eklemde de görülür(Yavru, 2012).

### **1.2.5. Legg-Perthes-Calve Hastalığı:**

Caput ve kollum femoris'in artiküler ve üst epifizer kısmının deformasyonu şeklinde ortaya çıkan, avasküler aseptik bir nekrozla karakterize, yangısal olmayan bir hastalıktır (Yavru, 2012).

### **1.2.6. Kalça Çıkığı (Luxatio Femoris):**

Genellikle indirek travmaya bağlı olarak şekillenen ve eklemi çevreleyen yumuşak dokuların, eklem kapsülünün yırtılmasıyla birlikte ligamentum teresin kopması sonucu kaput femoris asetabulum dışına çıkması olayıdır. Caput femoris bu yeni pozisyonunda kaslara bağlı olarak bulunur (Yavru, 2012).

### **1.2.7. Epifizer Dekolman (Epifizioliz):**

Epifizioliz kollum femoris ile femurun superior epifizinin ayrılmasıdır (Yavru, 2012).

### **1.2.8. Sinir Bozuklukları:**

Köpeklerde plexus ischiadicus, n. obturatorius, n.tibialis, n. fibularis ve n. femoralis'in felci sonucu kalça topallığı oluşur (Yavru, 2012).

### **1.2.9. Panosteitis Eozinophylica:**

Bu hastalık özellikle (Alman kurt köpeği başta olmak üzere, Great dane, Saint bernard, Doberman, Irish setter, rotweiller) 6-18 aylık genç köpeklerin uzun kemiklerinde ağrı ve topallıkla karakterize bir kemik sistemi hastalığıdır. Hastalık Enostoz olarak da anılır. Hastalık özellikle genç hayvanlarda görülmekle birlikte 5 yaşına kadar olan hayvanlar da etkilenmektedir (Yavru, 2012).

### **1.2.10. KALÇA DİSPLAZİSİ**

Displazi: “Dys” kötü ve “plasia” form sözcüklerinin birleşmesiyle “kötü form” anlamında kullanılan tıp ve veteriner hekimlik terminolojisine girmiş bir kelimedir(Riser, 1964).

Köpeklerde kalça displazisine yönelik olarak yapılan ilk çalışma 1930 yılında ABD’de başlamıştır. Displazi ile ilgili tanım ise 1935 yılında Schnelle tarafından “coxa-femoral eklemin bilateral sublukzasyonu” şeklinde ifade

edilmiş ve o dönemde nadir olduğu düşünölmüştür (Schnelle, 1935; Brass ve Paatsama, 1983).

Kalça displazisi kalça ekleminin; konjenital olarak tek veya çift taraflı anormal gelişimi ve bunun sonucu olarak eklemde bir gevşeklik ve ileri ki yaşlarda *artrozis deformatas* oluşumu ile karakterize bir bozukluğudur (Yavru, 2012).

Kalça displazisi ve genellikle büyük ırk köpeklerde (Alman kurt köpeği, Gordon setter, Saint-Bernard, Boxer v.b) görölmektedir. Kalça displazisi klasik olarak bir yaşından önce klinik olarak yürüyüş bozukluğu göstermeden seyir eder. Radyolojik olarak displazi teşhisi 3 aylık yaştan itibaren şüpheli olarak, 6 aylık yaştan itibaren ise kesin olarak belirlenebilir. Buna karşılık kalça displazisi kesin olarak yoktur diyebilmek için kemiksel büyümenin sona ermesi yani en az 12 aylık yaşını tamamlaması gerekmektedir (Yavru, 2012).

#### **1.2.10.1. Etiyoloji**

Kalça displazisinde; genetik faktörlerin etkisi üzerine ortak bir görüş bulunmakla birlikte, çevresel faktörler de etkili olmaktadır. Çevresel faktörler genler üzerinde değişim etkisine sahip olsa da kalça displazisine tek başına neden olmazlar. Genotipi, kalçanın büyümesi, şekil, boyut, anatomik ilişkileri, kas yapısı ve innervasyonu etkiler (Yavru, 2012).

Eklem laksitesi kalça displazisinin patogeneğinde önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir. Genç köpeklerin bütün eklemlerinin erişkinlerden daha gevşek olduğu fikri savunulmaktadır. Tipik olarak şiddetli eklem laksitesi bulunan köpeklerde kalça displazisi gelişir (Yavru, 2012).

Bazı araştırmacılar vücut tipi ile kalça displazisi görülme sıklığı arasında ilişki ortaya koymuşlardır. Buna göre, büyük ırklarda daha fazla kalça displazi görülme oranı varken küçük ırklarda bu oran düşüktür. Beslenmeye bağlı diyetle fazla miktarda kalsiyum ve D vitamini bulunması, pektineal kaslardaki anomaliler, kalça eklemindeki dolaşım bozukluğu ve travmalar da kalça displazisinin oluşumunda etkili olmaktadır (Yavru, 2012).

#### **1.2.10.1.1. Genetik etki**

Kalça displazisi genetik bir hastalık olmakla birlikte, çevresel faktörler hastalığın seyri, klinik ve radyolojik bulguların ortaya çıkma derecesini üzerinde etkili olmaktadır (Hedhammar, 1979; Smith ve ark., 1990; Alexander, 1992; Kealy ve ark., 1992).

İsveç ordu'suna ait çoban köpekleri üzerinde yapılan araştırmalarda, kalça displazisi yönünden ebeveyn ve yavru köpekler arasında bariz bir ilişki olduğu ortaya konmuştur. Fakat burada genetik faktörlerin etkisinin çevresel faktörlerin etkisi ile arttığı belirtilmiştir. Genetik faktörlerin kalça displazisine olan etkisi %20-60 arasında değişmektedir (Riser, 1969; Schnepf, 1976).

#### **1.2.10.1.2. Beslenme**

Kalça displazisi genotipini taşıyan yavru köpeklerin büyüme periyodunda kalorisi yüksek diyetle beslenmesinin displazi insidansını ve şiddetini arttırdığı bildirilmektedir (Anon, 1973; Lewis ve ark., 1987; Bakır, 1992; Olmstead, 1998).

Kısıtlı beslemenin kalça displazisi üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla 8 haftalık 48 Labrador Retriever yavrusu 2 eşit gruba ayrılmış, birinci gruba ad libitum besleme yapılmış, ikinci grup ise %25 daha az beslemeye tabi tutularak 2 yaşına kadar takip edilmiştir. Displazi durumunu belirlemek amacıyla 30, 42, 54, 78, ve 104 haftalık yaşta standart ventrodorsal pozisyonda radyografik görüntüler çekilmiş ve Norberg açısı tayini ile sublukzasyon dereceleri belirlenmiştir. Kısıtlı beslenen grupta daha az displazi durumu belirlenmiştir. Aynı radyografik görüntüler Swedish yöntemi kullanılarak da değerlendirilmiş bu yöntemde de kısıtlı beslenen grupta daha az displazi oranı belirlenmiştir (Kealy ve ark., 1992).

Labrador retriever ırkı köpekler üzerinde yapılan bir diğer çalışmada, köpekler 14 yaşına kadar takip edilmiş ve kısıtlı beslenen grupta kalça eklemi osteoarthritisine ilişkin bulguların daha az şekillendiği grlmştir (Smith ve ark, 2006).

#### **1.2.10.1.3. Miyopatiler**

*M. pectineus miyopatisi* büyümeyi engelleyip geciktirebilir. *Caput femoris*'in *acetabulum*'dan dışarıya ve yukarıya yüklenmesine, eklemin gevşekline, *acetabulum*'un kenarının zedelenmesine sebebiyet vermektedir. Arka bacağa iletilen yükün *caput femoris*'in eklem kapsülü ve ligamentlerine aktarılması sonucu gerilmesine ve hatta yırtılmasına neden olabilmektedir (Morgan, 1988).

#### **1.2.10.1.4.Hormonlar**

Gereğinden fazla kalsiyum alınması, kalsitonin'de artış, paratiroid hormonunda azalmaya neden olur. Bunun yanında yetersiz beslenme de gastrin salınımını arttırarak kalsitonini yükseltir ve paratiroid hormon düzeyini

düşürür. Bazı araştırmacılara göre östrojen, relaksin, insülin, büyüme hormonu ve paratiroid hormonu kalça displazisinin gelişiminde bir etkindir (Morgan, 1988; Gustafsson, 1986).

Diyetle birlikte alınan kalsiyum miktarı plazma Ca konsantrasyonunu etkiler. Plazma Ca konsantrasyonudüşüğünde paratiroid hormon osteoklastik aktiviteyi artırır, yükseldiğinde ise kalsitonin osteoklastik aktiviteyi azaltır. Baz fazlalığında osteoklastik aktivite üzerine etkisi vardır. Katyon alımının fazla olması ve sonucunda şekillenen telafi edici alkalozis, osteoblast aktivitesini ve iskelet gelişimini yavaşlatır (Hazewinkel, 1998).

Beagle ve Greyhound ırkı köpeklerde gebeliğin son üç haftasında ve doğumu izleyen iki hafta içinde yavrulara fazla miktarda östrojen hormonu verildiğinde, kalça eklemine hissedilir ölçüde gevşek, caput femoris'in daha küçük ve acetabulumun daha sığ şekillendiği belirtilmektedir. Bu durumun normalde kalça displazisi görülmeyen Greyhound'larda ve özellikle erkek yavrularda daha belirgin olarak açığa çıktığı vurgulanmaktadır (Ackerman, 1982; Gustafsson, 1986).

#### **1.2.10.1.5.Vitaminler**

C vitamini destek dokuların intersellüler liflerinin oluşumuna katılarak bu dokuların fonksiyonlarının normal bir şekilde yerine getirilmesinde rol oynamaktadır. C vitamini yetersizliği ile büyüyen köpeklerde değişik derecelerde kalça displazi ortaya çıktığı belirlenmiş buna karşılık c vitamini takviyesi yapılarak büyütülen yavrularda ise daha az kalça displazi görüldüğü ifade edilmektedir (Bennet, 1987).



### **1.2.10.2.Klinik Görünüm ve Tanı Yöntemleri**

Kalça displazisinin varlığını tanımlayacak karakteristik bir belirti yoktur. Klinik belirtiler hayvanın yaşına bağlı olarak büyüme dönemine göre farklılık gösterebilir. Klinik belirtiler ile radyolojik belirtiler birbirini desteklemeyebilir (Yavru, 2012).

Gelişmesini tamamlamamış olan (1 yaşından küçük) köpeklerde görülen semptomlar eklem kapsülündeki gerilme, bacağın adductor hareketine katılan kasların gerilmesi ve acetabulum da meydana gelen küçük kırıklar neticesinde ortaya çıkar. Köpeğin çektiği ağrı duyusu; eklem kapsülündeki fibroz ve acetabulumun yeniden şekillenmesine bağlı olarak azalabilir yada tamamen yok olabilir. Ağrının olmadığı dönem bireyler arasında farklılık gösterebilir. Egzersiz yapma isteğinde azalma, yürüme, koşma, merdiven çıkma hareketlerine karşı isteksizlik olup oturma, yatma hareketlerini tercih eder. Koşma davranışını tavşan zıplaması şeklinde yapar. Arka bacakların birisinde yada ikisinde topallık görülür (Yavru, 2012).

Gelişmesini tamamlamış (erişkin) köpeklerde eklem kapsülünde ve kalça eklemine meydana gelen artroz nedeniyle eklem hareketlerinde azalma görülür ve klinik bulgular devamlılık gösterir (Yavru, 2012).

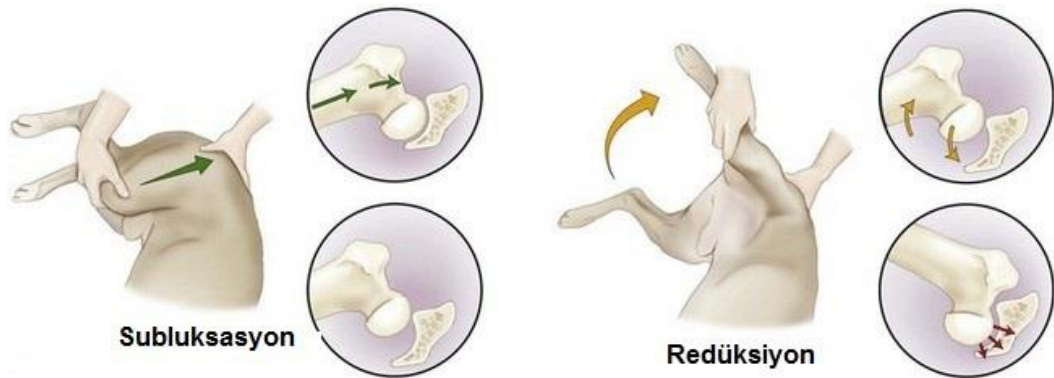
#### **1.2.10.2.1.Ortalani metodu**

Palpasyonla femurun lukzasyon/sublukzasyona uğratılıp sonra redükte edilmesine dayanan diagnostik testtir. Testi uygulamak amacıyla anesteziye alınan köpek sırt üstü ya da yan yatırılır. Büyük köpekler testin uygulanması amacıyla sırt üstü yatırılır. Femur masaya dik ve art. genu fleksiyonda tutulur. Femur'dan art. genu'ya doğru aşağı yönde caput femoris'e sublukzasyon

sağlamak için basınç uygulanır. Sublukzasyona uğrayan caput femoris'in asetabulum'a yerleşmesini sağlamak için 15-20 derece abduksiyon yaptırılır (Piermattei ve Flo, 1997; Adam ve ark., 1998; Puerto ve ark., 1999; Lust ve ark., 2001; Sarierler, 2003).

Lateral pozisyonda gerçekleşen test için femur masaya paralel, art. genu fleksiyon da tutulur. Sublukzasyon meydana getirmek için femur'a güç dorsalden uygulanır. Eklemde gevşeklik varsa sublukzasyon oluşmaktadır. Bu pozisyonda da redüksiyon sağlamak için abduksiyon yapılır. Pozitif Ortolani Belirtisi düzelme hissedilen veya duyulan bir redüksiyon sesi olarak ifade edilir. Pozitif Ortolani belirtisi eklem kapsülündeki gerilmeyi gösterir. Eklem kapsülü gerildiğinde, eklem gevşekliği oluşur. Eklem kapsülünün gerilmesine sebebiyet veren bir çok durum vardır, en yaygın olanı kalça displazisidir (Piermattei ve Flo, 1997; Adam ve ark., 1998; Puerto ve ark., 1999; Lust ve ark., 2001; Sarierler, 2003).

Hafif dereceli dejeneratif eklem hastalığı (DEH) bulunan genç köpeklerde ortolani testi genellikle çok belirgindir. DEH ilerledikçe dorsal asetabular kenarın yıkımı asetabular dolgunluk ve eklem kapsülünün fibrozisi nedeniyle testten sonuç alınamayabilir (Adam ve ark., 1998; Lust ve ark., 2001).



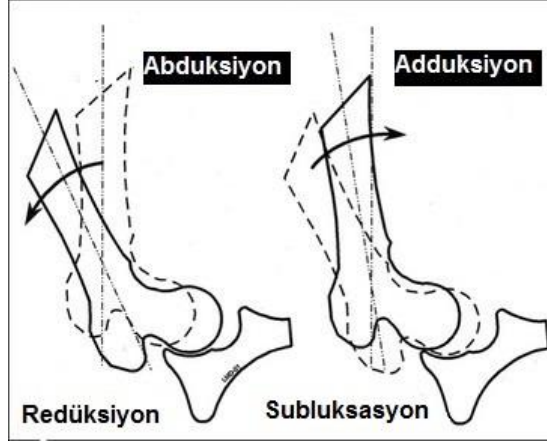
**Şekil 1.12.** Ortolani testinin lateral pozisyonda uygulanışı (Anonim, 2017f).

### **1.2.10.2.2.Barlow metodu**

Teste başlamak için köpek sırtı üstü pozisyonda pelvis muayene masasına paralel olacak şekilde yatırılır. Test uygulanacak taraftaki femur vertikal pozisyonda olacak şekilde ve kalça eklemine fleksiyon ya da ekstensiyonuna izin verilmeyecek şekilde diz ekleminden tutulur. Diğer femur pelvisin hareketini engellemek amacıyla ekstensiyon pozisyonunda muayene masasına paralel konumda tutulur. Testi uygulayan hekim, femurun longitudinal hattı boyunca kalça eklemine doğru bir kuvvet uygular. Kalça eklemine gevşeklik varsa uygulanan bu kuvvet dolayısıyla femur başı subluksasyona uğrar bu da Pozitif Barlow Bulgusunu ifade eder (Vezzoni, 2007).

### **1.2.10.2.3.Redüksiyon ve Subluksasyon Açıları**

Redüksiyon açısı, kalça eklemi redüksiyonu oluştuğunda sagittal düzlemden fiziksel pozisyonda abduksiyon açısının ölçülmesidir. Redüksiyon açısını ölçmek için hasta anesteziye alınır ve sırt üstü yatırılır. El diz eklemi laterale yerleştirilir. Medial doğrultuda zorlama ile kalça ekstensiyon ya da fleksiyonsuz vertikal başlama pozisyonuna getirilir. Diz eklemine uygulanan güç ile kalça yavaşça abduksiyona getirilir. Kalça eklemi yerine yerleştiğinde abduksiyon durdurulur. Çıtırtı sesinin duyulması ya da caput femoris'in yer değiştirmesinin palpe edilmesi ile kalça eklemine yerine yerleştiği anlaşılır. (Alexander, 1992).



**Şekil 1.13.**Eklemde Abduksiyon ve Adduksiyon hareketi ile Redüksiyon ve Subluksasyon meydana getirilmesi (Anonim, 2017f).

Redüksiyon açısı, köpeklerde elektronik goniometre ile ölçülür. Goniometrenin ucu iliopektinel çıkıntı üzerindeki m. pectineus' un orijininin hemen caudaline yerleştirilir. Goniometrenin kenarı genu eklemine medial kenarına dokundurulur. Redüksiyon açısı okunur. Redüksiyon açısı eklem gevşekliğini gösterir. Normal kalçada redüksiyon açısı belirlenemez. Normale yakın ya da hafif displazik hayvanlarda redüksiyon açısı  $20^{\circ}$ - $30^{\circ}$  arasında, hafiften orta dereceli displazik hayvanlarda bu açı  $31^{\circ}$ - $40^{\circ}$  arasında , orta dereceden şiddetli dereceye yakın ya da çok ağır vakalarda ise  $40^{\circ}$  den yüksektir. Redüksiyon açısının derecesinin artması belirli bir oranda ligament ve eklem kapsülünün gerilmesini artırır. Redüksiyon açısı koksofemoral eklemde artrozun gelişme olasılığını artırır. Redüksiyon açısı koksofemoral eklemde artroz lezyonlarının artması ile yavaş yavaş azalır (Yavru, 2012).

Subluksasyon açısı,dorsal acetabular kenar eğiminin ve asetabular dolgunluğun belirleyicisidir. Dorsal acetabular kenar eğimi, normal köpeklerde kalçanın uzun eksenine dikme indirdiğimizde 7.5 dereceden azdır.Bu eğimin 7.5 dan fazla olduğu durumlarda femur dışarı çıkar ve eklem kapsülünde de gerilme meydana gelir.Asetabulumun osteofitlerle dolması ve ligamentlerdeki kalınlaşma subluksasyon açısının artmasına neden olur.Köpeklerde eklem gevşekliği olmaması durumunda subluksasyon açısı belirlenemez. Subluksasyon açısının 5 dereceye kadar olduğu durumlarda

hafif eklem gevşekliğinden bahsedilir. Asetabular eğimin 8 ile 10 subluksasyon açısının da 5 ile 10 derece arasında değiştiği durumlarda hafif ve orta kalça displazisi durumu vardır. Dorsal asetabular kenar eğiminin ve subluksasyon açısının 10 dereceden büyük olduğu durumda orta ve şiddetli kalça displazisi durumu belirlenir. Redüksiyon ve subluksasyon açısı arasındaki farkın büyük olması gerilmiş bir eklem kapsulası ile birlikte sağlıklı bir kalça eklemine yada artrit gelişmeden iyi sonuçlarla tedavi edilebilir erken dönemdeki kalça displazisine sahip genç bir köpeği gösterir. Bu açılar arasında orta derecede farkın olması (30/15), pelvik osteotomiye acil ihtiyacı olan bir kalça eklemine göstermekle birlikte eklem kırırdağının durumunun ve asetabulum'un dolma durumunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu açılar arasında küçük farkın olması (25/22) kalçanın osteofitlerle dolduğunu ve bu kalça eklemine pelvik osteotomiye aday olmadığını ifade etmektedir. Bu açılar arasında 0 dereceye yakın bir oran (1/10) olması gerilmiş bir eklem kapsulasını ve cerrahi operasyon gerektirmeyen normal bir kalçayı gösterir. Redüksiyon ve subluksasyon açısı, özellikle 6 aylık yaşta kalçanın sağlık durumunu gösteren mükemmel bir indikatördür (Yavru, 2012).

#### **1.2.10.2.4.Barden metodu**

Barden metodu testi eklemdeki pasif gevşekliğin tespit edilmesini sağlar. Barden's, 8 haftalık köpek yavrularında kalça eklemi gevşekliğini tespit etmiş ve bu durumun kalça displazisine yaptığı etkiyi araştırmıştır. Testin uygulanması amacıyla 6-8 haftalık yavru köpek kontrol edilecek bacak eklemi yukarıda kalacak şekilde yan tarafı üzerine yatırılır (Yavru, 2012). Sol kalça eklemine muayenesi için sol elin başparmağı femurun lateralinde, diğer parmaklar medialinde kalacak şekilde femuru kavrar ve medialden laterale doğru yukarı yönde basınç uygulanır. Sağ elin baş ve işaret parmağı trochanter major üzerine yerleştirilir ve lateralden mediale doğru aşağı yönde basınç uygulanarak asetabulum içerisinde bulunan femur başının içeriye ve dışarıya doğru hareket edip etmediğinin kontrolünü yapar. Testin pozitif

olması belirgin bir eklem gevşekliğinin varlığını ortaya koyarken, negatif sonucun tanısai değeri düşüktür. Barden'in orijinal çalışmasında, 1 mm den fazla olan medialden laterale doğru yer değıştirmenin olması kalça displazisinin erken tanısında kullanılabileceğini belirtirken (Barden ve Hardwick, 1968), farklı araştırmacılar aynı sonuçları elde edememiş ve barden palpasyonunu subjektif bir test olarak değerlendirmişlerdir (Fries ve Remedios, 1995).

### **1.2.10.3.Radyolojik Muayene ve Tanı Yöntemleri**

Kalça displazisinin kesin teşhisi sedasyon yada anestezi altında çekilen çeşitli radyolojik görüntülerle yapılabilmektedir. Anestezi ile gerekli kas gevşemesi sağlanarak yanlış teşhis engellenir. Çünkü kas kontraksiyonları eklem bağlarındaki gevşekliğin hissedilmesini engellemektedir. Kalça displazisinin belirtilerinden olan eklem gevşekliği ve dejeneratif değışiklikler radyografik olarak ortaya konulabilmektedir fakat bunda radyografik metod ve pozisyonların etkisi büyüktür (Yavru, 2012).

Kalça displazisi her iki kalça ekleminde görülebilmekte ise de bir taraf diğerine göre daha çok etkilenebilir. Radyolojik olarak kalça eklemlerinde meydana gelen subluksasyon ve DEH belirlenebilmektedir. Kalça displazisinin klinik bulguları ile radyografik bulgular her zaman birbiriyle uyumlu olmayabilir. Kalça ekleminde meydana gelen subluksasyonun belirlenmesinde en sık kullanılan radyografik yöntem pelvisin standart ventrodorsal olarak görüntülenmesidir (Yavru, 2012).

#### **1.2.10.3.1.Standart Ventrodorsal Gergin Bacak Görüntüsü (OFA)**

Bu radyografik görüntüleme pozisyonuna göre köpek röntgen masasına sırtüstü olacak şekilde yatırılır ve arka bacaklar, diz ve tarsal eklemler tam

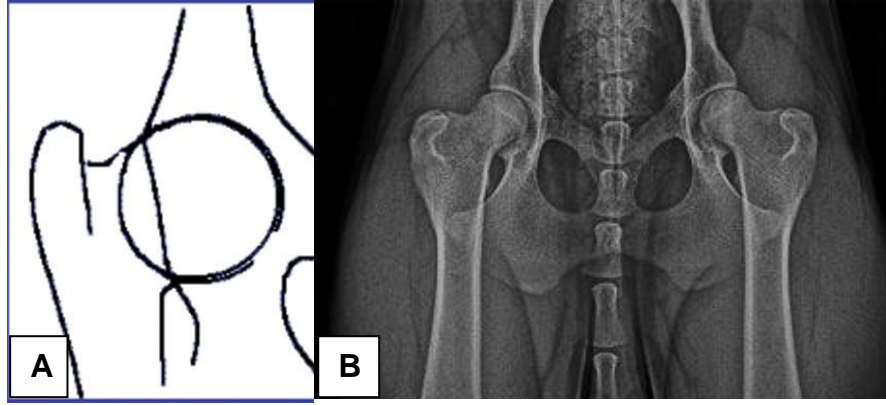
olarak ekstensiyona gelene kadar geriye doğru çekilir. Femurlar birbiri ile paralel olacak şekilde aynı zamanda patellalar da dorsal de merkeze gelene kadar bacağı adduksiyon yaptırılır. Ön bacaklar bulunduğu konuma göre başın sağından ve solundan ön tarafa doğru gerdirilir. Pelvisin rotasyona uğramayıp simetrik konumda olmasına özen gösterilmelidir. Son iki lumbal vertebra ve genu eklemi de radyografik görüntü içerisine dahil edilmelidir (Yavru, 2012).

#### **1.2.10.3.1.1. Derecelendirme ve sınıflandırma**

Standart ventrodorsal pozisyonun kullanımı ve derecelendirmenin yapılması hayvan ortapedi birliği (Ortapedic Foundation of Animals-OFA) tarafından bir sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Burns, Fox ve Burt isimli araştırmacıların değerlendirmelerine göre kalça eklemi mükemmel kalça eklemi, iyi kalça eklemi, vasat kalça eklemi, sınırda kalça eklemi, hafif dereceli kalça eklemi, orta dereceli kalça eklemi, ileri dereceli kalça eklemi olarak gruplandırılmıştır (Yavru, 2012).

##### **1.2.10.3.1.1.1. Mükemmel kalça eklemi yapısı:**

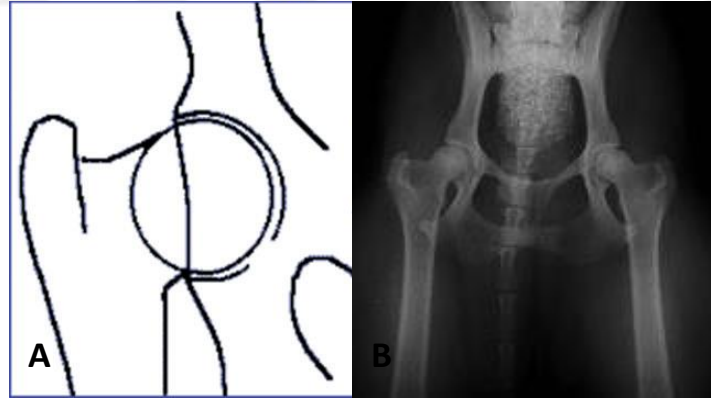
“C” şeklinde iyi bir yapıda gelişip şekillenen acetabulum ve bunun caput femoris'in % 75'ini ya da daha fazlasını kapattığı eklem yapısı olarak belirtilir (Yavru, 2012).



**Şekil 1.14.** Mükemmel kalça eklemine şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüsü (Flückiger, 2007; Anonim, 2017g).

#### 1.2.10.3.1.1.2. İyi kalça eklemi yapısı:

“C” şeklinde iyi bir yapıda şekillenen acetabulum yapısı ve caput femoris’in %60-75’inin acetabuler yapı içerisinde olduğu eklem yapısı olarak ifade edilir (Yavru, 2012).



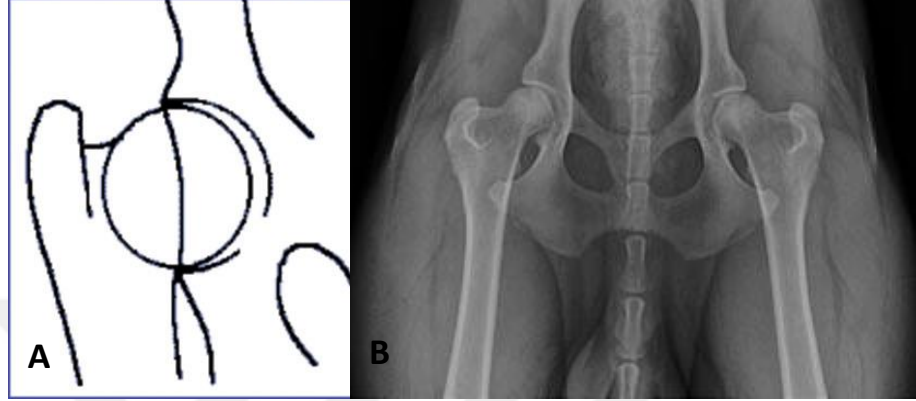
**Şekil 1.15.** İyi kalça eklemine şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüsü (Flückiger, 2007; Anonim, 2017g).

#### 1.2.10.3.1.1.3. Vasat kalça eklemi yapısı:

Eklem yapısında orta derecede düzensizlik ve artrit meydana gelmiştir. Acetabulum’un kraniodorsal kenarında hafif osteofitler izlenebilir. Femur başı



ve acetabulumda hafif uyumsuzluk durumu görülebilir. Bu hafif subluksasyondan dolayı iyi bir kalça ekleminden geniştir. Dorsal asetabular kenardaki gerilemeye bağlı olarak asetabulum hafif sığ görülebilir (Yavru, 2012).



**Şekil 1.16.** Vasatkalça eklemine ait şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüleri (Flückiger, 2007; Anonim, 2017g;).

#### **1.2.10.3.1.1.4. Sınırdaki kalça eklemi:**

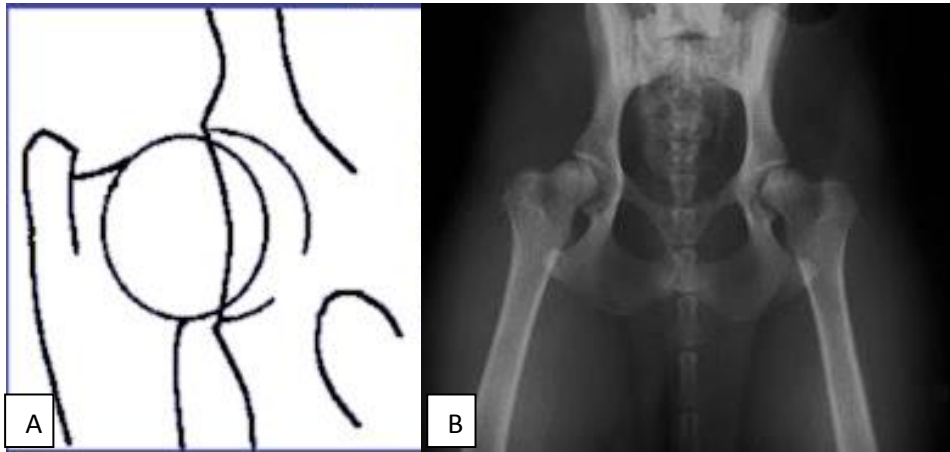
Bu sınıflandırma kalça displazisi var yada yok denilemeyen yani her iki tarafa da tam olarak uymayan durumlarda yapılır. Bununla birlikte Shar pei, Chow Chow ve Poodle gibi bazı ırklarda bu sınır çizgisi normal olabilir. Şüpheli kalçanın yaklaşık 6 ay sonra tekrar kontrol edilmesi gerekir. 6 ay sonra çekilen röntgen sonuçları artritik değişimler yönünden ilk sonuçlar ile karşılaştırılır. Bu sınıflandırmadaki köpeklerin çoğu (%50 den fazlası) zaman içerisinde kalça konformasyonunda herhangi bir değişiklik göstermez. Genellikle Displazik sınıfa girmeyen vasat kalça eklemi olarak sınıflandırılır (Anonim, 2017g).



**Şekil 1.17.** Sınırdakalça ekleminin şematik görüntüsü (Flückiger, 2007).

#### 1.2.10.3.1.1.5.Hafif dereceli kalça displazisi:

Asetabulumdaki sığılaşma dikkati çekmekle birlikte femur başında eklem uyumsuzluğuna neden olan önemli bir subluksasyon durumu gözlenir. Bu sınıflandırmada genellikle önemli derecede artritik değişiklikler görülmez köpek 24-30 aylık gibi genç yaşta ise ilerleyen dönemde tekrar derecelendirmeye tutulabilir. Kalça displazisi kronik ilerleyici bir hastalık olduğundan Çoğu köpekte artritik değişimler ilerleyecek ve displazi tanısı doğru olacaktır (Yavru, 2012).



**Şekil 1.18.** Hafif derecelikalça displazisinin şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüsü (Flückiger, 2007; Anonim, 2017g).

#### 1.2.10.3.1.1.6. Orta dereceli kalça displazisi:

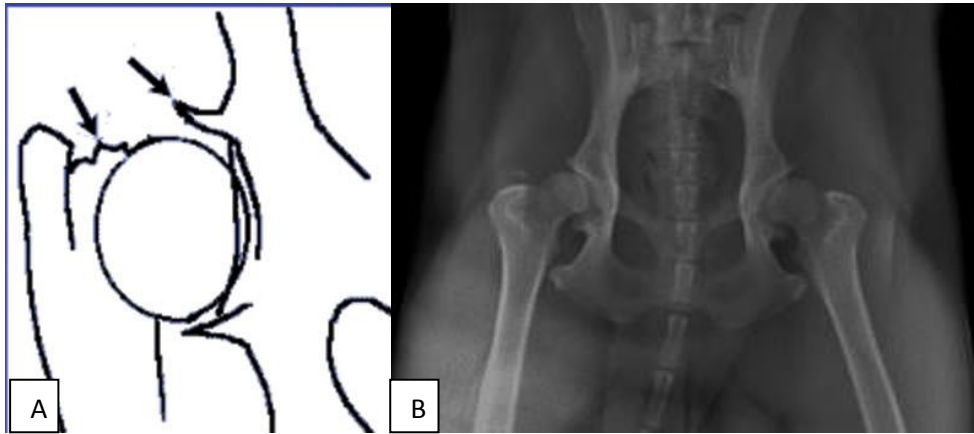
Asetabulumdaki sığlaşma nedeniyle femur başında önemli bir subluksasyon durumu görülür. Femur başı ve boynu ile asetabulumda sekonder değişiklikler mevcuttur (Yavru, 2012).



Şekil 1.19. Orta derecelikalça displazisinin radyolojik görüntüsü(Anonim, 2017g).

#### 1.2.10.3.1.1.7. İleri dereceli kalça displazisi:

Acetabulum femur başının %25 inden daha azını kapatır. İleri derecede subluksasyon ve sekonder değişiklikler görülür (Yavru, 2012).



Şekil 1.20. İleri derecelikalça displazisinin şematik (A) ve radyolojik (B) görüntüsü (Flückiger, 2007; Anonim, 2017g).

#### **1.2.10.3.1.2. Norberg Açısı Ölçümü**

Bu ölçüm tekniği Olsson ve arkadaşları tarafından 1961 yılında geliştirilmiştir. Ölçüm pelvisin simetrik ventrodorsal pozisyonda çekilen radyografik görüntüsü üzerinde yapılır. Bu yöntemde femur başı ile acetabulum arasındaki uyum değerlendirilir, femur başının acetabulum içerisine oturma durumu bir başka deyişle acetabulum'un femur başını hangi oranda kavradığı belirlenir. Ölçüm için ilk olarak her iki femur başının merkezi bulunup işaretlenir sonra bu iki merkez arasında düz bir çizgi çekilir. İşlemin devamında femur başı merkezlerinden kranial asetabular kenarlara çekilen ikinci düz çizgiler arasında kalan açı Norberg açısı adlandırılmıştır. Bu açı değerinin 105° ve üzeri olduğu durumlar normal olarak kabul edilmektedir. Norberg açısının 105° den küçük olduğu durumlarda ise açı derecesine bağlı olarak displazi durumu belirlenir (Yavru, 2012).

#### **1.2.10.4.PennHIP Metodu**

PennHIP yöntemi, kalça eklemi laksitesini (gevşekliği) direkt olarak ölçme temeline dayalıdır. Bacaklar gergin olarak çekilen standart VD radyografi pozisyonunda eklem kapsülündeki gerilme ve ilgili yapıların rotasyona uğramasından dolayı eklem laksitesinin maskelendiği belirlenmiştir. Aynı zamanda vakum benzeri hidrostatik bir mekanizma ile kalça eklemi stabilitesinin önemli derecede etkilendiği ifade edilmektedir (Çaptuğ ve Bilgili 2006; Anonim, 2017ğ; Yavru, 2012).

Bu yöntemin geliştirilme amacı ventrodorsal ekstensiyon pozisyonunda koksofemoral eklemdeki laksiteyi iyi bir şekilde değerlendirmektir. Bu yöntem genç köpeklerde ilerleyen yaşlarda kalça ekleminde meydana gelebilecek artrose olasılığının erken dönemde ortaya çıkarılmasını sağlar. Damızlık olarak yetiştirilecek köpeklerin eklem gevşekliğinin belirlenmesinde önemli rol

oyun. Bu işlem köpeğe 4 aylık yaştan itibaren genel anestezi altında uygulanabilir (Yavru, 2012).

PennHIP yönteminde, hasta genel anestezi ya da derin sedasyon altında standart ventrodorsal pozisyonunda iken kalça eklemine üç hareketinde:

1-Distraksiyonda

2-Kompresyonda

3-Bacaklar gergin standart VD pozisyonunda iken radyografiler alınır (Çaptuğ ve Bilgili 2006; Anonim 2017ğ; Yavru, 2012).

Distraksiyon ve kompresyon pozisyonları, kalça eklemi laksitesinin ve uyumunun belirlenebilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Bacaklar gergin pozisyonunda standart VD olarak çekilen radyografi ise kalça eklemine dejeneratif bir değişimin (Dejeneratif eklem hastalığı-DEH) meydana gelip gelmediğini anlamak amacıyla ek bilgi oluşturması için alınmaktadır (Çaptuğ ve Bilgili 2006; Yavru, 2012).

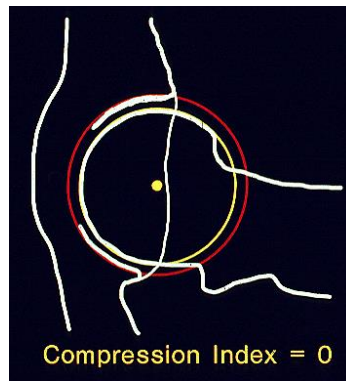
Kompresyon uygulaması için köpek röntgen masasına dorsal olarak yatırılır. Kalçanın lateral kısımlarına kompresyon oluşturmak amacıyla ağırlıklar yerleştirilir. Normal diz aralığı korunarak, tarsal eklemlerden tutulur ve dizlerin süperpozisyon oluşturmasını engellemek amacıyla yeterli mesafede çekilir. Kalça eklemleri bir yardımcı uygulayacağı kompresyonla en uygun pozisyona getirilir. Küçük köpeklerde buna alternatif olarak kalça eklemine yerine yerleştirmek amacıyla tarsal eklemlerden tutularak tibia'ların dışa rotasyonu sağlanır (Yavru, 2012).

Distraksiyon görüntüsü için köpek kompresyon uygulamasında olduğu gibi röntgen masasına dorsal olarak yatırılır. Ticari olarak hazırlanmış bir distraktör bacaklar arasına, pelvis üzerine yerleştirilir. Distraktör barlarının arası köpeğin büyüklüğüne göre interasetabular mesafe göz önüne alınarak

ayarlanır. Bu alan, distraktör işleminin güç uygulama süresince dizler arasında uygun duruş mesafesi için izin verir. Distraksiyon kısa bir süre uygulanır (yaklaşık 1-2 sn) bu süre röntgen çekimi için yeterli olmaktadır. PennHIP metodu uygulamasının tamamı yaklaşık 20 dakikalık bir sürede tamamlanmaktadır (Çaptuğ ve Bilgili 2006;Yavru, 2012).

Distraksiyon ve Kompresyon İndeksiPennHIP kalça eklemi laksitesinin ortaya konulmasında kişiye göre değişebilen (öznel-iyi,kötü, mükemmel) değerlendirmelerde bulunmak yerine sayısal (nicel) derecelendirmede bulunarak gözlemciler arası hatayı ortadan kaldırır. İndeks yöntemi ile asetabulum ve femur başlarının dairesel geometrik merkezleri bulunarak hassas ölçüm ile hesap yapılabilmektedir (Anonim, 2017h).

Kompresyon görünümünü içiñlik olarak femur başı ve asetabulum yapısının geometrik merkezi bulunur. Kompresyon görüntüsünde ekleme DEH durumu yoksa femur başı asetabulum'a tam olarak yerleşir ve iki geometrik merkez üst üste biner. Fakat ekleme DEH varsa femur başı ve asetabulum da meydana gelen yapısal değişikliklerden dolayı geometrik merkezlerin birbirini örtmesi mümkün değildir, tam bir uyum hali görülmez(Çaptuğ ve Bilgili 2006).

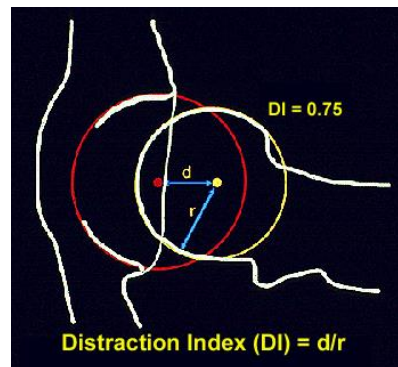


Şekil 1.21. Kompresyon İndeksi şematik görünüm (Anonim, 2017h).

Distraksiyon görünümündedistraktif kuvvetler femur başı ve asetabulum merkezleri arasında ayrılmaya neden olur. Bu iki merkez arasındaki ayrılma

mesafesi  $d$  olarak belirtilir ve eklem gevşekliğinin bir ölçüsüdür. Ayrıca  $d$  değeri köpek büyüklüğüne göre farklılık gösterebilir (Büyük köpeklerde, küçük köpeklere göre daha büyüktür), köpeğin yaşı ve kalça ile film arasındaki mesafe ile de bu değer artar. Bu potansiyel değişim farkını ortadan kaldırmak için,  $d$  femur başının yarı yarı (  $r$  ) ile bölünerek normalize edilir. Ortaya çıkan endeks,  $DI: d/r$  0 ile 1 arasında değişen bir sayıdır. 0 tam düzenli, sıkı bir kalçayı gösterir, 1 eklem çıkık olduğunu ve ileri derecede gevşek olduğunu ifade eder  $DI$ , femur başının asetabulumdan çıkarıldığı eklem dışı yüzünün bir göstergesidir. Örneğin,  $DI: 0.58$  olan bir kalçada femur başının %58'i,  $DI: 0.75$  olması %75 çıktığını gösterir. Bu aynı zamanda  $DI$ 'nin daha sezgisel yorumlanmasını sağlar.  $DI: 0.50$  olan bir kalça eklemi,  $DI: 0.25$  olan bir kalça ekleminden iki kat daha gevşektir. Uygun bir şekilde radyografi sonucu elde etmek için kalça etrafındaki kasların tamamen gevşemesi gerekmektedir bu da köpeğin derin sedasyon yada genel anestezi altında olması ile mümkün olmaktadır (Anonim 2017h).

Pasif kalça gevşekliği dejeneratif eklem hastalığının oluşumu için gereklidir, ancak yeterli değildir. Dejeneratif eklem hastalığına hassas ya da hassas olmayan köpeklerin ayırımında 0.3 distraksiyon indeksi biyolojik başlangıç değeri olarak kabul edilir. Distraksiyon indeksi 0.3 ten az olan köpekler kalça displazisi için gerçekten negatiftirler. Distraksiyon indeksi 0.3'ün üzerindeki köpekler ise, ileri derecede kalça gevşekliğine sahip olarak düşünülür. Distraksiyon indeksindeki her 0.1'lik artış, dejeneratif eklem hastalığında 4.1 katlık bir artışı ifade etmektedir (Yavru, 2012).



**Şekil1. 22.** Distraksiyon İndeksi şematik görünüm (Anonim, 2017h).

### 1.2.10.5. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı köpeklerde sık karşılaşılan kalça displazisinin radyografik görüntüleri üzerinden farklı teşhis yöntemlerini kullanarak derecelendirme ve sınıflandırma yaparak yöntemler arasındaki farkları ortaya koymaktır.





## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Veteriner Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezinde gerçekleştirildi.

### 2.1. Hayvan materyali:

Çalışma materyalini Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalına Belediye Geçici hayvan barınağından getirilen 58 adet köpek oluşturdu. Çalışmaya başlamadan önce Afyonkarahisar Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğünden destek mektubu (138/286746 nolu izin yazısı) ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Deney Hayvanları Etik Kurulundan izin alındı (AKÜHADYEK-119-16).

Hayvanlar değişik ırk, yaş, canlı ağırlık ve cinsiyetten seçildi ve hali hazırda ortopedik açıdan başka bir hastalığı olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Hayvanların genel sağlık kontrolü yapıldıktan sonra diş bakısı ve genel kondüsyonuna bakılarak yaş tayinleri yapıldı ve fotoğraflandı.

### 2.2. Anestezi Protokolü:

Genel durum bozukluğu bulunmayan, sağlıklı görünümlü sokak köpekleri röntgen çekiminden 12 saat öncesi aç bırakıldıktan sonra 2 mg/kg dozda Ksilazin HCL (Alfazyne %2-Atafen, İzmir-Türkiye) ve 10 mg/kg dozda Ketamin HCl (Alfamine %10 Atafen, İzmir-Türkiye) kullanılarak anestezi altına alındı ve kas gevşemesi gelişinceye kadar sessiz bir ortamda tutuldu. Tam kas gevşemesi sağlandığında radyografiler alındı.

### **2.3. Röntgen çekim işlemi:**

Radyografik işlemler ACOMA marka VR-1020 model, (0.3-50 mAs)(50-100 KV) gücünde portatif röntgen cihazı ile Kodak CR casette 8-10 in (20-25 cm) Kodak CR casette 10-12 in(25-30cm) ve Carestream CR casette 14-17 in. (35-43 cm) Röntgen kasetleri üzerinde gerçekleştirildi ve Kodak Point-of-Care CR 120 dijital okuyucuya kaydedilip değerlendirildi.

Hayvan röntgen masasına sırtüstü yatırıldı ve masaya sabitlendi. Ayrıca sırt üstü simetrik pozisyonda görüntü almak amacıyla sabitleyici sırt destekleri kullanıldı. Bütün köpeklerin bacaklar gergin standart ventro-dorsal pozisyonda, distraksiyon, kompresyon yöntemlerinde röntgenleri alındı.

Bacaklar gergin ventro-dorsal pozisyonun sonuçları Norberg-Olsson açısına göre ölçüldü ve sonuçları kaydedildi. Distraksiyon ve kompresyon pozisyonları içinde Distraksiyon İndeksi (Dİ) ve Kompresyon İndeksi (Cİ) değerleri ölçülüp hesaplandı ve kaydedildi. Üç farklı yöntemle çekimler yapıldı.

#### **2.3.1. Standard ventro-dorsal bacaklar gergin pozisyon**

Bu yöntemde röntgen görüntüsü almak amacıyla genel anesteziye alınan köpek sırt üstü ventro-dorsal pozisyonda muayene masasına yatırıldı ve görüntünün simetrik olması amacıyla sabitleyici kullanıldı. Ön ayaklar bir yardımcı tarafından baş istikamatinde ileriye doğru çekildi. Arka ayaklar tarsal eklemlerden tutularak genu eklemine tam ekstensiyon sağlayacak şekilde geriye doğru çekildi. Geriye doğru uygulanan bir miktar çekme kuvvetiyle femur başının (caput ossis femoris) kalça ekleminden kısmen

çıkması sağlandı (subluksasyon-subluxation). Femurların birbirine paralel olmasına özen gösterildi. Ayrıca patellaların dorsalda merkezlenecek şekilde olması amacıyla da mediale doğru adduksiyon yaptırıldı. Bu şekilde röntgen filmi alınarak dijital ortamda değerlendirmek amacıyla kaydedildi.



**Şekil 2.1.**Standard ventro-dorsal bacaklar gergin pozisyon ile radyografik görüntü alınması

### **2.3.2. Distraktör (eklem gevşekliliğinin belirlenmesi)**

Distraksiyon İndeksinin belirlenmesi amacıyla çekilen bu röntgen için anesteziye alınan köpek sırt üstü ventro-dorsal pozisyonda röntgen masasına yatırıldı. Radyografinin simetrik olması için sabitleyici destek kullandı. Köpeğin ön ayakları bir yardımcı tarafından baş tarafına doğru çekildi. Pelvis üzerine yerleştirilen ticari olarak hazırlanmış Distraktör barlarının arası köpek büyüklüğüne göre interasetabular mesafeye göre ayarlanarak sabitlendi. Arka ayaklar ön ayakların tersi istikametinde geriye doğru çekildi. Her iki bacağın femur ve tibiaları 90 derece açı oluşturacak şekilde fleksiyona getirildi. Tibio-tarsal eklemden tutularak genu eklemi

mediale doğru adduksiyon yaptırılarak bu durumda röntgenler çekildi ve sonuçlar dijital ortamda değerlendirilmek üzere kaydedildi.



**Şekil 2.2.** Distraksiyon İndeksinin belirlenmesi amacıyla radyografik görüntü alınması işlemi

### **2.3.3. Kompresyon (eklem uyumunun tespit edilmesi)**

Bu yöntem için de yukarıdaki iki yöntemde olduğu gibi köpek muayene masasına sırt üstü ventro dorsal pozisyonda sabitleyici destek kullanılarak yatırıldı. Her iki kalça eklemine lateralden kompresyon yastıkları ile baskı oluşturularak ve ve kurbağa- kompresyon pozisyonunda röntgen filmi alındı ve eklem uyumunun derecesine bakılmak üzere dijital ortama kaydedildi.



**Şekil 2.3.** Kompresyon İndeksinin belirlenmesi amacıyla radyografik görüntü alınması işlemi

## 2.4. BVA/KC kriterleri

Çalışmada KD derecelendirilmesi yapılırken Çizelge 2.1, Çizelge 2.2 ve Çizelge 2.3 deki BVA/KC kriterleri göz önünde bulunduruldu (Flückiger 2007).

**Çizelge 2.1.** BVA kriterleri ve her kriter için kullanılan skor aralığı (Flückiger 2007)

	Skor
Norberg Açısı	0 – 6
Sublukzasyon	0 – 6
Cranial acetabular kenar (CrAE)	0 – 6
Dorsal acetabular kenar (DAE)	0 – 6
Cranial effective acetabular kenar (CrEAR)	0 – 6
Acetabular fossa (AF)	0 – 6
Caudal acetabular kenar (CaAE)	0 – 5
Caput ve Collum Femoris Ekzositozu	0 – 6
Caput femoris'in yeniden yapılanması	0 – 6

**Çizelge 2.2.** OFA, FCI ve BVA skorlamalarının karşılaştırılması (Flückiger 2007)

OFA	FCI	BVA/KC (İki kalçanın Toplam Skoru)
Mükemmel	A-1	0-4 (her bir kalça skoru 3'ten küçük olmalı)
İyi	A-2	5-10 (her bir kalça skoru 6'dan küçük olmalı)
Vasat	B-1	11-18
Sınırdan	B-2	19-25
Hafif	C	26-35
Orta	D	36-50
Şiddetli	E	51-106

**Çizelge 2.3.** Kalça eklemi displazisinde BVA/KC'ye göre skrolama  
(Norberg Açısı dikkate alınarak)

Skorlama	Norberg Açısı (°)	Subluksasyon	Kranial acetabular kenar (CrAE)
0	105 ve üzeri	Femur başı Asetabulumda iyi merkezlenmiş bir yapıdadır.	Düzgün kavis, caput femoris'e paralel
1	100-104 arası	Femoral merkezler dorsal asetabular sınırların medialinde bulunur. Lateral veya medial eklem boşluğu biraz artmıştır.	Lateral veya medial cranial asetabuler sınır düzleşmiş ve lateral veya medial eklem boşlukları hafifçe yön değiştirmiştir.
2	95-99 arası	Femoral baş merkezi dorsal asetabuler sınırın üzerine gelir. Medial eklem boşluğu belirgin şekilde artmış	CrAE eni boyunca düzleşmiş
3	90-94 arası	Femoral başın merkezi DAE'nin lateralinde bulunur. Femoral başın 1/2si acetabulumun içinde bulunur.	CrAE'de hafif bilabiasyon
4	85-89 arası	Dorsal asetabuler kenardan belirgin olarak dışarıda ¼ femoral kafa asetabulumun içinde bulunur.	CrAE'de orta düzey bilabiasyon
5	80-84 arası	DAE'nin lateralinde ve femoral baş DAE'ye deymekte	CrAE'de büyük bilabiasyon
6	70 ve aşağısı	Tam bir patolojik çıkma durumu vardır.	CrAE craniale doğru dönmüştür

**Çizelge 2.3.'ün devamı**

<b>Dorsal acetabular kenar (DAE)</b>	<b>Kranial efektif acetabular kenar (CrEAR)</b>	<b>Fossa acetabularis (AF)</b>
Dorsal asetabular kenar hafif eğilmiş	CrAE ve DAE'nin kenarları temiz ve keskin bir yapıda.	CrAE nin kaudalinde medialden kaudale doğru ince kemik çizgisi eğrileri mevcut.
Başka bir displastik değişim varlığında S eğiminin kaybolması	CrAE ve DAE'nin kenarları ayırtedilemez yapıda.	AF'nın medialindeki kemik yoğunluğunda hafif artış. "İnce çizgi" bulanıklaşmış veya kaybolmuş.
Craniel kenarda çok az exostoz var	Çok küçük ekzotoz veya çok küçük yüzey	AF'da ince çizgi kaybolmuş ve yeni kemik nedeniyle ventral AE bulanık. CaAE'de çentik temiz
DAE'de belirgin exostozis ve sınırın hafif belirsizleşmesi	Yüzey ve/veya küçük ekzostoz ve / veya hafif bilabiation	Yetersiz şekillenme mevcut olmakla birlikte asetabulum'un medial yüzü AF'nın lateralinde. Ventral AE yapısını kaybetmiş. AF bulanık. Çentik düzensiz.
DAE'nin lateralinde exostozis ve / veya orta düzeyde sınırın kaybolması	Belirgin yüzey ve/veya belirgin egzostoz ve/veya orta dereceli bilabasyon	Dikkat çekici oranda yeniden şekillenme. Asetabulumun medial yüzü açıkça AF yanındadır. Ventral AE kaybı. Çentikli yapı kısmen kapanmış.
DAE kenarında boylu boyunca belirgin exostoz üremeler ve sınırın kaybolması	Büyük ekzostoz ve/veya büyük yüzey ve /veya büyük bilabasyon	Büyük çapta yeniden yapılanma. Asetabulum boyunca yoğun kemikleşme. CaAE çentiğini kaybetmiş ve AF'nın belirginliği kaybolmuş
Masif exostoz üreme tüm sınırda görülür	CrEAR'in tamamen yeniden şekil alması. Yoğun ekzostoz ve/veya büyük yüzey	AF'ye tam lateral, tam kemik yapılanması ve yeni eklem yüzeyinin oluşumu. Çentik kaybolmuş

**Çizelge 2.3.'ün devamı**

<b>Kaudal acetabular kenar (CaAE)</b>	<b>Caput ve collum femoris'te ekzostoz</b>	<b>Caput femoris'in yeniden modellenmesi</b>
CaAE hattı temiz (herhangi bir üreme yok)	Düzgün yuvarlak yapı	NIL
Lateral CaAE'de küçük ekzostoz	Halka yapısında hafif ekzostozlar veya bitişiğinde yoğun dikey çizgi. Fossatrochanterica'da Morgan çizgisi	Kemik kaybı ve ekzostozlar nedeniyle caput femoris daireye uyum sağlamaz
Lateral ve medial CaAE'de küçük ekzostoz	Caput femoris'in medialinde yoğunluk artışı veya siluet yapıda hafif ekzostoz	Caput/collum femoris'te ekzostoz daire yapısında ve/veya kısmi kemik kaybı
CaAE'de büyük ekzostoz ve çentikte daralma	"Halka oluşumu" nda belirgin ekzostoz	Belirgin kemik kaybı ve ekzostozlar nedeniyle hafif konik bir yapı
CaAE'nin lateral sınırında dikkat çekici oranda ekzostoz ve "kavislenme"	Ekzostozun tam boyun kısmının açık bir şekilde görünümü	Büyük çapta yeniden yapılanma. Belirgin kemik kaybı ve ekzostozun mantar görünümü vermesi
Acetabulum'da yeni kemik kitlesine bağlı büyük şekil değişimi. Çentikğin tam kaybı	Yoğun ekzostoz nedeniyle mantar görünümü	Önemli oranda kemik yeniden yapılanması ile ciddi kemik kaybı ve yeni kemikleşme
CaAE yapısı özelliğini kaybetmiş	Caput femoris'in aşağısında ve fossa trochanterica'da dolgunluk ve büyük ekzostoz	Caput femoris merkezinin anormal gelişiminden dolayı caput femoris düzensiz şekillenmiştir



## 2.5. İstatiksel Analiz

Araştırma örneklemini için verilerin analizinde çapraz tablolarla birlikte frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir. Bunun yanı sıra elde edilen hayvanların ağırlıkları ile yaş gruplarına ve cinsiyete göre karşılaştırılmasında iki grup içeren değişkenler için bağımsız örneklem için t testi (independent samples t test) ve ikiden fazla grup içeren değişkenler için tek faktörlü varyans analizi (one way ANOVA) uygulanmıştır. Ayrıca dejeneratif eklem hastalığı puanı ile NA açısı arasındaki ilişki analizlerinde ise Pearson Korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 18.0 programı ile analiz edilmiştir. Önemlilik derecesi  $p < 0,05$  ten olan değerler istatistiksel açıdan anlamlı kabul edilmiştir.

### 3. BULGULAR

Bu araştırma kapsamında 58 adet sokak köpeğinin kalça radyografileri değerlendirilmeye uygun bulunarak incelendi.

Araştırmaya başlamadan önce yöntemlerin uygulanabilirliğini görmek amacıyla 7 köpekte röntgenler çekildi, fakat bunlar çalışmaya dahil edilmedi. Radyografik çekimler fiziksel olarak sağlıklı görünen fakat ortopedik yönden kalça displazisi bulguları gösteren sokak köpekleri üzerinde gerçekleştirildi. Röntgen sonuçları değerlendirilirken kusurlu kaynama olan, iki olguda sağ femur kırığı, iki olguda asetabulum kırığı bir olguda bitateral ilium kırığına rastlanıldı. Bunların haricinde simetrik görüntü alınamamış iki olgu daha belirlendi ve bunlar çalışmaya dahil edilmedi.

Yapılan incelemeye göre 58 adet köpeğin 24'ü (% 41.3) Erkek, 34'ü (%58.7) Dişiydi. Grup 1'deki 27 köpekten 9'u (%33.3) Erkek, 18'i (%66.7) Dişi olarak ayrıldı. Grup 2'deki 15 köpeğin 8'i (%53.3) Erkek, 7'si (%46.7) Dişi olarak ayrıldı. Grup 3'deki 16 köpeğin 7'si (%43.7) Erkek, 9'u (%56.3) Dişiydi (çizelge 3.1).

**Çizelge 3.1.** Cinsiyetlere göre yaş gruplarının sınıflandırılması

			Yaş grupları			Toplam
			≤2	3-4	5≥	
Cinsiyet	Erkek	Sayı (f)	9	8	7	24
		Yüzde (%)	37,5	33,3	29,2	100
	Dişi	Sayı (f)	18	7	9	34
		Yüzde (%)	52,9	20,6	26,5	100
Toplam		Sayı (f)	27	15	16	58
		Yüzde (%)	46,6	25,9	27,6	100

**Çizelge 3.2.** dikkate alındığında yaş gruplarına göre ağırlık ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0,01$ ).

**Çizelge 3.2.** Yaş gruplarına göre Ağırlık ortalamalarının karşılaştırılması

	N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
≤2	27	20,75 <sup>b</sup>	7,73	5,695	<b>0,005**</b>
3-4	15	25,84 <sup>b</sup>	6,43		
5≥	16	30,40 <sup>a</sup>	12,36		
Toplam	58	24,73	9,72		

\*\* $p < 0,01$ ; a,b: Farklı harfler gruplar arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Çizelge 3.3.** incelendiğinde CI değerlerinin gruplara etkisinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p > 0,05$ ).

**Çizelge 3.3.** Kompresyon İndeksi (CI) değerlerinin gruplara göre etkisi

	N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
≤2	27	,05	,05	0,381	0,685
3-4	15	,03	,05		
5≥	16	,05	,09		
Toplam	58	,04	,06		

Sol kalça ekleminin SVD-NO değerlerine göre incelenmesine baktığımızda;

Çalışma grubuna giren 58 köpeğin 46 tanesinde (%79,3) çeşitli derecelerde displazi durumu görüldü. Yaş gruplarına bakılmaksızın yapılan değerlendirmeye göre 58 köpeğin 19'unda (%32,75) 1. derece, 21'inde (%36,20) 2. derece, 4'ünde (%6,89) 3. derece, 1'inde (%1,72) 4. derece, 1'inde (%1,72) 5. derece displazik durum gözlemlendi (Çizelge 3.4).

Gruplara göre displazi durumunu incelendiğinde; Birinci gruptaki 27 köpeğin 25'inde (%92,59) farklı derecelerde displazik durum görüldü. Bunların dereceleri incelendiğinde ise, 10 tanesi (%37,03) 1. derecede, 13 tanesi (%48,14) 2. derecede, 1 tanesi (%3,70) 3. derecede, 1 tanesi (%3,70) 5. derecedeydi (Çizelge 3.4).

İkinci gruptaki 15 köpeğin 10'unda (%66,66) farklı derecelerde displazik durum görüldü. Bunların dereceleri incelendiğinde ise, 5 tanesi (%33,33) 1. derece, 3 tanesi (%20) 2.derecede, 2 tanesi (%13,33) 3. derecedeyer aldığı görüldü (Çizelge 3.4).

Üçüncü gruptaki 16 köpeğin 11'inde (%68,75) farklı derecelerde displazik durum görüldü. Bunların dereceleri incelendiğinde ise, 4tanesi (%25) 1. derecede, 5 tanesi (%31,25) 2. derecede, 1 tanesi (% 6,25) 3. derecede, 1 tanesi (% 6,25) 4. derece aldığı görüldü (Çizelge 3.4).

Displazik bulunan 46 köpeğin 25 tanesi (% 43,10) 1.grupta, 10 tanesi (%17,24) 2. grupta, 11 tanesi (% 18,96) 3. grupta yer aldı (Çizelge 3.4).

**Çizelge 3.4.** Sol kalça eklemi için SVD-NO değerlerine göre yaş gruplarının Displazi sınıflandırılması

Derece		Gruplar			Toplam
		≤2	3-4	5≥	
0	Sayı (f)	2	5	5	12
	Yüzde (%)	16,7	41,7	41,7	100
1	Sayı (f)	10	5	4	19
	Yüzde (%)	52,6	26,3	21,1	100
2	Sayı (f)	13	3	5	21
	Yüzde (%)	61,9	14,3	23,8	100
3	Sayı (f)	1	2	1	4
	Yüzde (%)	25	50	25	100
4	Sayı (f)	0	0	1	1
	Yüzde (%)	0	0	100	100
5	Sayı (f)	1	0	0	1
	Yüzde (%)	100	0	0	100
Toplam	Sayı (f)	27	15	16	58
	Yüzde (%)	46,6	25,9	27,6	100

Sol kalça ekleminin DI değerlerine göre incenmesine baktığımızda;

Gruplara bakılmaksızın DI değerine göre yapılan incelemede 58 köpeğin 14'ü (%24,13) eklem gevşekliği bakımından negatif, 30'u (%51,72) şüpheli, 13'ü (%22,41) displazik, 1 (%1,72) tanesi de ağır displazik olarak sınıflandırıldı (Çizelge 3.7).

Gruplara dağılımına bakıldığında ise;

14 tane negatif olgunun 7'si (%12,06) 1.grupta, 3'ü (% 5,17) 2. grupta, 4'ü (%6,89) 3. grupta yer aldı (Çizelge 3.7).

30 tane şüpheli olgunun 13'ü (%22,41) 1.grupta, 7'si (%12,06) 2.grupta, 10 (%17,24) tanesi 3. grupta yer aldı (Çizelge 3.7).

13 tane Displazik olgunun 6'sı (%10,34) 1. grupta, 5'i (%8,62) 2. grupta, 2'si (%3,44) 3. grupta yer aldı. 1 tane Ağır Displazik olgunun ise 1. grupta yer aldığı görüldü (Çizelge 3.5).

**Çizelge3.5.** Sol- DI ne göre yaş gruplarının Displazi durumu

		Yaş grup			Toplam
		≤2	3-4	5≥	
<b>Ağır Displazik</b>	Sayı (f)	1	0	0	1
	Yüzde (%)	100	0	0	100
<b>Displazik</b>	Sayı (f)	6	5	2	13
	Yüzde (%)	46,2	38,5	15,4	100
<b>Şüpheli</b>	Sayı (f)	13	7	10	30
	Yüzde (%)	43,3	23,3	33,3	100
<b>Negatif</b>	Sayı (f)	7	3	4	14
	Yüzde (%)	50	21,4	28,6	100
	Sayı (f)	27	15	16	58
	Yüzde (%)	46,6	25,9	27,6	100

Sağ kalça ekleminin SVD-NO değerlerine göre incelenmesine baktığımızda;

Gruplara bakılmaksızın yapılan incelemede 58 köpekten 46 (%79,31) tanesi displazi derecelendirmesine girdi. Bu sınıflandırmaya giren 46 köpeğin 24 (%41,37) tanesi 1.grupta, 9 (%15,51) tanesi 2. grupta, 13 (%22,41) tanesi 3. grupta yer aldı. Yaş gruplarına bakılmaksızın yapılan değerlendirmeye göre 58 köpeğin 16'sında 1. derece, 26'sında 2. derece, 1'inde 3. derece, 1'inde 4. derece, 2'sinde 5. derece displazik durum belirlendi (Çizelge 3.6).

Gruplara göre displazi durumunu;

Birinci grupta bulunan 2 yaş ve altı toplam 27 köpekten 24 tanesinde (% 88,88) farklı derecelerde displazik durum görüldü. Bunların dereceleri incelendiğinde ise, 10 tanesi (%37,03) 1. derecede, 13 tanesi (%48,14) 2. derecede, 1 tanesi (%3,70) 5. derecede yer aldığı görüldü (Çizelge 3.6).

İkinci grupta bulunan 3 ve 4 yaşlı 15 köpekten 9 tanesinin (% 60) değişik derecelerde displazik olduğu görüldü. Bunların dereceleri incelendiğinde ise; 2 (%13,33) tanesi 1.derecede, 5 (%33,33) tanesi 2.derecede, 1 (%6,66) tanesi 3. derecede, 1 (%6,66) tanesi 4. derecede yer aldı (Çizelge 3,6).

Üçüncü grupta bulunan 5 yaş üzeri 16 köpeğin 13' ünde (%81,25) farklı displazik derecelerinin olduğu belirlendi. Bunların dereceleri incelendiğinde ise; 4 tanesi (% 25) 1. derecede, 8 tanesi (%50 ) 2. derecede, 1 tanesi (%6,25) 5. derecede yer aldığı görüldü (Çizelge 3.6).

**Çizelge 3.6.** Sağ SVD-NO sistemine göre yaş gruplarının Displazi Sınıflandırılması

		Yaş grupları			Toplam
		≤2	3-4	5≥	
<b>0.derece</b>	Sayı (f)	3	6	3	12
	Yüzde (%)	25	50	25	100
<b>1.derece</b>	Sayı (f)	10	2	4	16
	Yüzde (%)	62,6	12,5	25	100
<b>2.derece</b>	Sayı (f)	13	5	8	26
	Yüzde (%)	50	19,2	30,8	100
<b>3.derece</b>	Sayı (f)	0	1	0	1
	Yüzde (%)	0	100	0	100
<b>4.derece</b>	Sayı (f)	0	1	0	1
	Yüzde (%)	0	100	0	100
<b>5.derece</b>	Sayı (f)	1	0	1	2
	Yüzde (%)	50	0	50,0	100
<b>Toplam</b>	Sayı (f)	27	15	16	58
	Yüzde (%)	46,6	25,9	27,6	100

Sağ kalça ekleminin DI değerlerine baktığımızda 58 köpeğin 17'si (%29,31) negatif, 30'u (% 51,72) şüpheli, 11'i (%18,96) ise displazik sınıflandırmaya girdi (Çizelge 3.7).

Gruplara dağılımına bakıldığında ise;

17 tane Negatif olgunun 7'si (%12,06) 1. grupta, 5'i (%8,62) 2. grupta, 5'i (%8,62) 3. grupta yer aldı (Çizelge 3.7).

30 tane Şüpheli olgunun 14'ü (%24,13) 1. grupta, 6'si (%10,34) 2. grupta, 10 (%17,24) tanesi 3. grupta yer aldı (Çizelge 3.7).

11 tane Displazik olgunun 6'sı (%10,34) 1. grupta, 4'ü (%6,89) 2. grupta, 1'i (%1,72) 3. grupta yer aldı (Çizelge 3.7).

**Çizelge 3.7.** Sağ-DI ne göre yaş gruplarının Displazi durumu

		Yaş grup			Toplam
		≤2	03.Nis	5≥	
<b>Displazik</b>	Sayı (f)	6	4	1	11
	Yüzde (%)	54,6	36,4	9,1	100
<b>Şüpheli</b>	Sayı (f)	14	6	10	30
	Yüzde (%)		20	33,3	100
		46,6			
<b>Negatif</b>	Sayı (f)	7	5	5	17
	Yüzde (%)	41,2	29,4	29,4	100
<b>Toplam</b>	Sayı (f)	27	15	16	58
	Yüzde (%)	46,6	25,9	27,6	100



#### 4.TARTIŞMA

Kalça displazisi (KD) köpeklerde yaygın olarak karşılaşılmakta (Swenson ve ark 1997) ve hayvanın yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemekte ayrıca hayvan sahibine de maddi ve manevi yönden olumsuz tesirlere neden olmaktadır. Köpeklerde KD prevalansı ile ilgili nitelik ve nicelik bakımından çok sayıda araştırma ve bilgi birikimi vardır (Reagan 2017).

Çalışmamızı oluşturan 58 adet köpeğin 24'ünü (% 41,3) erkekler, 34'ünü de (%58,7) dişiler oluşturmuştur. SVD ye göre yapılan değerlendirmeye göre cinsiyet ve yaş dikkate alınmaksızın sağ ve sol kalça eklemi displazi derecelerinden büyük olanın dikkate alınmasıyla 58 köpeğin 52 tanesinin (%89,65) displazik olduğu tespit edilmiştir. Durmuş ve Han'ın (2005) yapmış olduğu çalışmada ise 3 farklı ırka ait (Pointer, Kangal ve Doberman) 103 köpek incelenmiş ve köpeklerden 46 tanesinin (%44,46) displazik olduğunu rapor etmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda KD bakımında farklı prevalans oranları bildirilmiştir. Güzel (1990) Sivas Kangal ırkı köpeklerde prevalans oranını %19,11 verirken Anteplioğlu ve ark (1984) Alman kurt köpeklerinde (n= 87) %36,70 oranında vermiştir. Yine ülkemizde yapılan ve Norberg açısı dikkate alınarak incelenen 8 farklı ırka ait toplam 353 adet köpeğin radyografik görüntülerine göre %36,11'sini KD olduğu bildirilmiştir (Sarierler ve Bellek 2017).

Bu çalışmada KD olan 52 köpeğin 19 tanesini (%32,75) erkek, 33 tanesini de (%56,89) dişi köpek oluşturmaktadır. Durmuş ve Han'ın (2005), çalışmasında bulduğu 46 (%44,46) displazik köpeğin 23 (%22,23) tanesini erkek, 23 (%22,23) tanesi de dişi cinsiyet oluşturmuştur.

Genel olarak KD'li olan 52 köpeğin (%89,65) gruplara göre dağılımına bakılırsa; 27 tanesinin (%46,55) 1. grupta, 12 tanesinin (%20,68) 2. grupta, 13 tanesinin de (%22,41) 3. grup içerisinde yer aldığı görülmektedir. Durmuş

ve Han'ın (2005), çalışmasında bulunduğu 46 (%44,46) KD'li köpeğin 39 tanesi (%37,86) 1 ve 2 yaşlı köpekler tarafından oluşturulmuştur. Adı geçen çalışmada ki 1 ve 2 yaşlı köpekler bizim çalışmamızdaki gruplar göz önüne alındığında 2 yaş ve altında olan 1. grup içerisinde yer almaktadır. Durmuş ve Han'ın (2005), çalışmasını saf ırk köpekler oluşturmakla birlikte iki çalışmada da KD'li köpeklerin çoğunluğunun 1 ve 2 yaşındaki genç köpeklerde olduğu görülmektedir.

Çalışmamızdaki 24 erkek köpeğin 19 tanesinde (%79,16) KD mevcut iken 34 dişi köpeğin 33 tanesinde (%97,05) KD görülmüştür. Bakır'ın (1992), çalışmasında kullandığı erkek köpeklerin %29,56'sını KD'li iken bu oran dişi köpeklerde %39,06'dır. Her iki çalışmada da dişi köpeklerde nisbeten daha fazla KD rapor edilmesine karşın Türkiye, Norveç ve Birleşik Krallık'ta yapılan diğer çalışmalarda erkek ve dişi köpekler arasında kalça displazisi oranları arasında fark olmadığı bildirilmiştir (Sarierler 2004; Krontveit ve ark., 2010; Wood ve ark., 2000; Freeman ve ark., 2013). Stanin ve arkadaşları 2001 ve 2009 yılları arasında radyolojik görüntüleme ile kalça displazisinin prevalansını belirlemek amacıyla 137 ırka ait 5381 köpeğe ait verilerin taramasını yapmışlar. Çalışmaya göre Erkeklerde ve dişilerde KD prevalansında istatistiksel anlamlılık saptanmamış ( $p = 0,20$ ). Bununla birlikte, yaş farkı belirgin olup displazili köpeklerin ortalamadan daha yaşlı olduğunu tespit etmişler. ( $p < 0,05$ ). (Stanin ve ark., 2011). Stanin ve ark. (2011) larının erkek ve dişi köpeklerdeki kalça displazisi değerlerinin farklı olmadığı tespiti bu çalışma ile uyum sağlamamaktadır: Bu uyumsuzluğunun nedeninin ise çalışmada kullanılan köpek sayısı ile alakalı olabileceği düşünülmektedir.

KD'li olan 52 (%89,65) köpeğin 40 tanesinin (%68,96) bilateral, 12 tanesinde (%20,68) unilateral displazik olduğu belirlenmiştir. Durmuş ve Han'ın (2005), çalışmasında bulunduğu 46 (%44,46) KD'li köpeğin 17 tanesi (%16,50) bilateral 29 tanesinde (%28,15) unilateral olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda KD'li köpeklerin çoğunluğunu bilateral KD oluşturmakta

iken Durmuş ve Han'ın (2005), çalışmasında unilateral köpekler yönünde değişmektedir. Antepioğlu ve ark. (1984), Alman kurt köpeklerinde %56,2 bilateral ve %43,8 unilateral KD tespit etmiştir. Bakır (1992), ise 1988-1991 yılları arasında değerlendirdiği 250 köpeğin %80'inde bilateral ve %20'sinde unilateral KD olduğunu göstermiştir. Amerika ve Kanada'da 2017 yılında toplam 921.046 incelenen köpeklerden 2514 adet melez (hibrit) köpeğin 1973 tanesi normal (%78,48) iken 541 köpeğin KD'li (%21,52) olduğu kayıt edilmiştir. Yine aynı çalışmada tek taraflı KD oranı %36,23 iken çift taraflı KD ise %63,77'dir (Loder ve Todhunter 2017). Bu son çalışmaların verileri ile çalışmamızdan elde edilen veriler uyumludur. Bilateral ve unilateral displazi olgularının çalışmalarda farklı oranlarda bildirilmesi çalışmalarda kullanılan hayvan materyalinin ırkı, cinsi, yaşı, kilosuna ve kullanım amacı ile bakım besleme ve fiziksel egzersizlerin çeşitliliği ile alakalı olabileceği düşünülmektedir.

SVD yöntemine göre yapılan değerlendirmede çalışma grubundaki 58 köpeğin 6 tanesinde (%10,34) sağ ve sol kalça eklemi için KD bulgularına rastlanılmamış ve normal kalça yapısı olarak değerlendirilmiştir. Her iki ekleminde Norberg-Olsson açısı değerleri 105 derece ve üzerinde yer almaktadır. KD bulgularına rastlanılmayan 6 köpeğin 5'i erkek, 1'i de dişiden oluşmaktadır. Beş köpekten 3'ü çalışma grubundaki 2. grup içerisinde, 2 tanesi de 3. grup içerisinde yer almaktadır. KD olmayan 1 köpeğin ise 3. grup içerisinde yer aldığı görülmektedir.

Türkiye'de 2008 yılında sokak köpeklerinde palpasyon ve radyolojik tanı yöntemleri ile KD prevalansının belirlenmesi amacıyla çalışma yapılmış olup çalışmada kullanılan 121 sokak köpeğinden 2 tanesi KD olarak belirlenmiş ve sokak köpeklerinde KD görülme durumunun çok düşük olduğu sonucuna varılmıştır (Azizoğlu 2008). Adı geçen çalışmada köpeklere anestezi altında ortolani testi uygulanmış ve kalça eklemlerinin gergin ventro dorsal, distraksiyon ve kompresyon pozisyonlarında radyografileri çekilmiş kalça eklemleri dejeneratif eklem hastalığı yönünden de değerlendirilmiştir. DI

değeri için 0.3 aşağısı negatif, 0.3-0.7 arası şüpheli, 0.7 ve üzeri pozitif olacak şekilde sınıflandırma yapılmıştır. DI değerlendirmesinde 104 köpeğin (%85,95) durumu negatif, 15 köpeğin durumu şüpheli (%12,39), 2 köpeğin (%1,65) durumu ise pozitif olarak belirlenmiştir. KD'li olarak belirlenen bir köpeğin sağ kalça eklemi için DI değeri 0.89, sol kalça eklemi için DI değeri 0.91 olarak bulunmuştur. KD'li olarak belirlenen diğer bir köpeğin ise sağ kalça eklemi DI değeri 0.70, sol kalça eklemi DI değeri 0.60 olarak kayıt edilmiştir. Norberg-Olsson açığı değerlerine göre ise 71 köpeğin durumu 105 derecenin üzerinde, 50 köpeğin durumu ise 105 derecenin altında olarak tespit edilmiş fakat Azizoğlu (2008) çalışmasında bu değerleri göz önüne alarak KD tespitinde bulunmamıştır.

Azizoğlu'nun (2008), çalışması ile kendi çalışmamızdaki sonuçların karşılaştırılmasına baktığımızda KD'li bulunan köpekler arasında önemli fark olduğunu görmekteyiz. Bunun nedeni Azizoğlunun çalışmasında distraksiyon indeksi (DI) değerleri için 0.3 aşağısı negatif, 0.3-0.5 arası şüpheli, 0.5 ve 0.7 arası displazik, 0.7 ve üzeri ağır displazik olacak şekilde sınıflandırma yapılmış olmamasıdır. Çalışmamızda DI değerleri için sağ ve sol eklem değerlerinden büyük olanın dikkate alınarak yapılan genel değerlendirmeye göre; 58 köpeğin 8 tanesi (%13,79) negatif, 34 tanesi şüpheli (%58,62), 15 tanesi KD'li (%25,86), 1 tanesi (%1,72) de ağır KD'li olarak belirlenmiştir. Azizoğlu (2008) nun çalışması ile bizim çalışmamız arasındaki farkın diğer nedeni de Azizoğlu'nun çalışmasında Norberg-Olsson açığı değerlerini ölçüp bununla ilgili olarak Kalça displazisi tespitinde bulunmamış olmasıdır. Azizoğlu (2008) nun çalışmasında Norberg-Olsson açığı değerlerine göre analiz yapılmış olsaydı 121 köpeğin 50 tanesinde (%41.32) KD teşhisi konulmuş olacaktı.

Ayrıca Azizoğlu'nun (2008) çalışmasında ki DI değer aralıkları bu çalışmada kullanıldığında KD bakımından 8 köpek negatif, 49 tane şüpheli ve 1 tanede pozitif durum ortaya çıkabilirdi. Bu açıdan ele alındığında iki çalışma arasında DI bakılarak yapılan KD analizi uyumlu çıktığı görülmektedir. Öte

yandan Azizoğlu'nun (2008) alışmasında bu çalışmada kullanılan DI değer aralıkları dikkate alarak bir analiz yapılırsa 121 köpekten 104 tanesinin (%85,96) KD bakımından negatif, 17 tanesinin (%14,04) ise KD'li olacağı görülecektir.

CI değerlerinin gruplara etkisi incelendiğinde; CI değerlerinin gruplara etkisinin de istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ) CI değerlendirildiğinde kalça eklemi uyumunun bütün yaş gruplarında kalça displazisinden bağımsız olarak iyi bir uyum gösterdiği ancak çok ileri derecede displazik olan köpeklerde bu uyumun bozulduğu belirlenmiştir.

Hayvana pozisyon verilirken kalça ekleminin iyi gerilmesi hem KD hem de osteoartrit ile kalça gevşekliğinin radyografik olarak görüntülenmesinde önemli unsurlardandır (Butler ve Gambino, 2017). Çalışmamızda da hayvanların kalça ekleminin mümkün olduğu kadar gerilmesine zen gösterilmiş ve kas kontraksiyonlarından kaynaklanacak yanlış teşhisin önüne geçmek için anestezi uygulaması yapılmıştır.

KD prevalansının coğrafi enlem farkına bağlı olarak değişebileceği gösterilmiştir. Kanada'daki çalışmada kuzey 39 enleminden aşağı inildikçe KD oranı kademeli olarak artarken ile kuzey 50. Enleme ıkıldıka KD prevalansının azaldığı görülmüştür (Loder ve Todhunter 2017).

Bu çalışmada ise hayvanlar Afyonkarahisar ili merkez hudutlarında yaşayan hayvanlardan oluşmaktadır. Afyon'un dünya üzerindeki lokalizasyonu 38 derece 45 dakika kuzey enlemi ile 30 derece 32 dakika doğu boylamı arasındadır. Ancak hayvanların hepsi bu enlem kapsamında yaşadığı için farklı enlemler arası karşılaştırma imkanı olmamıştır.

Çalışma grubundaki 58 köpeğe ait 116 kalça eklemının SVD ve DI sonuçlarına göre KD durumunu incelendiğinde ;

DI değerlerine göre yapılan incelemeye göre 116 kalça eklemının 31 tanesi (17 sağ-14 sol) (%26.72) negatif, 60 kalça eklemi şüpheli (30 sağ- 30 sol) (%51.72), 24 kalça eklemi (11 sağ-13 sol) (%20.68) KD'li, 1 kalça eklemi de (sağ) (%0.86) ağır KD'li olarak tespit edilmiştir.

SVD ile yapılan değerlendirmeye göre 58 köpeğe ait 116 kalça eklemının 24 tanesi (%20.68) Normal, 92 (%79.31) kalça eklemi KD'li olarak tespit edilmiştir. SVD ye göre yapılan değerlendirmeye göre KD'li bulunan 70 kalça eklemi için DI 0.3 ve üzerinde çıkmaktadır, yani 70 köpeğin durumu eklem gevşekliği bakımından 0.3 kritik değerin üzerindedir ve Norberg Olsson değeri de 105 derecenin altındadır. SVD ve Dİ değerlendirmesi ile kalça displazisi tespitinde bulunulabilmektedir fakat iki yöntem arasındaki farklar göz önüne alındığında ve pasif eklem gevşekliği için biyolojik sınır değeri olan 0.3 Dİ değeri düşünüldüğünde kalça displazisinin tanısında SVD ve Dİ ayrı ayrı kullanılmak yerine birlikte kullanılarak ortak bir sonuçla kalça displazisi tespitinde bulunulmasının daha gerçekçi olacağı düşünülmektedir.

SVD ye göre Normal çıkan 24 kalça eklemının 8 tanesinin DI değeri 0.3'ün altında, 16 tanesinin DI değeri ise 0.3 ve üzeri değerdedir. DI ne göre negatif olan 31 kalça eklemının 23 tanesi SVD sonuçlarına göre KD'li bulunmuştur.

Yöntemlerin değerlendirilmesi sırasında ayrıca eklemlerin durumu muhtemel dejeneratif eklem hastalığı yönünden de ele alınmış ve NA değerleri düştükçe dejeneratif eklem hastalığı bulgularının arttığı görülmüştür.

## 5.SONUÇ VE ÖNERİLER

SVD, ve Distraksiyon yöntemleri ile Kalça displazisinin teşhisinde bulunabildiği fakat Dİ ile SVD arasındaki oranlar dikkate alındığında sadece Dİ ile KD tespitinde bulunulmaması Di ve SVD sistemi yöntemlerinin ikili olarak kullanılması ile KD teşhisi yapılması gerektiği ayrıca Dİ değerlendirilmesi yapılırken de 0.3 kritik değerinin üzerindeki bütün değerlerin NA sonuçları ile birlikte değerlendirilmesinin teşhisi güçlendireceği kanaatine varıldı.

DI 0.3 değerinden yüksek olan köpeklerde pasif kalça eklemi gevşekliği görüldü. Dolayısıyla gelecekte kalça displazisine ve dejeneratif eklem hastalığına biyolojik yatkınlık gösterecek hassas olan veya olmayan hayvanların ayırımında bu değer bir kriter olarak göz önünde bulundurulması gerekir. Ayrıca hayvanlara pozisyon verirken mutlaka standart işlemlerin yapılması ve kalça eklemi gerdirme sırasında optimum kuvvet ve güç uygulanmalıdır.

Kalça eklemi prevalansı değerlendirilirkencoğrafi enlem farklılıklarında göz önünde bulundurulmalı ve ülkemizde debu husus dikkate alınarak genel prevalans çalışması yapılmalıdır.

Elde edilen sonuçlar neticesinde Afyonkarahisar merkez sınırları içerisindeki sokak köpeklerinde de KD sorun teşkil ettiği sonucuna varıldı.

## ÖZET

### Köpeklerde Kalça Displazisinin Prevalansının Ortaya Konulması

Bu çalışma köpeklerde sık karşılaşılan kalça displazisinin radyografik görüntüleri üzerinden PennHIP teşhis yöntemi kullanarak derecelendirme ve sınıflandırma yaparak yöntemler arasındaki farkları ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Çalışma materyalini Afyonkarahisar merkez sınırları içerisinde 24 erkek, 34 dişi olmak üzere toplam 58 adet sokak köpeği oluşturmuştur. Köpekler yaş gruplarına göre 3 gruba ayrıldı. Birinci grubu 2 yaş ve altındaki 9 erkek, 18 dişi olmak üzere 27 köpek, ikinci grubu 3 ve 4 yaşındaki 8 erkek, 7 dişi olmak üzere 15 köpek, üçüncü grubu 5 yaş ve üzerinde olan 7 erkek, 9 dişi olmak üzere 16 köpek oluşturdu. Kalça displazisinin belirlenmesi amacıyla köpeklerin Xylazin HCL ve Ketamin HCl ile anesteziye alınmasından sonra kalça eklemlerine ait standart ventro dorsal (SVD), distraksiyon ve kompresyon ve olmak üzere 3 farklı yöntemde radyolojik görüntüleri alınmış ve alınan görüntüler değerlendirilmek üzere dijital ortama aktarıldı. SVD radyografik sonuçlar üzerinden Norberg Açısı (NA), Distraksiyon ve Kompresyon yöntemlerinden ise Distraksiyon İndeksi ve Kompresyon İndeksi değerleri belirlendi. SVD'ye ait radyografik görüntüler üzerinden hesaplanan NA değeri dikkate alınarak KD belirlenmesi ve derecelendirilmesi amacıyla BVA/KC kriterleri göz önünde bulunduruldu.

Grup ve cinsiyet dikkate alınmadan yapılan SVD yöntemi değerlendirmesine göre 58 köpeğin 52 tanesinde (%89,65) çeşitli derecelerde dispazik durum tespit edildi. Cinsiyete bakıldığında ise KD'li olan 52 köpeğin 19 tanesinin (%32,75) erkek, 33 tanesinin de (%56,89) dişi köpekler tarafından oluşturduğu belirlendi. Genel olarak KD'li olan 52 köpeğin (%89,65) gruplara göre dağılımına bakıldığında ise 27 tanesinin (%46,55) 1. grupta, 12 tanesinin (%20,68) 2. grupta, 13 tanesinin de (%22,41) 3. grup içerisinde yer aldığı görüldü. Ayrıca KD'li olan 52 (%89,65) köpeğin 40 tanesinin (%68,96) bilateral, 12 tanesinde (%20,68) unilateral displazik olduğu tespit edildi.

Distraksiyon indeksi (DI) değerleri için 0.3 değeri aşağısı negatif, 0.3-0.5 arası şüpheli, 0.5 ve 0.7 arası displazik, 0.7 ve üzeri ağır displazik olacak şekilde sınıflandırma yapıldı ve sağ ve sol kalça eklemine ait DI değerlerinden büyük olanın dikkate alınarak yapılan genel değerlendirmeye göre 58 köpeğin 8 tanesi (%13,79) negatif, 34 tanesi şüpheli (%58,62), 15 tanesi KD'li (%25,86) ve 1 tanesi (%1,72) de ağır KD'li olduğu gözlemlendi.



Kompresyon İndeksi (CI) değerlerinin gruplara etkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ( $p>0,05$ ). CI değerlendirildiğinde kalça eklemi uyumunun bütün yaş gruplarında kalça displazisinden bağımsız olarak iyi bir uyum gösterdiği ancak çok ileri derecede displazik olan köpeklerde bu uyumun bozulduğu görüldü.

Sonuç olarak SVD ve Distraksiyon yöntemleri ile Kalça displazisinin teşhisinde bulunabildiği fakat Dİ ile SVD arasındaki oranlar dikkate alındığında sadece Dİ ile KD tespitinde bulunulmaması Di ve SVD yöntemlerinin ikili olarak kullanılması ile KD teşhisi yapılması gerektiği ayrıca Dİ değerlendirilmesi yapılırken de 0.3 kritik değerinin üzerindeki bütün değerlerin NA sonuçları ile birlikte değerlendirilmesinin teşhisi güçlendireceği kanaatine varıldı. Elde edilen sonuçlar neticesinde Afyonkarahisar merkez sınırları içerisindeki sokak köpeklerinde de KD sorun teşkil ettiği sonucuna varıldı.

**Anahtar Sözcükler:** Afyonkarahisar, Kalça displazisi, Köpek, Radyolojik tanı, Standart ventro-dorsal radyografi

## ABSTRACT

### Evaluating of Prevalance of Hip Dysplasia in Dogs

This study aimed at determining differences between classification and grading of PennHIP diagnostic method using radiographic images of hip dysplasia frequently seen in dogs.

The study material was consisted of a total of 58 stray dogs as 24 male and 34 female within Afyonkarahisar province. Dogs were allocated into 3 groups. Group I contained 2 years-old and under 27 dogs as 9 male and 18 female, group II had between 3 and 3 y.o. 15 dogs as 8 male and 7 female and group III was 5 y.o and over 16 dogs as 7 male and 9 female.

To determine hip dysplasia animals were anaesthetized with xylazine HCl and ketamine HCl combination and then using 3 different methods standard ventrodorsal (SVD), distraction and compression radiographic images were taken and images were further transferred to a digital medium. Distraction index (DI) and compression index (CI) and Norberg Angle (NA) was determined by means of radiographic images of SVD. For the identification and grading of hip dysplasia BVA/KC criteria was considered on NA determined by radiographic images of SVD.

According to SVD assessment without consideration of groups and sexes, out of 58 dogs, 52 (89.65%) had a variety of dysplastic conditions. When sex considered 19 dogs (32.75%) male and 33 (56.89%) female in 52 dysplastic dogs. In general, group distribution was as follows; 27 dogs (46.55%) were in group I, 12 (20.68%) in group II and 13 (22.41%) in group III. In addition 40 dogs (68.96%) had bilateral and 12 dogs (20.68%) had unilateral dysplasia in 52 (89.65%) dogs.

Values below 0.3 was considered as negative, between 0.3 and 0.5 was suspicious, between 0.5-0.7 was dysplastic and 0.7 and higher was severe dysplastic according to distraction index (DI) and it was observed that out of 58 dogs, 8 dogs (13.79%) negative, 34 suspicious (58.62%), 15 dysplastic (25.86%) and 1 severe dysplastic (1.72%).

When the effects of compression index (CI) on groups were evaluated a statistically significant differences were not seen ( $p>0,05$ ). Where CI considered hip joint showed a well conformity in all age groups independent to hip dysplasia however in advanced hip dysplasia this conformity was disrupted.

In conclusion, SVD and distraction methods can diagnose hip dysplasia but when the ratio between DI with SVD was considered only DI should not be used in the diagnosis of hip dysplasia, the combination of DI and SVD should be used in the diagnosis, moreover during DI grading all values higher than 0.3 should be evaluated with NA findings that may improve diagnosis. This study suggest that during diagnosis of hip dysplasia DI findings should be considered together with all findings. Our data conclude that hip dysplasia in stray dogs constitutes a problem in Afyonkarahisar region.

**Key words:** Afyonkarahisar, Dog, Hip dysplasia, Radiological diagnosis, Standard ventrodorsal radiography



## KAYNAKLAR

- ACKERMAN, N. (1982). Hip dysplasia in the Afghan Hound, *Vet. Radiol*, **23(3)**: 88–97.
- ADAMS, W.M., DUELAND, R.T. MEINEN, J., Q'BRIEN R.T., GIULIANO, E., VNORDHEIM, E. (1998). Early detection of canine hip dysplasia: Comparison of two palpation and five radiographic methods. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, **34(5)**: 339-346.
- ALEXANDER, J.W. (1992). The pathogenesis of canine hip dysplasia. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, **22(3)**: 503-511.
- ANTEPLİOĞLU, H., AKIN, F., GÜZEL, N., YAVRU, N. (1984): Kurt köpeklerinde Kalça Displazilerinin Kontrolü. TÜBİTAK VHAG-586 nolu Proje.
- ANON. (1973). Report on canine hip dysplasia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. **162(8)**:662-668.
- ANONİM. (2017a) Erişim: ([https://download.e-bookshelf.de/download/0000/6552/43/L-X-0000655243\\_0001359147.XHTML/images/c03f011.jpg](https://download.e-bookshelf.de/download/0000/6552/43/L-X-0000655243_0001359147.XHTML/images/c03f011.jpg)) ErişimTarihi: 15.05.2017
- ANONİM. (2017b) Erişim: (<http://www.real3danatomy.com/bones/dog-femur-3d.html>) ErişimTarihi: 15.05.2017
- ANONİM. (2017c). Erişim: (<http://parkclinic.com.au/home/wp-content/uploads/2014/07/Labral-Tear-of-the-Hip.-PIC-1.jpg>) ErişimTarihi: 15.05.2017
- ANONİM. (2017ç). Erişim: ([https://en.wikipedia.org/wiki/Transverse\\_acetabular\\_ligament#/media/File:Slide2DADA](https://en.wikipedia.org/wiki/Transverse_acetabular_ligament#/media/File:Slide2DADA)) ErişimTarihi: 15.05.2017
- ANONİM. (2017d). Erişim: (<http://www.louisdonald.com/uploads/2/7/3/7/27379747/7506050.png?552>) ErişimTarihi: 15.05.2017
- ANONİM. (2017e). Erişim: (<https://www.cvmb.colostate.edu/vetneuro/VCA3/vca.html>) ErişimTarihi: 15.05.2017
- ANONİM. (2017f). Erişim: (<https://veteriankey.com/pathogenesis-diagnosis-and-control-of-canine-hip-dysplasia/>) ErişimTarihi: 15.05.2017
- ANONİM. (2017g) What is PennHIP? Erişim: [[http://www.ofa.org/hd\\_grades.html](http://www.ofa.org/hd_grades.html)] ErişimTarihi: 15.05.2017
- ANONİM. (2017ğ) General Information-What is PennHIP? Erişim: (<http://info.antechimagingsservices.com/pennhip/navigation/general/what-is-PennHIP.html>.) Erişim tarihi: 24.07.2017.

- ANONİM (2017h) Distraction Index-Measuring Hip Joint Laxity. Erişim: (<http://info.antechimagingsservices.com/pennhip/navigation/penn-HIP-method/distraction-index-measuring-laxity.html>.) Erişim tarihi: 24.07.2017.
- ASLANBEY, D. (2002). Veteriner Ortopedi ve Travmatoloji. *Medipres, Malatya*
- AZİZOĞLU A. (2008) Sokak köpeklerinde kalça displazisinin bir palpasyon ve iki radyografik tanı ile prevalansının belirlenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- BARDEN, J.W., HARDWICK, H. (1968). New observations on the diagnosis and cause of hip dysplasia. *Vet. Med. Small. Anim. Clin.* **63(3)**: 238-45.
- BAKIR, B. (1992). *Sivas Kangal köpeklerinde kalça eklemine displazi açısından klinik ve radyolojik değerlendirilmesi*, Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- BENNET, D. (1987). Hip dysplasia and ascorbate therapy: Fact or Fancy. *Semin. Vet. Med. Surg.* **2(2)**:152-157
- BUTLER, J. R., GAMBINO, J. (2017). Canine Hip Dysplasia: Diagnostic Imaging. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, **47(4)**: 777-793.
- BRASS, W., PAATSAMA, S. (1983). Hip dysplasia international certificate and evaluation of radiographs. Federation Cynologique Internationale, Helsinki; p. 2-26.
- ÇAPTUĞ, Ö., BİLGİLİ, H. (2006). Köpeklerde Kalça Displazisi Erken Teşhis Edilebilir mi?. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, **77**: 22-25.
- DURSUN, N. (1995). *Veteriner Anatomi I, Medisan Yayınları, Ankara.*
- DURSUN, N. (2000). *Veteriner Anatomi*, Medipres, Ankara.
- DURSUN, N. (2007). *Veteriner Anatomi I, Medisan Yayınları, Ankara.*
- DURSUN, N. (2008). *Veteriner Anatomi I. Medisan Yayınevi, Ankara.*
- DURMUŞ, A. S., HAN, M. C. (2005) Bazı Köpek Irklarında Kalça Displazisi.
- DYCE, K.M., SACK, W.O., WENSİNG, C.J.G. (1987) *Textbook of Veterinary Anatomy, W. B. Saunders Company, Philadelphia*.p.453-464.
- EVANS, H.E., CHRISTIANSEN, G.C. (1979). *Miller's Anatomy of the Dog. 2 ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia.*
- FRIES, C.L., REMEDIOS, A.M. (1995). The pathogenesis and diagnosis of canine hip dysplasia: a review. *Can. Vet. J.* **36(8)**: 494-502.
- FREEMAN, B., EVANS, V. B., MCEWAN, N. R. (2013) Canine hip dysplasia in Irish water spaniels: two decades of gradual improvement. *Veterinary Record*, **173(3)**: 72-73.

- FLÜCKIGER, M. (2007). Scoring radiographs for canine hip dysplasia-The big three organisations in the world. *European Journal of Companion Animal Practice*, **17(2)**, 135-140.
- GUSTAFSSON, P.O. (1986). *Hip dysplasia in the Greyhound: a study of estradiol induced skeletal changes*, *Veterinary Radiology*, **9**: 47–55.
- GÜZEL, N. (1990) Kangal Köpeklerinde Kalça Displazisi Üzerinde Çalışmalar. II. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi. Alata- Mersin.
- HERMANSON, J.W., EVANS, H.E. (1993). The muscular system, Miller's anatomy of the dog, 3th edition. Philadelphia: WB Saunders Company. p. 349-359.
- HAZEWINKEL, H. (1998). Nutritional influences on hip dysplasia. 9th Annual Congress of the European Society of Veterinary Orthopaedics and Traumatology. Munich. p. 26-27
- HEDHAMMAR A, OLSSON SE, ANDERSSON SA, PERSSON L, PETTERSSON L, OLAUSSON A, ET AL. (1979). Canine hip dysplasia: study of heritability in 401 litters of German Shepherd dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **174(9)**:1012-6.
- KEALY, R.D., OLSSON, S.E., MONTI, K.L., LAWLER, D.F., BIERY, D.N., HELMS, R.W., LUST, G., SMITH, G.K. (1992). Effects of limited food consumption on the incidence of hip dysplasia in growing dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **201(6)**: 857-863.
- KRONTVEIT, R. I., NØDTVEDT, A. SÆVIK, B. K., ROPSTAD, E., SKOGMO, H. K., TRANGERUD, C. (2010). "A prospective study on Canine Hip Dysplasia and growth in a cohort of four large breeds in Norway (1998-2001)," *Preventive Veterinary Medicine*, **97(3-4)**: pp. 252–263.
- LEWIS, L.D., MORSIS, M.L., HAND, M.S. (1987). *Small Animal Clinic Nutrition III*, p: 9–12, Topeke, Kansas.
- LIEBICH, H.G., KÖNIG, H.E., MAIERL, J. (2015). Arka bacak (membri pelvini). In: Veteriner Anatomi (Evcil memeli hayvanlar) König HG, Liebich HG ed, 6. Baskı, p. 223-288
- LUST, G., GEARY, J. C., SHEFFY, B. E. (1973). Development of hip dysplasia in dogs. *American journal of veterinary research*, **34(1)**: 87-91.
- LUST, G., RENDANO, V. T., SUMMERS, B. A. (1985) Canine hip dysplasia: concepts and diagnosis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **187(6)**: 638-640.
- LUST, G., WILLIAMS, A. J., BURTON-WURSTER, N., PIJANOWSKI, G. J., BECK, K. A., RUBIN, G., SMITH, G. K. (1993). Joint laxity and its association with hip dysplasia in Labrador retrievers. *American journal of veterinary research*, **54(12)**: 1990-1999.
- LUST, G., TODHANTER, R. J., ERB N., DYKES, N. L., WILLIAMS, A. J., BURTON-WURSTER, N. I., FARESE, J. P. (2001). Repeatability of dorsolateral subluxation scores in dogs and correlation with macroscopic appearance of hip osteoarthritis. *Am. J. Vet. Res.*, **62**, 1711-1715

- LODER, R. T., TODHUNTER, R. J. (2017). The Demographics of Canine Hip Dysplasia in the United States and Canada. *Journal of veterinary medicine*, 2017.
- MORGAN, J.P. (1988). *Radiographic Diagnosis and Control of CHD*, Iowa State University Press.
- NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E., WILKENS, H., WILLE, K.H., FREWEIN, J. (1997). *The Anatomy of the Domestic Animals, Volume 1: The Locomotor System of the Domestic Mammals*, Berlin.
- NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E., WILKENS, H., WILLE, K.H., FREWEIN, J. (1986). *The Anatomy of the Domestic Animals - The Locomotor System of the Domestic Mammals*. Berlin: *Verlag Paul Parey*. p.89-90.
- OLMSTEAD, M.L. (1998). *Small Animal Orthopedics*, Mosby, Philadelphia.
- PIERMATTEI, D.L., FLO, G.L. (1997). *Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*, W.B. Saunders Company, 3rd ed, Philadelphia.
- PUERTA, D. A., SMITH, G. K., GREGOR, T. P., LAFOND, E., CONZEMIUS, M. G., CABELL, W. L., MCKELVIE, P. J. (1999). Relationships between results of the Ortolani method of hip joint palpation and distraction index, Norberg angle, and hip score in dogs. *JAVMA.*, **214(4)**: 497-501
- REAGAN, J. K. (2017). Canine Hip Dysplasia Screening Within the United States: Pennsylvania Hip Improvement Program and Orthopedic Foundation for Animals Hip/Elbow Database. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*.
- RISER, W. H. (1964). An analysis of the current status of hip dysplasia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **144(7)**: 709-719).
- RISER, W.H. (1969). *The nature of canine hip dysplasia*, *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*,**11**: 11–20.
- RISER, W. H. (1974). Canine hip dysplasia: cause and control. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **165(4)**: 360-362.
- SARIERLER, M. (2003). Comparison of the Ortolani method of hip joint palpation, Norberg angle and subluxation index in the diagnosis of hip dysplasia in dogs, *Vet. Cer.Derg.* **9(3-4)**: 20-25.
- SARIERLER, M. (2004). Comparison of femoral inclination angle measurements in dysplastic and nondysplastic dogs of different breeds, *Acta Veterinaria Hungarica*, **52(2)**: pp. 245–252.
- SARIERLER, M., BELLEK, C.G. (2017) Radiological evaluation of the relationship between caudolateral curvilinear osteophyte and joint laxity and degenerative joint disease associated with Canine Hip Dysplasia. *Vet. archiv* **87**, 501-509.

- SMITH, G.K., BIERY, D.N., GREGOR, T.P. (1990). New concepts of coxofemoral joint stability and the development of a clinical stress-radiographic method for quantitating hip joint laxity in the dog. *J Am Vet Med Assoc* 1990;**196(1)**: 59-70.
- SCHNELLE, G.B. (1935). Some new diseases in the dog. *American Kennel Gaz.* 52:25.
- SCHNEPF, A. (1976). *Zur Beurteilung der Hüftgelenksdysplasie des Hundes*, Inaug.Diss. München.
- SCHULZ, K.S.(2013). Diseases of the joints. In Small Animal Surgery, Fossum TW (ed). 4th edition, Elsevier, Missouri, USA. 1305.
- SMITH, G.K., PASTER, E.R., POWERS, M.Y., LAWLER, D.F., BIERY, D.N., SHOFER, F.S., MCKELVIE, P.J., KEALY, R. D. (2006). Lifelong diet restriction and radiographic evidence of osteoarthritis of the hip joint in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* **229(5)**: 690-693.
- STANIN, D., PAVLAK, M., VRBANAK, Z., POTOČNJAK, D. (2011). prevalence of hip dysplasia in dogs according to official radiographic screening in Croatia. *Vet. Arhiv.* **81**, 235-248.
- SWENSON, L., AUDELL, L., HEDHAMMAR, A. (1997). Prevalence and inheritance of and selection for hip dysplasia in seven breeds of dogs in Sweden and benefit: cost analysis of a screening and control program. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **210(2)**: 207-214.
- VEZZONI, A. (2007). Definition and clinical diagnosis of canine hip dysplasia; early diagnosis and treatment options. *EJCAP.* **17(2)**:126-32
- YAVRU N. (2012). Ekstremitte hastalıkları. Veteriner Özel Cerrahi. 1. Baskı. Malatya: Medipres, p.391-551.
- WOOD, J. L. N., LAKHANI, K. H., DENNIS, R. (2000). Heritability and epidemiology of canine hip-dysplasia score in flat-coated retrievers and Newfoundlands in the United Kingdom. *Preventive veterinary medicine*, **46(2)**: 75-86.



## ÖZGEÇMİŞ

Veteriner Hekim Bülent BOSTANCI 1989 yılında Karabük'ün Yenice ilçesinde doğdu. İlkokul ve ortaokul eğitiminden sonra lise eğitimini Yortan Pazarı Lisesi'nde 2006 yılında tamamladı. Lise öğreniminden sonra 2008 yılında Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Mühendisliği Fakültesi'ne başladı. Aynı zamanda Anadolu Üniversitesi Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümüne başladı. 2010 yılında Akdeniz Üniversitesindeki eğitimini sonlandırarak Van Yüzüncüyıl Üniversitesine başladı. 2011 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi (AKÜ) Veteriner Fakültesi'ne geçiş yaptı. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesinden Veteriner Hekim ünvanı ile 2015 yılında mezun oldu. Aynı yıl AKÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.