

## 1. GİRİŞ

Kalça eklemi displazisinin (KED) sağaltımı amacı ile uygulanan yöntemler tartışmalıdır. Bugün için kullanılan yöntemlerin temelinde, kalça eklemindeki dejeneratif değişimler yatmaktadır. Sağaltım amacıyla yapılan operatif girişimleri dejeneratif değişimler öncesi ve sonrası olarak ikiye ayırmak olasıdır. Juvenil Pubic Symhysiodesis (JPS), kalça eklemi displazisi açısından risk altında bulunan genç köpeklerde dejeneratif değişimler başlamadan profilaksi amacıyla yapılan bir işlemdir. Burada amaç symphysis pubis'te cerrahi eksizyon veya termal yıkımlama ile büyüme plaklarının 4. veya 5. aydan önce kapanmasını sağlamaktır.

JPS, kalça displazisinin erken belirtilerini gösteren, yavru köpeklerin kemiksel gelişimi sırasında acetabular çatı eğimini daha ventral bir yönde modifiye etmek için tasarlanmış bir tekniktir. Pelvik kanalın dairesel büyümesini symphysis pubisin gelişmesini engelleyerek, bilateral acetabular rotasyona yol açar, bu da caput femorisin acetabulum tarafından daha iyi kaplanmasını sağlar. Sonraki dönemde eklem uyumu ilerler, böylece daha uygun eklem biomekaniği gelişir, olası osteoartritisin önüne geçilir veya durdurulur (Vezzoni 2006).

Bu çalışmada, KED'nin sağaltımında profilaksi amacı ile uygulanan JPS operasyonunun klinik ve radyolojik olarak izlenmesi ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## 1.2. Tanım

KED, koksafemoral eklemdede görülenen ve stabilite bozukluğu yaratan bir gelişim anomalisidir. Acetabulum'da ossifikasyon, eklem kıkırdağında erozyon, eklem kapsülünde kalınlaşma, ligamentte gerilme, sinovial membranda yangısal değişiklikler ve osteofitik üremeler ile karakterizedir (Anonim 1973, Aslanbey 2002).

KED ile ilgili çalışmalar 1930 yılında Kuzey Amerika'da başlamış ve 1935 yılında Schnelle tarafından "koksafemoral eklemde bilateral kongenital subluksasyonu" olarak tanımlanmıştır (Schenelle 1935).

## 1.3. Etiyoloji

İlk kez Alman Çoban Köpeklerinde belirlenen KED, ağırlığı 15 kg'ı geğen orta ve iri cüsseli her köpek ırkında saptanmıştır. Alman Çoban Köpeği, New Foundland, English Setter, Labrador Retriever, Boxer, Hovawart ve St. Bernard'larda sıklıkla görülür. Poodle, Cocker Spaniel, Papillon, Pug, Shih Tzu, Sheltoi, Lhasapso, Basenji gibi küçük ırk köpeklerde de rastlandığı ( Risev 1964, Mason 1976, Yücel 1984, Braund 1987, Lust ve ark 2001), ancak Greyhound ve Afgan Tazısı gibi hızlı koşan ırklarda ise çok nadir görüldüğü bildirilmektedir (Ackerman 1982, Gustafsson 1986).

Güzel (1990), 68 Sivas Kangal Köpeği üzerinde yaptığı bir çalışmada, KED'nin görüleme sıklığına %19,11 olarak belirlemiştir, Anteplioğlu ve ark (1984), 87 Çoban Köpeğinde displazi oranını %36,7 olarak saptamışlar, bunlardan %56,2'sinin bilateral, %43,8'inin unilateral geliştiğini vurgulamışlardır.

Kalça bölgesi rutin olarak radyolojik muayeneye tabi tutulan tüm Alman Çoban Köpeklerinin, Birleşik Amerika'da %50'si, Batı Almanya'da %37,4'ü, İsveç'te %44'ü ve Yugoslavya'da %50'den fazlası displazi bakımından pozitif olarak saptanmıştır (Yücel 1984).

Bakır (1992), toplam 250 Sivas Kangal Köpeği içerisinde displazi insidansını %32 olarak tespit etmiştir. Erkeklerde %29,56, dişilerde %39,06 oranında görüldüğünü, olguların %20'sinin unilateral, %80'inin bilateral olduğuna dikkat çekmiştir.

Willis (1985, 1986), köpek ırkları içerisinde KED'ne en yüksek %43 ile Otterhound ırkında rastlamıştır. Anadolu Çoban Köpeklerindeki displazi oranını %7,6 olarak saptamıştır.

#### **1.4. Anatomi**

Os coxae, os ilium, os pubis ve os ischii'nin birleşmesiyle oluşur. Bu üç kemiğin ilgili bölümleri aralarında acetabulum denilen merkezi ve derin bir çukur oluşturacak şekilde birbiriyle birleşmişlerdir (Evans ve Christiansen 1979, Dyce ve ark 1987, Dursun 1995, 2000).

##### **1.4.1. Arka Ekstremitenin Dış Tarafında Yer Alan Kaslar**

Femur'un dış tarafında yer alan kaslar bacağın abduksiyonu ile görevli olan kaslardır. Bunlar; m. gluteus superficialis, m. gluteus medius, m. accessorius, m. gluteus profundus, m. tensor fasciae latae ve m. piriformis'tir (Dursun 1995).

###### **1.4.1.1. M. gluteus superficialis**

İlk kuyruk omurundan başlar, trochanter major'un arkasına yapışarak sonlanır. Bu kas kalça eklemine bükücüsü, bacağın öne geriye ve dışarıya doğru çekicisidir. Ön kesimi n. gluteus cranialis, arka kesimi n. gluteus caudalis ile innerve edilir (Dursun 2000).

#### **1.4.1.2. M. gluteus medius**

M. gluteus superficialis'in altında yer alır. Pelvis'in dış ve yan tarafında bulunur. Sağrının en hacimli kasıdır. Fascia glutea ve crista iliaca'dan başlar, trochanter major'da sonlanır. Kalça ekleminin gerici kasıdır. N. gluteus cranialis ve n. gluteus caudalis tarafından innerve edilir (Dyce ve ark 1987).

#### **1.4.1.3. M. gluteus accessorius**

M. gluteus medius'un derinliğinde bulunur. Origo ve insertio yönünden m. gluteus medius'a benzemektedir (Evans ve Christiansen 1979).

#### **1.4.1.4. M. gluteus profundus**

Os ilium'un gluteal yüzünün dış yan kesiminde yer alır. Spina ischiadica'dan başlar, trochanter major'da sonlanır. Kalça ekleminin kapsulasını ve m. rectus femoris'in başlangıç kesimini örter. Kalça ekleminin abduktörüdür aynı zamanda diğer gluteal kasların görevlerini tamamlayan bir fonksiyonu vardır. N. gluteus cranialis'le innerve edilir (Evans ve Christiansen 1979).

#### **1.4.1.5. M. tensor fasciae latae**

Kalçanın üst ve dış yanında yer alır. Tuber coxae'den başlar, fascia latae'ya yapışarak sonlanır. Derin yüzü m. sartorius ile komşudur. Fascia glutea ve fascia cruris'in gerilmesinde rol alır. N. gluteus cranialis'in bir dalı ve plexus lumbosacralis'ten gelen bir dalla innerve edilir (Dyce ve ark 1987).

#### **1.4.1.6. M. piriformis**

M. gluteus medius'un arka kenarında yer alır. Birinci kuyruk omurundan başlar, trochanter major'da sonlanır. Kalça ekleminin fleksörü ve bacağın abduktörüdür. N. gluteus caudalis tarafından innerve edilir (Dursun 2000).

#### **1.4.2. Arka Ekstremitenin İç Tarafında Yer Alan Kaslar**

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

##### **1.4.2.1. M. sartorius**

Femur'un iç yüzünün ön kenarında bulunur. Spina iliaca ventralisten başlangıç alır. Kirişi fascia femoralis ve fascia cruris ile karışarak sonlanır. M. gracilis ve m. pectineus ile temas halindedir. Bacağın öne götürülmesinde görev alır. N. femoralis kısmen de n. saphenus'un dallarıyla innerve olur (Dursun 2000).

##### **1.4.2.2. M. gracilis**

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

#### **1.4.2.3. M. pectineus**

Femur'un iç yüzünün üst kesiminde yer alır. Eminentia iliopubica ve pecten ossis pubis'ten başlar. Femur'un fascies aspera'sının labium mediale'sinde sonlanır. Bacağın adduktor kasıdır. Aynı zamanda dizin dışa rotasyonunda da fonksiyon gösterir. N. obturatorius ile innerve olur (Dyce ve ark 1987).

#### **1.4.2.4. M. adductor**

Femur'un iç yüzünde yer alır. M. semimembranosus ile m. pectineus arasında bulunur. M. adductor longus, m. adductor brevis ve m. adductor magnus olmak üzere üç kastan oluşur ve bu kaslar 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 ekleminin ligamentum collaterale mediale'sinde sonlanır. Adduktor kaslar bacağı içe çekme fonksiyonunu gösterirler. N. obturatorius tarafından innerve edilirler (Evans ve Christiansen 1979).

#### **1.4.3. Pelvis Boşluğunun Alt Tarafındaki Kaslar**

Bu kaslar genellikle küçük kaslardır. Bunlar m. obturatorius internus, m. obturatorius externus, mm. gemelli ve m. quadratus femoris'tir (Dursun 2000).

#### **1.4.3.1. M. obturatorius internus**

Pelvis boşluğunun tabanında yer alan yassı bir kastır. Foramen obturatorium'u kapatan membrana obturatoria'nın kemiğe tutunduğu yerlerden başlar. İncisura ischiadica minor'dan geçer ve fossa trohanterica'da sonlanır. Bu kas kalça eklemine gerilmesine yardım eder. Femur'un dışa rotasyon yapmasını sağlar. N. ischiadicus'un ince bir dalı ile innerve edilir (Dursun 1995).

#### **1.4.3.2. M. obturatorius externus**

Foramen obturatorium'un alt yüzeyinde yer alır. Deliğin kısmen kapatılmasına katılır. M. obturatorius internus ile fossa trohanterica'da sonlanır. M. obturatorius externus bacağı addukte ederken diz eklemine de rotasyonunu sağlar. N. obturatorius tarafından innerve edilir (Dursun 2000).

#### **1.4.3.3. Mm. gemelli**

M. obturatorius internus'un extrapelvinal kesiminde birleşen yassı bir kastır. Spina ischiadica'dan başlangıç alır, fossa trohanterica'da sonlanır. M. obturatorius externus'un ve kalça eklemi kapsülünün küçük bir kısmını örter. Femoral bölgenin rotasyon yapıcı kasıdır. Aynı zamanda articulatio genus'un yardımcı gericisi olarak fonksiyon gösterir. N. ischiadicus'un bir dalı ile innerve edilir (Dursun 1995).

#### 1.4.3.4. M. quadratus femoris

Mm. gemelli'nin yanında yer alır. İnsanlarda yassı, kare şeklinde olduğundan bu adı alır. Tuber ischiadicum'un dış yüzünden başlangıç alır, fossa trochanterica'nın biraz altında sonlanır. Bu kas articulatio genus'un dışa rotasyon yapmasını sağlar. N. ischiadicus'un dalları tarafından innerve edilir (Evans ve Christiansen 1979).

#### 1.4.4. Articulatio Coxae

Acetabulum ile caput ossis femoris arasındaki eklemdir. Eklem çıkıntısı caput ossis femoris'tir. Küre şeklindedir. İçe ve biraz yukarı dönüktür. Fovea capitis femoris hariç eklem kırıkdağı ile kaplıdır. Eklem çukuru acetabulum'dur. Os coxae'nın dış yüzünde dışa ve aşağıya bakan derin ve geniş bir çukurdur. Acetabulum'un tümü eklem oluşumuna dahil değildir. Eklem oluşumuna katılan yarımay şeklindeki eklem yüzü facies lunata eklem oluşumuna katılmayan kısmı ise fossa acetabuli'dir. Acetabulum'un kenarları fibröz kırıkdan yapılmış bir halka ile yükseltilmiştir. Labrum acetabulare denilen bu halka sayesinde acetabulum hem derinleşir hem de genişler, caput ossis femoris'in yarısından fazlasını içine alır (Evans ve Christiansen 1979, Dursun 2000).

Eklem çıkıntısının şekline göre spheroid 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 mücade eder. Bununla beraber carnivor'da oldukça hareketlidir 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 yakınında kalınlaşarak zona orbicularis adında geniş ve sirküler bir kemer oluşturur. Eklem kapsülünün ön ve biraz dış yan kesiminde ligamentum iliofemorale bulunur. Os ilium ile fossa trochanterica arasında



uzanan kuvvetli bir bağıdır. Ayrıca os pubis'den zona orbicularis'e ve femur'un trochanter minor'una giden ligamentum pubofemorale ile acetabulum'un arka yüzünden çıkıp zona orbicularis'e ve femur'un linea intertrochanterica'sına uzanan bağlar'da bulunur (Nickel ve ark 1997).

#### **1.4.5. Eklem Bağları**

*Ligamentum transversum acetabuli*; Labrum acetabulare'nin devamı şeklindedir ve 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).

*Ligamentum capitis ossis femoris*; Fossa acetabuli ile fovea capitis femoris arasında uzanan kısa ve yuvarlak bir bağıdır. İntrakapsüler olarak yer alan bu bağ membrana synovialis tarafından örtülmüştür (Dursun 1995, 2000, Nickel ve ark 1997).

#### **1.5. Kalça Displazisinin Nedenleri**

Hastalığın oluşumunda genetik faktörler başta olmak üzere, çevresel faktörlerin de etkinliği kanıtlanmıştır (Lust ve ark 1972, Mason 1976, Ackerman 1982, Alexander 1992, Leighton 1997, Lust 1997, Adams ve ark 1998). Çevresel faktörler arasında vücut büyüklüğü, büyüme oranı (özellikle 3 – 8 aylık dönemde), beslenme, diyetle ilgili kalsiyum ve diğer katyonların aşırı alınımı yer alır. M. pectineus distrofisi, yeni doğanlarda aşırı fiziksel etkinlik, zayıf pelvik kas kütlesi, osteokondrozis, aşırı derecede eksojen östrojen alımı ve C vitamini eksikliğinin de hastalığın oluşumunda önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Risev 1964, Riser 1969, Alexander 1992, Lust 1993, Smith ve ark 1995, Olmstead 1998).

### **1.5.1. Genetik**

Hastalığın genetiği basit bir Mendel genetiğine dayanmayıp, poligenetik ve multifaktöriyel (pek çok genin ve faktörün etkisinde oluşan) bir özellik taşımaktadır (Leighton 1997, Ohlert ve ark 2001).

Kalça eklemi displazisi herediter bir hastalıktır. Hastalığın oluşumunda cinsiyetin herhangi bir etkisi olmamasına karşın, hayvanın ağırlığının rolü büyüktür. Esas neden kalçadaki pelvis kaslarının gelişim anomalileri ve eklem gevşekliliğidir (Anteplioglu ve ark 1984, Aslanbey 2002).

İsveç'te ordudaki Çoban Köpekleri üzerinde yapılan araştırmalarda, kalça eklemi displazisi yönünden ebeveyn ve yavru köpekler arasında çok bariz bir ilgileşim olduğu gösterilmiştir. Ancak burada, dominant olduğu kabul edilen bu karakterlerin, tek başlarına öyle fazlaca etkin olmadıkları ve çevre faktörlerinin etkisiyle daha bir belirginlik kazandıkları ifade edilmiştir. Böylece, irsiyetin kalça displazisi oluşumunda ancak %20–60 kadar rol oynadığı kabul edilmektedir (Riser 1969, Schnepf 1976).

### **1.5.2. Beslenme**

Kalça eklemi displazisi genotipine sahip yavru köpeklerde büyüme periyodunda yüksek kalorili diyetle beslenmenin hastalığın insidansı ve şiddetini arttırdığı bildirilmektedir (Lewis ve ark 1987, Bakır 1992, Olmstead 1998).

### **1.5.3. Hormonlar**

Aşırı kalsiyum alınması, kalsitoninde artış, paratiroid hormonunda azalmalara neden olur. Ayrıca yetersiz beslenme de gastrin salınımını artırarak kalsitonini yükseltir ve

paratiroid hormon düzeyini düşürür. Östrojen, relaksin, insülin, büyüme hormonu ve paratiroid hormonunun kalça eklemi displazisinin oluşumunda birer etken olduğu vurgulanmaktadır (Mason 1976, Gustafsson 1986, Leighton 1997, Lust 1997).

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

#### **1.5.4. Miyopatiler**

M. pectineus miyopatisi büyüme engelleyip geciktirebilir. Caput femoris'in acetabulum'dan dışarıya ve yukarıya doğru yüklenmesine, eklemin gevşekliğine, acetabulum'un kenarının zedelenmesine neden olmaktadır (Mason 1976).

Kalça bölgesindeki kasların toplam ağırlığı ile vücut ağırlığı arasında, kalça displazisi yönünden bir ilişki bulunduğu ortaya konulmuştur. Kalça displazili Çoban Köpeklerinde, kalça kaslarının vücut ağırlığına oranı %9,3 iken displazi olmayanlarda bu oran %11,1 olmuştur. Kalça displazisi hemen hiç görülmeyen Greyhoundlarda bu oran %14,3 bulunmuştur. Ağırlıkları 12 kg'nin altında olan küçük ırk köpeklerde kalça bölgesinin oldukça güçlü bir kas yapısına sahip olduğu gözlenmiştir (Riser 1969, Jenney-Gredig 1970, Schnepf 1976).

### **1.5.5. Vitaminler**

Vitamin C destek dokuların intersellüler liflerinin oluşumunda ve bu dokuların normal fonksiyonlarının sağlanmasında etkilidir. Vitamin C eksikliğinde, değişik oranlarda kalça eklemi displazisi meydana geldiği ileri sürülmektedir. Yine, vitamin C ile beslenen yavrularda kalça eklemi displazisi görülme oranında bir azalma olduğu bildirilmektedir (Bennet 1987, Lewis ve ark 1987).

### **1.6. Klinik Görünüm**

KED'e predispoze köpek yavrularının doğumda normal kalça eklemine sahip olduğu belirtilmektedir (Alexander 1992). Hastalığın ilk bulgusu kalça eklemi gevşekliliğidir. Kalça eklemi displazili köpeklerde klinik muayeneler sırasında arka ekstremitelere ilişkin ağrı, sallantılı yürüyüş, ayağa kalkmada zorluk, koşma ve sıçramada isteksizlik, uzun ve zorlu egzersizlerden kaçınma, merdiven çıkarken zorlanma vardır (Güzel 1990, Denny ve Butterworth 2000, Aslanbey 2002). İncelemede pelvis ve gluteal kaslarda zayıflık, kifoza, bacaklarda ciddi bir adduksiyon görülebilir. Kalça eklemi displazisi genelde bilateral şekillenen bir rahatsızlık olsa da, aynı ölçüde her köpekte bilateral şekillenmeyebilir (Piermattei ve Flo 1997, Olmstead 1998, Denny ve Butterworth 2000, Schulz ve Dejardin 2003).

### **1.7. Tanı**

Üç aylıktan küçük köpeklerde kalça eklemi displazisinin tanısı oldukça zordur. Klinik belirtiler ortaya çıkana kadar hasta sahiplerinin dikkatinden kaçır. Kesin teşhis palpasyon bulguları, klinik bulgular ve radyografik yöntemlerle yapılabilmektedir (Lust ve ark 1985, Morgan 1988, Madsen ve Svalostoga 1995, Smith 1997, Smith ve ark 1997, Puerto ve ark 1999, Saunders ve ark 1999, Lust ve ark 2001, Özsoy 2002).

### **1.7.1. Fiziksel Muayene**

Köpeklerin fiziksel muayenesinde kalça eklemının gevşekliğinin belirlenmesinde ve displazi teşhisinde birçok yöntemler kullanıldığı bildirilmektedir. Bu yöntemler hayvanlara sedasyonlu ve sedasyonsuz olarak yapılmaktadır (Lewis ve ark 1987, Bojrab ve ark 1988, Güzel 1990, Haan ve ark 1993, Piermattei ve Flo 1997, Adams ve ark 1998, Denny ve Butterworth 2000, Aslanbey 2002, Özsoy 2002).

#### **1.7.1.1. Uyanık (sedasyonsuz) hastada yapılan testler**

##### **1.7.1.1.1. Abduksiyon eksternal rotasyon testi**

Normalde dorsal acetabular bölgede eklem kapsülü ince ve şeffaf yapıdadır. Caput femoris'in subluksasyonuna bağlı olarak eklem kapsülü yırtılır ve fibrozis sonucu kalınlaşır. Bu test yangılı bir kalça eklemінде ağrı oluşturur. Testin uygulanmasında bir kişi hastanın başını tutarken, hekim hastanın arkasında yer alır. Muayene eden kişinin sağ eli hastanın sağ dizini tutar. Diz, sağ kalçayı dışarıya rotasyon ve fleksiyon yaptırmak için kullanılır. Kalça abdukte edilir, dışarıya doğru döndürölür ve gerilir. Abduksiyonda yangılı ve zarar görmüş collum femoris ile eklem kapsülü temas ettirilir. Eksternal rotasyonda ise yangılanmış kapsülün collum femoris'e sürtmesi ağrı yaratır. Hasta tepki göstermezse sonuç negatiftir. Hastanın tepki göstermesi yangılanmış bir kalçayı gösterir. Bu test kalça displazisi için spesifik değildir. Lumbal bölgedeki medulla spinalis lezyonlarında da pozitifdir (Piermattei ve Flo 1997, Adams ve ark 1998, Özsoy 2002).

#### **1.7.1.1.2. Kalça ekstensiyon testi**

Bu testin uygulanmasında bir kişi hastayı tutarken, hekim hastanın arkasında durur. Sağ ve sol kalçalar sıra ile test edilir. Küçük bir köpeğin sağ kalça testi için hekim parmaklarını kalçanın kraniyalı üzerine, başparmağını da dorsal ischiial bölgeye yerleştirir. Hastanın kalçası, muayene edenin parmaklarının çekmesi ile gerilir. Daha büyük köpeklerde ise sağ elin parmakları genu bölgesine, sol elde hayvanın arka tarafı üzerine yerleştirilir. Sol el hayvanın hareketini önlerken, hekim femur'u diğer eli ile geriye doğru çekerek kalçayı gerer. Bu test, collum femoris civarında eklem kapsülünü gerer. Pozitif olduğu zaman hasta tepki göstermektedir. Dorsal eklem kapsülü yangılaştığında ve fibrozis geliştiğinde pozitif yanıt verir. Bu test kalçaya spesifik değildir. Kontraksiyona uğramış m. iliopsoas ve aşağı lumbal bölgedeki yangılarda da pozitif yanıt verir (Lewis ve ark 1987, Bojrab ve ark 1988, Güzel 1990).

#### **1.7.1.1.3. Duruş testi**

Ayakta durma testi, omurgada basınç oluşturan fonksiyonel bir eylemdir. Ayakta duran bir köpeğin ön ayaklarının yukarı kaldırılması ile gerçekleştirilir. Sağlıklı bir köpek, bu pozisyonda rahatsız olmadan ayakta durur. Köpeğin arka tarafı ve kalçası gergindir. Sağlıklı olmayan köpek ise rahatsız pozisyonda durur ve bu durumdan hoşlanmayarak yere inmeye çalışır. Hayvan arka tarafını ve kalçasını fleksiyonda tutar. Bu test, aşırı ekstansiyon yolu ile kalça ve omurgalarda baskı yaratır. Anormal kalçalı köpekler, fibrozis ve yangının derecesine bağlı olarak farklı cevap verebilirler. Bu test bir hastalık için patognomik olmamakla birlikte, hayvanın sırtında ya da kalçasında bir problem olduğunu gösterir (Bojrab ve ark 1988, Güzel 1990, Haan ve ark 1993, Piermattei ve Flo 1997).

#### **1.7.1.1.4. Kalça subluksasyon testi**

Bu fiziksel muayene, topallığın kalça ya da sırt bölgesinden kaynaklanıp kaynaklanmadığını belirlemede kullanılır. Testin uygulanmasında, bir kişi hastayı tutarken hekim hastanın test edilen kalçasının yanında durur. Sağ kalça için, muayene edenin sağ elinin parmakları femurun proksimal kısmının medialine ve sağ başparmak sağ ilium üzerine yerleştirilir. Büyük köpeklerde dizin laterali üzerine sol elin yerleştirilmesi ile kalçanın abduksiyonu önlenmeye çalışılır. Muayene eden kişi aynı zamanda ilium'u mediale iter ve femuru laterale çeker. Hastanın tepki vermemesi negatiftir. Kalça subluksasyon testi, dorsal acetabular kenardaki kapsülün yapışma noktasını zorlar. Muayene edenin proksimal femuru laterale çekmesi ile kalça eklemi sublukse olur ve hasta ağrıya karşı kalçasını korumak için kaslarını kontraksiyona geçirir. Bu kas kontraksiyonu, yangılanmış dorsal eklem kapsülü içine caput femoris'in dorsal yönde yer değiştirmesine neden olur ve ağrıya yol açar (Güzel 1990, Denny ve Butterworth 2000, Özsoy 2002).

#### **1.7.1.2. Anestezi altındaki hastada yapılan testler**

##### **1.7.1.2.1. 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 lateraline yerleştirilir. Medial doğrultuda zorlama ile kalça ekstansiyon ya da fleksiyonsuz vertikal başlama pozisyonuna getirilir. Çıtırtı sesinin duyulması veya caput femoris'in yer değiştirmesinin palpe edilmesi eklemin yer değiştirmesine işarettir (Alexander 1992).

#### **1.7.1.2.2. Redüksiyon açısı**

Köpeklerde elektronik goniometre ile ölçülür. Goniometrenin ucu iliopektinel çıkıntı üzerindeki m. pectineus'un orijininin hemen caudaline yerleştirilir. Goniometrenin kenarı genu eklemının medial kenarına dokundurulur. Redüksiyon açısı okunur. Redüksiyon açısı eklem gevşekliliğini gösterir. Bu durum dorsal acetabular kenarda yırtılma ve eklem kapsülünün gerilmesini gösterir. Daha büyük bir redüksiyon açısı, kapsülün daha fazla gerilmesi anlamındadır (Alexander 1992, Özsoy 2002).

#### **1.7.1.2.3. Subluksasyon açısı**

Bu açığı elde etmek için, genu eklemi vertikal duruma getirilir. Kalça, genu eklemının mediale zorlanması ile yavaşça adduksiyon pozisyonuna gelir. Kalça eklemi luksasyon ya da subluksasyon pozisyonuna geldiğinde adduksiyon durdurulur. İki açı her kalça için ölçülür. Redüksiyon açısı her zaman subluksasyon açısından büyüktür (Bojrab ve ark 1988). Subluksasyon açısı, dorsal kenardan aşağıya caput femoris'in fonksiyonel kayışını gösterir. Ligamentum teres gereğinden fazla gerildiğinde ya da acetabulum osteofitlerle dolmuş ise dorsal acetabular kenardan gerçek kayışı subluksasyon açısından az olabilir (Bojrab ve ark 1988, Özsoy 2002).

#### **1.7.1.2.4. Ortolani belirtisi**

Palpasyonla femurun luksasyon/subluksasyona uğratılıp sonra redükte edilmesine dayanan diagnostik testtir. Testin uygulanmasında, anestezi yapılan hayvan sırt üstü ya da yan yatırılır. Sırtüstü pozisyonda femur masaya diktir ve art. genu fleksiyondadır. Femur'dan art. genu'ya doğru aşağı yönde caput femoris'e subluksasyon sağlamak için basınç uygulanır. Caput femoris acetabulum'a yerleşene kadar 15 – 20 derece abdukte edilir. Lateral pozisyonda ise femur masaya paralel, art. genu fleksiyondadır. Subluksasyonu sağlamak için femur'a güç dorsalden verilir. Eğer eklemde gevşeklik var



ise subluksasyon oluşur. Düzelmeye hissedilen veya duyulan bir redüksiyon (krepitasyon) sesiyle anlaşılır, bu “Pozitif Ortolani Belirtisi” olarak adlandırılır. Ortolani belirtisi eklem kapsülünün gerilmesini gösterir. Eklem kapsülü gerildiğinde, eklem gevşekliği oluşur. Eklem kapsülünün gerilmesinin birçok nedeni vardır, en yaygın olanı kalça displazisidir (Piermattei ve Flo 1997, Adams ve ark 1998, Lust ve ark 2001, Sarierler 2003).

Hafif dereceli dejeneratif eklem hastalığı (DJD) olan genç köpeklerde bu test sonucu genellikle çok belirgindir. DJD ilerledikçe dorsal acetabular kenarın yıkımı acetabular dolgunluk ve eklem kapsülünün fibrozisi sebebiyle bu testten sonuç alınamayabilir (Adams ve ark 1998, Lust ve ark 2001).

#### **1.7.1.2.5. Barlow belirtisi**

Kalça eklemi displazisinin belirteci olarak insan hekimliğinde kullanılan bir palpasyon bulgusudur. Bu belirti, yerinde olan caput femoris çıktığı zaman şekillenir. Testin uygulanmasında, anesteziye alınan hayvan sırt üstü yatırılır. Sol el hastanın fleksiyondaki sağ dizinin laterale yerleştirilir. Sol başparmak, femur’un medial kondilus’u üzerine konur. Bu pozisyonla kalça acetabulum içine yerleştirilir ve yavaşça addukte edilir. Eğer caput femoris yer değiştirmesi palpe edilebilirse, o zaman belirti pozitifdir. Aksi olursa negatif olarak kabul edilir. Barlow belirtisi, kalça displazisine işaret etmez, ancak onunla birlikte olan kapsülün gevşemesini gösterir (Adams ve ark 1998, Farese ve ark 1999, Lust ve ark 2001).

#### **1.7.1.2.6. Barden palpasyonu**

Köpek, şüpheli kalça eklemi üste gelecek şekilde lateral olarak tespit edilir. Klinisyen köpeğin gerisinde ayakta durur ve üstteki femuru avuçlar ve abduksiyon yapmadan lateral düzlemde kaldırmaya çalışır. Bu bir elin parmaklarını femurun altına ve başparmağı femurun üzerine yerleştirmekle en iyi şekilde yapılmış olurken, diğer elin

başparmağı ya da işaret parmağı trochater majorün üzerine dayanmış olur. Femuru kaldırmaya çalışmakla eklem laksitesinin derecesi değerlendirilmiş olabilir. Eğer başparmak ya da işaret parmağı 0,5 cm civarından daha fazla yükselmişse barden testi pozitif olarak değerlendirilir. Yavru köpeklerde olası laksite yüzünden bu testin sonuçları diğer testlerle ve radyografik çalışmalarla karşılaştırılmalıdır (Houlton 1994, Özsoy 2002).

## **1.7.2. Radyolojik Muayene**

### **1.7.2.1. Standart ventrodorsal gergin bacak (OFA) görüntüsü**

Bu pozisyona göre, köpek sırt üstü yatırılır ve arka ayaklar, diz ve tarsal eklemler tam olarak gerdirilene kadar çekilir. Köpek kalça eklemine düz (basit) radyografisi, kalça gevşekliği ve kalçanın düzensizliğini gösterir. Dejeneratif eklem hastalığının ılımlı formunda femur boynunun kaudal kısmında, küçük osteofitler vardır. Femur başı boyunca görülen, dorsal acetabular kenarın mediale bükülmesi ve yayvanlaşması femoral başın kronik subluksasyonu ile birliktedir. Dejeneratif eklem hastalığının başlangıcında, kranial acetabulum'un lateral kenarında küçük acetabular osteofitler şekillenir (Smith ve ark 1988, Madsen ve Svalostoga 1995, Piermattei ve Flo 1997, Adams ve ark 1998, Farrow ve ark 1999, Puerto ve ark 1999, Saunders ve ark 1999, Lust ve ark 2001, Vezzoni 2006).

### **1.7.2.2. Lateral radyografi**

Lateral radyografi, özellikle spinal anormalliklerin tanısında yararlıdır. Normal kalça, beyaz görünümlü subkondral femur başı, siyah görünümlü eklem kıkırdağı ve beyaz hatlı acetabular subkondral kemik görünümüne sahiptir. Displazik kalça, beyaz hatlı subkondral femoral baş, siyah hatlı eklem kıkırdağı ve gri hatlı acetabular subkondral kemiğin oblik izdüşümüne sahiptir. İleri derecedeki displazide, beyaz hatlı subkondral femoral baş, gri

hatlı eklem kapsulasında minimal kalınlaşma ve gri hatlı acetabular subkondral kemiğin oblik izdüşümü görülür. Lateral radyografi, yaklaşık 3–5 mm eğri hatta radyodens olarak, dorsal acetabular kenarın dorsal kenarı boyunca oluşan osteofitleri gösterir (Smith ve ark 1988, Alexander 1992, Lust ve ark 2001).

### **1.7.2.3. Kurbağa görüntüsü**

Kurbağa görüntüsü anestezisiz kolaylıkla alınabilir. Çünkü hayvanlar, bu radyografik pozisyona nadiren direnç gösterirler. Köpek sırt üstü yatarken kalça fleksiyon pozisyonuna getirilir. Kalça displazisi değerlendirmesinde bu görüntü, femur başı ve acetabulum arasında mevcut kıkırdak alanın genişlemesi ile dikkat çeken acetabulum'un dolmasını tanımlamak için yararlıdır. Femur başının periferinde mahmuz şeklinde kemik çıkıntıları aynı zamanda görülebilir (Slocum ve Devine 1987, Bojrab ve ark 1988, Alexander 1992).

### **1.7.2.4. Dorsal acetabular kenar radyografisi**

Bu görüntü için köpek sternal yatışa getirilir, tarsal eklemler ileriye doğrudur ve 5 cm kadar kaldırılır. Röntgen tüpü dikey pozisyondadır ve kranialden kaudale, pelvisin uzun eksenini boyunca dik geçirilir. Bu radyografi, dorsal acetabulum kenarının çapraz görüntüsünü sağlar. Femur başı ve acetabulum'un normal meyili uyum içinde olduğunda, femur başı acetabulum içinde derin yerleşmiş bulunur. Normal dorsal acetabular kenar keskindir ve meyili horizontaldir. Acetabulum'un fazla meyilinin birinci sebebi femur başının laterale yer değiştirmesidir. Bu yer değiştirme süresince femur başı, osteofit ya da deformasyon oluşturarak dorsal acetabulum'un lateral kısmına zarar verir. Bu anormallikler sonucu femur başı çıkar ve dorsal acetabulum kenarının lateralinde yer alır (Bojrab ve ark 1988, Denny ve Butterworth 2000, Dueland ve ark 2001, Bernarde 2010).

### 1.7.2.5. Dorsolateral sublüksasyon testi

Bu test, kalça eklemi doğal pozisyonuna yakın, ağırlık taşıma pozisyonunda olduğunda, femur başının pasif sublüksasyonunu değerlendirmek için geliştirilmiştir. Testi gerçekleştirmek için, köpek anestezide alınır. Yumuşak bir zemin üzerinde diz üstü oturum durumunda, sternal yatış pozisyonuna getirilir. Genu eklemleri fleksiyona getirilir ve masa ile temasta ve hemen hemen ona dik durumda femur ile birlikte addukte edilir. Daha sonra kalça eklemi dorsoventral radyografik görüntüsü elde edilir. Değerlendirme % olarak yapılır (Farese ve ark 1999).

### 1.7.2.6. Derecelendirme ve sınıflandırma

Standart ventrodorsal pozisyonun kullanımı ve derecelendirmenin yapılması **Hayvan Ortopedi Birliği (Ortopedic Foundation of Animals – OFA)** tarafından bir sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Burns, Fox ve Burt isimli araştırmacıların değerlendirmelerine göre;

**Mükemmel kalça eklemi yapısı;** iyi şekillenmiş C şeklinde acetabulum ve bunun femur başının % 75'ini ya da daha fazlasını kapattığı eklem yapısı olarak belirtilmiştir.

**İyi kalça eklemi yapısı;** iyi şekillenmiş C şeklinde acetabulum yapısı ve femur başının acetabulum tarafından % 60 – 75 kapatıldığı eklem yapısıdır.

**Vasat kalça eklemi yapısı;** orta dereceli düzensizlik ve orta dereceli arthritisi görülür. Sublüksasyon yoktur. Kraniodorsal acetabulum kenarında hafif osteofitler görülebilir fakat eklem gevşekliği yoktur.

**Sınırdaki ya da güçlükle ayırt edilebilen kalça eklemi yapısı;** hayvanın yapısı tanımlamayı önlediğinde ya da çekilen filmin kalitesi doğru yorumu engel olduğunda bu değerlendirme yapılır.

**Hafif dereceli kalça displazisi;** Acetabulum sığdır, femur başı % 40 – 50 oranında kapatılır. Hafif sublüksasyon ve minimal derecede sekonder değişimler vardır.

**Orta dereceli kalça displazisi;** Femur başı % 25 – 40 oranında acetabulum tarafından kapatılır. Orta dereceli sublüksasyon ve sekonder değişimler mevcuttur.

**İleri dereceli kalça displazisi;** Femur başının acetabulum tarafından kapatılması % 25'den azdır. İleri derecede subluksasyon ve sekonder değişimler mevcuttur (Alexander 1992, Lust 1993, Özsoy 2002).

#### **1.7.2.7. Norberg açısı tayini metodu**

Norberg açısı, standart gerilmiş ventrodorsal radyografik görüntü üzerinde kalça gevşekliliğini ölçmek için kullanılır. Norberg açısı değerleri, 55 – 115 arasında değişir. Derecenin 105 ve üzerinde olduğu durumlar normal olarak nitelendirilir. Hayvan Ortopedi Birliği (OFA)'ne göre en düşük Norberg açısı 88 derecedir (Bojrab ve ark 1988, Smith ve ark 1988, Alexander 1992, Tagner 1992, Madsen ve Svalostoga 1995, Madsen 1997, Corley ve ark 1997, Piermattei ve Flo 1997, Farrow ve ark 1999, Saunders ve ark 1999, Lust ve ark 2001, Sarierler 2003).

#### **1.7.2.8. Kompresyon – Distraksiyon (Penn Hip) Metodu**

##### **1.7.2.8.1. Testin uygulanması**

Bu test, genel anestezi ya da derin sedasyon altında gerçekleştirilir. Köpek sırt üstü pozisyonda tutulur. Kalça eklemleri doğal fleksiyon – ekstansiyon pozisyonunda iken femur başının acetabulum içine tam olarak yerleşmesi için kompresyon ve femur başının maksimum derecede yer değiştirmesini sağlamak için distraksiyon uygulanır. Kompresyon uygulaması için köpek dorsal olarak yatırılır. Kalçanın lateral kısımlarına ağırlıklar yerleştirilir. Tarsal eklemler tutularak dizlerin superpozisyon oluşturmaması için yeterli mesafede çekilir. Bu sırada normal diz aralığı korunur. Kalça eklemleri bir yardımcının uygulayacağı kompresyonla en uygun pozisyona getirilir. Alternatif olarak küçük köpeklerde diz fleksiyonda iken, tarsal eklemlerden tutularak tibia'ların dışarıya doğru

rotasyonu yolu ile kalça eklemleri elle yerleştirilir. Distraksiyon görüntüsü için köpek dorsal olarak yatırılır. Ticari olarak hazırlanmış bir distraktör, bacaklar arasına yerleştirilir. Bir yardımcı, aleti sıkıca pelvis üzerine yerleştirir. Distraktör barlarının araları interacetabular mesafeye yerleştirilir. Bu alan, distraksiyon işleminin güç uygulama süresince dizler arasında uygun duruş mesafesi için izin verir. Distraksiyon kısa bir süre devam ettirilir (yaklaşık 1 – 2 sn). Bu süre röntgen çekimi için yeterlidir. Uygulamanın tümü yaklaşık 20 dakika sürmektedir (Bojrab ve ark 1988, Smith ve ark 1988, Piermattei ve Flo 1997, Özsoy 2002, Paticelli ve ark 2002, Altunatmaz ve ark 2003).

#### **1.7.2.8.2. Bir indeks yoluyla gevşekliğin değerlendirilmesi**

Femurun laterale distraksiyonu ile acetabulum ve caput femorisin merkezleri birbirinden ayrılır. Bu ayrılma mesafesinin büyüklüğü (**d** değişim vektörü) kalça eklemi gevşekliğinin direkt ölçümüdür. Bu doğrudan ölçüm ile bir nispi indeks (**I**); değişim vektörünün (**d**) femur başının yarıçapına (**r**), bölünmesi ile elde edilir ( $I = d/r$ ). Elde edilen değerler 0'dan 1'e değişir. 0, tam ve düzenli normal bir kalçayı tanımlar. 1, eklemin çıkık olduğunu ve ileri derecede gevşeklik bulunduğunu gösterir. Distraksiyon indeksi 0,3 olan bir kalça eklemi, 0,6 indeksli bir kalçanın iki katı kadar daha sıkıdır. Distraksiyon indeksi 0,6 olan bir kalçada femur başının % 60 sublukse olduğu düşünülebilir. Distraksiyon indeksi 16 haftalık yaşta ölçülebilmektedir. Bu yaştan daha önce yapılan ölçümler yeterli güvenlikte kabul edilmemektedir. Daha sonraki ölçümler 6, 12 ve 24 aylık yaşlarda yapılmalıdır (Smith ve ark 1988, Swainson ve ark 2000, Gülanber ve ark 2006).

Smith ve ark (1988, 1990, 1997), 6 – 10 haftalık yaşta 0,3'den az distraksiyon indeksli tüm kalça eklemlerinin 1 yıl sonra normal olduğunu belirtmişlerdir. Distraksiyon indeksi 0,3 – 0,4 arası olanların kalça eklemlerinin % 81'inin normal bulunduğu, 0,6'dan büyük indeksli olanların % 90'ında dejeneratif eklem hastalığının geliştiğine 0,7'den büyük distraksiyon indeksli kalça eklemlerinin ise hepsinde dejeneratif eklem hastalığının şekillendiğine dikkat çekmişlerdir.

Distraksiyon indeksinin 0,3'den büyük olduğu köpeklerde 2 yaşına kadar % 51 oranında dejeneratif eklem hastalığının geliştiği, Alman Çoban köpeklerinin, diğer köpeklerden 6,3 kat daha fazla dejeneratif eklem hastalığına meyilli olduğu bildirilmektedir (Smith 1997).

#### **1.7.2.8.3. Kalça gevşekliğinin mukayesesi**

Distraksiyon ve ventro – dorsal görüntüler kalça gevşekliği açısından karşılaştırıldığında distraksiyon görüntüsünün standart gergin kalça görüntüsünden 2,5 kere daha fazla gevşek olduğu bildirilmektedir. Distraksiyon görüntüsündeki eklem gevşekliği, kalça eklemının palpasyonundan elde edilen gevşeklikle pozitif bir ilişki göstermektedir (Özsoy 2002).

#### **1.7.2.8.4. Dejeneratif eklem hastalığı ile kalça eklemi gevşekliğinin ilişkisi**

Kalça eklemi gevşekliğinin artması ile eklemdeki dejeneratif gelişmeler paralel olarak artar. Kalça gevşekliği iki formda incelenebilir. Bunlar pasif ve aktif kalça gevşeklikleridir. Pasif kalça gevşekliği, vücut ağırlığı veya aktif kas gücünün mevcut olmadığı gevşemiş köpeklerde ölçülen kalçanın nispi gevşekliğidir. Fonksiyonel kalça gevşekliği ise, kıkırdağın aşınması ile sonuçlanan ve sonunda dejeneratif eklem hastalığının gelişimine önder olan ve ağırlık taşınması süresince oluşan kalça gevşekliğinin patolojik şeklidir. Fonksiyonel kalça gevşekliği henüz ölçülememektedir. Pasif kalça gevşekliği dejeneratif eklem hastalığının oluşumu için gereklidir ancak yeterli değildir (Madsen ve Svalostoga 1995, Smith ve ark 1997, Ohlert ve ark 2001).

Distraksiyon indeksi 0,3'den az olan köpekler, kalça displazisi için gerçekten negatiftirler. Distraksiyon indeksi 0,3'ün üstündeki köpekler ise şüpheli kalça gevşekliğine sahip olarak düşünülür. Dejeneratif eklem hastalığına hassas ya da hassas olmayan köpeklerin ayırımında 0,3 distraksiyon indeksi biyolojik başlangıç olarak kabul edilir.

Distraksiyon indeksindeki her 0,1'lik artış, dejenetarif eklem hastalığında 4,1 katlık bir artış anlamına gelir (Smith ve ark 1988, Madsen ve Svalostoga 1995, Lust 1997, Swainson ve ark 2000, Ohlert ve ark 2001, Gülanber ve ark 2006).

## **1.8. Sağaltım**

KED'nin sağaltımında kullanılan yöntemler hayvanın yaşı, klinik semptomlar ve hasta sahibinin durumuna göre medikal ve operatif olarak değişmektedir (Gay 1963, Charnley 1972, Bennet 1987, Alexander 1992, Haan ve ark 1993, Farese ve ark 1999, Aslanbey 2002, Altunatmaz ve ark 2003, Bernarde 2010).

### **1.8.1. Medikal Sağaltım Yöntemleri**

KED'nin ılımlı belirtilerine sahip olgularda ve topallığın ilk devrelerinde medikal yaklaşımlar tercih edilir. Her hastanın fiziksel durumu, hareket edebilme yetisi ve çevresel şartlar en uygun sağaltım seçeneğinin belirlenmesi için önemlidir. Soğuk ve nemli havalar klinik belirtileri şiddetlendirir. Aşırı kilo, yangılı eklemde gerilimi artırır ve daha fazla ağrıya sebep olur, bu nedenle hastalarda ağırlık azaltma programları uygulanmalıdır (Yücel 1982, 1984, Olmstead 1998, Moses 2000).

#### **1.8.1.1. NSAID (nonsteroidal antienflamatuvar ilaçlar) kullanılması**

Osteoarthritis'ten kaynaklanan ağrının dindirilmesi amacıyla NSAID (Nonsteroidal Antienflamatuvar İlaçlar) kullanılmaktadır. NSAID'lar araşidonik asitten prostaglandinlerin sentezlenmesinden sorumlu siklooksijenaz'ı engelleyerek çalışır. Prostaglandin sentezini engelleyerek, yangısal süre ve ağrı azaltılabilir. Köpeklerde sıklıkla kullanılan NSAID'ler aspirin, fenilbutazon ve meklofenamik asittir (Haan ve ark 1993, Piermattei ve Flo 1997,



Olmstead 1998). Aspirin, kolay bulunması, etkinliği ve ucuzluğu nedeniyle osteoarthritis sağaltımında yaygın kullanım alanı bulur. Köpeklerde mide mukozasını çok fazla irrite ettiği için tamponlu form kullanılmaktadır. Aspirin 25 mg/kg dozunda ve 8 saat ara ile verilmelidir (Haan ve ark 1993).

Fenilbutazon, tamponlu aspirini tolare edemeyen köpeklerde 8 saat ara ile 10 – 15 mg/kg dozunda kullanılır. Uzun süreli kullanıldığında fenilbutazon'un en belirgin yan etkisi kemik iliği depresyonudur. Dolayısıyla 2 haftadan daha uzun süre kullanılmamalıdır. Meklofenamik asit, osteoarthritis tedavisinde uzun dönem NSAID kullanımına gerek duyulan hastalarda önerilmektedir. Günde bir kez 1,1 mg/kg dozunda kullanılır (Piermattei ve Flo 1997, Olmstead 1998).

#### **1.8.1.2. Kortikosteroidler**

Prednisone ve prednisolone gibi kortikosteroidler köpeklerde osteoarthritis'in tedavisinde yıllardır kullanılmaktadır. Arthritis'li eklemlerde gelişen patolojik değişimler nedeniyle şekillenen rahatsızlıkların hızlı bir şekilde düzelmesinde güçlü ve etkili antiinflamatuvar ilaçlardır. Dejeneratif eklem hastalıklarında intraartiküler olarak kullanılmaktadır (Haan ve ark 1993, Olmstead 1998).

#### **1.8.1.3. Vitamin**

Vitamin C köpeklerde kalça eklemi displazisinin önlenmesi amacıyla önerilmektedir. Yapılan bir çalışmada gebelere ve yavrulara 18 – 24 aylık oluncaya kadar vitamin C uygulanmasının kalça eklemi displazisinin engellenmesinde etkili olduğu bildirilmesine karşın etki mekanizması tam olarak açıklanamamaktadır (Bennet 1987, Lewis ve ark 1987).

#### **1.8.1.4. Egzersiz**

Kalça eklemleri aşırı gevşek olan 6 – 16 haftalık yavrularda günlük olarak yaptırılan egzersizler yararlı olmaktadır. Bu amaçla hayvan sırt üstü yatırılır ve femurlara uygun şekilde pozisyon verilir. Güç kullanarak caput femoris'in acetabulum içine yönlendirilmesi sağlanır (Olmstead 1998, Moses 2000).

#### **1.8.2. Operatif Sağıltım Yöntemleri**

##### **1.8.2.1. Musculus pectineus miyektomisi**

Bu operasyonun amacı adductor kasları serbestleştirip, femurun abduksiyonunu artırmaktır. Bu şekilde acetabulum ile caput femoris'in temas yüzeyini artırarak eklem kıkırdağının maruz kaldığı yük ile kapsülün gerginliği azaltılmış olur. Böylece ağrının azalması sağlanır. Bu operasyon tekniğinde bölgeye ventralden yaklaşılr. M. pectineus boyunca femur'un 1/3'üne kadar ensizyon yapılır. Deri altı dokuların diseksiyonundan sonra kasın miyektomisi yapılır. Bu yöntem, ağrıyı belirli bir süre ortadan kaldırmakta, ancak eklemdede dejeneratif değişikliklerin oluşmasına engel olmamaktadır (Yücel 1982, Yücel 1984, Bojrab ve ark 1988, Denny ve Butterworth 2000).

##### **1.8.2.2. İntertrohanterik osteotomi**

Hauptman'a göre köpeklerde femoral inklinasyon açısı  $146 \pm 5^0$  olarak değişmektedir (Sarierler ve Güzel 2003). Kalça displazili hayvanlarda bu açı 30 ya da 35 derece artmaktadır. Bu operasyon ile hem fazla olan inklinasyon açısı azaltılır, hem de collum femoris'in aşırı olan anteversiyon açısı düzeltilir. Amacı kalçada ağrıyı azaltmak ve kalçanın biyomekaniğini düzeltmektir. Femur'un proksimal kısmına lateral yaklaşımla

ulaşılıp, tabanı femur'un medial yüzeyinde olacak şekilde trochanter minor hizasında üçgen şeklinde bir kemik parçası uzaklaştırılır. Osteotomi hattı uygun bir implantla birleştirilir. Bu şekilde caput femoris ile acetabulum arasındaki temas yüzeyi artırılmaktadır (Denny ve Butterworth 2000, Penwick 2001).

### **1.8.2.3. Eksizyon arthroplastisi**

Caput ve collum femoris'in osteotomisi ile oluşturulan ekzisyon arthroplastisi, eklemden granülasyon dokusu oluşturularak fonksiyonel iyileşme sağlama yöntemidir. Operasyonda cranio – lateral yaklaşım tercih edilir. Eksizyon trochanter major'un dorsalinden başlayıp, femur'un orta diyafizine kadar uzatılır. Deri altı dokular diseksiyonla ayrıştırılarak m. biceps femoris ortaya çıkarılır. M. biceps femoris kası kaudale doğru ekarte edilerek, m. tensor fascia lata, fascia lata ve m. gluteus superficialis ortaya çıkarılır. M.tensor fascia lata kranialde, m. gluteus superficialis kaudale ekarte edilerek, dorsalde m. gluteus profundus ve intermedius, kranialde m. rectus femoris ve lateralde m. vastus lateralis kasları ile sınırlandırılmış art. coxae görülür. Eklem kapsülünün dorsal yüzünü ortaya çıkarmak için m. gluteus intermedius ve m. gluteus profundus'un kranial kısmının trochanter major tarafındaki insersiyon yerinden tenotomisi yapılır. Eklem kapsülü acetabulum'un dorsal kenarından, distal yönde collum femoris'e paralel 'T' şeklinde ekarte edilerek, caput femoris'e ulaşılır. Trochanter major'un medial yüzünden başlayan ve trochanter tertius'un proksimal yüzünde biten bölgeye osteotomi uygulanır (Swenson ve ark 1997, Patricelli ve ark 2002, İki ve Sağlam 2004).

### **1.8.2.4. Total kalça protezi (total hip replacement, THR)**

Total kalça protezi, caput femoris ve collum femoris kırıkları, coxarthrose'lar, epifiz ayrılmaları, aseptik caput femoris nekrozu, yineleyen kalça çıkıkları, acetabulum kırıkları, romatoid artritler, femur'un proksimalinde gelişen kemik tümörleri ve kistleri kalça

bölgesinde lokalize olan ağrılı, travmatik ya da nontravmatik kökenli bozukluklarda uygulanmaktadır (Gay 1963, Muller 1970, Yücel 1982, Piermattei ve Flo 1997).

Köpeklerde kalça protezi çalışmaları insan hekimliğindeki uygulamalara paralel olarak son 30 yıldan beri devam etmektedir. Beşeri hekimlikte ilk uygulaması McKee – Farrar ve Charnley’in araştırmaları ile başlamıştır. İlk uygulamalarda protezin her iki komponenti metal iken, giderek caput femoris metal, acetabulum tarafı polyethylene’den yapılmaya başlanmıştır. Bu komponentlerin, ana kemiğe tutturulmasında genellikle kemik çimentosu kullanılmış, ancak sement’in zararlı etkilerini önlemek bakımından, vidalama ya da protezin sapının medullar kanala çakma gibi daha değişik tespit yöntemleri de geliştirilmiştir. Bugün ise femur komponentinin medullar kanala sokulan uzun bir sapı bulunmaktadır (Gay 1963, Charnley 1972).

Köpeklerde ilk total kalça protezi Gormen tarafından uygulanmıştır. Köpekler için değişik üç büyüklükte “Richarts canine II Total Hip prosthesis” modeli geliştirilerek uygulamaya sokulmuştur (Gay 1963, Charnley 1972, Yücel 1982).

#### **1.8.2.5. Triple pelvic osteotomi (TPO)**

TPO birbirinden bağımsız os pubis, os ischii ve os ilium’un osteotomilerinden oluşur. Bundan sonra kalça eklemine stabilitesini sağlamak amacıyla, serbest acetabular segmentin caput femoris üzerine rotasyonunu sağlayan özel tasarlanmış 20°, 30° ve 40°’lik açılarla sınırlandırılmış plaklar kullanılır. Sık kullanılan iki tip plak vardır. Bunlar, Triple pelvic osteotomi plağı ve Slocum’un canine pelvic osteotomi plağıdır. Bu plaklar ilium’a uygulanır (Slocum ve Devine 1987, Slocum ve Slocum 1992, Olmstead 1998, Denny ve Butterworth 2000, Altunatmaz ve ark 2003, Schulz ve Dejardin 2003).

### **1.8.2.6. DARTHROPLASTI**

Darthroplasti de kullanılan DAR'ın açılımı Dorsal Acetabular (Rim) kenardır. Bu teknikte amaç pelvisin diğer bölgelerinden alınan kortiko – kansellöz kemik greftlerinin dorsal acetabular kenara implante edilerek bölgenin daha uzun bir hale getirilmesi ve femoral başın daha derin bir soket içerisine tam olarak oturmasını sağlamaktır. Bu teknik en iyi şekilde TPO için geç kalınmış durumlarda ve eklem yüzeyinde dejeneratif değişikliklerin yeni başladığı durumlarda kullanılabilir. Bu kalça displazisinin sağaltımında oldukça yeni ve tartışmalı bir tekniktir. Çok sayıda hayvana uygulanmamış ve uzun dönem sonuçları elde edilememiştir (Slocum ve Slocum 2008).

## **1.9. Juvenil Pubic Symphysiodesis (JPS)**

### **1.9.1. Tanım**

JPS, kalça displazisi yönünden risk altında bulunan genç köpeklerde profilaksi amacıyla uygulanan bir işlemdir. Bu operasyonun amacı, KED açısından aday yavru köpeklerde pubic symphysiodesis uygulayarak acetabular ventro – versiyonunu artırmak ve kalça eklemde gevşekliği azaltmaktır. JPS, Mathews ve arkadaşları tarafından 1996'da tanımlanmış ve kalça displazisinin erken semptomlarını gösteren, yavru köpeklerin kemiksel gelişimi sırasında acetabular çatı eğimini daha ventral bir yönde modifiye etmek için tasarlanmış bir tekniktir. Teknikte, symphysis pubis'in cerrahi olarak eksizyonu veya termal yolla destrüksiyonu sonucu symphyseal büyüme plaklarının 4. veya 5. ay'dan önce kapanması sağlanır. Böylece, pelvik kanalın dairesel büyümesi sınırlanarak bilateral acetabular rotasyona yol açılır. Bu da caput femorisin acetabulumla daha iyi kaplanmasını sağlar. Sonuçta, eklem uyumu ilerler, daha uygun eklem biomekaniği sağlanır ve osteoartritisin önüne geçilir veya durdurulur (Bojrab ve ark 1988, Olmstead 1998, Denny ve Butterworth 2000, Read 2000, Swainson ve ark 2000, Dueland ve ark 2001, Paticelli ve ark 2002, Schulz ve Dejardin 2003, Bernarde 2010).

Bu yöntem ile acetabular çatı ventrale doğru yavaşça ilerlerken, caput femorisler laterale doğru ileriye kayar, lateral acetabular sınırdaki eğimleşir ve yuvarlanır. Eklem uyumu ilerler ve osteoartritisin gelişimi sınırlanır veya engellenir. JPS den sonraki 2 – 3 ayda DAR eğimi normale döner ve kapsülografi de osteoartritisin önüne geçildiğini gösterir (Swainson ve ark 2000, Dueland ve ark 2001, Paticeili ve ark 2002, Bernarde 2010).

### **1.9.2. Endikasyonlar**

JPS, erken dönemlerde özellikle 3,5 – 4 aylık köpek yavrularında olumlu sonuçlar vermektedir. JPS için endikasyon;  $15^{\circ} - 40^{\circ}$  deki bir redüksiyon açısı ile pozitif bir ortolani işareti,  $0^{\circ} - 15^{\circ}$  deki bir subluksasyon açısı, 0,4 – 0,7 arasındaki distraksiyon indeksi,  $7^{\circ} - 12^{\circ}$  deki dorsal acetabular kenar (DAR) açısı, dorsal acetabular kenar sınırıyla süperpoze olmuş caput femoris merkezi olarak belirtilmektedir (Dueland ve ark 2001, Vezzoni 2006, Bernarde 2010).

### **1.9.3. Operasyon Tekniği**

Genel anestezi altında sırtüstü pozisyonda yatırılan köpeğin kaudal abdominal bölgesi aseptik cerrahi için hazırlanır. Symphysis pubis üzerinde 3 – 4 cm'lik bir deri ensizyonu ve deri altı dokuların küt diseksiyonuyla symphysis pubis üzerindeki prepubik tendonun insersiyosu açığa çıkarılır. Tendonun kısa bir ensizyonu gerçekleştirilir. Bu aşamada üretra ve rectumun elektrokoter iğnesinden korunması için symphysisin altına tahta bir spatula yerleştirilir. Kartilaginöz symphysisin  $\frac{3}{4}$  lük kısmı elektrokoter ile kraniyal sınırdan 12 – 20 mm uzaklıkta elektrokoter iğnesi tam kalınlıkta 2 mm aralıklarla birkaç noktada tahta spatulaya değinceye kadar 5 – 8 sn eş zamanlı olarak uygulanır. Her bir koterizasyondan sonra bölge fizyolojik tuzlu su ile yıkanır ve çevredeki dokular serin tutulur. Prepubik tendonun sertleşmiş kısmı pubik kemiğin periostuna emilebilir sentetik

dikiş materyali ile dikilir ve rutin deri ve deri altı dikişle operasyon tamamlanır (Dueland ve ark 2001, Vezzoni 2006, Bernarde 2010).

Erkek köpeklerde deri ensizyonu, penise paralel olarak scrotum'dan pubisin 3 cm kranialine kadar uzatılır. Deri altı fascia'nın ensizyonu, v. pudentalis ve a. pudentalis'in kollateral dallarının ligatüre edilmesinden sonra penis median hattın gerisine çekilir. Dişi köpeklerde ise, aynı yaklaşım direkt olarak median hattın uygulanır. Derin fascianın ensizyonundan symphysis pubis'e ulaşılır ve m. gracilis ile m. adductor'ların subperiosteal elevasyonu yapılır. Daha sonra bir elektrokoter ya da cerrahi eksizyon ile büyüme plağında hasar oluşturulur. Symphysis pubis'in koterizasyonunda her koterizasyon bölgesinde en az 30 sn tutulacak şekilde unipolar iğne elektrodu ile standart koter ünitesi (40W) kullanılmaktadır. Operasyon bölgesi deri altı bağ doku ve deri dikişler ile kapatılır (Denny ve Butterworth 2000, Schulz ve Dejardin 2003).

Yavru köpekler aynı gün içerisinde taburcu edilebilirler. Deri dikişleri bir hafta sonra alınır ve 2 ay boyunca ev sınırlaması ya da kafes istirahati önerilir. Köpeğin sadece tasma ile dışarıya çıkarılmasına izin verilir. Oyun sınırlaması ve yorucu aktivitelerden kaçınılması önerilir. Postoperatif 2 – 6 ay süre ortolani belirtisi standart VD kalça radyografisinde caput femorislerin pozisyonu ve DAR eğimi kontrolü yapılır (Dueland ve ark 2001, Vezzoni 2006, Bernarde 2010).

## **2. GEREÇ VE YÖNTEM**

### **2.1. Materyal**

Materyali, 16–20 haftalık yaşta, 12–18 kg canlı ağırlığa sahip 10 dişi, 2 erkek toplam 12 adet melez köpek oluşturdu (Resim 1, 2). Bu çalışma ADÜ HADYEK'in 16. 06. 2009 tarih ve B.30.2.ADÜ.0.06.00.00/124-HEK/2009/22 sayılı oluru ile yürütüldü.

### **2.2. Preoperatif Muayeneler**

#### **2.2.1. Klinik Muayene**

Köpek sahiplerinden doğum, gelişim ve beslenmeye ilişkin ayrıntılı bilgiler alındı. Tüm olgular klinik muayeneden geçirildi.

Köpeklerin klinik muayenesinde öncelikle yürüme ve koşurma denemeleri yapılarak hayvanların yürüyüşleri ve hareketleri değerlendirildi. Tavşan sıçraması koşuşu olup olmadığı değerlendirildi. Merdiven çıkma denemeleri yaptırıldı. Daha sonra inspeksiyonda pelvis kaslarının durumu değerlendirildi. Hayvanlar ayaktaiken ekstensiyon ve rotasyon testleri, daha sonra sedasyona alınan köpeklerde ortolani testi uygulandı. Elde edilen veriler pozitif ya da negatif olarak değerlendirildi (Resim 3, 4).



### 2.2.2. Radyolojik Muayene

Olguların radyolojik muayenesinde, ADÜ Veteriner Fakültesi Cerrahi ABD kliniğinde bulunan Comed Marka (Comed Medical System, Korea) 150 Kv, 500 mAS gücünde hareketli ve bucky'li masaya sahip röntgen cihazından yararlanıldı. Röntgen çekimlerinde 30 × 40 ebatlarında kasetler kullanıldı. Röntgen filmlerinin banyosu, Colenta marka (Mediphot 900E, Avusturya) tam otomatik röntgen banyo cihazında yapıldı. Röntgen filmleri negatoskop üzerinde değerlendirildi.

Köpekler, sedasyona alındıktan sonra sabit röntgen cihazının masasına yerleştirilen film kaseti üzerine sırt üstü yatırıldı. Arka ayaklar bir yardımcı tarafından, diz ve tarsal eklemler tam olarak gerdirilene kadar çekildi. Bacaklar, femurlar birbirleri ile paralel olana kadar addukte edildi. Patellalar dorsal olarak merkezlenene kadar yaklaşık 15<sup>0</sup> içeri doğru döndürüldü. Bu pozisyonda kalça eklemine radyografik görüntüsü alındı. Standart ventro – dorsal pozisyonda elde edilen görüntüler üzerinde Norberg skalası kullanılarak Norberg açısı ve caput femoris merkezi ile acetabulum merkezi arasındaki mesafe belirlendi. Ayrıca caput femoris ve acetabulum, dejeneratif değişikliklerin varlığı yönünden de değerlendirildi (Resim 5, 6).

Aynı pozisyonda, arka bacaklar arasına bir yardımcı tarafından PennHip distraktörü yerleştirildikten sonra, tibialardan tutularak bacaklar distraktöre doğru olabildiğince yaklaştırıldı ve bu pozisyonda radyografik görüntü alındı. Böylece olası subluksasyon radyolojik olarak görüntülenmiş oldu. Aynı işlem Vezzoni distraktörü ile de uygulandı (Resim 7, 8, 9, 10).

Distraksiyon uygulanarak elde edilen radyografilerde caput femoris merkezi ile acetabulum merkezi arasındaki mesafe ve caput femoris'in yarıçapı belirlendi. Merkezler arasındaki mesafe, matematiksel olarak caput femoris'in yarıçapına bölünerek distraksiyon indeksi saptandı (Tablo 1, 2).

### 2.3. Anestezi

Köpekler 1 günlük açlık periyodunu takiben anestezide alındılar. Premedikasyon amacı ile 0.05 mg/kg atropin sülfat (Atropin®, Vetaş) deri altı, 10 dakika sonra kas içi 1 mg/kg ksilazin HCl (Alfazyne®, Ege-Vet) verildi. Anestezi indüksiyonu 10 mg/kg dozunda kas içi ketamine HCl (Alfamine®, Ege-Vet) enjeksiyonu ile sağlandı. Daha sonra köpekler entübe edildi. Genel anestezi kapalı devre anestezi cihazında % 2'lik konsantrasyonda isofloran (İsoflurane – USP®, Adeka) ile sürdürüldü.

### 2.4. Operasyon Tekniği

Hayvanlar sedasyona alındıktan sonra operasyon bölgesinin tıraş ve dezenfeksiyonu yapıldı (Resim 11, 12). Entübasyon işlemi ve inhalasyon anestezisi uygulandıktan sonra hayvan operasyon masası üzerine sırt üstü pozisyonda tespit edilerek operasyon bölgesinin aseptisi sağlandı (Resim 13). Bu işlemlerden sonra, dişi köpeklerde tam median hat üzerine, erkek köpeklerde penisin lateralinden, symphysis pubis üzerinde kranial ve kaudalinden 1 – 2 cm geçecek şekilde yaklaşık 12 cm'lik deri ensizyonu yapıldı (Resim 14).

Deri altı bağdokusu küt diseksiyonla ayrıldı. Bölgede bulunan a. ve v. pudentalis'in yan kollarından kaynaklı kanamalar, ligatüre edilerek kontrol altına alındı. Daha sonra symphysis pubis üzerine yapışık halde bulunan m. gracilis ve m. pectineus kaslarının fasyaları küt olarak diseke edildi. Deri altı dokular ve kaslar ekarte edilerek symphysis pubis açığa çıkarıldı (Resim 15). Koterizasyon sırasında rektum ve uretranın zarar görmesini engellemek amacı ile symphysis pubis'in altına önden bir spatula yerleştirildi (Resim 16, 17). Daha sonra symphysis pubis'in kaudalinin 2/3 lük kısmı 40 W gücünde elektrokoter ile dağlanarak büyüme plaklarının nekroze edilmesi sağlandı. Koterizasyon işlemi 10'ar saniyelik periyotlar halinde uygulandı. Her koterizasyon işleminden sonra bölge fizyolojik tuzlu su ile yıkanarak bölgenin serin tutulması ve bölge dışındaki dokuların koterizasyon işleminden zarar görmesi engellendi (Resim 18, 19).

Kanamalar kontrol altına alındı. Bölgeye lokal kristalize penisilin (penicilline G 20 bin İÜ/ kg/gün, İ.E.Ulagay®) uygulandı. M. pectineus ve m. gracilis kaslarının fasyaları, emilebilir dikiş materyaliyle (2/0 Vicryl) os pubis'e tespit edildi. Deri altı bağ dokusu, emilebilir dikiş (2/0 Vicryl) materyaliyle basit sürekli dikiş; deri, emilmeyen dikiş materyaliyle basit ayrı dikiş uygulanarak kapatıldı (Resim 20).

## **2.5. Postoperatif muayeneler**

### **2.5.1. Klinik muayene**

Postoperatif bir hafta süre ile parenteral antibiyotik (İecilline flakon 400.000 İÜ, İ.E.Ulagay®) uygulandı, günlük yara temizliği antiseptik (povidon İyot, Batticon, Adeka®) ile yapıldı, yedinci günde dikişler uzaklaştırıldı. Abduksiyona neden olacak ani hareketleri engellemek için belirli bir süre kafes istirahati önerildi.

Köpeklerde, operasyondan sonra ilk bir hafta her gün, daha sonraları 1., 3. ve 6. aylarda kalça rotasyon testi, kalça ekstensiyon testi ve ortolani testi uygulanarak sonuçları pozitif veya negatif olarak değerlendirildi. Köpeklerin ürinasyon, defekasyon, palpasyondaki tepkileri, dinlenme sırasındaki aktiviteleri, mental durumları, duruş pozisyonları gözlemlendi, ayakta durma ve yürüme kontrolleri yapıldı.

### **2.5.2. Radyolojik Muayene**

Operasyondan sonra 1., 3.ve 6. aylarda sedasyon altında kalça eklemine ventro – dorsal pozisyonda standart ve distraksiyon görüntüleri alındı. Standart ventro – dorsal pozisyonda Norberg açısı tayinleri ve caput femoris merkeziyle acetabulum merkezi

arasındaki mesafe belirlendi. Distraksiyon ile elde edilen görüntülerde distraksiyon indeksleri ve caput femoris merkeziyle acetabulum merkezi arasındaki mesafe belirlendi.

## **3. BULGULAR**

### **3.1. Preoperatif Klinik Muayene Bulguları**

Yürütme ve koşturma denemelerinde topallığa ve tavşan sıçramasına ilişkin belirgin bir klinik bulgu gözlenmedi. Merdiven çıkma denemelerinde herhangi bir klinik bulgu gözlenmedi. Sedasyonsuz yapılan muayenelerde, kalça rotasyon testlerinde ve kalça ekstensiyon testlerinde operasyon öncesinde pozitif bir sonuca rastlanılmadı. Sedasyon altında yapılan muayenelerde, Ortolani testlerinde olarak 6 olguda bilateral, 2 olguda unilateral pozitif sonuç elde edilirken, diğer 4 olguda negatif sonuç elde edildi.

### **3.2. İnteroperatif Klinik Muayene Bulguları**

Köpekler operasyon öncesinde sedasyona sorunsuz girdiler ve entubasyon işlemlerinde herhangi bir komplikasyon oluşmadı. Operasyon bölgesinin tıraşı, operasyon masasına tespiti hayvanlar sedasyundayken yapıldı. Operasyon sırasında dişi köpeklerde herhangi bir kanamaya rastlanmadı, erkek köpeklerde ise ensizyon hattının penisin lateralinde olmasından kaynaklanan a. ve v. pudentalis'in yan kollarından oluşan kanamalar kolaylıkla ligatüre edildi. Symphysis pubise ulaşırken, erkek köpeklerde penis laterale alındı. Symphysis pubis oldukça yumuşak, kartilaginöz yapıdaydı. Büyüme plaklarının termal destruksiyonu koter probunun kendi ağırlığı ile sağlandı. Köpeklerin anesteziden uyanmaları sorunsuzdu.

### **3.3. Postoperatif Klinik Muayene Bulguları**

Hayvanlar operasyon salonunu yürüyerek terk ettiler. Bölgeye bandaj yapılmasına gerek duyulmadı ancak deri dikişlerini korumak için, köpeklere kafes istirahatları boyunca yakalık takıldı.

Tüm olgularda operasyondan 1 gün sonra operasyon bölgesinde az miktarda koleksiyon oluşumu gözlemlendi, 4 gün sonra oluşan koleksiyonun kendi kendine rezorbe olduğu görüldü. Deri dikişleri operasyondan 7 – 10 gün sonra uzaklaştırıldı.

Sedasyon altında yapılan Ortolani testleri, 1. ayda 3 olguda bilateral pozitif, diğer 9 olguda negatif, 3. ve 6. aylarda ise negatif idi.

### **3.4. Preoperatif ve Postoperatif Radyolojik Muayene Bulguları**

Bütün olgularda, operasyondan önce ve operasyondan sonra 1., 3. ve 6. aylarda, kalça eklemının standart ventro – dorsal pozisyonda direkt, PennHip ve Vezzoni distraktörleri ile radyografik görüntüleri alındı.

#### **3.4.1. Preoperatif ve Postoperatif Standart Ventro–Dorsal Radyolojik Muayene Bulguları**

Standart ventro – dorsal pozisyonda alınan radyografiler üzerinde Norberg açılı ölçümleri sırası ile preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için,  $110,92 \pm 1,32$ ;  $115,08 \pm 1,64$ ;  $118,75 \pm 1,38$ ;  $122,75 \pm 0,81^0$ ; sol koksafemoral eklem için,  $105,08 \pm 2,46$ ;  $113,42 \pm 1,22$ ;  $115,83 \pm 0,67$ ;  $119,0 \pm 0,62^0$  olarak belirlendi (Tablo 1, 2). Preoperatif değerler ile postoperatif değerler arasındaki artma istatistik açıdan önemli bulundu ( $P \leq 0,001$ ).

Merkezler arası uzaklık sağ koksafemoral eklem için,  $0,31\pm 0,019$ ;  $0,15\pm 0,045$ ;  $0,066\pm 0,035$ ;  $0,016\pm 0,016$  sol koksafemoral eklem için,  $0,31\pm 0,022$ ;  $0,13\pm 0,050$ ;  $0,058\pm 0,031$ ;  $0,016\pm 0,016$ ; olarak belirlendi (Tablo 1, 2). Preoperatif değerler ile postoperatif değerler arasındaki azalma istatistik açıdan önemli bulundu ( $P\leq 0,001$ ).

#### **3.4.2. Preoperatif ve Postoperatif PennHip Distraktörü ile Radyolojik Muayene Bulguları**

PennHip Distraktörü ile alınan radyografiler üzerinde distraksiyon indeksleri sırası ile preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için,  $0,66\pm 0,037$ ;  $0,45\pm 0,018$ ;  $0,40\pm 0,030$ ;  $0,32\pm 0,017$  cm olarak belirlendi. Sol koksafemoral eklem için,  $0,67\pm 0,059$ ;  $0,49\pm 0,039$ ;  $0,42\pm 0,021$ ;  $0,32\pm 0,013$  cm olarak belirlendi (Tablo 1, 2). Preoperatif değerler ile postoperatif değerler arasındaki azalma istatistik açıdan önemli bulundu ( $P\leq 0,001$ ).

Merkezler arası uzaklık sağ koksafemoral eklem için,  $0,57\pm 0,038$ ;  $0,42\pm 0,016$ ;  $0,39\pm 0,028$ ;  $0,32\pm 0,017$  cm olarak, sol koksafemoral eklem için,  $0,58\pm 0,049$ ;  $0,44\pm 0,037$ ;  $0,39\pm 0,019$ ;  $0,32\pm 0,013$  cm olarak belirlendi (Tablo 1, 2). Preoperatif değerler ile postoperatif değerler arasındaki azalma istatistik açıdan önemli bulundu ( $P\leq 0,001$ ).

#### **3.4.3. Preoperatif ve Postoperatif Vezzoni Distraktörü ile Radyolojik Muayene Bulguları**

Vezzoni Distraktörü ile alınan radyografiler üzerinde distraksiyon indeksleri sırası ile preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için,  $0,61\pm 0,037$ ;  $0,50\pm 0,054$ ;  $0,42\pm 0,024$ ;  $0,35\pm 0,024$  cm, sol koksafemoral eklem için,  $0,65\pm 0,053$ ;  $0,51\pm 0,043$ ;  $0,43\pm 0,030$ ;  $0,33\pm 0,024$  cm olarak saptandı (Tablo 1, 2). Preoperatif değerler ile postoperatif değerler arasındaki azalma istatistik açıdan önemli bulundu ( $P\leq 0,001$ ).

Merkezler arası uzaklık sağ koksafemoral eklem için,  $0,53\pm 0,041$ ;  $0,45\pm 0,033$ ;  $0,41\pm 0,028$ ;  $0,32\pm 0,025$  cm, sol koksafemoral eklem için,  $0,54\pm 0,041$ ;  $0,46\pm 0,033$ ;  $0,41\pm 0,028$ ;  $0,32\pm 0,025$  cm olarak tespit edildi (Tablo 1, 2). Preoperatif değerler ile postoperatif değerler arasındaki azalma istatistik açıdan önemli bulundu ( $P \leq 0,001$ ).

**Tablo 1.** JPS uygulanan köpeklerin sağ kalça eklemlerinin preoperatif, postoperatif 1, 3 ve 6. aylarda alınan radyografileri üzerinde gerçekleştirilen Norberg, PennHip ve Vezzoni Distraktör ölçüm sonuçları

Zaman / Yöntem	Preop (n=12)	Postop 1 (n=12)	Postop 3 (n=12)	Postop 6 (n=12)	Önemlilik
	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	
Norberg	$110,92 \pm 1,32^c$	$115,08 \pm 1,64^b$	$118,75 \pm 1,38^b$	$122,75 \pm 0,81^a$	***
Norberg MA	$0,31 \pm 0,019^a$	$0,15 \pm 0,045^b$	$0,066 \pm 0,035^b$	$0,016 \pm 0,016^a$	***
PennHip	$0,66 \pm 0,037^a$	$0,45 \pm 0,018^b$	$0,40 \pm 0,030^{bc}$	$0,32 \pm 0,017^c$	***
PennHip MA	$0,57 \pm 0,038^a$	$0,42 \pm 0,016^b$	$0,39 \pm 0,028^{bc}$	$0,32 \pm 0,017^c$	***
Vezzoni	$0,61 \pm 0,037^a$	$0,50 \pm 0,054^b$	$0,42 \pm 0,024^{bc}$	$0,35 \pm 0,024^c$	***
Vezzoni MA	$0,53 \pm 0,041^a$	$0,45 \pm 0,033^{ab}$	$0,41 \pm 0,028^{bc}$	$0,32 \pm 0,025^c$	***

**Tablo 2.** JPS uygulanan köpeklerin sol kalça eklemlerinin preoperatif, postoperatif 1, 3 ve 6. aylarda alınan radyografileri üzerinde gerçekleştirilen Norberg, Pennhip ve Vezzoni Distraktör ölçüm sonuçları.

Zaman / Yöntem	Preop (n=12)	Postop 1 (n=12)	Postop 3 (n=12)	Postop 6 (n=12)	Önemlilik
	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	
Norberg	$105,08 \pm 2,46^c$	$113,42 \pm 1,22^b$	$115,83 \pm 0,67^{ab}$	$119,0 \pm 0,62^a$	***
Norberg MA	$0,31 \pm 0,022^a$	$0,13 \pm 0,050^b$	$0,058 \pm 0,031^{bc}$	$0,016 \pm 0,016^c$	***
PennHip	$0,67 \pm 0,059^a$	$0,49 \pm 0,039^b$	$0,42 \pm 0,021^{bc}$	$0,32 \pm 0,013^c$	***
PennHip MA	$0,58 \pm 0,049^a$	$0,44 \pm 0,037^b$	$0,39 \pm 0,019^{bc}$	$0,32 \pm 0,013^c$	***
Vezzoni	$0,65 \pm 0,053^a$	$0,51 \pm 0,043^b$	$0,43 \pm 0,030^{bc}$	$0,33 \pm 0,024^c$	***
Vezzoni MA	$0,54 \pm 0,041^a$	$0,46 \pm 0,033^{ab}$	$0,41 \pm 0,028^{bc}$	$0,32 \pm 0,025^c$	***

İstatistiksel değerlendirmelerde Anova ve Duncan testlerinden yararlanıldı.

a, b, c: Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılık istatistiksel olarak önemli.

\* :  $P \leq 0,05$  \*\* :  $P \leq 0,01$  \*\*\* :  $P \leq 0,001$

X: Ortalama değerler

$S_x$ : Standart hata

MA: Merkezler arası uzaklık (cm)

Preop: Operasyon öncesi

Postop: Operasyon sonrası





**Resim 1;** Olgu no: 1



**Resim 2;** Olgu no: 2



**Resim 3;** Kalça ekstensiyon testi



**Resim 4;** Kalça rotasyon testi



**Resim 5;** Standart ventro – dorsal radyografi pozisyonu



**Resim 6;** Standart ventro – dorsal radyografi görüntüsü



**Resim 7;** Ventro – dorsal PennHip distraktörü ile radyografi pozisyonu



**Resim 8;** Ventro – dorsal PennHip distraktörü ile radyografi görüntüsü



**Resim9;** Ventro – dorsal Vezzoni distraktörü ile radyografi pozisyonu



**Resim 10;** Ventro – dorsal Vezzoni distraktörü ile radyografi görüntüsü



**Resim 11;** Bölgenin cerrahi olarak hazırlanması



**Resim 12;** Bölgenin antiseptikle dezenfeksiyonu



**Resim 13;** Bölgenin operasyona hazır olarak sınırlandırılması



**Resim 14;** Symphysis pubis üzerine kısa bir ensizyon uygulanışı.



**Resim 15;** Symphysis pubis'in ekartörlerle açığa çıkarılması



**Resim 16;** Symphysis pubis üzerine elektrokoter uygulaması



**Resim 17;** Elektrokoter koter iğnesinden korumak amacıyla symphysis pubis altına spatula uygulanması



**Resim 18;** Elektrokoterden sonra bölgenin fizyolojik tuzlu su ile yıkanması



**Resim 19;** Elektrokoter uygulamasının son hali



**Resim 20;** Operasyon bölgesinin kapatılması



**Resim 21:** Preoperatif standart ventro – dorsal Norberg ölçüm metodu



**Resim 22:** Preoperatif PennHip distraktörü ile distraksiyon ölçüm metodu



**Resim 23:** Preoperatif Vezzoni distraktörü ile distraksiyon ölçüm metodu



**Resim 24:** Postoperatif 1. Ay standart ventro – dorsal Norberg ölçüm metodu



**Resim 25:** Postoperatif 1. ay PennHip distraktörü ile distraksiyon ölçüm metodu



**Resim 26:** Postoperatif 1. ay Vezzoni distraktörü ile distraksiyon ölçüm metodu



**Resim 27:** Postoperatif 3. Ay standart ventro – dorsal Norberg ölçüm metodu



**Resim 28:** Postoperatif 3. ay PennHip distraktörü ile distraksiyon ölçüm metodu



**Resim 29:** Postoperatif 3. ay Vezzoni distraktörü ile distraksiyon ölçüm metodu



**Resim 30:** Postoperatif 6. Ay standart ventro – dorsal Norberg ölçüm metodu



**Resim 31:** Postoperatif 6. ay PennHip distraktörü ile distraksiyon ölçüm metodu



**Resim 32:** Postoperatif 6. ay Vezzoni distraktörü ile distraksiyon ölçüm metodu

## 4. TARTIŞMA

Symphysis pubisin epifizer büyüme plakları, pelvisin gelişiminde önemli rol oynar, acetabulum pozisyon vermede yardımcı olur, köpeklerde 9 – 10 aylık yaşta kapanır. JPS ile büyüme plağındaki germinal kondrositlerde termal nekroz oluşturulur, plağın kapanması veya kemik kaynaması sağlanır. Böylece pelvisin dorso – lateral yönde büyümesi devam ederken; ventro – medial yönde daraldığı ve kısaldığı gözlenir. JPS kalça eklemi biyomekaniğini değiştirir. Periartiküler yumuşak dokuları içeren gerginlik artırılarak distraksiyon indeksinde azalma meydana gelir. Dİ’inde meydana gelen azalmanın sonucunda acetabulum ventro – versiyon açısında artış şekillenir, yani acetabulum dışı doğru rotasyona uğrar ve pelvisin kaudalinde daralma oluşur (Olmstead 1998, Denny ve Butterworth 2000, Dueland ve ark 2001).

JPS, kalça eklemi displazisinin gelişimini önlemeye yönelik, iskelet gelişimini henüz tamamlamamış köpeklerde profilaksi amacıyla uygulanan bir yöntemdir. JPS için zamanlama, reziduel büyüme periyodunda pelvisin kendini yeniden yönlendirmesine yetecek kadar erken olmalıdır (Bojrab ve ark 1988, Olmstead 1998, Denny ve Butterworth 2000, Read 2000, Swainson ve ark 2000, Dueland ve ark 2001, Paticelli ve ark 2002, Schulz ve Dejardin 2003, Bernarde 2010). Literatür verilerde JPS için en uygun yaş döneminin 12 – 16 haftalar arası olduğu ifade edilmektedir. Böylece iskelet gelişimi için daha fazla zaman elde edilebileceğine dikkat çekilmektedir (Swainson ve ark 2000, Dueland ve ark 2001, Paticelli ve ark 2002, Bernarde 2010).

Dueland ve ark (2001), 24 haftalık yaştaki iri ırk köpek yavrularında kalça eklemi displazisine karşı profilaktik amaçlı JPS’nin teknik olarak mümkün olduğunu ancak, bu dönemde iskelet gelişimi tamamlandığı için en ideal JPS zamanının 12 – 20 haftalık yaşlar

olduğu kanısına varmışlardır. Swainson (2000) 12 – 18 haftalık yaş döneminde olan köpeklerde daha etkili sonuçlar elde edilebileceğini belirtmiştir. Vezzoni (2006), JPS için en uygun yaş dönemini 12 – 16 hafta olarak belirlemiştir. Bu dönemde yapılan operasyonun pelvis değişimi için gerekli zaman açısından yeterli olduğuna işaret etmiştir. JPS'nin 20 – 24 haftalara kadar olan dönemde ılımlı KED bulgularına sahip olan köpek yavrularında da yararlı olabileceğine; ancak ciddi kalça değişimlerinin söz konusu olduğu olgularda erken yaşta yapılacak JPS girişimlerinin yetersiz kalacağına dikkat çekmiştir. Patricelli ve ark (2002), 15 – 20 haftalık yaş dönemi arasındaki olgularda uygulanan JPS'nin 15 haftalık dönemde daha hızlı ve etkili sonuç verdiğini saptamışlardır. Dueland ve ark (2001), 12 – 24 haftalık KED tanısı konulan köpeklerde uygulanan JPS'nin geç dönem sonuçlarının 12 – 16 hafta yaştaki köpeklerde en iyi sonucu verdiğini bildirmişlerdir.

Çalışma, 16 – 20 hafta yaş döneminde ortalama ağırlıkları 12 – 20 kg olan toplam 12 adet melez ırk yavru köpek üzerinde yürütüldü. Yapılan klinik ve radyolojik muayenelerde köpeklerin JPS için uygun yaş döneminde oldukları kanısına varıldı. Zira symphysis pelvis büyüme plaklarının kapanma süreleri olan 9 – 10 aylık süre açısından pelvisin kendini yeniden yönlendirmesine yetecek kadar zaman sağlayacağı düşünüldü.

KED'nin erken tanısı ile koksafemoral eklemde korunması ve sekonder osteoartrit gelişimi önlenmesi amaçlanmaktadır. KED'nde ilk klinik bulgu kalça eklemi gevşekliliğidir ve 5 aylık yaştan önce nadiren ortaya çıkmaktadır (Piermattei ve Flo 1997, Olmstead 1998, Denny ve Butterworth 2000, Aslanbey 2002, Schulz ve Dejardin 2003, Gülanber ve ark 2006). Buna karşın, kalça laksitesi distraksiyon indeksi ölçümleriyle 4 aylık yaştan önce belirlenebilmektedir (Smith ve ark 1988, Smith ve ark 1990, Madsen ve Svalostoga 1995, Lust 1997, Smith 1997, Smith ve ark 1997, Gülanber ve ark 2006).

Patricelli ve ark (2002), ağırlıkları 8 – 19 kg, yaşları 15 – 20 hafta arasında toplam 18 köpeği JPS açısından değerlendirmişlerdir. Anestezi altında preoperatif olarak 18 köpeğin 17'sinde ortolani belirtisini pozitif, distraksiyon indekslerini ortalama 0,58 olarak tespit etmişlerdir. Operasyondan 1 yıl sonra 15 haftalık olan yavruların tümünde ortolani testini pozitif ve distraksiyon indeksini ortalama 0,45 belirlerken; 2. yılda sadece 2 yavru pozitif ve distraksiyon indeksini ortalama 0,38 olarak saptamışlardır. 20 haftalık olan



yavruların 1. yılında 5 yavruda pozitifken 2. yılda tüm yavrularda negatif olarak belirlemişlerdir.

Köpeklerin klinik muayenelerinde, sedasyonsuz kalça ekstensiyon ve kalça rotasyon testi, sedasyonlu ortolani testi uygulandı. Preoperaif dönemde sedasyonsuz kalça rotasyon ve kalça ekstensiyon testleri negatif idi. Sedasyon altında yapılan muayenelerde, ortolani testi 6 olguda bilateral, 2 olguda unilateral pozitif; diğer 4 olguda negatif idi.

Vezzoni (2006), 12 – 24 haftalık yaştaki yavru köpeklerde yaptığı çalışmada, en iyi JPS zamanının 12 – 16 haftalık yavru köpeklerde olduğunu belirtmiştir. Anestezi altında preoperatif olarak yaptıkları radyografik muayenede, JPS'ye en uygun distraksiyon indeks aralığını 0,4 – 0,7 olarak belirlemiştir. Operasyondan sonra yaptıkları radyografik muayenede distraksiyon indeksi 0,4 – 0,5 olanları çok iyi, 0,6 – 0,7 olanları fena değil, 0,7'den büyük olanları zayıf postoperatif bulgu olarak değerlendirmiştir. JPS'nin displazi açısından orta derece eklem değişiklikleri bulunduğu etkiliyken, şiddetli displazik değişiklikler bulunduğu zaman etkili olamadığına dikkat çekmektedir. Eklem gevşekliğinin derecelendirilmesinde, subluksasyon açı değeri ve DAR eğiminin belirleyici olduğunu rapor etmektedir. Subluksasyon açısı  $15^0$  den az ve DAR eğimi  $12^0$  den az olduğunda yöntemin olumlu sonuç vereceğini;  $40^0$  üzeri redüksiyon açısı ve 0,6 üzeri distraksiyon indeksi değerlerinin JPS'nin sonuçlarını olumsuz etkileyeceğini bildirmektedir.

Sunulan çalışmada subluksasyon açı değerleri, DAR eğimi ölçümleri gerçekleştirilemedi. Distraksiyon indeks değerleri dikkate alındı. PennHip ditraktörü ile gerçekleştirilen ölçümlerde preoperatif, postoperatif 1, 3 ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için, sırası ile  $0,66\pm0,037$ ;  $0,45\pm0,018$ ;  $0,40\pm0,030$ ;  $0,32\pm0,017$ ; sol koksafemoral eklem için,  $0,67\pm0,059$ ;  $0,49\pm0,039$ ;  $0,42\pm0,021$ ;  $0,32\pm0,013$  değerleri kaydedildi. Preoperatif değerler ile postoperatif değerler arasındaki azalma istatistik açıdan önemli bulundu.

Patricelli ve ark (2002), symphysis pubis'in germinal kondrositlerinde güvenli bir şekilde termal nekroz oluşturabilecek en uygun elektrokoter dozunu belirlemek amacıyla, 15 – 17 haftalık 12 köpek üzerinde JPS uygulamışlardır. Symphysis pubisin farklı 3

bölgesine 5W, 12W, 26W ve 40W olmak üzere 3'er elektrokoter dozu vermişlerdir. Elektrokoter bölgesinin histolojik muayenesinde symphysis pubis'in germinal kondrositlerinde termal nekroza yol açan güvenilir, minimum doz ve uygulama süresini unipolar elektrokoter iğnesi ile 40W dozda 13 sn olarak belirlemişlerdir. Ayrıca, alternatif olarak etkili bir koterizasyon için spatül elektrod ile 40W gücünde 10 sn'lik periyotlar halinde symphysis pubis üzerine 2 – 3 mm aralıklarla nokta koterizasyonunda uygulanabileceğine dikkat çekmişlerdir.

Çalışmada, symphysis pubis'in germinal kondrositlerinde termal nekroz oluşturmak amacı ile elektrokoter dozu 40W olarak belirlendi. Symphysis pubis'in büyüme plağı üzerinde 10 sn'lik periyotlar halinde kaudal 2/3'lük kısmına çizgi şeklinde koterizasyon uygulandı. Her uygulama sonrası bölge serum fizyolojik ile yıkandı. Belirlenen elektrokoter gücü koterizasyon için yeterli oldu.

Bernarde (2010), 4 grup halinde 56 yavru köpekte JPS uygulamıştır. 12 – 17 haftalık ve 18 – 22 haftalık yaş gruplarında JPS; 18 – 22 haftalık diğer yaş grubunda JPS ile birlikte m. pectineus miyektomisi gerçekleştirmiştir. 4. grupta kontrol gurubunu oluşturmuştur. Preoperatif olarak anestezi altında alınan röntgenlerde 1., 2., 3., 4., grupta Norberg açı ölçümleri ortalama olarak sırasıyla  $92^{\circ}$ ,  $89^{\circ}$ ,  $91^{\circ}$  ve  $92^{\circ}$  olarak kaydedilmiştir. Operasyonlarda ilk 2 grupta 40W gücünde 10 sn'lik periyotlar halinde symphysis pubis 2 mm aralıklarla yakılarak büyüme plakları nekroze edilmiştir. 3. grupta ise aynı şekilde yapılan JPS ile m. pectineusun miyektomisi yapılmıştır. Anestezi altında yapılan postoperatif kontrollerde, Norberg açı ölçümleri ilk 3 grupta sırasıyla  $106^{\circ}$ ,  $101^{\circ}$ ,  $102^{\circ}$  ölçülürken kontrol grubu olan 4. grupta  $87^{\circ}$  olarak kaydedilmiştir.

Standart ventro – dorsal pozisyonda alınan radyografiler üzerinde Norberg açı ölçümleri preoperatif, sağ koksafemoral eklemde  $110,92 \pm 1,32^{\circ}$ ; sol koksafemoral eklem için,  $105,08 \pm 2,46^{\circ}$  olarak kaydedildi. JPS sonrası sağ tarafta 1, 3 ve 6. aylarda ortalama  $115,08 \pm 1,64$ ;  $118,75 \pm 1,38$ ;  $122,75 \pm 0,81^{\circ}$ ; sol taraf için  $113,42 \pm 1,22$ ;  $115,83 \pm 0,67$ ;  $119,0 \pm 0,62^{\circ}$  olarak belirlendi. Preoperatif değerler ile postoperatif değerler arasındaki artış istatistik açıdan önemli bulundu.

Yavru köpeklerde 12 – 16 haftalık erken yaşta daha ciddi kalça eklemi displazisi belirtilerinin olması durumunda, JPS'nin pozitif sonuçları garanti edilemez. Postoperatif kontrollerin takibinde daha kompleks cerrahi yöntemlere (TPO, Dartroplasti, Eksizyon Artroplasti) başvurma olasılığı sebebiyle endikasyonların daima değerlendirilmesi bildirilmiştir (Charnley 1972, Slocum ve Devine 1987, Slocum ve Slocum 1992, Olmstead 1998, Denny ve Butterworth 2000, Ohlert ve ark 2001, Schulz ve Dejardin 2003, Slocum ve Slocum 2008).

Orta derecede ılımlı kalça displazisi semptomlarını gösteren yavru köpeklerde, JPS displazi gelişimini değişik derecelerde durdurarak ya da azaltarak eklem uyumu ve acetabulumun caput femorisi daha iyi kaplaması açısından etkili bir uygulamadır. Ancak bu uygulama yavru köpeklerde şiddetli kalça displazisinin gelişiminin durdurulmasında tamamen etkisiz olmuştur. JPS dönemi, reziduel büyüme zamanında pelvisin kendini yeniden yönlendirmeye yetecek kadar erken olmalıdır. Bu dönem aynı zamanda ırka da bağlıdır, çünkü dev ırklarda reziduel büyüme zamanı daha uzundur (Bojrab ve ark 1988, Olmstead 1998, Denny ve Butterworth 2000, Read 2000, Swainson ve ark 2000, Dueland ve ark 2001, Paticeili ve ark 2002, Schulz ve Dejardin 2003, Bernarde 2010).

Dueland ve ark (2001), 12, 16, 20, 22, 24 haftalık 5 yavru köpek üzerinde JPS uygulamışlar, 16 haftalık yaşta 2 yavru köpek kontrol grubu olarak bırakılmıştır. Preoperatif dönemde anestezi altında ortolani testi, radyografik muayenede PennHip distraktörü ile ditraksiyon indeks ölçümleri, OFA yöntemiyle Norberg açı ölçümleri gerçekleştirilmiştir. İlk 4 olguda 30W gücünde 5 – 10 sn'lik periyotlarla symphysis pubis'e çizgi koterizasyon, 5. olguda 30W gücünde 10 sn'lik periyotlarla symphysis pubis'e 2 mm aralıklarla nokta koterizasyon uygulanmıştır. Preoperatif olarak ortolani belirtisi 7 olguda da pozitif olarak belirlenirken, post operatif olarak 44. haftada, kontrol grubundaki 1 olguda bilateral pozitif iken, diğerinde belirlenememiştir. Operasyon uygulanan olgularda 44. haftada, 12, 16 ve 22 haftalık yaştaki olgularda negatif, 20 haftalık yaştaki olguda unilateral, 24 haftalık yaştaki olguda bilateral pozitif saptanmıştır. Distraksiyon indeksleri, kontrol grubunda preoperatif ortalama 0,60, postoperatif 44. haftada 0,78; operasyon uygulananlarda, preoperatif ortalama 0,53, postoperatif 44. haftada 0,38 olarak belirlenmiştir.

PennHip Distraktörü ile alınan radyografiler üzerinde distraksiyon indeksleri sırası ile preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için,  $0,66\pm0,037$ ;  $0,45\pm0,018$ ;  $0,40\pm0,030$ ;  $0,32\pm0,017$  cm olarak belirlendi. Sol koksafemoral eklem için,  $0,67\pm0,059$ ;  $0,49\pm0,039$ ;  $0,42\pm0,021$ ;  $0,32\pm0,013$  cm olarak belirlendi. Vezzoni Distraktörü ile alınan radyografiler üzerinde distraksiyon indeksleri sırası ile preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için,  $0,61\pm0,037$ ;  $0,50\pm0,054$ ;  $0,42\pm0,024$ ;  $0,35\pm0,024$  cm, sol koksafemoral eklem için,  $0,65\pm0,053$ ;  $0,51\pm0,043$ ;  $0,43\pm0,030$ ;  $0,33\pm0,024$  cm olarak belirlendi. Preoperatif değerler ile postoperatif değerler arasındaki azalma istatistik açıdan önemli bulundu.

JPS cerrahisinde üretra ve rektum'da iatrojenik hasarlara neden olunabileceği, en uygun elektokoter dozunda bile koleksiyon oluşabileceği, pelvis çaplarında meydana gelecek daralma sonucu konstipasyon, tenesmus veya strangüriye yol açacağı, dişi köpeklerde güç doğuma neden olabileceği komplikasyon olarak belirtilmektedir (Swainson ve ark 2000, Dueland ve ark 2001, Paticelli ve ark 2002, Bernarde 2010).

Çalışmada diseksiyon sonrası dikkatli bir şekilde symphysis pubis altına spatula yerleştirildi. Koterizasyon süresince spatula yerinde kaldı. Rektum ve üretrada hasar meydana gelmedi. Koleksiyon oluşumu tüm olgularda gelişti. Postoperatif izleme döneminde dışkı ve idrar çıkarımına ilişkin problem ile karşılaşılmadı.

Sonuç olarak; JPS endikasyonu açısından rutin klinik ve radyografik muayeneler ile KED'ne ilişkin erken bulgular saptanmalıdır. Burada eklem gevşekliği, norberg açılı ölçümleri ve distraksiyon indeks değerleri dikkate alınmalıdır. Sunulan çalışmada KED'ne aday yavru köpeklerde 16 – 20 haftalık gibi erken yaşta uygulanan JPS tekniğinden postoperatif 6 aylık dönemde alınan sonuçlar, profilaksi ve sağaltım açısından memnuniyet verici düzeyde gerçekleşti. JPS operasyonunun izlenen süreçte Norberg açısında artış, distraksiyon indeksi ve merkezlerarası uzaklıkta azalma sağladığı görüldü. Bu nedenle KED profilaksisi amacı ile önerilmesinin uygun olacağı kanısına varıldı.

## 5. SONUÇ

Kalça Eklemi Displazisinin profilaktik sağaltımı amacı ile toplam 12 adet yavru köpek üzerinde yürütölen çalışmada aşğıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Klinik muayenede, ortolani testlerinde preoperatif olarak 6 olguda bilateral, 2 olguda unilateral pozitif sonuç elde edilirken, diğer 4 olguda negatif sonuç elde edilmiştir.

2. Postoperatif sedasyon altında yapılan ortolani testleri, 1. ayda 3 olguda bilateral pozitif, diğer 9 olguda negatif, 3. ve 6. aylarda ise negatif idi.

3. Standart ventro – dorsal pozisyonda alınan radyografiler üzerinde Norberg açı ölçümleri sırası ile preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için,  $110,92\pm 1,32$ ;  $115,08\pm 1,64$ ;  $118,75\pm 1,38$ ;  $122,75\pm 0,81^0$ ; sol koksafemoral eklem için,  $105,08\pm 2,46$ ;  $113,42\pm 1,22$ ;  $115,83\pm 0,67$ ;  $119,0\pm 0,62^0$  olarak belirlendi.

4. Merkezler arası uzaklık sağ koksafemoral eklem için,  $0,31\pm 0,019$ ;  $0,15\pm 0,045$ ;  $0,066\pm 0,035$ ;  $0,016\pm 0,016$  sol koksafemoral eklem için,  $0,31\pm 0,022$ ;  $0,13\pm 0,050$ ;  $0,058\pm 0,031$ ;  $0,016\pm 0,016$ ; olarak belirlendi.

5. PennHip Distraktörü ile alınan radyografiler üzerinde distraksiyon indeksleri sırası ile preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için,  $0,66\pm 0,037$ ;  $0,45\pm 0,018$ ;  $0,40\pm 0,030$ ;  $0,32\pm 0,017$  cm olarak kaydedildi. Sol koksafemoral eklem için,  $0,67\pm 0,059$ ;  $0,49\pm 0,039$ ;  $0,42\pm 0,021$ ;  $0,32\pm 0,013$  cm olarak tespit edildi.

6. Merkezler arası uzaklık sağ koksafemoral eklem için,  $0,57\pm 0,038$ ;  $0,42\pm 0,016$ ;  $0,39\pm 0,028$ ;  $0,32\pm 0,017$  cm olarak belirlendi. Sol koksafemoral eklem için,  $0,58\pm 0,049$ ;  $0,44\pm 0,037$ ;  $0,39\pm 0,019$ ;  $0,32\pm 0,013$  cm olarak belirlendi.

## ÖZET

Bu çalışmada, KED'nin sağaltımında JPS tekniğinin klinik ve radyolojik olarak izlenmesi ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi amaçlandı.

Çalışma materyalini, 16 – 20 haftalık, 12 – 18 kg canlı ağırlığa sahip 10 dişi, 2 erkek toplam 12 adet melez köpek oluşturdu.

Tüm olgular klinik muayeneden geçirildi. Preoperatif, postoperatif 1. 3. ve 6. aylarda standart ventro – dorsal pozisyonda direkt, Pennhip ve Vezzoni distraktörleri ile radyografileri alındı. Elde edilen görüntüler üzerinde norberg açılı ölçümleri, distraksiyon indeksleri ve caput femoris merkezleri ile acetabulum merkezleri arasındaki mesafe belirlendi.

Klinik muayenede, ortolani testlerinde preoperatif olarak 6 olguda bilateral, 2 olguda unilateral pozitif sonuç elde edilirken, diğer 4 olguda negatif sonuç elde edildi.

Köpekler 1 günlük açlık periyodunu takiben 0,05 mg/kg atropin sülfat (Atropin®, Vetaş) deri altı, kas içi 1 mg/kg ksilazin HCl (Alfazyne®, Ege-Vet) 10mg/kg dozunda kas içi ketamine HCl (Alfamine®, Ege-Vet) % 2'lik konsantrasyonda isofloran (İsoflurane – USP®, Adeka) protokolü ile anesteziye alındılar.

Bu işlemlerden sonra, dişi köpeklerde tam median hat üzerine, erkek köpeklerde penisin lateralinden, symphysis pubis üzerinde kranial ve kaudalinden 1 – 2 cm geçecek şekilde yaklaşık 12 cm'lik deri ensizyonu yapıldı. Deri altı bağdokusu küt diseksiyonla ayrıldı. Bölgede bulunan a. ve v. pudentalis'in yan kollarından kaynaklı kanamalar, ligatüre edilerek kontrol altına alındı. Daha sonra symphysis pubis üzerine yapışık halde bulunan m. gracilis ve m. pectineus kaslarının fasyaları küt olarak diseke edildi. Symphysis pubis açığa çıkarıldı. Koterizasyon sırasında rektum ve uretranın zarar görmesini engellemek amacı ile symphysis pubis'in altına önden bir spatula yerleştirildi. Daha sonra symphysis pubis'in distalinden proksimale doğru 2/3 lük kısmı 40 W gücünde elektrokoter

ile dağlanarak büyüme plaklarının nekroze edilmesi sağlandı. Koterizasyon işlemi 10'ar saniyelik periyotlar halinde uygulandı. Her koterizasyon işleminden sonra bölge fizyolojik tuzlu su ile yıkanarak bölgenin serin tutulması ve bölge dışındaki dokuların koterizasyon işleminden zarar görmesi engellendi.

Postoperatif sedasyon altında yapılan ortolani testleri, 1. ayda 3 olguda bilateral pozitif, diğer 9 olguda negatif, 3. ve 6. aylarda ise negatif idi.

Standart ventro – dorsal pozisyonda alınan radyografler üzerinde Norberg açı ölçümleri sırası ile preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için,  $110,92\pm 1,32$ ;  $115,08\pm 1,64$ ;  $118,75\pm 1,38$ ;  $122,75\pm 0,81^0$ ; sol koksafemoral eklem için,  $105,08\pm 2,46$ ;  $113,42\pm 1,22$ ;  $115,83\pm 0,67$ ;  $119,0\pm 0,62^0$  olarak belirlendi.

Merkezler arası uzaklık sağ koksafemoral eklem için,  $0,31\pm 0,019$ ;  $0,15\pm 0,045$ ;  $0,066\pm 0,035$ ;  $0,016\pm 0,016$  sol koksafemoral eklem için,  $0,31\pm 0,022$ ;  $0,13\pm 0,050$ ;  $0,058\pm 0,031$ ;  $0,016\pm 0,016$ ; olarak belirlendi.

PennHip Distraktörü ile alınan radyografler üzerinde distraksiyon indeksleri sırası ile preoperatif, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda ortalama olarak sağ koksafemoral eklem için,  $0,66\pm 0,037$ ;  $0,45\pm 0,018$ ;  $0,40\pm 0,030$ ;  $0,32\pm 0,017$  cm olarak kaydedildi. Sol koksafemoral eklem için,  $0,67\pm 0,059$ ;  $0,49\pm 0,039$ ;  $0,42\pm 0,021$ ;  $0,32\pm 0,013$  cm olarak tespit edildi.

Merkezler arası uzaklık sağ koksafemoral eklem için,  $0,57\pm 0,038$ ;  $0,42\pm 0,016$ ;  $0,39\pm 0,028$ ;  $0,32\pm 0,017$  cm olarak belirlendi. Sol koksafemoral eklem için,  $0,58\pm 0,049$ ;  $0,44\pm 0,037$ ;  $0,39\pm 0,019$ ;  $0,32\pm 0,013$  cm olarak belirlendi.

Sonuç olarak JPS operasyonunun izlenen süreçte Norberg açısında artış, distraksiyon indeksi ve merkezlerarası uzaklıkta azalma sağladığı, bu nedenle KED profilaksisi amacı ile önerilmesinin uygun olacağı kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Distraksiyon indeksi, JPS, kalça eklemi displazisi, merkezler arası uzaklık, Norberg açısı tayini

## SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the clinical and radiological findings of JPS technique for treatment of hip dysplasia in dogs. For this purpose, a totally 12 mongrel dogs puppies (10 female and 2 male), 16 – 20 weeks old, 12 – 18 kg body weight were used.

All animals were examined clinically. Preoperatively Ortolani's tests were positive in 6 dogs bilaterally and in 2 dogs unilaterally, also were negative other 4 dogs. Radiographies were taken in standard VD position and distraction position using Vezzoni distractor in preoperatively and 1<sup>st</sup> 3<sup>rd</sup> and 6<sup>th</sup> months postoperatively in all dogs. Norberg angle and distraction index were measured on radiograms.

Following one day fasting period, dogs were anaesthetised by 0,05 mg/kg atropine sulfate (Atropin®, Vetaş) subcutaneously, 1 mg/kg xylazine HCl (Alfazyne®, Ege-Vet) intramuscularly, 10 mg/kg dose intramuscularly ketamine hydrochloride (Alfamine®, Ege-Vet) at concentrations of %2 isoflurane (isoflurane - USP ®, Adeka).

Approximately 12 cm skin incision, 2 cm longer than symphysis pubis from both cranial and caudal ends, was made exactly on the median line in female dogs and just laterally to penis in the male dogs. Subcutaneous tissue was separated with blunt dissection. Bleeding due to a. and v. pudentalis was controlled with ligation. Following the blunt dissection of the fasciae of gracilis and pectineus muscles from the pubis, symphysis pubis was exposed. During electrocauterization, protection of the rectum and urethra was accomplished by insertion a spatula into the cranial pelvic canal. To obtain necrosis of the growth plate, 2/3 parts of pubis was cauterized by using 40 W electrocauter, starting from the proximal to the distal of the symphysis pubis. Cauterization procedure was repeated in 10 seconds intervals. After each cauterization, because of the protection of surgical area and other related tissues, region was washed with warm saline solution. The results of Ortolani's tests postoperatively, 1 months, three dogs were bilaterally positive, the other nine dogs were negative. Also postoperatively 3 and 6 month findings of Ortolani's method were negative.



The mean and standard error of the Norberg angle measurements on the radiographs from the standard ventro–dorsal position, postoperatively 1, 3 and 6 months,  $110,92 \pm 1,32$ ,  $115,08 \pm 1,64$ ,  $118,75 \pm 1,38$ ,  $122,75 \pm 0,810$  for right coxofemoral joints, and  $105,08 \pm 2,46$ ,  $113,42 \pm 1,22$ ,  $115,83 \pm 0,67$ ,  $119,0 \pm 0,620$  for left coxofemoral joints were calculated, respectively.

The mean and standard error of the distance between the centers measurements on the radiographs from the standard ventro–dorsal position, postoperatively 1, 3 and 6 months,  $0,31 \pm 0,019$ ;  $0,15 \pm 0,045$ ;  $0,066 \pm 0,035$ ;  $0,016 \pm 0,016$ ; for right coxofemoral joints, and  $0,31 \pm 0,022$ ;  $0,13 \pm 0,050$ ;  $0,058 \pm 0,031$ ;  $0,016 \pm 0,016$ ; for left coxofemoral joints were calculated, respectively.

The mean and standard error of the distance Distraction indices on the radiographs from the standard ventro–dorsal position, postoperatively 1, 3 and 6 months,  $0,66 \pm 0,037$ ,  $0,45 \pm 0,018$ ,  $0,40 \pm 0,030$ ,  $0,32 \pm 0,017$  cm for right coxofemoral joints, and  $0,67 \pm 0,059$ ,  $0,49 \pm 0,039$ ,  $0,42 \pm 0,021$ ,  $0,32 \pm 0,013$  cm for left coxofemoral joints were calculated, respectively.

The mean and standard error of the distance between the centers measurements on the radiographs from the standard ventro–dorsal position, postoperatively 1, 3 and 6 months,  $0,57 \pm 0,038$ ,  $0,42 \pm 0,016$ ,  $0,39 \pm 0,028$ ,  $0,32 \pm 0,017$  cm, for right coxofemoral joints, and  $0,58 \pm 0,049$ ,  $0,44 \pm 0,037$ ,  $0,39 \pm 0,019$ ,  $0,32 \pm 0,013$  cm for left coxofemoral joints were calculated, respectively.

The juvenil pubic symphysiodesis results in the increase of the Norberg angle, and decrease in both the distraction index and distance between the centers, so it was concluded that, the recommendation of the JPS for CHD prophylaxis is suitable.

**Key Words:** Distraction of index, JPS, hip dysplasia, distance between the centers, Norberg angle

## KAYNAKLAR

- Ackerman N** (1982) *Hip dysplasia in the Afghan Hound*, Veterinary Radiology, 23 (3): 88–97.
- Adams WM, Dueland RT, Meinen J, Q'Brien RT, 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 JW** (1992) *Canine hip dysplasia*, Small Animal Practice, 22 (3): 551–557.
- Alexander JW** (1992) *The pathogenesis of canine hip dysplasia*, Vet. Clin. N. Am. Small Anim. Prac., 22: 503–511.
- Altunatmaz K, Yücel R, Devocioğlu Y, Saroğlu M, Özsoy S** (2003) *Treatment of canine hip dysplasia using triple pelvic osteotomy*, Vet. Med.- Czech, 48 (1-2): 41–46.
- Anonim** (1973) *Report on canine hip dysplasia*, JAVMA, 162(8): 662–668.
- Antepliöglu H, Akın F, Güzel N, Yavru N** (1984) *Çoban köpeklerinde kalça displazisinin kontrolü*, Tübitak VHAG-586 no'lu proje.
- Aslanbey D** (2002) *Veteriner Ortopedi ve Travmatoloji*, Medipres, Ankara.
- Bakır B** (1992) *Sivas – Kangal köpeklerinde kalça eklemnin 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*, Vet. Med. Surg., 2 (2): 152–157.
- Bernarde A** (2010) *Juvenile pubic symphysiodesis and juvenile pubic symphysiodesis associated with pectineus myotomy: short-term outcome in 56 dysplastic puppies*, Veterinary Surgery, 39: 158–164.
- Bojrab MJ, Ellison GW, Slocum B** (1988) *Current Techniques in Small Animal Surgery*, Fourth Edition, Williams and Wilkins, 1145-1151.
- Braund KG** (1987) *Hip dysplasia and degenerative myelopathy: making the distinction in dogs*, Veterinary Medicine, August: 782–789.
- Charnley J** (1972) *The long-term result of low-friction arthroplasty of the hip performed as primary intervention*, J. Bone and Joint Surg., 54: 31–76.

**Corley EA, Keller GG, Lattimer JC, Ellersieck MR** (1997) *Reliability of early radiographic evaluation for canine hip dysplasia obtained from the standart ventrodorsal radiographic projection*, JAVMA, 211 (9): 1142–1146.

**Denny HR, Butterworth S** (2000) *The hip. In a Guide to Canine and Feline Orthopaedic Surgery, 4. ed.*, p: 455–494, Blackwell Science, London.

**Dueland RT, Adams WM, Fialkowski JP, Patricelli AJ, Mathews KG, Nordheim EV** (2001) *Effects of pubic symphysiodesis in dysplastic puppies*, Veterinary Surgery, 30: 201–217.

**Dursun N** (1995) *Veteriner Anatomi I, Medisan Yayınları, Ankara.*

**Dursun N** (2000) *Veteriner Anatomi, Medipres, Ankara.*

**Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG** (1987) *Textbook of Veterinary Anatomy, W. B. Saunders Company, Philadelphia.*

**Evans HE, Christiansen GC** (1979) *Miller's Anatomy of the Dog. 2 ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia.*

**Farese PJ, Lust G, Willims JA, Dykes NL, Todhunter RJ** (1999) *Comparison of measurement of dorsolateral subluxation of the femoral head and maximal passive laxity for evaluation of the coxofemoral joint in dogs*, A.J.V.R., 60(12): 1571–1576.

**Farrow CS, Back RT** (1989) *Radiographic evaluation of nonanesthetized and nonsedated dogs for hip dysplasia*, JAVMA, 194 (4): 524–526.

**Gay WI** (1963) *Development of an intramedullary stem canine femoral head and neck prosthesis*, Proc. XVII<sup>th</sup>. World Vet. Congress, Hannover, p: 1087–1093.

**Gustafsson PO** (1986) *Hip dysplasia in the Greyhound: a study of estradiol induced skeletal changes*, Veterinary Radiology, 9: 47–55.

**Gülanber EG, Gülanber NG, Albayrak NR, Özer K, Aktas M, Aksoy Ö** (2006) *Use of distraction radiography in canine hip dysplasia: comparison of early and late results with two different distractors*, Medycyna Wet., 62 (11): 1245 – 1248

**Güzel N** (1990) *Kangal köpeklerinde kalça displazisi üzerine çalışmalar, 2. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi. Ankara.*

**Haan JJ, Beale BS, Parker RB** (1993) *Diagnosis and treatment of canine hip dysplasia*, Canine Practice, 18 (3): 25–28.

**Houlton JEF** (1994) *Manual of Small Animal Arthrology*, Collinson RW (ed), BSAVA.

**İki Y, Sağlam M** (2004) *Köpeklerde caput ve collum femoris'in excision arthroplastisi*, Vet. Cer. Derg., 10 (1-2): 43–47.

**Jenney–Gredig V** (1970) *Zur Züchterischen Bekämpfung der Hüftgelenksdysplasie beim Deutschen Schäferhund*, Inaug. Diss. Zürich.

**Leighton EA** (1997) *Genetic of canine hip dysplasia*, *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 210: 1474–1479.

**Lewis LD, Morsis ML, Hand MS** (1987) *Small Animal Clinic Nutrition III.*, p: 9–12, Topeke, Kansas.

**Lust G** (1993) *Other Orthopedic Diseases*, In: *Slatter D (ed), Textbook of Small Animal Surgery, 2<sup>nd</sup> ed., p: 1938–1944, Saunders Co., Philadelphia.*

**Lust G** (1997) *An overview of the pathogenesis of canine hip dysplasia*, *JAVMA*, 210 (10): 1443–1445.

**Lust G, Pronsky W, Sherman DM** (1972) *Biochemical studies on developing canine hip joints*, *J. Bone Joint Surg.*, 54: 956–992.

**Lust G, Rendano VT, Summers BA** (1985) *Canine hip dysplasia: concepts and diagnosis*, *JAVMA*, 187 (6): 638–640.

**Lust G, Todhanter RJ, Erb N, Dykes NL, Williams AJ, Burton-Wurster NI, Farese JP** (2001) *Repeatability of dorsolateral subluxation scores in dogs and correlation with macroscopic appearance of hip osteoarthritis*, *Am. J. Vet. Res.*, 62: 1711–1715.

**Lust G, Todhunter RJ, Erb N, Dykes NL, Williams AJ, Burton-Wurster NI, Farese JP** (2001) *Comparison of three radiographic methods for diagnosis of hip dysplasia in eight-month dogs*, *JAVMA*. 219 (9): 1242–1246.

**Madsen JS** (1997) *The joint capsule and joint laxity in dogs with hip dysplasia*, *JAVMA*, 210 (210): 1463–1465.

**Madsen JS, Svalostoga E** (1995) *Early diagnosis of hip dysplasia - a stress radiographic study*, *V.C.O.T.*, 8: 114–117.

**Mason TA** (1976) *A review of recent developments in hip dysplasia*. *Australian Veterinary Journal*, 52: 555–560.

**Morgan JP** (1988) *Radiographic Diagnosis and Control of CHD*, Iowa State University Press.

**Moses PA** (2000) *Alternative surgical methods for treating canine hip dysplasia*, *Aust. Vet. J.*, 78 (12): 822–823.

**Muller ME** (1970) *Total hip prosthesis*, *Clin. Orthoped.*, 72 (9): 46–68.

**Nickel R, Schummer A, Seiferle E, Wilkens H, Wille KH, Frewein J** (1997) *The Anatomy of the Domestic Animals, Volume 1: The Locomotor System of the Domestic Mammals*, Berlin.

**Ohlert S, Lang J, Busato A, Gailard C** (2001) *Estimation of genetic population variables for six radiographic criteria of hip dysplasia in a colony of Labrador Retrievers*, Am. J. Vet. Res., 62 (6): 847–852.

**Olmstead ML** (1998) *Small Animal Orthopedics*, Mosby, Philadelphia.

**Özsoy S** (2002) *Köpeklerde kalça displazisinin tanısı, II. radyografik değerlendirme*, Vet. Cer. Derg., 8 (2-4): 89–95.

**Patricelli AJ, Dueland RT, Adams WM, Fialkowski JP, Linn KA, Nordheim EV** (2002) *Juvenile pubic symphysiodesis in dysplastic puppies at 15 and 20 weeks of age*, Veterinary Surgery, 31: 435-444.

**Penwick MC** (2001) *The variables that influence the success of femoral head and neck excision in dog*, Veterinary Medicine, April: 325–331.

**Piermattei DL, Flo GL** (1997) *Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*, W.B. Saunders Company, 3<sup>rd</sup> ed, Philadelphia.

**Puerto DA, Smith GK, Gregor TP, LaFond E, Gonzemius MG, Cabell LW, Mckelvie PJ** (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.

**Read RA** (2000) *Conservative management of juvenil canine hip dysplasia*, Aust. Vet. J., 78 (12): 818–819.

**Riser WH** (1969) *The nature of canine hip dysplasia*, J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 11: 11–20.

**Risev WH** (1964) *An analysis of the current status of hip dysplasia*. JAVMA, 144 (7): 709–719.

**Sarıerler M** (2003) *Comparison of the Ortolani's palpation metod, Norberg angle and subluxation index in the diagnosis of hip joint laxity and hip dysplasia in dogs*, Veteriner Cerrahi Dergisi, 9 (3 – 4): 20 – 25

**Sarıerler M, Güzel N** (2003) *Köpeklerde femoral inklinasyon açısının ölçümünde dört farklı yöntemin karşılaştırılması*, Veteriner Cerrahi Dergisi, 9 (3-4): 5–8.

**Saunders JH, Godefroid T, Snaps FR, François A, Farnir F, Balligand M** (1999) *Comparison of ventrodorsal and dorsoventral radiographic projections for hip dysplasia diagnosis*, Veterinary Record, 45: 109–110.

**Schenelle GB** (1935) *Congenital subluxation of the coxofemoral joint in a dog*, Bulletin 15, Universty of Pennsylvania.

**Schnepf A** (1976) *Zur Beurteilung der Hüftgelenksdysplasie des Hundes*, Inaug. Diss. München.

**Schulz KS, DeJardin ML** (2003) *Surgical treatment of canine hip dysplasia*, In: *Slatter D (ed), Textbook of Small Animal Surgery, 3<sup>rd</sup> ed.*, W. B. Saunders Company, Philadelphia. **Slocum B, Devine T** (1987) *Pelvic osteotomy in the dog as a treatment for hip dysplasia*, *Vet. Med. Surg.*, 2: 107–116.

**Slocum B, Slocum DT** (1992) *Pelvic osteotomy for axial rotation of the acetabular segment in dogs with hip dysplasia*, *Vet. Clin. N. Am. Small Anim. Pract.*, 22: 645–682.

**Slocum B, Slocum DT** (2008) *Darthroplasty*, Erişim: [www.slocumenterprises.com](http://www.slocumenterprises.com), Erişim Tarihi: 02/06/2009.

**Smith GK** (1997) *Advances in diagnosing canine hip dysplasia*, *JAVMA*, 210 (10): 1457–1451.

**Smith GK, Darryl BN, Grega TP** (1990) *New concepts of coxofemoral joint stability and the development of a clinical stress – radiographic method for quantitating hip joint laxity in the dog*, *JAVMA*, 196 (1): 59–70.

**Smith GK, Hill CM, Gregor TP, Olson K** (1988) *Reliability of the hip distraction index in two month- old German Shepherd dogs*, *JAVMA*, 21: 1560–1563.

**Smith GK, LaFond E, Gregor TP, Lawler DF, Nie RC** (1997) *With – and between –examiner repeatability of distraction indices of the hip joints in dogs*, *Am. J. Vet. Res.*, 58 (10): 1076–1077.

**Smith GK, Popovitch CA, Gregor TP, Shafer FS** (1995) *Evaluation of risk factors for degenerative joint disease associated with hip dysplasia in dogs*, *JAVMA*, 206 (5): 642–650.

**Swainson SW, Conzemius MG, Riedsel EA, Smith GK, Riley CB** (2000) *Effect of pubic symphysiodesis on pelvic development in the skeletally immature greyhound*, *Vet. Surg.*, 29: 178–190.

**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*, *JAVMA*, 210 (2): 207–210.

**Tagner SH** (1992) *Managing cases of traumatic canine hip luxation*, *Vet. Med.*, April: 314–312.

**Tomlinson LJ, Johnson JC** (2000) *Quantification of measurement of femoral head coverage and Norberg angle within and among four breeds of dogs*, *Am. J. Ort. Res.*, 61 (12): 1493–1500.

**Vezzoni A** (2006) Erişim: <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2006/SAE/335.asp?LA=1>, Erişim Tarihi: 01/03/09.

**Willis MB** (1985) *Hip scoring scheme: breed update*, *The Veterinary Record*, 117: 92.

**Willis MB** (1986) *Hip Scoring: Review of 1985 – 86*, The Veterinary Record, 118: 461-462.

**Yücel R** (1982) *Köpeklerde kalça ekleminin total protezi üzerinde deneysel çalışmalar*, İ. Ü. Vet. Fak. Derg., 8 (2): 35-54.

**Yücel R** (1984) *Köpeklerde kalça eklemi displazisi*, İ. Ü. Vet. Fak. Derg., 10 (1): 97-114.

## ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Uşak/Eşme’de doğdum. İlkokul öğrenimimi Hasan Ali YÜCEL İlköğretim okulunda, Otra okul öğrenimimi Buca Ortaokulu’nda, Lise öğrenimimi Selma YİĞİTALP Lisesi’nde tamamladım. 2001 yılında Afyon Kocatepe Üniveristesi Veteriner Fakültesi’nde okumaya hak kazandım. 2007 yılında mezun oldum. 2008 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalında Yüksek Lisans programına başladım.



## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamda ilgi ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof Dr. Ali BELGE'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, her konuda katkılarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Murat SARIERLER'e, Sayın Doç. Dr. Nuh KILIÇ'a, tezin bitiş aşamasında göstermiş oldukları yardım ve sabırdan dolayı Araştırma Görevlisi Sayın Onur Özgün DERİNCEGÖZ'e, Araştırma Görevlisi Sayın Rahime YAYGINGÜL'e, Araştırma Görevlisi Sayın Zeynep BOZKAN TATLI'ya, tüm Doktora ve Yüksek Lisans öğrencisi arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bu tezin yürütülmesinde maddi destek sağlayan ADÜ BAP Başkanlığına içtenlikle teşekkür ederim.