

31531



Bu çalışma A.Ü. Araştırma Fonu tarafından 90300016 no'lu proje ile desteklenmiştir.

31531

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KÖPEKLERDE DENEYSEL OS İLİUM KIRIKLARININ  
METAL PLAK, STEINMAN ÇİVİSİ VE KEMİK PLAK İLE  
SAĞALTIMI

DOKTORA TEZİ

Veteriner Hekim Emine ÜNSALDI

VETERİNER FAKÜLTESİ  
CERRAHİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Necdet GÜZEL

1992 - ANKARA

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER .....	ii-iiii
ÖNSÖZ .....	iv
I. Giriş ve Literatür Bilgi .....	1-2
1.1. Anatomik bilgi .....	3
1.1.1. Osteoloji .....	3-6
1.1.2. Artroloji .....	6
1.1.3. Miyoloji .....	6-7
1.1.4. Damar ve Sinirler' .....	7-8
1.1.5. Cavum pelvis'in organları .....	8
1.2. Travma karşısında pelvis'in anatomik mekanizması .....	8-9
1.3. Pelvis kırıklarının etiyojisi ve oluş mekanizması .....	9
1.3.1. Hazırlayıcı nedenler .....	9
1.3.2. Yapıcı nedenler .....	9-10
1.4. Pelvis kırıklarının bölümlendirilmesi .....	10-11
1.5. Anamnez .....	11
1.6. Pelvis kırıklarında klinik bulgular .....	11
1.6.1. Genel kırık semptomları .....	11-12
1.6.2. Pelvis kırıklarına özgü semptomlar .....	12-13
1.7. Pelvis kırıklarında tanı ve ayırıcı tanı .....	14
1.7.1. Klinik Muayene .....	14-16
1.7.2. Radyografik Muayene .....	16-17
1.8. Pelvis kırıklarının komplikasyonları .....	17
1.8.1. Erken komplikasyonlar .....	17-18
1.8.2. Geç komplikasyonlar .....	18
1.9. Prognoz .....	18-19
1.10. Sağaltım .....	19
1.10.1. Konservatif sağaltım .....	19-20
1.10.2. Operatif sağaltım .....	20-21
1.10.2.1. Kapalı operatif sağaltım .....	21
1.10.2.2. Açık operatif sağaltım .....	21
1.11. Os ilium kırıkları .....	21-22
1.11.1. Sağaltım .....	22
1.11.1.1. Konservatif sağaltım .....	22
1.11.1.2. Operatif sağaltım .....	23-26
2. Materyal ve metot .....	27
2.1. Materyal .....	27
2.2. Metot .....	27-28
2.2.1. Metal nötralizasyon plağı uygulamaları .....	28
2.2.2. Steinman pin uygulamaları .....	28
2.2.3. Kemik plak uygulamaları .....	29

3.	Bulgular .....	30
3.1.	Operasyon sırasındaki gözlemlere ait bulgular .....	30-31
3.2.	Radyografik kontrollere ait bulgular .....	31-32
3.3.	Postoperatif bulgular .....	32
4.	Sonuç ve tartışma .....	34-39
5.	Özet .....	40
6.	İngilizce Özet (Summary) .....	41
7.	Kaynaklar .....	42-44
8.	Teşekkür .....	45
9.	Özgeçmiş .....	46
10.	Resimler .....	48-66



## ÖNSÖZ

Pelvis kırıkları Veteriner Hekimliğin cerrahi konuları içinde önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle köpeklerde değişik travmatik etkiler sadece ekstremitelere ait kemiklerde değil, pelvis çemberini oluşturan kemiklerde de klasik konservatif yöntemlerle sağaltılamayacak özellik ve önemde kırıkların oluşmasına neden olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında pelvisi oluşturan kemiklerden Os ilium, Os ischii ve Os pubisle ilgili kırıklar ve fragmentlerin Cavum pelvis'e yönelen deplasmanları önemli komplikasyonlar yaratabilmektedir. Os ilium'un yandan gelen travmatik etkilerle kırılması ve kırık uçlarının Cavum pelvis'e deplasmanı ile burada bulunan önemli damar ve sinirlerde lezyonlar yapması, rectum, Vesica urinaria ve hayvanın cinsine göre de uterusta perforasyon meydana getirmesi kaçınılmaz komplikasyonlar olarak belirmektedir. Columna vertebralis ile arka ekstremiteler arasında dayanak ve köprü görevi yapan pelvis çemberinin anatomik yapısı kırık nedeniyle bozulmakta ve çoğu kez Cavum pelvis'e deplase olmaktadır. Böyle kırıklar her zaman klasik kafes istirahati gibi yöntemlerle sağaltılamayacağından operatif yöntemlerle osteosentezi zorunlu olmaktadır. Bu amaçla Os ilium kırıklarında fragmentlerin redüksiyonundan sonra hareketsiziğin sağlanması için metal nötralizasyon plağı, Steinman pin ve kemik plak kullanılması ve alınacak sonuçların klinik uygulamalardaki yerlerinin saptanabilmesi için "Deneysel Os ilium kırıklarının metal plak, Steinman çivisi ve kemik plak ile sağaltımı" konusunun doktora çalışması olarak gerçekleştirilmesi uygun görülmüştür.

## 1. GİRİŞ ve LİTERATÜR BİLGİ

Köpeklerde kırık olguları, literatür verilere ve klinik gözlemlerimize göre günden güne belirgin bir şekilde artmaktadır. Başta trafik kazaları olmak üzere pek çok travmatik etki buna neden olmaktadır.

Kırık olguları arasında pelvis kırıkları da son zamanlarda artan bir oranda görülmektedir. Pek çok araştırmacı, köpeklerde pelvis kırıklarının oranını diğer kırıklar içinde %20-25 olarak saptamaktadır.

Pelvis kırıklarında kırık parçalar deplase olmadıkları veya çok az yer değiştirdiklerinde klasik sağaltım yöntemi olan kafes istirahati veya pelvis bölgesine uygulanan bandajlar yeterli görülmektedir.

Fragmentlerin deplasmanı durumunda; pelvis kemiklerinin anatomik yapısı, pelvis çemberinin Columna vertebralis ile arka ekstremiteler arasında geçişte oynadığı önemli rol ve Cavum pelvis içindeki organlarda kırığa bağlı olarak oluşan lezyonlar pelvis kırıklarının osteosentez ile sağaltımını çoğu kez zorunlu kılmaktadır. Böylece hayvanın, pelvis kırığının sağaltımındaki güçlükler nedeniyle ötenazisi veya devamlı sakat kalması önlenebilmektedir. Özellikle arzu edilen şekilde redüksiyon sağlanmadan ve fragmentlerin tespiti yapılmadan bırakılan olgularda eksik kalan sağaltım girişimlerinden ortaya çıkabilecek ağır komplikasyonlar düşünüldüğünde, pelvis kırıklarının osteosentez ile sağaltımlarının önemi ortaya çıkmaktadır.

Pelvis kemiklerinden özellikle Os ilium, yandan gelen şiddetli travmalarla Ala ossis ilii ve Corpus ilii ile Os ilium'un acetabulum'a yakın bölgelerinden kırılarak pelvis çemberinin devamlılığı ve ilgili tarafta gövde ile arka ekstremiteler arasındaki sacrum ile sağlanan dayanak ortadan kalkmaktadır. Buna bağlı olarak pelvis boşluğuna doğru yer değiştiren kırık uçları rectum ve nadiren de Vesica urinaria'da perforasyona neden olmakta veya çevreden geçen önemli damar ve sinirlerde lezyonlar oluşturabilmektedir. Bu nedenle Os ilium kırıklarında, kemiğin anatomik yapısına eski formunu kazandırmak için redüksiyona ve hareketsizliği sağlamak için osteosenteze gereksinim görülmektedir.

Pek çok araştırıcı Os ilium kırıklarını metal plak uygulama, çivileme veya serklaj yöntemleri ile sağaltmayı amaçlayan çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmada deneysel olarak oluşturulan Os ilium kırıklarında metal nötralizasyon plağı ve Steinman çivisi ile sağaltım yanında tarafımızca hazırlanan kemik plaklar osteosentez materyali olarak uygulandı.

Literatür verilerde, köpeklerde Os ilium kırıklarının operatif sağaltımında kemik plaktan yararlanıldığına ait bir çalışmaya rastlanmadı. Sığırların uzun ekstremite kemiklerinden hazırlanan kemik plakların Steinman çivisi ve metal plak karşısındaki başarı şansı araştırıldı. Os ilium kırıklarının redüksiyon ve fikzasyonunda kullanılan materyallerden hangisinin daha kolay uygulanabildiği, avantajları ve dezavantajları, postoperatif dönemde meydana getirdiği komplikasyonlar irdelendi ve bu üç materyalden hangisinin Os ilium kırıklarının osteosentezinde daha yararlı olacağının saptanması amaçlandı. Bazı koşullarda pratisyen meslektaşlarımızın metal plak veya Steinman çivisi olmadan kemik plak ile Os ilium kırıklarının osteosentezini gerçekleştirme olanağı bulup bulamayacağı konusuna açıklık getirilmeye çalışıldı.

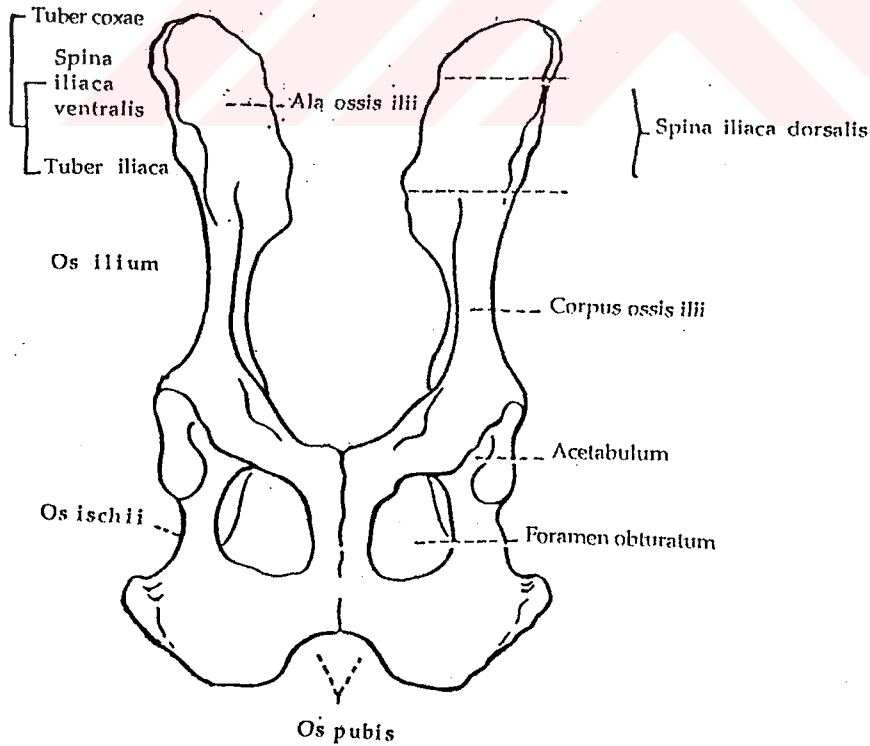
## 1.1. ANATOMİK BİLGİ

### 1.1.1. Osteoloji:

Pelvis kemeri iki Os coxae ve Os sacrum olmak üzere üç ayrı kemiğin kuvvetli bağlarla birleşmesinden oluşur. Columna vertebralis ve arka ekstremitte kemikleri arasında yer alır ve gövdenin kaudal kısmını oluşturur. Hayvan türlerine göre şekil açısından bazı değişiklikler göstermekle birlikte yuvarlağa yakın bir çember biçimindedir.

Bu kemer, pelvis içerisindeki organlara destek verip onları koruduğu gibi arka ekstremiteler ve gövdeyi hareket ettiren kaslara da yapışma yeri sağlar.

Köpeklerin pelvis kemeri, ventralde Symphysis pelvis ve dorsalde Os sacrumla birleşen iki kalça kemiğinden (Ossa coxae) meydana gelmiştir (Şekil 1). Bu üç kemik, halka şeklinde bir yapı oluşturarak Cavum pelvis denilen boşluğu sınırladırlar (22).



Şekil 1. Pelvis'in ventralden görünümü.

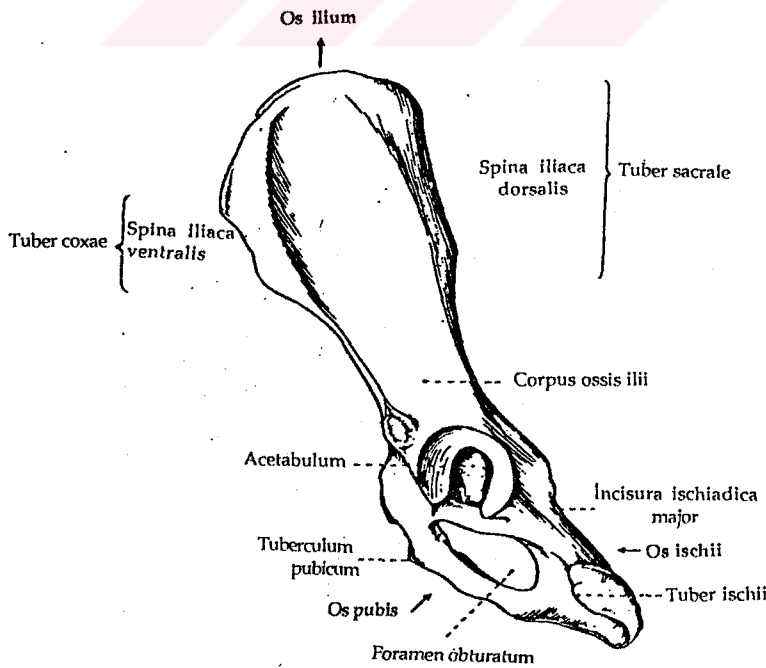


Her Os coxae üç kemikten, yaşamın erken dönemlerinde ise 4 kemikten oluşmuştur. Bunlardan en büyük ve en kranialde olanı Os sacrumla eklenmiş Os ilium'dur. Os pubis, ventralde Foramen obturatum'un kranialinde yer alır. Os ischii en kaudaldedir. Acetabulum; Os ilium, Os ischii ve Os pubis ile acetabular kemiğin yaklaşık 3. ayda birbirleriyle kaynaşmasıyla şekillenir (22).

Pelvis kanalı ventralde kısa, dorsalde ise oldukça uzundur. Lateral duvarını Os ilium, Os ischii ve Os pubis oluşturmuştur. Pelvis kanalının dorso-laterali yumuşak doku ile kaplıdır.

Cavum pelvisi'in bir girişi (Apertura pelvis cranialis), bir çıkışı (Apertura pelvis caudalis) vardır. Apertura pelvis cranialis lateral ve ventralde kavisli bir hat ile sınırlanmıştır. Apertura pelvis caudalis ise ventralde Arcus ischiadicus (her iki Os ischii'nin konkav kaudal kenarları tarafından oluşturulmuştur), orta dorsal kısmında dört Vertebra coccygea, lateralde M. gluteus superficialis ve Ligamentum sacrospinotuberale ile kaplanmıştır (22,32).

**Os ilium:** Os coxae'nin kranial yarımının 3/5'lik bölümünü oluşturur. Dorso-kranialde, yassı olduğu için kanada benzetilen bölümü Ala ossis ilii, ventro-lateral bir sütun gibi acetabulum'a giden bölümü ise Corpus ossis ilii adını alır (Şekil 2).



Şekil 2. Pelvis'in lateralden görünümü

Ala ossis ilii'nin iki yüzü, üç kenarı vardır. Dışa bakan sağrı yüzü Facies glutea, Cavum pelvis'e bakan yüzü ise Facies sacropelvina olarak isimlendirilir.

Facies glutea üzerinde Linea glutea, Facies sacropelvinada da Tuberositas iliaca ve onun üzerinde Facies auricularis bulunur. Facies auricularis sacrum'un benzeri yüzeyi ile Art. sacroiliaca'yı oluşturur.

Os ilium'un iki yüzü dorso-kranialde birleşir. Bu kenara Crista iliaca denir.

İki yüzü yanlarda birleştiren dorso-medial ve ventro-lateral kenarlardır. Dorso-medial kenarın üzerinde Incisura ischiadica major yer alır. Dorso-medial kenarın Crista iliaca'yı kestiği uç Spina iliaca dorsalis (Tuber sacrale), ventro-lateral kenarın Crista iliaca'yı kestiği bölüm ise Spina iliaca ventralis (Tuber coxae)'dir (22, 30).

**Os pubis:** Os coxae'nin kranio-ventralinde yer almıştır. Corpus ossis pubis, Foramen obturatum'un kranialinde bulunur. Ramus cranialis'i Corpus ossis ilium'dan uzanır ve Acetabulum'un şekillenmesine yardım eder. Ramus caudalis'i Symphysis pelvis'te Os ischii ile birleşir. Karın boşluğuna dönük ve bir sütun gibi olan transversal kısmı Pecten ossis pubis'tir. Onun üzerindeki çıkıntı Eminentia iliopectinea, ventralindeki çıkıntı Tuberculum pubicum'dur (22).

**Os ischii:** Os coxae'nin kaudalinde bulunan yassı bir kemiktir. Acetabulum, Foreman obturatum ve Symphysis pelvis'in oluşumuna katılır. Bunun Cavum pelvis'in tabanını şekillendiren yassı kısmına Tabula ossis ischii denir. Tabula'nın yan kenarlarındaki oyukluk Incisura ischiadica minor'dur. Tabula'ların medial kenarları bir oyukluğu sınırlandırırken bir kemer yaparlar. Buna Arcus ischiadicus denir (30).

**Acetabulum:** Caput femoris'i içine alacak bir oyuk biçimindedir. Eklem yüzeyi yarımay şeklindedir. Buna Facies lunata denir. Acetabulum Os ilium, Os ischii, Os pubis ve genç hayvanlarda acetabular kemikten kuruludur (22).

Artiküler yüzeyin çevresinde kaudo-medial yönde Incisura acetabularis bulunur. Fossa acetabularis ve Incisura acetabularis acetabulum'un nonartiküler kısımlarıdır (15,22).

Pelvis bölgesinde palpe edilebilen ve dorsalde median hattın her iki yanında bulunan çıkıntı Os ilium'un Spina iliaca dorsalis'i (Tuber sacrale), ventraldeki çıkıntı ise Spina iliaca ventralis'i (Tuber coxae) olarak bilinir.

### 1.1.2. Artroloji:

Pelvis'i oluşturan her iki Os coxae ventralde Symphysis pelvis vasıtası ile birbirleriyle eklemleşirken, dorso-lateralde her iki tarafta da Art. sacroilica ile Os sacrum'la eklem yaparlar.

Symphysis pelvis'in eklem yüzleri hyalin kıkırdaktan yapılmıştır ve oldukça dar bir eklem aralığı vardır.

Art. sacroiliaca'nın çok sıkı, dar bir kapsülü ve kollagen dokudan oluşmuş güçlü ligamentleri vardır. Ergin hayvanlarda eklem yüzleri fibrokartilaginöz doku ile kaplıdır ve bağlar eklem yüzleri çevresinde yer alır. Bu eklem için gerek yapı, gerekse kapsül ve bağlarının özelliğinden dolayı hareketi çok sınırlıdır (15,22).

### 1.1.3. Miyoloji:

Pelvis'in önemli görevlerinden biri de arka ekstremiteleri ve gövdeyi hareket ettiren kasların yapışma yeri olmasıdır.

Pelvis'e yapışan kaslar 6 gruba ayrılır:

#### A- Bel kasları;

1. M. psoas minor,
2. M. psoas major,
3. M. iliacus,
4. M. quadratus lumborum.

#### B- Sağrı kasları;

1. M. gluteus superficialis,
2. M. gluteus medius,
3. M. gluteus profundus,
4. M. piriformis
5. M. tensorfascia latae

Bu gruptaki kaslar çoğunlukla pelvis'in ön kısmında ve kısmen de Lig. sacrotuberosum'un dış yüzünde yer almışlardır.

**C- Sağrının arka kasları;**

1. M. biceps femoris,
2. M. semitendinosus,
3. M. semimembranosus,
4. M. abductor cruris cranialis ve caudalis.

**D- Femurun medialindeki kaslar;**

1. M. rectus femoris,
2. M. vastus lateralis,
3. M. vastus medialis,
4. M. vastus intermedius,
5. M. articularis.

**E- Pelvisin iç ve ventralindeki kaslar;**

1. M. obturatorius externus,
2. M. obturatorius internus,
3. M. gemelli,
4. M. quadratus femoris.

Bu kaslar kalça ekleminin adduksiyon, abduksiyon, ekstension ve fleksiyon hareketlerini sağlarlar (16).

Pelvis bölgesinin kasları içerisinde Os ilium'a ulaşmak için en önemli grup gluteus (sağrı) kaslarıdır. Operasyon sırasında bu kasların ya insersionları kesilmekte veya kasların arasından kırık bölgesine ulaşılmaktadır.

**1.1.4. Damar ve Sinirler**

Pelvisin damarları Aorta abdominalis'ten köken alır. Aorta abdominalis Apertura pelvis cranialis bölgesinde arka bacağı besleyen A. iliaca externa ile pelvis duvarı ve pelvis organlarını besleyen A. iliaca interna ve kuyruğu besleyen A. sacralis media'ya ayrılır. Bölgedeki en önemli sinir N. ischiadicus pelvis kemiklerine oldukça yakın seyrederek.

Vücutun en kalın siniridir ve Plexus ischiadicus'dan çıkar. Os ilium'un medial yüzünde ona paralel seyredip acetabulum'un kaudalinde Incisura ischiadica'dan Cavum pelvis'i terkederek N. tibialis ve N. fibularis'e ayrılır. N. ischiadicus Os ilium'a ve acetabulum'a oldukça yakın seyrettiğinden bu kemiklerdeki kırıklara bağlı olarak sinir lezyonları oldukça sık görülür (22).

#### 1.1.5. Cavum Pelvis'in Organları:

Cavum pelvis'te dorsalde Intestinum rectum, Mesorectum ile pelvis boşluğunun tavanına asılmıştır.

Dişi hayvanlarda Cavum pelvis'in ortasında uterus'un kaudal kısmıyla vagina bulunur. Bunlar Plica ürogenitalis'in yaprakları içerisindedir. Erkeklerde aynı plica içerisinde ureterler, Ampulla ductus deferentis ile Ductus deferens bulunur.

Boşluğun tabanında sidik kesesi, ligamentlerle Symphysis pelvis üzerine bağlanır. Sidik kesesinden çıkan uretranın Pars pelvina ve onun üzerinde kaudale doğru eklenti bezleri bulunur (22).

#### 1.2. Travma Karşısında Pelvis'in Anatomik Mekanizması:

Pelvis, kemiklerden yapılmış halka şeklinde bir yapıdır ve çeşitli açılardan, çeşitli yönlerden, değişik şiddette travmalarla karşı karşıya kalabilmektedir; her kemiğin her hayvanda aynı şiddette travma ile kırılmayacağı gözönüne alınır, bir travma karşısında kemiğin nereden, nasıl ve ne şekilde kırılacağını tam olarak saptamak imkansızdır. Bununla beraber pelvis'in anatomik yapısındaki özellikler ve travmanın etkileme yönü gözönüne alınır, oluşacak kırık hakkında bir tahmin yürütmek mümkün olmaktadır (29).

Anatomik yapı bakımından pelvis'in destek bölgeleri kemiklerin kalın ve kuvvetli kısımlarıdır. Bu bölgeleri birbirine bağlayan daha ince ve zayıf kemik yapısına sahip bölümler bulunur. Bunlar Pecten ossis pubis ve Os pubis ile Os ischii'nin birleşim yerleridir. Bu bölgelerden herhangi biri travmayla karşılaşırsa birleştirici kısımlar esas bölgelerden daha önce kırılırlar. Pelvisin kuvvetli kemik yapısına sahip kısımlarında oluşan tek kırıklarda çoğu kez deformasyon olmaz. Çünkü çok güçlü bağlar ve kas yapısı kemik fragmentlerini yerinde tutar.

Deformasyonun oluşabilmesi için kırığın birleştirici kısımların kırığı ve/veya sacro-iliac çıkıkla birlikte bulunması gerekir (15,29).

Ayrıca pelvis halka şeklinde olduğu için bir noktaya olan travmalar halkanın diğer kısımlarına da yayılır. Symphysis pelvis ve Art. sacroiliaca her ne kadar hareketsiz iseler de pelvis halkasına olan bir travma sonucu az da olsa bir esneklik gösterirler (15).

### **1.3. Pelvis Kırıklarının Etiyolojisi ve Oluş Mekanizması:**

Tüm kemiklerde olduğu gibi pelvis kemiklerinde de kırığı oluşturan nedenlerin başında travmalar gelmektedir. Kırık oluşması için pek çok predispoze faktör bulunmaktadır. Pelvis kırıklarının nedenleri hazırlayıcı ve yapıcı olarak iki bölümde incelenir.

#### **1.3.1 Hazırlayıcı nedenler:**

Yaşlılık, aşırı yorgunluk, mineral madde ve vitamin dengesizlikleri veya yetersizlikleri, hormonal bozukluklardan; osteodistrofi fibroza, osteogenezis imperfekta, neoplazik olgulardan; osteosarkoma, osteokarsinoma, yangısel karakterli hastalıklardan; ostitis rarefasiens, osteomiyelitis purulenta, ostitis tuberkuloza, metabolik hastalıklardan; raşitizm, osteomalasi, osteoporozis ve osteoklasti kemiklerde direnci azaltan başlıca faktörler olarak sıralanabilir (5).

#### **1.3.2. Yapıcı nedenler:**

Değişik karakter ve orijinli bütün travmalar pelvis kırıklarının nedenini oluşturur. Bunların en önemlisi trafik kazalarıdır (11,13,14,24,25,27,28). Vurma, çarpma, düşme, ısırma, ezme, hayvan kavgaları, sıkıştırma, zorlama ve ateşli silahlarla yaralanmalar da bu travmaların içinde yer alır (6,29).

Pelvis kırıklarının yapıcı nedenleri direkt ve indirekt olarak etkilerini yaparlar.

#### **1- Direkt etkiler:**

Doğrudan doğruya kemiğe yüklenen travmatik kuvvet, yüklendiği yerde bir kırık oluşturur. Kemikteki deformasyon, kemiğin santimetrekaresine yüklenen kuvvete ve o bölgedeki kemiğin direncine

bağlıdır.

Yüksekten düşme, çarpma, ağırlık altında ezilme, hayvan kavgaları, tekme ile vurmalar ve trafik kazaları direkt nedenleri oluşturur.

Pelvis lateral yönden etkiyen kuvvetler genellikle pelvis halkasının zayıf noktalarında kırılmalara ve Art. sacroiliaca'da ayrılmalara neden olur (5, 15).

## 2- İndirekt etkiler:

Dolaylı olarak etkiyen travmalar sonucunda oluşurlar. Yüksek bir yerden ayaklar üzerine düşme sonucu etkiyen kuvvet, femurlar yoluyla pelvis aktarılmakta ve indirekt olarak kırık meydana gelmektedir. Ayrıca ani kas kontraksiyonları sonucu olan kopmalar indirekt etkilerle şekillenir.

Hazırlayıcı nedenlerden kemiğin yapısını zayıflatan hastalıklarda da basit bir zorlama kırık oluşturabilir. Neoplastik oluşumlarda ise bir travma olmaksızın da kırıklar görülebilir (patolojik kırık, spontan kırık) (5,6,15).

## 1.4. Pelvis Kırıklarının Bölümlendirilmesi:

İnsanlarda görülen pelvis kırıklarında oldukça pratik ve benimsenmiş bir sınıflandırma şekli vardır. Bu sınıflandırmayı köpekler için de yapmak mümkündür.

**1.Tip Kırıklar:** Parçalanmış kırıklardır ve 6 büyük pelvis komponentinin en azından üç veya daha fazlasını içerir (rami/ischii, symphysis, ilium, acetabulum, sacrum, sacro-iliac eklemler). Bu tip kırıklar pelvisi oluşturan kemiklerin stabilitesini bozduğu için hareketli kırıklar olarak da tanımlanır; aşırı kan kaybı ve yumuşak doku yaralanmaları ile birlikte dirler.

**2.Tip kırıklar:** Acetabular kırıklar, Symphysis pelvis ve en az bir kaudal elementi içeren (sacro-iliac eklemler, sacrum gövdesi veya Ala sacrum) "açık kitap" kırıklarıdır. Bu tip kırıklar da hareketlidir.

**3.Tip kırıklar:** Stabildirler. Bu tür kırıklarda kırıkla birlikte yumuşak doku yıkımlanması da görülebilir.

Hayvanlarda traksiyon yapılamadığından 1. ve 2. tip kırıklar şirurjikal girişim gerektirirler. 3. tip kırıklar stabil olduklarından insanlarda ve köpeklerde konservatif sağaltıma iyi yanıt verirler.

### 1.5. Anamnez:

Tanı ile sağaltım yönünden kırığı oluşturan travmanın şekli, yönü, şiddeti ve lokalizasyonunun bilinmesi için eksiksiz ve iyi planlanmış bir anamnez gereklidir. Bu, daha önce geçirilmiş hastalıkların bilinmesi ve komplikasyonların belirlenmesi açısından da yararlıdır (5).

### 1.6.1. Genel Kırık Semptomları:

### 1.6. Pelvis Kırıklarında Klinik Bulgular:

Pelvis kırıklarında görülen semptomlar genel kırık semptomları ve pelvis kırıklarına özgü semptomlar olarak iki gruba ayrılır. Bunlar:

#### I- Travmaya Bağlı Genel Bulgular:

1- Ağrı: Kırıklarda ağrı belirgin ve fazladır. Tam olmayan kırıklarla kompresyon kırıklarında daha azdır.

a) Spontan ağrı: Travmayı izleyerek periostun ezilme ve kopmaları sonucunda meydana gelen hematom'un yarattığı gerginlikten ileri gelir.

b) Basınç ile uyarılan ağrı (Direkt ağrı): Kırık bölgesinin palpasyonu ve o bölgenin pasif hareketi ile meydana gelir.

c) Uzaktan uyarılan ağrı (İndirekt ağrı): Pelvis kırıklarında hayvanın ekstremiteleri hareket ettirildiğinde yukarıda oluşmuş bulunan kırık bölgesinde bir ağrı ortaya çıkar.

2- Hematom: Kırık bölgesinde yumuşak dokuların kemik ve periostun damarlarındaki yaralanma ya da kopmalardan sonra bölgede oluşan kan toplanmasıdır. Pelvis yoğun kas tabakalarıyla kaplı olduğundan bu şişkinlik pek belirgin olmaz. Ancak iki tarafın karşılaştırılarak yapılan muayenesinde saptamak olasıdır.

3- Fonksiyon bozukluğu: Travmanın şiddetine ve oluşan lezyona bağlı olarak hafif, orta ve şiddetli derecelerde bir topallık görülür. Pelviste çok sayıda kırık bulunduğu hayvan çoğunlukla ayakta duramaz.



## II. Asıl Kırık Bulguları:

1- Anormal hareket ve krepitasyon: Pelvis yoğun kas kitleleriyle kaplı olduğundan anormal hareket belirtisini algılamak güçtür. Aynı şekilde krepitasyon da güç algılanır (29).

2- Deformasyon: Pelviste çoğunlukla multipl kırıklar meydana geldiğinden belirgin bir deformasyon gözlenir. Özellikle lezyonlu bölge ve bunun karşıt tarafı incelendiğinde deformasyon belirgindir.

3- Palpasyon bulguları: Bölgede oluşan deformasyon palpasyonla daha iyi belirlenir.

4- Radyografik bulgular: Pelvisin ventro-dorsal pozisyonda bilateral ve latero-lateral radyografileri alınarak kırığın yeri, şekli ve boyutları saptanır (4,5,6,7).

## III. Genel Belirtiler:

Kırığa bağlı olarak durgunluk ve iştahsızlık gözlenir. Ağrıya bağlı olarak çoğunlukla hayvan hareket etmek istemez. Ayrıca travmatik ısı artışı görülebilir. Bazı olgularda hayvanda inleme gibi belirtiler bulunur (4,5).

### 1.6.2. Pelvis Kırıklarına Özgü Bulgular:

Pelvis kırıklarına özgü semptomlar üç bölümde incelenebilir. Bunlar:

- 1-Yumuşak dokularda gözlenen bozukluklar,
- 2- Kas-iskelet dokusunda gözlenen bozukluklar,
- 3- Diğer bozukluklar.

#### 1. Yumuşak Dokularda Gözlenen Bozukluklar:

Pelvis kırıklarıyla birlikte şekillenen yumuşak doku travmalarının belirtileri travmaya uğrayan bölgeye veya organa göre değişiklik gösterir.

Aşağıdaki bulgulardan biri veya birkaçı gözlenebileceği gibi hiç biri de bulunmayabilir. Bunlar:

1- Cavum pelviste yer alan organlarda kanamalar: Melena ve hematüri ile ortaya çıkan rectum ve sidik kesesinin yaralanmaları (5,6,7,15,32),

2- Damar yırtıkları nedeniyle interstüiel boşluklarda kanamalar: Subkutan hemorajiden dolayı pubis veya prepubik bölgede ekimozlar,

3- Subkutan hemorajiden dolayı bölgede şişkinlikler

4- Prepubik kasların inguinal bölge veya perineal bölgeye fitiklaşması

5- Deride veya pelvis organlarında tek veya çok sayıda yırtılmalar (5,6),

6- Travmaya uğrayan bölgenin palpasyonunda şiddetli ağrı bulunması

7- Bir organın ezilmesi veya yırtılması: Abdominal parasentez ve palpasyonda anormal belirtiler bulunması, üretranın kopması veya yırtılması sonucu periton bölgesinde idrar bulunması,

8- Travmaya uğrayan bölgenin deformasyonudur (6).

## 2. Kas-İskelet Dokusunda Gözlenen Bozukluklar:

Pelvis bölgesinde kas ve iskelet sisteminde oluşan bozukluklara bağlı olarak bazı semptomlar görülür. Bu semptomlar pelvis bölgesinin eksternal ve internal olarak iyi bir şekilde muayene edilmesiyle belirlenir.

Bu bölgedeki travmalar topallığa neden olur. Topallığın derecesi lezyonun ya da lezyonların büyüklüğüne bağlı olarak değişir. Bunlar:

1- Tek veya her iki bacağın kullanılamaması,

2- Pubis kırıklarında arka bacakların dışa doğru yönelmesi veya şiddetli abduksiyonu,

3- Tek veya her iki bacakta orta dereceli topallık,

4- Ataksi veya parezis,

5- Pelvis bölgesinde çok belirgin deformitedir (32).

Multipl pelvis kırıklarında hayvanın vücudunun arka bölümünü yerden kaldıramaması ve şiddetli ağrı belirtileri de sık

görülür.

### 3. Diğer Travmalara Bağlı Olarak Görülen Klinik Bulgular:

Diğer travma belirtilerini neurolojik yaralanmalar sonucu ortaya çıkan felç tablosu, torakal ve abdominal organların yaralanmaları ve bunlar sonucu gelişen şok oluşturur (5,32).

#### 1.7. Pelvis Kırıklarında Tanı ve Ayırıcı Tanı:

Pelvis kırıklarında tanı, klinik ve radyolojik muayene sonuçlarının birlikte değerlendirilmesiyle yapılır.

##### 1.7.1. Klinik muayene:

Klinik muayenede pelvis bölgesi hem eksternal ve hem de internal olarak çok iyi bir şekilde muayene edilmelidir (5,6,32).

##### 1. Eksternal muayene:

Kemik çıkıntılarının yerleri ve stabil olup olmadıkları kontrol edilmelidir. Örneğin; Tuber iliaca stabil ve iki karşıt taraf birbirine paralel olmalıdır. Medial bölgeye yapılan basınçla hareket etmemeli ve krepitasyon göstermemelidir. Tuber ischii anüsten eşit uzaklıkta bulunmalı ve stabil olmalıdır. Trochanter major bilateral simetrik pozisyonda olmalı ve iki yanda Tuber ischii'nin başparmak genişliğinde anteriorunda yer almalıdır (5,6,20,21,29,32).

##### 2. İnternal Muayene:

Rektal muayene ile oldukça fazla bilgi edinmek mümkündür. Eldiven giyip kayganlaştırıcı bir maddeye batırıldıktan sonra parmak rectuma yerleştirilir. Symphysis pelvis ayrılmalarını belirlemek için parmakla rectumun ventralindeki Symphysis pelvis yoklanır. Os ischii ve Os ilium kırıklarını belirlemek için de lateral kısımlara manipulasyon yapılır. Dorsal olarak da sacrum palpe edilebilir (32).

Kırıkların erken teşhisi kırık fragmentlerinin pelvis içi organlarına zarar vermesini önlemek için gerekli girişime imkan hazırlar (6).

Pelvisin palpasyonla muayenesi sırasında aşırı basınç ve manipulasyon gereksizdir; bu uygulamalar kırık fragmentlerinin pelvis içi

organlarına zarar vermesine neden olabilir.

Pelviste asimetri, Tuber iliaca, Trochanter major ve Tuber ischii'nin karşılıklı palpasyonu ile saptanabilir. Bu üç kemik oluşumunun birbirine göre konumları ayırıcı tanı açısından oldukça faydalı bilgiler sağlar. Bu çıkıntılar normalde yüzeysel olarak bulunur. Bununla birlikte Tuber iliaca ve Trochanter major arasında uzun, Trochanter major ve Tuber ischii arasında kısa bir aralık vardır. Mediale yer değiştirmelerde krepitasyonla beraber rotasyonun azalması, maniplasyonda ağrının varlığı ve Trochanter major'un güçlkle palpe edilmesi bir çöküntülü acetabular kırığın belirtisidir (6).

Sacrum kırıkları ve sacro-iliac ayrılmalarda Tuber iliaca kraniale doğru yer değiştirir. Sacro-iliac eklem veya eklemlerin hareketliliği medial ve kaudal basınçların etkilemesiyle oluşabilir. Corpus ossis ilii kırığında kaudal fragmentin kraniale yer değiştirmesi Tuber iliaca ve Trochanter major arasındaki mesafeyi kısaltır. İzole bir Os ischii kırığı, Tuber ischii ile Trochanter major arasındaki mesafeyi kısaltır ve arka bacakların uzunluğunu etkileyerek genu eklemının hiperekstensiyonuna neden olabilir. Ayrıca ilgili bacağın yerine gelmesi zorlaşır. Bacağın üst kısımları dikkatli bir şekilde muayene edilerek inguinal bölgede yara ve ezik bulunup bulunmadığı kontrol edilir (6).

Ventral abdominal duvarın şiddetli yaralanmalarında prepubik tendo rupturu veya pubis'in avulsiyon kırığı görülür.

Rektal muayenede fazla ağrı varsa sakral veya koksigeal kırıktan şüphelenilmelidir.

Rektal muayene tamamlandığında hayvan dikkatlice ayakta duruş pozisyonuna getirilir. Arka bacaklardaki ağırlığın kaldırılmasında hayvana yardımcı olunur. Distalde duyarlılığın olup olmadığına bakılır. N. femoralis ve N. ischiadicus kontrol edilir. Lateral parmaklarda duyarlılığın olmayışı N. ischiadicus'un yaralanma veya kopmalarını ve buna neden olan sacro-iliac çıkık, acetabular kırık veya femurun proksimal kırık olgularını akla getirir. Medial parmağın duyarsızlığı ve ekstensiyonda genunun kilitleme yeteneğinin olmayışı N. femoralis yaralanmalarını ve kaudal lumbal kırık olgularını gösterir (6).

Ayrıcı Tanı: Pelvis kırıklarında pelvis çemberine komşu bölgelerdeki lezyonları ayırdetmek gerekir. Bunların içinde Columna vertebralis'in son kısım kırıkları, femurun pelvis'e yakın bölgesindeki lezyonları, kalça eklemi çıkıkları ve sacro-iliac ayrılmaları dikkate almak

zorunludur.

Sacrum'a ait lezyonlar parolitik semptomlar gösteren sinirsel bozuklukları, arka bacakların sensibl ve motorik nöropatilerini yaratır. Ürogenital ve rektal disfonksiyonlar da buna bağlı olarak düşünölmelidir (29).

Trochanter major'un yalnız dorsale yer değiştirmesi Collum femoris kırığı, Caput femoris'te epifiz ayrılması, Caput femoris ile Collum femoris'in kombine kırıkları veya Trochanter major'un avulsiyonu durumlarının tanısını verir.

Trochanter major'un dorsale ve kraniale yer değiştirmesi kraniodorsal kalça çıkığı bulunduğunu gösterir. Kalça eklemi çıkıklarındaki tipik semptomlar; arka bacakların uzunlukları arasındaki fark, eklem bölgesindeki anormal hareket, bölgedeki deformasyon ve ilgili bacağın fonksiyon yapmaması dikkate alınmalıdır. Kalça eklemi çıkığında kartilaginöz krepitasyon aranmalıdır. Bu arada Trochanter major'un deplasmanının bazen N. ischiadicus'a basınç yapması olasıdır.

Sacro-iliac ayrılma bilateral olduğunda pelvisin bütün olarak ventrale deplasmanını doğurur. Sacro-iliac luksasyonda her iki arka bacakta fonksiyon yapamaz (32).

### 1.7.2. Radyografik Muayene:

Pelvis kırıklarında kesin tanı radyografik muayenelerle konur. Ventro-dorsal pelvis radyografilerinde pelvis simetrik pozisyonda tutulmalıdır. Bu yönde alınan radyografi, lateral radyografi ile karşılaştırıldığında yanılığı olasılığı ortadan kalkar (3,5,21,29,32). Yanılığıya düşölebilen durum sacro-iliac ayrılma olasılığıdır. Bunun için Art. sacro-iliaca'nın değerlendirilmesinde yine ventro-dorsal pozisyonda alınan radyografi önem taşır. Sacro-iliac ayrılma olgularının tanısı için radyografi incelenirken aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir.

1- Sacrum'un kranial kenarı pelvis'in her iki yanında Os ilium'un uçlarından eşit uzaklıkta bulunmalıdır.

2- Sacrum ile Os ilium arasındaki boşluk görüntüsü her iki tarafta da eşit olmalıdır.

3- Ala ossis ilii, venro-dorsal ve lateral radyografilerin ikisinde de paralel olmalıdır.

4- İlk kuyruk omuru veya son bel omurunun sacrumla kaynaşmış olması normal kabul edilmelidir.

Bunun dışında radyolojik kontrollerle pelvis kırıklarının lokalizasyonu, fragmentlerde deplasman olup olmadığı ve dolayısıyla olgunun prognozu ile sağaltım yönteminin seçimi konusunda değerli bilgiler elde edilir (5, 32).

### **1.8. Pelvis Kırıklarının Komplikasyonları:**

Pelvis kırıklarında kırığa neden olan travmanın pelvis dışındaki organ ve sistemlerde oluşturduğu bozukluklar çoğunlukla pelvis kırıklarından daha önemlidir. Fakat bu kırığın ikinci plana atılması demek değildir (15).

Kırıkların oluşması sırasında görülen komplikasyonlar erken ve geç komplikasyonlar olmak üzere ikiye ayrılır.

#### **1.8.1. Erken Komplikasyonlar:**

1- Şok: Pelvis kırığında en önemli komplikasyonlardan biri travma ve kanama sonucu şekillenen şoktur (6,15).

2- Kanama, ekstra ve intrapelvik hematoma : Pelvis kırıklarında kanama keskin kırık uçlarının yumuşak dokuları parçalaması sonucu meydana gelir. Standart hemostaz metodları pelvis retroperitonunun zengin arteriel kollateralizasyonu nedeniyle zorlukla etkilemekte ve çoğunlukla da etkisiz kalmaktadır (6,15).

3- Üriner sistem komplikasyonları, idrar kesesi ve üretra yırtıkları : İdrar kesesi yırtılmaları özellikle idrar kesesi doluyken meydana gelen travmalar sonucunda görülür.

Üretra yırtıkları delinme, tam olmayan yırtıklar ve üretranın kopması şeklinde görülebilir (6,15,29).

4- Rectum ve barsak delinmeleri : Keskin kırık uçları tarafından oluşturulur. Lezyon geniş ise hayvanın septisemi sonucu ölümüne neden olur. Küçük yırtıklarda peritonit tablosu oluşabilir (29).

5- Sinir yaralanmaları : Acetabulum ve Os ilium kırıklarında görülür. Bazen kırıkla birlikte görülen çıkıklarda Caput femoris N.ischiadicus'un altına kayarak sinirin gerilmesine neden olur. Ayrıca kırık parçalarının sinire basıncıyla kısmi veya tam paraliziler görülebilir (6,12,19,29).

- 6- Arka ekstremitelere ödem,
- 7- Osteomyelitis,
- 8- Septisemi: Kırık hematomunun enfeksiyonu sonucu oluşur.
- 9- Ölüm: Pelvis kırıklarında henüz kırık teşhisi konulmadan ölüm görülebilmektedir. Bunun nedeni direkt olarak pelvis kırığı değil şok, kanama, üriner sistem lezyonları, kafa ve torakal bölgedeki travmalardır (6,15,20,29).

### 1.8.2. Geç Komplikasyonlar:

1- Sinir lezyonları : Özellikle konservatif sağaltım sonucunda oluşan taşkın kallus dokusunun N. ischiadicus'a baskı yapması veya acetabulum'un hemen kaudalindeki kırıklarda osteosentez denense de sinirin kallus dokusu içerisinde kalması sonucu görülür (6,12,19).

2- Caput femorisin aseptik nekrozu : Acetabulum kırıklarının geç ve kötü komplikasyonlarından. Caput femoris'i besleyen damarlarda lezyon varsa bu komplikasyon meydana gelir.

3- Doğum kanalının daralması: Konservatif sağaltım uygulanan hayvanlarda veya kırığa uygun bir osteosentez yapılmamışsa kırık uçlarının pelvis kanalı içine geçmesi sonucu meydana gelen anormal kallus dokusu sonucu görülür (1,6,15).

4- Disüri ve konstipasyon: Kırık uçlarının pelvis kanalı içerisine geçerek anormal pozisyonda kaynaması sonucu meydana gelir (1,6).

5- Travmatik artrit: Acetabulum kırıkları düzgün olmayan bir eklem yüzüyle iyileşmişse travmatik artrit görülür.

6- İleus : Pelvis kırığına bağlı olarak uzun süreli konstipasyon görülen hayvanlarda şekillenir.

Bunlardan başka operasyon sırasında da komplikasyonlar görülebilir. En önemli olanlar hemoraji ve sinir lezyonlarıdır. Drill kullanırken yumuşak dokuların ve iç organların yaralanmamasına özen gösterilmelidir (6,15).

### 1.9. Prognoz :

Pelvis kırıkları ile birlikte şok'a ilgili bulgular ve diğer organlarda yaralanmalar mevcutsa böyle olgular hayvanın ölümü ile sonuçlanabilir. Ağır klinik bulguların görülmediği olgularda iyi bir muayene ve sağaltım sonucu hayvanın normal sağlığına kavuşması

mümkündür.

Usûlüne uygun osteosentez uygulanması hayvanın normal yürüyüşüne kavuşmasını sağlar ve komplikasyonları önler. Konservatif yöntemle sağaltılan hayvanlarda ve multipl pelvis kırıklarında anatomik yapıya uygun bir redüksiyon sağlanmamışsa pelvis kırıklarının geç komplikasyonları görülür.

#### 1.10. Sağaltım:

Pelvis kırıkları olgunun durumuna göre konservatif veya şirurjikal yöntemlerden biri ile sağaltılır.

##### 1.10.1. Konservatif Sağaltım:

Konservatif sağaltım yöntemini gerektiren olgular:

- 1- Ergin yaşa ulaşmamış çok genç hayvanlara ait olgular,
- 2- Acetabulum eklem yüzünün kırıkla etkilenmediği durumlar,
- 3- Topallığın şirurjikal girişimini gerektirecek kadar ileri aşamada olmaması ve sağaltımın ayakta sürdürülebileceği olgular,
- 4- Ağırlığı 20 kg'dan daha hafif olan hayvanlar,
- 5- Sağaltım süresince kapalı bırakmanın etkisine dayanabilecek sakin huylu hayvanlar,
- 6- Kırık parçalarının zorunlu olarak çıkarılmasını gerektirmeyen olgular,
- 7- Deplasman göstermeyen kırık tipleri,
- 8- Defekasyonun kırık nedeniyle engellenmediği durumlar,
- 9- Kırık kemiğin ve parçaların lokalizasyonu bakımından her hangi bir organı yaralama ya da delmesinin mümkün olmadığına hükmedilen olgular,

Kısaca; Fragmentlerin deplasman göstermediği ve acetabulum bütünlüğünün etkilenmediği durumlarda konservatif sağaltım uygulanabilir (3, 5, 6, 7, 13, 14, 21).

Konservatif uygulamada dikkat edilecek hususlar:

- 1- Kedi ve köpeklerde, hayvanın barınağının veya ona uygun olarak yapılacak tel yada karton kafesin tabanı bütünüyle sünger yatakla kaplanmalıdır. Kafesin boyutları hayvanın içinde ayakta dururken kafesinin dik durmasını engellemeyecek yükseklikte, genişliği ise hayvanın uzunlamasına yatmasına izin verecek büyüklükte olmalıdır.



2- Hayvana defekasyon ve miksiyon imkanı sağlanmalı, gerekli durumlarda lavman ve kateter uygulanmalıdır.

3- Kırık olgusunun derecesine bağlı olarak hayvanın istek ve gereksinimine uygun ve gittikçe artan yürüyüş egzersizleri programı düzenlenmelidir.

4- Gerektiğinde düzenli küvet banyoları yaptırılarak hayvanın hijyenik durumu ile yakından ilgilenilmelidir.

5- Ağrıyı azaltmak amacıyla kontrollu ve dikkatli bir şekilde sedatif kullanılabilir.

6- Gerekli görüldüğünde kırık uçlarının stabilitesinin bozulup bozulmadığını ve muhtemel komplikasyonları önleyebilmek amacıyla klinik ve radyolojik kontroller yapılmalıdır.

7- Hayvanın iyi beslenmesi için uygun bir diyet programı ihmal edilmemelidir.

8- Decubitus yaralarının oluşmaması için dikkatli davranılmalı, kemik çıkıntıları (Tuber ischii, femur'un Condylus lateralis'i, Tuber olecrani, Tuber calcanei ) gūnaşırı dikkatlice muayene edilmelidir (32).

#### 1.10.2. Operatif Sağaltım:

Operatif Yöntemle Sağaltılması Gereken Olgular:

1- Pelvis kırığı sonunda pelvis kanalının uzunluk veya enindeki herhangi bir noktasında önemli oranda bir daralma meydana gelen olgular (3, 5, 7, 13, 14, 15),

2- Kırık nedeniyle dölverimi olumsuz yönde etkilenecek dişiler,

3- Pelvis kanalının daralması sonucunda genital veya sindirim kanalının etkilenmesi durumunda ya da herhangi bir iç organın delinmesi olasılığında kırığın sebep olarak görüldüğü olgular (6, 7, 32),

4- Kırığa bağlı olarak pelvis dengesinin bozulması nedeniyle yürüyemeyen hayvanlar,

5- Açık pelvis kırıkları ile fragmentleri hareketli olan kırık olguları,

6- Art.coxae'lardan biri veya ikisinde eklem yüzlerini kapsayan kırık olguları,

7- Ergin yaşıta bulunan ve ayrıca sağaltım süresince kapalı kafes istirahatini kabul etmeyecek derecede hareketli ve sınırlı yapıdaki hastalar,

8- Pelvis kemiklerine yapışan iskelet kasları ve pelvis kemeri dengesinin kaybolmasının ortaya çıktığı kırık olguları,

9- Görünüş ve daha önemlisi yürüyüş bakımından en uygun sağaltım sonuçlarının arzu edildiği olgular,

10- İri yapılı köpek ırklarına ait olgulardır (3, 5, 6, 7, 13, 14, 21).

Operatif sağaltım kapalı ve açık operatif sağaltım olmak üzere iki şekilde yapılır.

#### 1.10.2.1. Kapalı Operatif Sağaltım:

Bazı pelvis kırıkları kapalı intrameduller pin veya halfpin splintleriyle iyileşebilme eğilimindedir (1, 21, 31, 32).

Kapalı intrameduller pin aşağıdaki durumlarda uygulanır:

1- Fragmentleri çok az yer değiştirmiş Os ilium'un transversal ve oblik kırıkları,

2- Sacro-iliac lukszasyonla birlikte görülen Os ilium kırıkları,

3- Acetabulum'un kaudalindeki Os ischii kırıkları ile

4- Tuber coxae ve Tuber ischii'nin avulsiyon kırıklarında;

Kapalı halfpin Splintleri ise:

1- 30 kg'ın altındaki hayvanların Symphysis pelvis kırıkları ile

2- Sacro-iliac lukszasyon olsun veya olmasın Ala ossis ilii kırıklarında uygulanır (32).

#### 1.10.2.2. Açık Operatif Sağaltım:

Kırığın oluştuğu pelvis kemiğinin ve kırık şeklinin özelliklerine göre en uygun osteosentezi gerçekleştirebilecek yöntemlerden biri uygulanır. Bunlar:

1- Fragmentlerin çivileme ile fikzasyonu (1, 2, 3, 7, 11, 13, 21),

2- Açık redüksiyondan sonra eksternal fiksator çivilerin yerleştirilerek bunların dışarıdan tespiti (32),

3- Transfiksasyon vidalama ile fragmentlerin tesbiti (6),

4- Nötralizasyon plağı uygulanması (6, 7, 9, 10, 13, 14),

5- Kompresyon plağı uygulanması (6, 9, 13, 14),

6- Serklaj teli ile ligatür veya serklaj uygulanması (32),

7- U şeklinde metal agraf uygulanmasıdır (3, 32).

### 1.11. OS İLİUM KIRIKLARI

Os ilium kırıkları pelvis kırıklarının en sık görülen şeklidir.

Anatomik redüksiyon, stabil fikzasyon ve fonksiyonların erken kazanılması için osteosentez uygulanması zorunludur.

Corpus ossis ilii'de kırıklar çoğunlukla oblik şekilde görülür (6, 9, 13, 14, 29, 32). Kranial bölümün kranial ve ventral yüzün kırıldığı olgularda M.tensor fascia lata ve M.sartorius'un kontraksiyonu nedeniyle ventrale doğru yer değiştirmeler şekillenir.

Eğer Os ilium kırığı Os pubis ve Os ischii'yi de içeriyorsa segmental veya malgaigne kırığı olarak adlandırılır. Os ilium kırıkları çoğunlukla trafik kazaları sonucunda oluşur ve Os iliumun kranial doğrultuda deplasmanına neden olur. Bu kırıklarda kırık özellikle bilateral olarak şekillenmişse 4-5 günden sonra redüksiyon çok güçtür. Kaudal fragmentin kırık ucunun genellikle kranio-medial yönde yer değiştirmesi N. ischiadicus veya sakral sinirlerin yıkımlanmasına neden olur. Eğer kırık sağaltılmazsa şekillenen kallus oluşumu pelvis kanalının daralmasına neden olur. Serbest parça Art. coxae'yı içerdiğinde ağırlık binmesiyle kırık hattında sürekli bir hareket meydana gelir. Bu da uzun süreli ağrıya ve iyileşmenin gecikmesine neden olduğu gibi taşkın kallus dokusu da şekillenir.

#### 1.11.1. Sağaltım:

Os ilium kırıkları konservatif ve operatif olmak üzere iki şekilde sağaltılır.

##### 1.11.1.1. Konservatif Sağaltım:

Şayet operasyon ekonomik nedenlerden ve birçok organın yaralanmasından dolayı yapılamazsa veya operatif işlem gerektirecek kadar yer değiştirme yoksa konservatif sağaltım uygulanabilir (6).

İyileşme süresince hayvanın küçük bir yere kapatılması zorunludur. Su ve gıda gereksinimi karşılanmalı ve hayvanın uyuması için yumuşak bir yatak yapılmalıdır. Adductor kaslarda ve Symphysis pelvis'te yıkımlanma varsa abduksiyonu önlemek için bölgeye basit bir pet konmalıdır. Mediale yer değiştirmeye birlikte olan parçalı kırıklar özenli uygulamalar gerektirir. Redüksiyon bazen hayvan epidural veya genel anestezi altındayken rektal yolla yapılabilir. Redüksiyonun devamı bölgenin dizle birlikte bandaja alınmasıyla sağlanır. Bandaj 15-20 gün bölgede korunur. Ürinyasyon ve defekasyon bazen sorun yaratır. Olanak varsa cebireler de kullanılabilir. Hareketler mutlaka sınırlandırılmalıdır (3, 5, 6, 7, 21).

### 1.11.1.2. Operatif Sağaltım:

- 1- Kapalı Operatif Sağaltım.
- 2- Açık Operatif Sağaltım.

1- **Kapalı Operatif Sağaltım:** Usulüne göre hazırlanan hayvanda Tuber iliaca üzerinde deriye küçük bir ensizyon yapılır. Uygun kalınlıkta bir pin el matkabına takılır ve derideki ensizyondan Os ilium'a yerleştirilir. İlk pin Ala ossis ilii ve Corpus ossis ilii'ye 45 derece açı yapacak şekilde kranialden yerleştirilir.

Eğer kranial fragmentte yeterli mesafe varsa deride ikinci bir ensizyon yapılarak ilk pine 90 derecelik bir açı ile ikinci bir pin Corpus ossis ilii'ye yerleştirilir. Kranial fragmente yerleştirildiği şekilde kaudal fragmente de bir veya iki pin yerleştirilir. Pinlerin kemiğe iyice yerleşmesine dikkat edilmelidir. Köpeğin büyüklüğüne göre uygun sayıda pin Os ilium ve Os ischii'ye yerleştirilir. Half pin splintlerinin farklı düzenlemeleri uygulanabilir. Os ilium ve Os ischii'ye yerleştirilen pinler tesbit çubukları ile birbirlerine tutturulur. Tesbit çubukları sabitleştirilmeden önce rektal ve eksternal redüksiyon yapılmalıdır.

Pinlerin yerleştirilmesinden optimum sonuçların alınabilmesi için pinler korteksin en sert kısmından geçirilmelidir. Aksi takdirde pinler gevşer veya kemiği çatlatır.

Pinlerin:

- 1- Tuber iliaca veya Tuber sacrale, özellikle Tuber iliaca'nın kaudo-dorsal bölgesinden,
- 2- Acetabulum'un anteriorundan Corpus ossis ilii'ye (kemiğin derin ve ventro-kaudal olarak meyilli olduğu gözönünde bulundurulmalıdır),
- 3- Os ischii'nin uzun eksenine paralel olarak,
- 4- Tuber ischii'nin anterioru ile Corpus ischii den geçirilmesi tercih edilir. (1, 32).

### 2- Açık Operatif Sağaltım:

Os ilium'a 5 ayrı şekilde şırurjikal yaklaşım mümkündür.  
Bunlar:

1- Brown'un yaklaşımı: Bu yöntemde bölgeye ulaşmak için Trochanter major üzerine dorso-ventral yönde dikey bir ensizyon yapılır. Deri altı bağ doku ve fascia ayrılarak önce M. gluteus superficialis enine kesilir ve M.gluteus medius bir yelpaze şeklinde açığı çıkarılır. Daha sonra, önce M.gluteus medius ve sonra da M. gluteus profundus'un tendinöz insersionları Trochanter major'e yapışma yerlerine 1-2 cm. uzaktan enine kesilerek kraniale doğru kıvrılır (8).

2- Lateral yaklaşım : Diğerlerinde olduğu gibi dokular M. gluteus medius'a kadar ayırt edilir. M.gluteus medius dorsale çekilerek M.gluteus profundus'da tendinöz insersionundan kesilerek Os ilium'a ulaşılır (6).

3- Ventro-lateral yaklaşım: Hayvan yan yatırılır ve Tuber iliaca'dan Trochanter major'a kadar ensizyon yapılır. Subkutan doku ve gluteal fasia ensize edilip dorsale doğru kaldırılır. M. gluteus medius ve M. tensor fascia lata arası M. biceps femoris'in kranial sınırından Tuber iliaca'nın ventraline kadar ensize edilir. M. gluteus medius'un dorsale kaldırılması ve subperiostal elevasyonu ile Ala ossis ilii açığı çıkarılır. M. iliacus'lar ensize edilir ve Corpus ossis ilii ventro-medial sınırı boyunca açığa çıkarılır. M. iliacus'ların ensizyonu sırasında A.glutea cranialis'in ligatürü gereklidir (23).

4- Dorsal yaklaşım: Tuber iliaca'dan Trochanter major'a kadar ensizyon yapılır. Gluteal fasia ve yağ dokusu ensize edilir. Crista iliaca açığa çıkarıldıktan sonra M.gluteus medius'un dorsalden (origo bölümünden) insersionuna doğru subperiostal elevasyonu yapılır. Ala ossis ilium açığa çıkarılır (6,29).

5- Trochanter Major'un Osteotomisi : Acetabulum ve Corpus ossis ilii kırıklarında gluteal kasların tamamen proksimal yöne çekilmesi gerekebilir. Bu amaçla Trohanter major'a bu kasların insersiyon bölgesinin distalinden osteotomi yapılır. Gluteal kaslar proksimale çekilerek Corpus ossis ilii'ye ulaşılır. İşlem bitince osteotomi yapılan Trochanter major eski yerine yerleştirilerek bir vida ile tesbit edilir (18).

Ala ossis ilii ve Corpus ossis ilii açığa çıkarılıp redüksiyon sağlandıktan sonra aşağıdaki yöntemlerden biri ile fikzasyon uygulanır.

1- Küçük köpeklerde ortopedik serklaj teli ile bir veya daha fazla sayıda tel dikiş konabilir (6,32).

2- İntramedullar pinler kullanılabilir. Çoğunlukla pin ile retrograt olarak kırık hattından girilerek önce Os ilium'un anterior

fragmentine, redüksiyon yapıldıktan sonra da posterior fragmente yerleştirilir. Bunun tersi de yapılabilir. Önce posterior fragmente girilip redüksiyon işleminden sonra da anterior fragmente yerleştirilir. Ya da kırık bölgesi açılıp redüksiyon işlemi yapılır, sonra anterograt olarak Tuber iliaca'nın medial yüzünden girilir ve kalça eklemine zarar vermeden acetabulum düzeyine kadar ilerletilebilir.

Corpus ossis ilii'nin uzun oblik kırıkları Corpus ossis ilii'nin dorsalinden ventraline doğru pin uygulanması ile sağaltılabilir. İntrameduller pin uygulanırken Os ilium'un zayıf bölgeleri ile konkavitesi gözönünde tutulmalıdır. Ayrıca yerleştirilen pinin uzunluğu kırık fragmentlerine göre ayarlanmalıdır (1,2,7,11,21,29).

3- Veteriner ortopedide plakların vidalarla fikzasyonu sıkça kullanılmaktadır. Plakları yerleştirirken anatomik redüksiyona, pelvis kanalı çapının normale yakın bir şekilde düzeltilmesine ve iyi bir fikzasyona özen gösterilmelidir. Her fragmentte en az iki vida olmalıdır. Kaudal fragmentin mediale göçmesini önlemek için plak önce kaudal fragmente tesbit edilmelidir (7,9,10,17,24,25,26,28).

İyi bir fikzasyon için dinamik kompresyon plakları da önerilmektedir. Bu plaklar fragmentleri birbirine doğru çektiğinden, pelvis kanalını daraltmamak için Os ilium'un eğimine uygun hale getirilmeli ve hayvanın büyüklüğüne göre değişen boyutlarda plaklar kullanılmalıdır (6,9,13,14).

Bazı araştırmacılar, Os ilium kırıklarında ilium'un ince yapıdaki korteksini düşünerek nötralizasyon plağı kullanılmasını önermiştir (7,9,10,17,24,25,26,28).

Multipl pelvis kırıklarında plak yerleştirilmesi oldukça zordur. Bu güçlük operatif işlem sırasında gerekli zamanı ve olgunun sonucunu etkiler. Bunu önlemek amacıyla pelvis'in boyutlarına uygun olarak operasyon öncesi radyografi rehberliğinde bir şekil verilmiş metal plaklar kullanılabilir (17).

Operatif zamanı kısaltmak için Os ilium'u da içeren multipl pelvis kırıklarında plak bükücüsü ile radyografiye göre şekillendirilmiş rekonstruksiyon plakları da kullanılmıştır (24,25).

Pelvis kemiklerinin düzensiz yüzeylerine kolaylıkla uyabilmesi ve kemik kesici forsepslerle uygun boyutlarda kesilebilmesi nedeni ile plastik plaklar da kullanılmış ve başarılı sonuçların alındığı bildirilmiştir (28).

4- Corpus ossis ilii'deki oblik kırıklarda toggle pin kullanılabileceği de belirtilmiştir. Toggle pin bir vida ve bu vidaya dikey olarak bağlı olan katlanabilir bir toggle bıçağından ibarettir. Drille delik açıldıktan sonra toggle bıçağı kapalı olarak bu delikten geçirilip serbest bırakılır ve Os ilium'un medial yüzünden kırık bölgesini desteklemesi sağlanır. Lateral yüzde kalan vida üzerine bir pulcuk yerleştirilerek sıkıştırılır (27).

Küçük köpeklerde oblik, nonstabil Ala ossis ilii ve Corpus ossis ilii kırıklarını bir veya daha fazla sayıda transfiksiyon vidası kullanarak sıkı bir şekilde tesbit etmek de olasıdır (3,6,13,14,29,31).



## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Materyal:

Bu çalışma A.Ü. Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniğinde 1.1.1990 - 1.6.1992 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Deneme materyali olarak gerekli aşılama ve kontrolden geçirilen değişik ırk, yaş ve cinsiyette, ağırlıkları 15-28 kg. arasında değişen 15 adet köpek kullanıldı.

Üzerinde çalışılan deneme hayvanları Ankara Büyükşehir Belediyesi Veteriner Müdürlüğünden sağlandı.

Operasyonlar için yumuşak doku operasyon seti ve ortopedi seti ile operasyon sırasında uygulanacak osteosentez materyalleri (metal plak, Steinman pin ve kemik plak) kullanıldı. Kemik plak hariç diğer malzemeler kuru hava sterilizatöründe, kemik plak % 3 Asit borik solüsyonu ile 15 dakika kaynatılarak sterilize edildi.

Operasyon bölgesinin kapatılmasında kaslar için 0 numara krome katgüt, deri için ise 1 numara ipek iplik kullanıldı.

### 2.2. Metot:

Deneme hayvanları operasyondan bir gün önce kontrolden geçirilip aç bırakıldı. Rutin operasyon hazırlıkları yapıldıktan sonra hayvan operasyon masasına çalışılacak gluteal bölgesi üste gelecek şekilde yan yatırıldı ve masaya tesbit edildi (Resim 1).

Operasyonlarda genel anestezi Rompun (Bayer, xylazin hydroclorid 23,32 mg/ml) 1,5 ml/10 kg. ve Ketalar (Parke-Davis, Ketamin hydroclorure 50 mg/ml) 10-15 mg/kg kombinasyonunun İ.M. enjeksiyonu ile sağlandı.

Operasyon bölgesinde, deride Tuber iliaca'dan Trochanter major'e kadar kranialden kaudale doğru ventrale hafif kavisli bir ensizyon yapıldı (Resim 2). Derialtı bağdokusu, yağ tabakası ve gluteal fascia ensize edildi. Gluteal kaslar açığa çıkarıldı (Resim 3). M.gluteus superficialis ayrılarak Trochanter major üzerinde enine kesildi ve dorsale doğru kıvrıldı. M. gluteus medius Trochanter major'a 1-1,5 cm uzaktan (Resim 4), M. gluteus profundus'da insersiyon bölgesine yakın durumda



transversal kesilerek kraniale doğru kaldırıldı. Os ilium açığa çıkarıldı. (Şekil 3). M.gluteus medius'un enzisyonu sırasında A. iliaca circumflexa'nın kesilmesinden dolayı hemoraji oluştu. Kanama ligatür ile kontrol altına alındı.

Corpus ossis ilii osteotom ve/veya Gigli'nin tel testeresi ile kesildi (Resim 6). Fragmentler arasına osteotom sokularak basküle edilmek ve osteotom ucuna vurulmak suretiyle deplasman ve dislokasyon oluşturuldu. Oluşturulan kırığın klinik olgulara benzetilmesine özen gösterildi. Yara steril gazlı bez ile kapatılarak ventro-dorsal kalça radyografisi çekildi (Resim 18,24,30).

Kırık oluşturulan olgulardan 5 köpekte metal nötralizasyon plağı, 5 köpekte Steinman çivisi ve 5 köpekte de kemik plak kullanıldı.

### 2.2.1. Metal Nötralizasyon Plağı Uygulamaları:

Bu grupta bulunan 5 olguda 6 cm boyunda 1 cm eninde ve üzerinde 4 delik bulunan metal nötralizasyon plaklarından yararlandı. Deplasman ve dislokasyon oluşturulan Os ilium fragmentlerinde redüksiyon kemik tutma pensleri ile sağlandı. Metal plak Corpus ossis ilii üzerine yerleştirildi (Resim 7); plak deliklerinin bulunduğu yerlerde kullanılacak vidalardan daha ince çaplı (2 mm) bir matkapla delik açıldı. Önce plağın kaudal tarafındaki deliklerden başlamak ve her kırık fragmentine ikişer vida uygulamak üzere plak Corpus ossis ilii'ye tespit edildi (Resim 8).

### 2.2.2. Steinman Pin Uygulamaları:

Steinman pinin küt olan ucu sterilizasyondan önce sivri hale getirildi. Böylece uygulanacak 2-2,5 mm çapındaki Steinman pin matkaba takıldı. Pin kırık hattından Os ilium'un medullasına sokuldu (Resim 9) ve Os ilium'un kranial tarafından çıkarıldı. Matkap pinden ayrılarak kranial taraftan çıkarılan bölüme takıldı. Kemik tutma pensleri ile fragmentler uç uca getirilerek pin retrograt yöntemle diğer fragmente 1,5-2 cm girecek şekilde ilerletildi (Resim 10). Ya da pin kaudal fragmentin medullasından sokularak kalça eklemine girmemeye özen gösterilmek suretiyle acetabulum'un üst kemerinin kaudalinden çıkarıldı ve retrograt olarak Os ilium'un kranial yarımına yerleştirildi (Resim 11).

Pinin fazla kısmı pin kesici ile kesildi.

### 2.2.3. Kemik Plak Uygulamaları:

Kemik plaklar sığır humerus veya tibiasından yaklaşık 5 cm boyunda, 1,5 cm eninde ve 2 mm kalınlığında hazırlandı. Sterilizasyondan sonra kemik plak üzerine vida için 4 adet delik açıldı. Vida deliklerinin vidanın rahatça geçebileceği, fakat Os ilium'u çekebilmesi içinde vida başının geçemeyeceği genişlikte (3 mm çapında) olmasına özen gösterildi. Kırık fragmentleri karşı karşıya getirildi. Kemik plağın önce kaudal bölümüne daha sonra kranial bölümüne ikişer vida yerleştirildi ve vidalar sıkıştırıldı. Her üç yöntemde de sırasıyla M. gluteus profundus, M. gluteus medius, M. gluteus superficialis ve deri altı bağ dokusu 0 numara krome katgüt ile dikildi (Resim 14, 15, 16). Deri 1 numara ipek iplikle uygulanan basit ayrı dikişlerle kapatıldıktan sonra bölgenin radyografisi alındı (Resim 17). Operasyon bölgesine lokal antibiyotik (1.000.000 İ.Ü. kristal penisilin) yapıldı ve pansuman uygulandı. Pansuman gūnaşırı değiştirilerek operasyon bölgesi kontrol edildi. Postoperatif dönemde 5 gün süreyle 800.000 İ.Ü. prokain penisilin parenteral olarak uygulandı.

### 3. BULGULAR:

Köpeklerde deneysel oluşturulan Os ilium kırıklarının metal plak, Steinman çivisi ve kemik plak ile sağaltımını içeren bu çalışmada elde edilen bulgular; operasyon sırasındaki gözlemlere ait bulgular, postoperatif dönemde görülen bulgular ve radyografik incelemelere ilgili bulgular olmak üzere üç bölüm altında toplanmıştır. Çalışmaya ilgili toplu bilgi Tablo 1'de verilmiştir.

#### 3.1 Operasyon sırasındaki gözlemlere ait bulgular:

Os ilium'da kırık Gigli'nin tel testeresi veya osteotom ile oluşturuldu. Kırık oluşumuna bağlı deplasman ve dislokasyon şekillenmedi. Deplasman ve dislokasyon fragmentler arasından sokulan bir kemik keskinin bir tarafa doğru basküle edilmesiyle gerçekleştirildi, olguların doğal olgulara benzetilmesine çalışıldı. Çalışmanın yapıldığı 15 olguda uygulanan Rompun-Ketalar anestezisine ilişkin bir sorunla karşılaşılmadı, yeterli süre ve derinlikte genel anestezi sağlandı. Os ilium'a giriş yolu olarak Brown'ın yönteminin benzeri bir yöntem kullanıldı. Bölgenin açığa çıkarılmasında ve diğer uygulamalarda bir sorunla karşılaşılmadı. M. gluteus medius'un insersion bölgesi ensize edilirken bölgede seyreden A. iliaca circumflexa'nın kesilmesi nedeniyle az miktarda bir kanama meydana geldi. Kemik ve metal plak uygulamalarında Os ilium'un lateral yüzüne plağın yerleştirilebilmesi için iyi bir şekilde açılması gerektiği saptandı. Os ilium mediale hafif konkav bir yapı gösterdiğinden, kullandığımız osteosentez materyallerinden metal plağın Os ilium'a uyum sağlayacak boyutlarda olması veya bir plak bükücüsü ile hafif eğik bir şekil verilmesi gerektiği belirlendi. Metal plakların Os ilium'da iyi bir stabilizasyon sağladığı ve uygulanmasının kolay olduğu saptandı. Küçük köpeklerde Os ilium da küçük olduğu için pin uygulamasının uygun ve kolay olduğu, pinin acetabulum'a kadar ilerletilmesinin gerektiği olgularda ekleme zarar vermemek için acetabulum'un üst tarafından geçirilmesi gerektiği tespit edildi.

Kalça ekleminin hareketi ile pin Os ilium'dan çıkabileceğinden pinin Os ilium'un medullasına sıkı bir şekilde yerleştirilmesi gerektiği saptandı. Corpus ossis ilii kırıklarında Steinman pin uygulamasının kırık

uçlardan girilerek retrograt yöntemle yapılmasının uygulamada kolaylık sağladığı gözlemlendi. Hazırlanan kemik plakların 2 mm den ince olması kırılmaya, kalın olması da uygulama zorluğuna neden oldu. Kemik plaklar üzerine açılan vida deliklerinin vida gövdesinin rahatça geçebileceği çapta olmasına dikkat edilmesi gerektiği saptandı. Kemik plak üzerine açılan vida delikleri birbirine çok yakın olduğunda kemik plağın kırıldığı gözlemlendi. Kemik plakların 20-25 kg ağırlığındaki köpeklerde oldukça kolay uygulanabildiği saptandı.

### 3.2. Radyografik Kontrol Bulguları:

Tüm olguların operasyondan hemen sonra (Resim 19, 25, 31), 15, 30, 45, 60, 90 ve 180. günlerde ventro-dorsal pozisyonda alınan radyografiler ile kontrolleri yapıldı ve sonuçlar kullanılan osteosentez materyallerine göre 3 grup altında değerlendirildi.

#### Metal nötralizasyon plağı uygulanan olgular:

Bu gruptaki olgularda kallus oluşumu 15. ve 30. günde görüldü, 45. ve 60. gün belirgin bir kallus şekillendi, 180. günde alınan radyografilerde de kallus dokusunun Os ilium'un yüzeyi ile aynı seviyede olduğu gözlemlendi (Resim 20, 21, 22, 23). Metal plak uygulanan olgularımızdan birinin (1. olgu) bir ay sonra yapılan radyografik kontrolünde bir vidanın gevşediği ancak stabilizasyonun bozulmadığı görüldü. Bu gruptaki 5 olguda kallus oluşumu normal süre ve hacimde oluştu.

#### Steinman pin uygulanan olgular:

Grubu oluşturan 5 olgunun tümünde iyi bir fikzasyon sağlamanın yanında (Resim 25) kallus dokusu oluşumu radyolojik olarak normal şekilde seyretti, yetersiz veya taşkın hacimli olmadı (Resim 26, 27, 28, 29).

Bir olgumuzda (9. olgu) operasyondan üç gün sonra paralizisi bulguları gözlemlendi. Yapılan sağıltım sonrasında bu klinik bulgular kayboldu, hayvan normal basmaya başladı. Bir olguda da (7. olgu) bir ay sonra yapılan radyolojik kontrolde pin'in hareket ederek Os ilium'dan çıktığı saptandı.

### Kemik plak uygulanan olgular:

Kemik plak uygulanan olgularımızda operasyon sonrasında alınan radyografilerde koapitasyon ve fikzasyonun iyi yapıldığı saptandı (Resim 31). Kemik plaklar kalın hazırlandığından (2 mm) rezorbsiyonu da geç oldu ve yavaş gelişen, taşkın hacimli bir kallus dokusu şekillendi. Bu olgularımızda 30. günde alınan radyografilerde kallus dokusunun şekillenmeye başladığı, ancak vidaların hafifçe gevşediği görüldü. 45. ve 60. günlerde vida gevşemesinin belirgin bir duruma geldiği gözlemlendi. Uygulanan kemik plak postoperatif 90. günden sonra rezorbe olmaya başladı ve 180. gün az belirgin halde izlendi; fakat rezorbsiyon henüz tamamlanmadı (Resim 32, 33, 34, 35, 36). Bu grupta bulunan bir olguda (11. olgu ) 15. gün yapılan radyografik kontrolde iki vidanın gevşeyerek plağın kranial tarafının Corpus ossis ilii'den ayrıldığı gözlemlendi.

### 3.3 Postoperatif Bulgular:

Çalışmayı oluşturan 15 olgunun operasyondan 5-7 gün sonra basmaya başladığı gözlemlendi. Metal plak uygulanan olgularda ikinci bir operasyonla plak alınmadı ve gözlem süresi içerisinde herhangi bir reaksiyon saptanmadı. Steinman pin uygulanan köpeklerin tamamında kalça bölgesinin muayenesinde içerisinde fibröz kitleler bulunan oluşumlar şekillendi. Kemik plak uygulanan olgularda red olayı ile karşılaşılmadı ve enfeksiyon meydana gelmedi. Hazırlanan kemik plakların %3'lük asit borikli suda 15 dakika kaynatmakla yeterli sterilizasyonunun sağlandığı saptandı.

Olgu No	Prot No	İrk	Yaş	Cinsiyet	Ağırlık (kg)	Operasyon uygulanan Os ilium	Uygulanan osteosentez materyali	Olguyu izleme süresi	Postoperatif komplikasyonlar	Sonuç
1	2506/90	Alman Kurt	3,5 yaşlı	Erkek	25	Sol	Metal plak	6	Plağın kaudal bölümündeki bir vidada gevşeme	Normal yürüdü
2	2791/91	Melez Yerli	2 yaşlı	Dişi	22	Sol	Metal plak	6	—	Normal yürüdü
3	1100/91	Melez Yerli	2 yaşlı	Dişi	22	Sağ	Metal plak	6	—	Normal yürüdü
4	2920/91	Melez Yerli	3 yaşlı	Erkek	22	Sağ	Metal plak	3	—	Normal yürüdü
5	2921/91	Melez Yerli	3 yaşlı	Erkek	22	Sol	Metal plak	3	—	Normal yürüdü
6	982/90	Melez Kurt	3 yaşlı	Erkek	25	Sol	Steinman pin	6	—	Normal yürüdü
7	985/90	Melez Yerli	2,5 yaşlı	Dişi	15	Sol	Steinman pin	2	1 ay sonra pinin Os iliumdan çıktığı görüldü.	Normal yürüdü
8	1303/90	Melez Kurt	3 yaşlı	Dişi	25	Sol	Steinman pin	3	—	Normal yürüdü.
9	1753/90	Melez Yerli	2,5 yaşlı	Dişi	15	Sağ	Steinman pin	6	Postoperatif 3. gün paralizi sempo- tomları gözlemlendi.	Tedavi sonrasında düzelme görüldü ve normal yürüdü.
10	1779/90	Melez Kurt	3 yaşlı	Erkek	25	Sağ	Steinman pin	6	—	Normal yürüdü
11	1444/90	Melez Yerli	3,5 yaşlı	Dişi	22	Sol	Kemik plak	3	Plağın kranialindeki iki vidada gevşeme	Normal yürüdü
12	1862/90	Melez Yerli	4 yaşlı	Dişi	25	Sağ	Kemik plak	6	—	Normal yürüdü
13	2817/90	Melez Kurt	3 yaşlı	Erkek	27	Sağ	Kemik plak	6	—	Normal yürüdü
14	1448/91	Melez Kurt	3 yaşlı	Erkek	27	Sol	Kemik plak	6	—	Normal yürüdü
15	1510/91	Melez Kurt	3 yaşlı	Erkek	28	Sol	Kemik plak	6	—	Normal yürüdü

Tablo 1: Olguların toplu olarak değerlendirilmesi.

#### 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Pelvis kemerini oluşturan kemik yapı bölge kaslarıyla çok iyi korunmasına rağmen, bu bölgede görülen kırıkların oldukça yaygın olduğu ve sağaltımının önemi pek çok literatür kaynak tarafından vurgulanmaktadır (2, 15, 21, 31, 32). A.Ü. Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Klinik kayıtlarında da pelvis kırıkları, kırık olguları içerisinde %15 olarak saptanmıştır. Bu durum pelvis kırıklarının değişik osteosentez yöntemleriyle sağaltımı konusunun önemini artırmaktadır. Fragment'leri deplase olmuş pelvis kırıklarında konservatif sağaltım yöntemleri yetersiz kalmakta ve uygun bir cerrahi sağaltım yapılmadığında bir çok hayvan sakat kalabilmektedir. Bu nedenle çeşitli operatif yöntemlerden yararlanmak zorunlu olmaktadır.

Bu çalışmada deneysel Os ilium kırıklarında operatif yöntemlerden metal nötralizasyon plağı, Steinman çivisi ve tarafımızca hazırlanan kemik plaklar osteosentez materyali olarak uygulandı. Kırığın şeklinden çok uygulanacak materyallerin avantaj ve dezavantajları araştırıldığından deneysel olarak aynı tipe yakın kırıklar oluşturuldu.

Os ilium kırıklarının sağaltımında araştırmacılar tarafından lateral yaklaşım (6, 29), ventro-lateral yaklaşım (23). Brown'ın yöntemi ile yaklaşım (8), Trochanter major'un osteotomisi ile yaklaşım (6, 7, 18, 29) ve dorsal yaklaşım (7) gibi farklı giriş yöntemleri tanımlanmıştır.

Her birinde 5 köpek bulunan 3 grup olguda bir örneklilik sağlanması ve karşılaştırmaların daha sağlıklı olmasının temini için, giriş yolu olarak Brown'ın yöntemine benzer bir yöntem uygulandı. Bu yöntemde Brown'ın yönteminden farklı olarak Tuber iliaca'dan Trochanter major'e kadar yatay bir ensizyonla Os ilium'a ulaşıldı. Brown'ın yönteminde Trochanter major'e dikey bir ensizyon yapılmakta bu da Os ilium'un Corpus ossis ilii dışında kalan bölümlerine ulaşma olanağı vermemektedir. Uygulanan bu yaklaşım ile bölgeye ulaşmanın oldukça kolay olduğu, Os ilium'da yeterli açıklık sağlandığı, çok az kanama meydana geldiği, gerekirse ensizyonun acetabulum hizasını ve tüm hemipelvisi içerecek şekilde uzatılabileceği belirlendi; ancak kas kitlesinin orta bölgesinden kesildiği takdirde kas liflerinin

parçalanmasından dolayı dikişlerin kolaylıkla açılabileceği ve kas kontraksiyonu nedeniyle büzüşeceğinden güçlükle dikiş uygulanabildiği saptandı.

#### Metal plak uygulamaları:

Brown ve Biggart, Os ilium kırıklarında geniş DCP'lerinin çok uygun olduğunu ve kompresyonun iyi bir stabilizasyona yardım ettiğini (9), bazı araştırmacılar da Os ilium kırıklarında plak uygulaması ile iyi bir redüksiyon sağlandığını, operatif işlemin oldukça kolay olduğunu, hastaların erken yürüdüğünü, anatomik yapı ve fizyolojik fonksiyonların erken normale döndüğünü, çok az postoperatif bakım gerektirdiğini ve Os ilium'un yapısından dolayı plağın kolay uygulanabildiğini belirtmektedirler (7, 9, 10, 17, 24, 25, 26, 28, 32).

Bu çalışmada DCP'ları kullanılmadı. Temini daha kolay ve ucuz olduğu için normal metal nötralizasyon plakları kullanılarak 22-25 kg ağırlığındaki köpeklerde kırık hatlarının redüksiyonunda yeterli stabilite ve arzu edilen immobilizasyon sağlandı ve olumlu sonuçlar alındı. Hayvanın büyüklüğüne göre geniş plakların kullanılması fikrine katılmakla birlikte Os ilium'un konkavitesi gözönünde bulundurularak geniş metal plakların bir plak bükücüsü ile hafif kavis verilmeden Os ilium'a oturtulamayacağı düşüncesindeyiz. Olgularımızda, dar metal nötralizasyon plakları kullanarak plakların Os ilium üzerine plak bükücüsüne gerek kalmadan uygulanması sağlandı. Bu amaçla 22-25 kg ağırlığındaki köpeklerde 5-6 cm uzunluğunda ve üzerinde 4 delik bulunan metal nötralizasyon plakları kullanıldı. Bu olgularda dikişler alınıncaya kadar geçen 8 gün içerisinde operasyon yarasıyla ilgili bir sorunla karşılaşmadığı gibi hayvanların yürüme fonksiyonu da 5-7 gün içerisinde normale döndü.

Robins ve ark., Os ilium'daki deplasmanın düzeltilmesiyle Os pubis ve Os ischii'nin de immobilizasyonunun sağlanacağını savunmuştur (26).

Her iki Os ilium arasında paralellik sağlanarak Cavum pelvis'e deplasmanın önlenebileceği ve pelvis çemberinin fonksiyonlarının oldukça erken kazanılacağı fikrine katılıyoruz.

ASİF plakları uygulanan olgularda iyi sonuçlar alındığı, 2-4 ay arasında tam bir kallus dokusu oluştuğu belirtilmiştir (13,14).



Çalışmada ASİF plağı kullanılmadı. Metal nötralizasyon plakları uygulanan 5 olguda 1,5-2 ay gibi bir sürede yeterli kallus dokusu oluştu ve iyi bir fonksiyonel iyileşme sağlandı. Kısa süre içerisinde yeterli kallus dokusunun oluşumunu deneysel olgularda travmanın daha hafif olmasına ve bölge kaslarında ezik olayının şekillenmemesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Hinko, pelvis kırıklarında düz bir plağın yeterli fikzasyon sağladığını, operasyon süresini kısalttığını ve yeterli redüksiyon oluşturduğunu, plağa ilaveten serklaj, bone-sement ve metal pulcuk kombinasyonlarının da kullanılabileceğini belirtmiştir; ancak kullandığı önceden şekillendirilmiş plakların özel istek üzerine üretildiğini ve üretimlerinin çok pahalı olması nedeniyle ticari olarak piyasada bulunmadığını vurgulamıştır (17).

Piyasada mevcut olmaması ve çok pahalı olması, bu yöntemin geçerliliğini ve pratik değerini azaltmaktadır. Bu çalışmada araştıracının önerdiği şekilde ilave materyallere gereksinim duyulmadan basit bir metal nötralizasyon plağı ile de başarılı sonuçlar alınmıştır.

Stevens ve ark. Os ilium kırıklarının sağaltımında plastik plaklar kullanmış ve metal plakların avantajlarına ek olarak bazı iyi sonuçlar aldığından bahsetmiştir. Bu plakların fleksibl olduğunu, böylece pelvis kemiklerinin düzensiz yüzeylerine rahatça uyabildiğini ve kemik kesici forsepslerle kolaylıkla kesilebildiğini belirtmiştir (28).

Allen ise, plastik plakların metal plaklar kadar iyi stabilizasyon sağlayamayacağından söz etmektedir. Araştıracı, yüzeylere kolayca uyabilen ve makasla kesilebilen bir materyalin yeterli stabilizasyon sağlayamayacağı görüşünü bildirmiştir (3).

Çalışma planımızdaki yöntemimiz gereği, plastik plak kullanmadığımız için bu konu hakkında görüş bildirme durumunda değiliz.

Ost ve ark., uyguladıkları rekonstruksiyon plaklarını DCP ile karşılaştırmışlar ve rekonstruksiyon plaklarından daha mükemmel sonuçlar aldıklarını belirtmişlerdir. Araştıracılara göre rekonstruksiyon plaklarının yerleştirilmesi diğer plaklara göre daha kolaydır, daha az zaman alır ve maliyeti DCP'larının üçte biri kadardır. Hayvanların büyüklüğüne göre 6-24 delikli rekonstruksiyon plaklarından

sözetmektedirler (24,25).

Hayvanın büyüklüğü ne olursa olsun 24 vidanın hemipelvis için fazla olduğunu savunuyoruz. Çünkü çok sayıda vida kullanılması genel bir kural olarak bazı sakıncalar doğurmaktadır.

#### Pin uygulamaları:

Os iliama intrameduller pin uygulaması ile mükemmel bir anatomik bütünlük sağlandığı belirtilmiştir (1,2,6,11,20,21,29). Bu uygulama için iki yöntemden sözedilmektedir. Bunlar; kırık hattından girilerek uygulanan retrograt yöntem ve ilium'un kranialinden girilerek kırığın redüksiyonundan sonra uygulanan anterograt yöntemdir (6,11,20).

Acetabulum'a yakın Os ilium kırıklarında pinin kalça eklemine girmemesine dikkat edilmesi ve acetabulum'un dorsalindeki dar bölgeden geçirilmesi gerektiği belirtilmektedir (11).

Arzulanan anatomik bütünlüğün sağlanabilmesi için Os ilium'un konkav anatomik yapısı nedeniyle pinin retrograt uygulanmasının daha uygun olduğunu savunuyoruz.

Pin uygulamasında pinin kırılması ve yer değiştirmesi gibi komplikasyonlardan sözedilmektedir (6). Grubu oluşturan 5 olgudan birinde (7. olgu), pin bir ay sonra Os iliumdan çıkmıştır. Biz pinin çıkmasını uygun kalınlıkta pin kullanılmamasına bağlamaktayız.

Os ilium kırıklarında birden fazla sayıda pin kullanılmasının daha iyi bir stabilizasyon ve fikzasyon sağladığı belirtilmektedir (11, 29).

Os ilium'un medullar kanalına tam uymak şartıyla tek pinin aynı görevi yaptığını, birden fazla pin kullanılmasının operasyon süresini uzatacağını düşünüyoruz.

Os ilium kırıklarının sağaltımında Gorman'ın toggle pini ile başarılı sonuçlar alındığı bildirilmektedir (27).

Bu çalışmanın amacı her yerde kolay bulunabilen, ucuz osteosentez materyallerinin kullanılma sonuçları olduğundan, özel materyaller gerektiren yöntemler dikkate alınmadı. Ekstremitte kırıklarında sık kullanılan Steinman pin ile de olumlu sonuçlar alındı.

#### Kemik Plak Uygulamaları:

Literatürlerde Os ilium kırıklarının sağaltımı için kemik plak uygulanması ile ilgili bir çalışmaya rastlanmadı.

Os ilium kırıklarında kemik plak uygulanan köpeklerde kemik plaklara dayanıklılık kazandırmak için plaklar 2 mm kalınlığında hazırlanmıştır. Grubu oluşturan olgularımızda, metal nötralizasyon plağı ile Steinman çivisi uygulanan olgulara göre daha hacimli kallus dokusu şekillenmiştir. Bunun nedenini kemik plağın kalınlığına ve vidaların oynamasıyla oluşan irritasyona bağlı osteogenezis faaliyetinin artmasına bağlamaktayız. İnce hazırlamaya çalıştığımız kemik plaklarda vida delikleri arasındaki bölümlerin kırıldığı saptanmıştır. Kemik plakların optimal kalınlığı birçok plağın hazırlık devresinde tespit edilmiştir. Bu nedenle tüm olgularımızda 2 mm kalınlığında kemik plaklar kullanılmıştır. Belirtilen kalınlıkta hazırlanan kemik plaklar ile 22-28 kg arasındaki köpeklerde olumlu sonuçlar alınmıştır. Vidaların uygulama sırasında fazla sıkılması Os ilium üzerindeki vida yuvasının genişlemesine neden olmaktadır. Vida uygulanırken yeterli sıkılık sağlanmışsa bunu daha fazla zorlamanın gevşemeye neden olduğu saptanmıştır. Vidaların fazla sıkılması durumunda gevşeyebileceği 11 no'lu olguda gözlenmiştir.

Kemik plak uygulanan olgularda kallus dokusu, diğer materyallerin uygulanmasından sonra oluşan kallus dokusundan daha uzun sürede olmuştur. 6. ayda kemik plağın hala rezorbsiyonunun tamamlanmadığı saptanmıştır (Resim 37). Bu dezavantajının yanında plak sığır kemiğinden hazırlanmasına rağmen reddedilmemiş ve enfeksiyon oluşturmamıştır. Oldukça bol bulunan bir materyalden şekillendirilmiş ve çok ucuza mal olmuştur. %3 asit borik ile 15 dakika kaynatmakla yeterli sterilizasyon sağlanmıştır.

Sonuç olarak: Metal nötralizasyon plağı uygulanan köpeklerde kallus dokusu 1,5-2 ay gibi bir dönemde ve normal hacimde oluşmuştur. İyi bir stabilite sağlanmış ve herhangi bir komplikasyona rastlanmamıştır. 1 no'lu olguda bir vidanın gevşemesinin stabiliteyi bozmadığı tespit edilmiştir.

Steinman pin uygulanan hayvanlarda iyi stabilite sağlandığı, özellikle küçük yapılı hayvanlarda metal plağa ve kemik plağa göre daha kolay uygulandığı, retrograt yöntemin kolay ve uygun olduğu belirlenmiştir.

Pinin kalça eklemine hareketi ile Os ilium'un kranial veya kaudalinden çıkabileceği 7 no'lu olguya dayanarak tespit edilmiştir. Bu dezavantajın pinin Os ilium'un medullasına tam olarak uyacak çapta olmasına dikkat edilerek önlenebileceği kanısına varılmıştır.

Os ilium kırıklarının oluşması ve sağaltılması sırasında kırık uçlarının veya uygulanan osteosentez materyallerinin paralizisi benzeri görünümler oluşturabileceğini (12,15,19), fakat gerekli sağaltım ile bunun ortadan kalkabileceğini 9 no'lu olgumuza dayanarak vurgulamak istiyoruz.

Literatürlerde Os ilium kırıklarının sağaltımı için kemik plaklardan yararlanılabileceği hakkında kayda rastlanmamıştır. Kemik plakların Os ilium kırıklarında kullanılması bu çalışma ile gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem, metal plak ve Steinman pin uygulamaları ile karşılaştırılmıştır. Kemik plak uygulamaları diğer iki yöntem kadar güvenli olmamakla birlikte, diğer materyallerin bulunmadığı durumlarda başvurulacak bir yöntem olarak görülmüştür.

## ÖZET

Çalışma A.Ü. Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniğinde 1.1.1990 -1.6.1992 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma materyalini değişik ırk, yaş, cinsiyet ve ağırlıkta 15 adet köpek oluşturmuştur.

Deneyssel Os ilium kırığı oluşturulurken köpekler her grupta 5 köpek olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Bunlardan birinci gruba metal nötralizasyon plağı, ikinci gruba Steinman pin, üçüncü gruba da tarafımızca hazırlanan kemik plak uygulanmıştır.

Çalışmada operasyon sırasında kullanılan osteosentez materyallerinin (metal plak, Steinman pin, kemik plak) uygulanmasındaki avantaj ve dezavantajlar ile postoperatif dönemde meydana getirdiği komplikasyonlar gözlenmiştir. Olguların postoperatif 0, 15,30,45,60 ve 180. günlerde radyografileri alınarak kallus oluşumu izlenmiştir.

Metal nötralizasyon plağı uygulanan olgularda kallus dokusu beklenen süre ve normal hacimde oluşmuştur.

Steinman pin uygulanan olgularda, olguya uygun çaptaki Steinman pin kullanılması kaydıyla iyi bir redüksiyon ve stabilizasyon sağlanmıştır.

Köpeklerin Os ilium kırıklarının sağaltımında sığırların uzun ekstremite kemiklerinden hazırlanarak kullanılan kemik plağın reddedilmediği, enfeksiyon oluşturmadığı ancak diğer materyaller kadar güvenli bir stabilizasyon sağlamadığı, diğer osteosentez materyalleri mevcut değilse başvurulabilecek ucuz bir materyal olduğu saptanmıştır.

## İNGİLİZCE ÖZET / SUMMARY

This study was carried out at the Department of Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, University of Ankara, between 1.1.1990 and 6.1.1992. The subjects consisted of 15 dogs of different ages, sexes and weights.

The subjects were divided into three groups. In each group of five dogs, metal neutralization plates, Steinman pins and bone plates prepared from long extremity bones of cattle were applied.

Advantages and disadvantages of osteosynthesis materials (metal plates, Steinman pins and bone plate) used during operations were observed as well as the complications resulting in the postoperative period. Radiographies were taken 0,15,30,35,60 and 180 days after operations, and the effect of osteosynthesis materials on callus formation was investigated.

Callus formation occurred on subjects at the desired time and in normal volume on which metal neutralization plates were performed.

A good reduction and stabilization was achieved in cases in which Steinman pins were applied providing that a suitable Steinman pin was used.

It has been discovered that, although bone plates prepared from long extremity bones of cattle were not rejected and did not cause infections, they did not provide stabilization as well as other materials. If other osteosynthesis materials are not available, these materials can be used.

## KAYNAKLAR

1. Alexander, J. E., Archibald, J. and Cawley, A. : *Pelvic fractures and their reduction in small animals*. Mod. Vet. Pract., 43:41. 1962.
2. Alexander, J. E., Archibald, J. and Cawley, A.: *Multiple fructures of the pelvis in small animals*. Mod. Vet. Pract., 43:33. 1962.
3. Allen, D. D. : *Evaluating pelvic fractures: Indications for surgical correction*. Vet. Med. 1047-1052. 1984.
4. Anteplioğlu, H., Samsar, E. ve Akın, F. : *Veteriner Özel Şirurji*. A. Ü. Vet. Fak. Yay.: 406. A. Ü. Basımevi, Ankara. 23-802. 1986.
5. Aslanbey, D.: *Veteriner Ortopedi ve Travmatoloji*. Maya Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti. Ankara. 1990.
6. Betts, C. W.: *Pelvic Fractures in Textbook of Small Animal Surgery*. Slatter, D. H. Ed. Philadelphia. W. B. Saunders Co. 2138-2158. 1985.
7. Brinker, W. O., Piermattei, D. I. and Gretchen, L. F. : *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Treatment*. W. B. Saunders Company. Philadelphia. London, Toronto. 1983.
8. Brown, R. E.: *A surgical approach to the coxofemoral joint of dogs*. N. Am. Vet. 34: 420-422.1953.
9. Brown, S.G. and Biggart, F.: *Plate fixation of iliac shaft fractures in the dog*. JAVMA. 167:472-478. 1975.
10. Carson, W. J.: *Use of bone plates in pelvic fractures*. In proceedings. 31st Ann. Meeting. J. Am. Anim. Hosp. Bal. Harbour, Fl. 71-76. 1964.
11. Cawley, J. A. and Archibald, J.: *Intramedullary pinning of pelvic fractures 1, The ilium*. N. Am. Vet. 747-751. 1955.
12. Chambers, J. and Hardie, E.: *Localization and management sciatic nerve injury due to the ischial or acetabuler fracture*. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 22:533-544. 1986.


13. **Denny, H. R.:** *Pelvic fractures in the dog: A Review.* Journal of small Animal Practice. 19:4. 151-166. 1973.
14. **Denny, H. R.:** *A Guide to Canine Orthopedic Surgery.* Blackwell Scientific Hub. Oxford. 8:184.1979.
15. **Girgin, O.:** *Pelvis Kırıkları, Çıkıkları, Komplikasyonları ve Tedavileri.* A. Ü. Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanlık Tezi. Ankara. 5+91 manuscript. 1986.
16. **Gültekin, M.:** *Evcil Memeli Hayvanların Karşılaştırmalı Myologia'sı.* A. Ü. Vet. Fak. yay.:339. A.Ü. Basımevi, Ankara. 1+183.1977.
17. **Hinko, P. J.:** *The use of precontoured pelvic bone plate in the treatment of comminuted pelvic fractures. A preliminary report.* J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 14:229-232.1978.
18. **Howard, A. P. and Berger, W.:** *Approach to the canine coxofemoral joint, body of ilium and ischium by osteotomy of the greater trochanter.* J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 123:71-74, 1987.
19. **Jacopson, A. and Schrader, S. C.:** *Peripheral nerve injury associated with fracture or fracture-dislocation of the pelvis in dogs and cats: 31 cases (1978-1982).* JAVMA. 190: 5. 569-572. 1987.
20. **Leighton, R. I.:** *Surgical treatment of some pelvic fractures.* JAVMA., 153:1739-1741. 1968.
21. **Leonard, E. P.:** *Orthopedic Surgery of the Dog and Cat.* W. B. Saunders Company, Philadelphia, Pa. 1971.
22. **Miller, M. E., Christensen, G. C. and Evans, H. E.:** *Anatomy of Dog.* B. Saunders Company, Philadelphia, Pa., 1964.
23. **Montavon, P. M. and Boudrieau, H.:** *Ventrolateral approach for repair of sacro-iliac fracture-dislocation in the dog and cat.* JAVMA. 186: (11) 1198-1201. 1985.
24. **Ost, P. C. and Kaderly, R. E.:** *Use of reconstruction plates for the repair of segmental iliac fractures involving acetabular comminution in the dog.* Veterinary Surgery. 15 (1) 129-130. 1986.
25. **Ost, P. C. and Kaderly, R. E.:** *Use of reconstruction plates for the repair of segmental ilial fractures acetabular comminution in four dogs.* Veterinary surgery. 15 (3)259-264.1986.



26. **Robins, G. M., Dingwall, J. S., and Sumner-Smith, G.:** *The plating of pelvic fractures in the dog.* Vet. Rec. 93:550-554. 1975.
27. **Schwichtenberg, A.:** *Toggle pin fixation of a fractured pelvis in a dog.* JAVMA. 147(5)506-510.1965.
28. **Stevens, G. E. and Brasmer, T. H.:** *The use of a plastic bone plate in the repair of pelvic fractures in the dog.* JAVMA. 14(5)597-601. 1973.
29. **Tarvin, G. B.:** *Management of Pelvic Fractures.* in **Bojrab M. J.** ed. *Current techniques in small animal surgery.* 2nd ed. Philadelphia: Lea, Febiger. 588-594. 1983.
30. **Tecirlioğlu, S.:** *Komparatif Veteriner Anatomi.* A.Ü. Vet. Fak. Yay.: 389. A.Ü. Basımevi, Ankara, 1+184. 1983.
31. **Vangundy, T. E., Hulse, D. A., Nelson, J. K.:** and **Boothe, H. W.** *Biomechanical behaviour of two pelvic fractures fixation systems.* *Veterinary Surgery.* 17 (6) 321-327. 1988.
32. **Whittick, W. G.:** *Canine Orthopedics.* Lea and Febiger. Philadelphia, 13+481.1974.

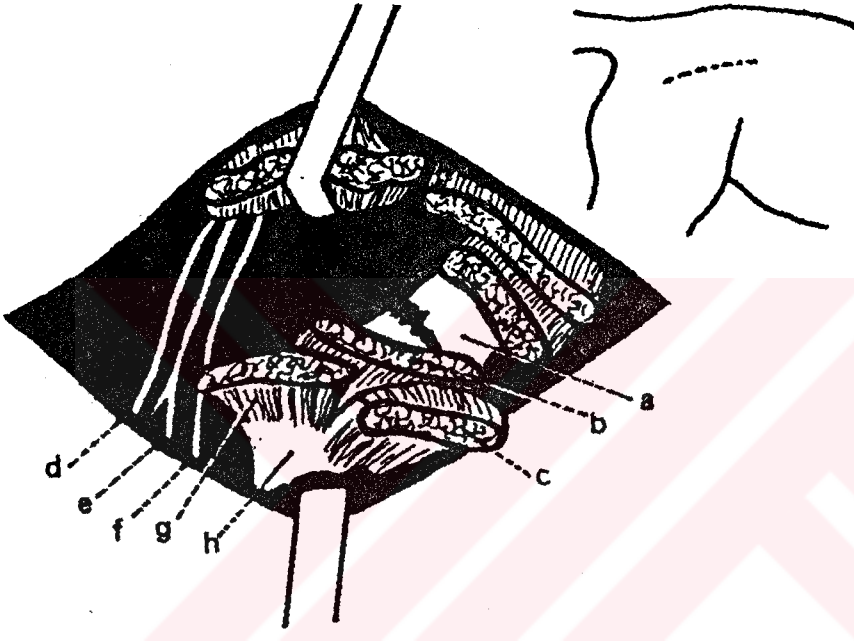
## TEŞEKKÜR

Doktora tez çalıőmamın gerçekleőtirilmesinde yardım ve ilgilerini gördüğüm danışmanım Sayın Prof. Dr. Necdet GÜZEL'e, çalıőmalarım ile yakından ilgilenen A.Ü. Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim üye ve yardımcılara, fotoğrafların çekimini üstlenen araştırma görevlisi Burhan ÖZBA'ya ve projeye maddi destek sağlayan A.Ü. Araştırma Fonuna teşekkürü bir borç bilirim.



## ÖZGEÇMİŞ

1963 yılında Elazığ'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Elazığ'da tamamladım. 1980 yılında Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesine girdim ve 1985 yılında mezun oldum. Aynı yıl Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Araştırma görevlisi olarak atandım. 1987 yılında doktora yapmak amacıyla A.Ü. Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalında görevlendirildim ve 1992 yılında doktora çalışmalarımı tamamladım.



Şekil 3: Pelvis kırıklarında Os ilium'a ulaşmak için giriş yolu ve bölgenin önemli anatomik oluşumları; a) kırık olan Os ilium, b) M. gluteus prof. c) M. gluteus medius, d) V. glutea caudalis, e) Arteria glutea caudalis, f) Nervus ischiadicus, g) M. gluteus superficialis, h) Trochanter major. (D. Aslanbey'den)

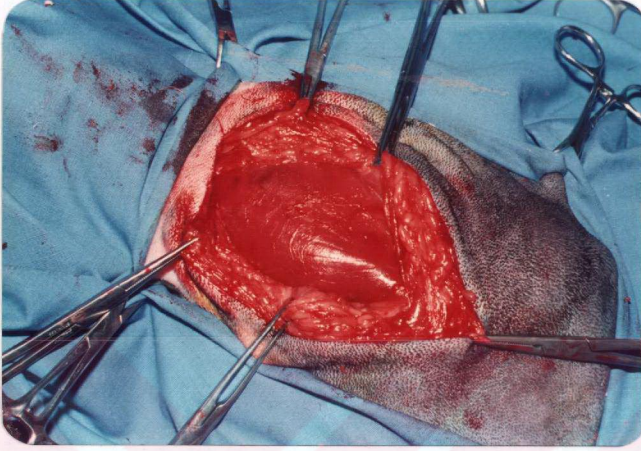
## RESİMLER



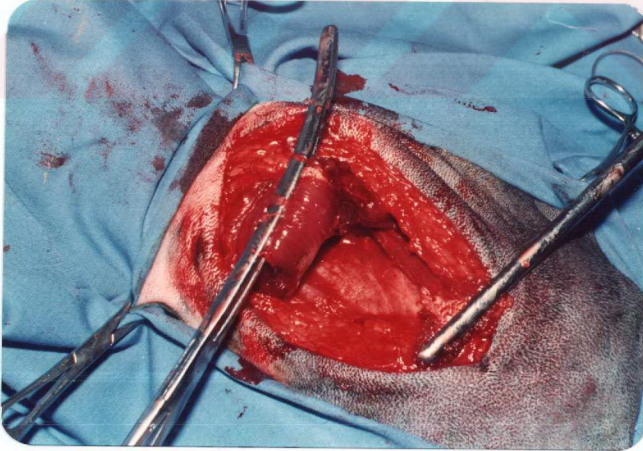
Resim 1: Operasyon bölgesinin hazırlanması.



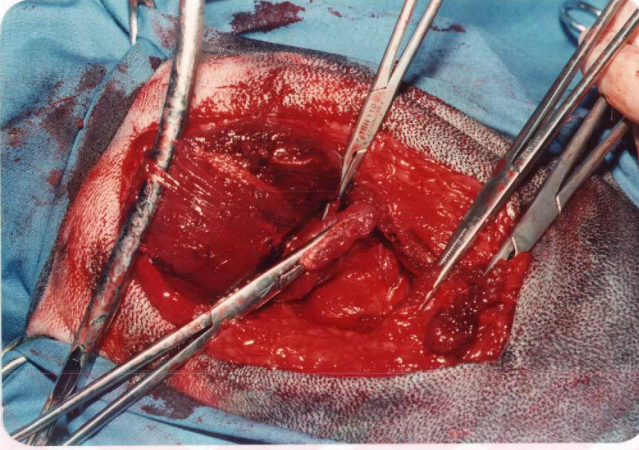
Resim 2: Os ilium'a paralel ve Tuber iliaca'dan Trochanter major'e kadar olan deri ensizyonu.



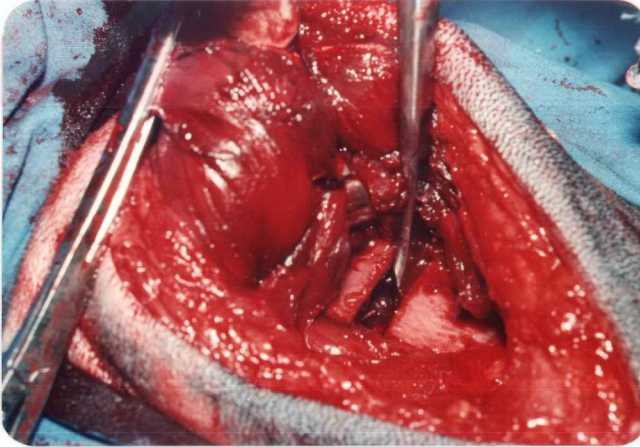
Resim 3: M. gluteus medius'un açığa çıkarılması.



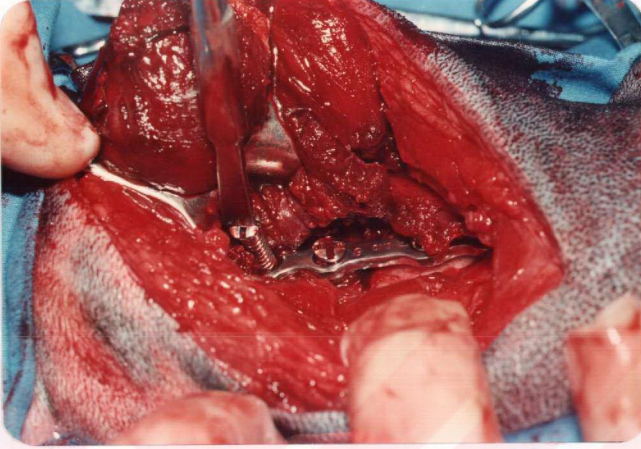
Resim 4: M. gluteus medius'un ensize edilmesi.



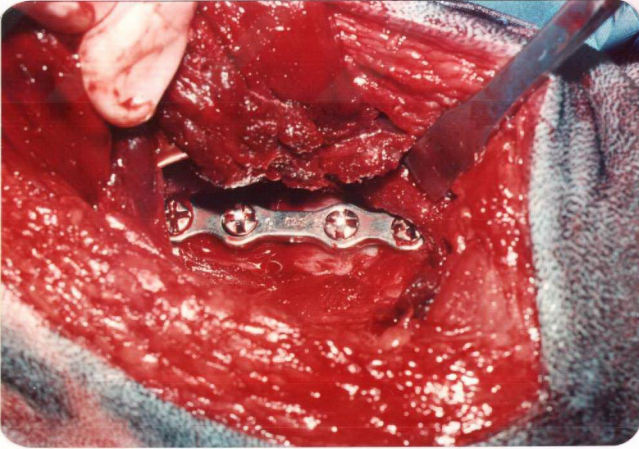
Resim 5: M. gluteus medius ile M. gluteus profundus'un insersion bölgesine yakın bir yerden ensize edilmiş şekli.



Resim 6: Açığa çıkarılan Os ilim'un corpusunda kırık oluşturulması.

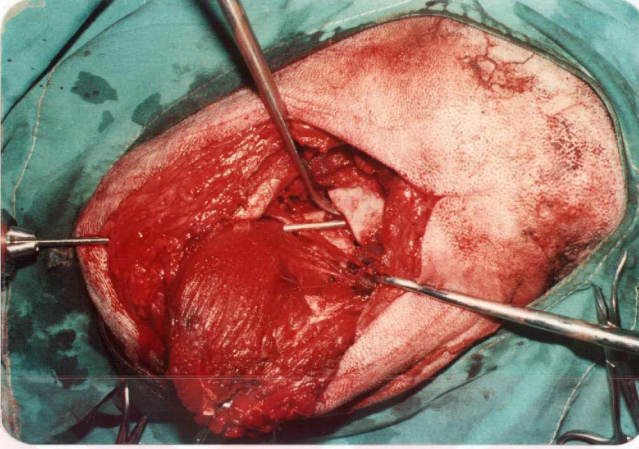


Resim 7: Kırık oluşturulan Os ilium'a metal plağın yerleştirilmesi.

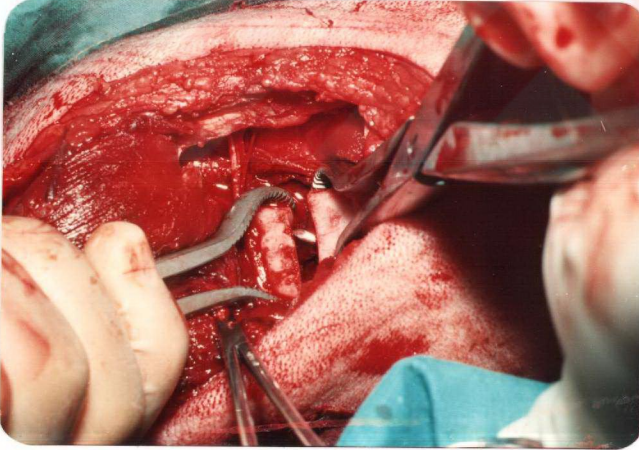


Resim 8: Metal plağın yerleştirilmiş hali.

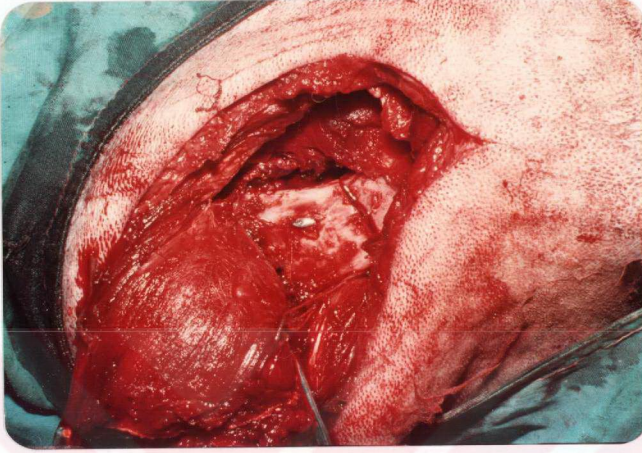




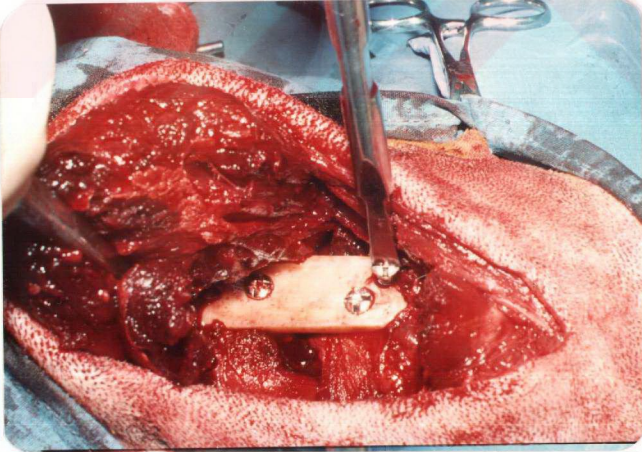
Resim 9: Kırık hattından retrograt teknikle Steinman çivisinin yerleştiriliş aşaması.



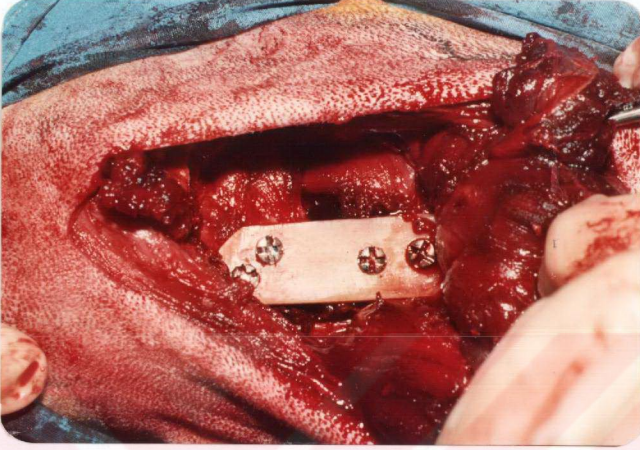
Resim 10: Fragmentlerin redüksiyon işlemi ile Steinman çivisinin yerleştirilme aşaması.



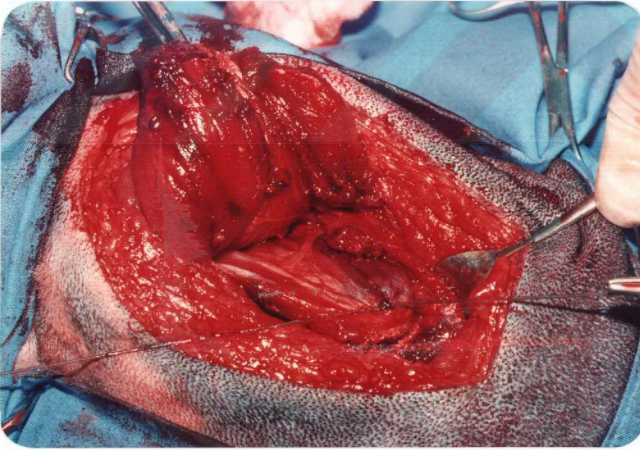
Resim 11: Steinman çivisinin yerleştirilmiş şekli.



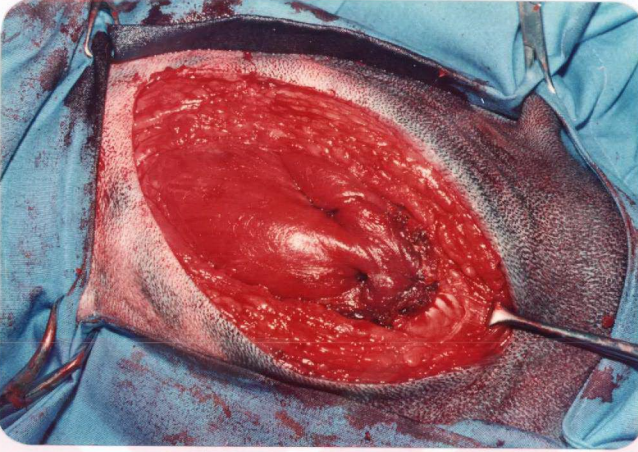
Resim 12: Kemikten yapılmış plakanın yerleştirilmesi.



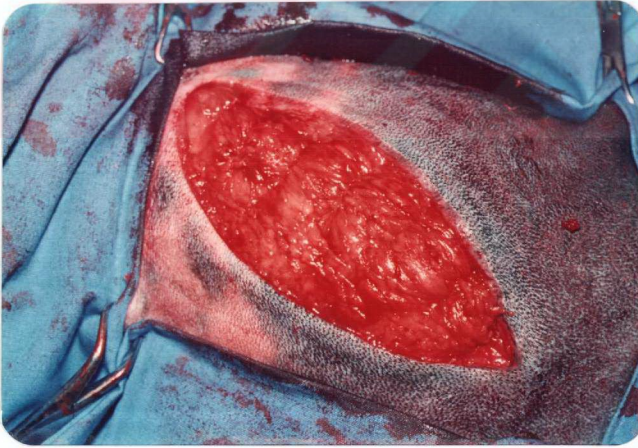
Resim 13: Kemikten yapılmış plakanın yerleştirilmiş hali.



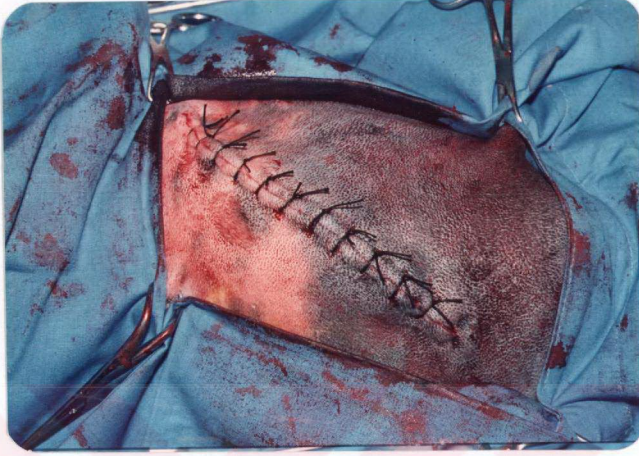
Resim 14: M. gluteus profundus'un Trochanter major'daki insersiyon bölgesine dikilmesi.



Resim 15: M. gluteus medius'un insersion bölgesine dikilmiş hali.



Resim 16: M. gluteus süperficialis ile deri altı bağ dokusunun birlikte dikilerek bölgenin kapatılması.

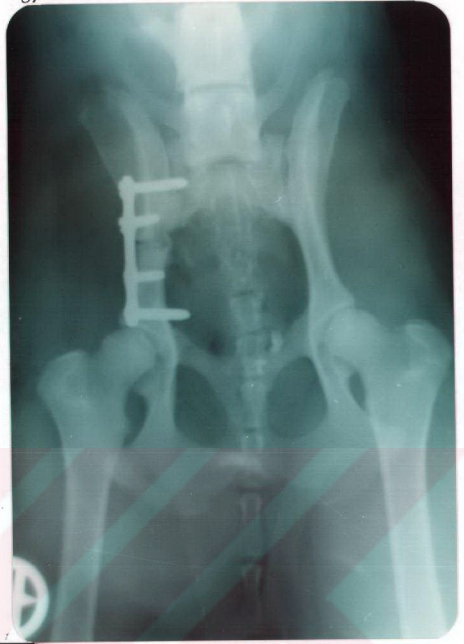


Resim 17: Deri ensizyon yarasının basit ayrı dikişlerle kapatılmış hali.



Resim 18: 2. olguda  
(sol Os ilium)  
kırık  
oluşturulması.

Resim 19: 2. olgunun operasyondan sonraki radyografik görünümü.



Resim 20: 2. olgunun operasyondan 15 gün sonraki radyografik görünümü.

Resim 21: 2. olgunun  
30. gün  
radyografik  
görünümü.



Resim 22: 2. olgunun  
45. gün  
radyografik  
görünümü.

Resim 23: 2. olgunun  
6 ay sonraki  
radyografik  
görünümü  
(Sol Os ilium).



Resim 24: 10. olguda  
Os ilium'da  
kırık oluştu-  
rulması (sağ  
Os ilium).



Resim 25: 10. olgunun operasyondan sonraki radyografik görünümü (sağ Os ilium).



Resim 26: 10. olgunun 15. gün alınan radyografisi.

Resim 27: 10. olgunun  
30. gün  
alınan  
radyografisi.



Resim 28: 10. olgunun  
45. gün  
alınan  
radyografisi.

Resim 29: 6. olgunun  
6 ay sonraki  
radyografisi  
(Sol Os ilium).



Resim 30: Os iliumda  
kırık oluşturu-  
lması.

Resim 31: Os iliumda  
kemik  
plakanın  
yerleştirilmiş  
hali  
(12. olgu).



Resim 32: Kemik plak  
uygulanan  
12. olgunun  
15. gün  
alınan  
radyografisi.

Resim 33: 12. olgunun  
30. gün  
alınan  
radyografisi.



Resim 34: 12. olgunun  
45. gün  
alınan  
radyografisi.

Resim 35: 12. olgunun  
60. gün  
alınan  
radyografisi.



Resim 36: 13. olgunun  
6. aydaki  
radyografisi.



Resim 37: Kullanılan osteosentez materyalleri ve uygulandıları Os ilium'un 6 ay sonraki görünümü.