



**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**PELVİS KIRIKLARININ CERRAHİ
TEDAVİSİNDE UZUN DÖNEM
SONUÇLARIMIZ**

**Dr. Cihat DAĞGEZ
UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ahmet HARMA**

MALATYA 2014

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

**PELVİS KIRIKLARININ CERRAHİ
TEDAVİSİNDE UZUN DÖNEM
SONUÇLARIMIZ**

Dr. Cihat DAĞGEZ

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ahmet HARMA

MALATYA 2014

TEŞEKKÜR

Buraya kadar gelmemde emeği olan, beni yetiŐtiren sayın hocalarım; Prof. Dr. Kadir ERTEM'e, Prof. Dr. Ahmet HARMA'ya, Yrd. Doç. Dr. Mustafa KARAKAPLAN'a, Yrd.Doç. Dr. M. Fatih KORKMAZ'a tezimin hazırlanmasında her aŐamada bana destek olan, tez danıŐmanım Prof. Dr. Ahmet HARMA'ya saygılarımı sunar teşekkür ederim.

Beş yıllık zorlu eğitim süresince gece gündüz beraber çalıŐtıđım desteklerini hep hissettiğim araŐtırma görevlisi arkadaşlarıma, servis, poliklinik ve ameliyathanemizin değerli hemŐire, teknisyen ve personellerine teşekkür ederim.

İstatistiksel analizlerin yapılmasında değerli emeklerini esirgemeyen sevgili hocam Prof. Dr. Saim YOLOğLU'na teşekkür ederim.

Bu zor süreçte her koşulda, her zaman yanımda olan sevgili eŐime, çocuklarıma ve aileme teşekkür ederim.

ÖZET

Bu çalışmamızda major pelvis kırığı olan hastalarımızın uzun dönem sonuçlarını inceleyip elde ettiğimiz verileri değerlendirdik. 2000-2012 yılları arasında kliniğimizde tedavi edilen 393 hastanın verilerine ulaşıldı. Ulaşılan hastalardan erişkin ve cerrahi tedavi uyguladığımız pelvis kırıklı hastaların sayısı 121 olarak saptandı. Hastaların demografik bilgileri, yaralanma mekanizmaları, uygulanan tedavi şekli, hastanede yatış süreleri gibi bilgileri hasta dosyalarından elde edildi. Hastaların adres ve telefon bilgilerini dosyalarından aldıktan sonra hastalar son muayeneleri için ortopedi polikliniğine davet edildi.

Kontrole gelen hastaların ortopedik muayeneleri yapıldı, arşivden son kontrol filmleri toplandı. Sonrasında her hasta için önceden hazırlanan pelvis kırıklı hasta bilgi formu dolduruldu. Hannover skorum (HS)metodu ile hastaların verileri çok iyi, iyi, orta ve kötü olarak değerlendirildi.

Verilerin istatistiksel analizinde 121 hastadan 86' si erkek, 35'i kadın idi. En sık etyoloji trafik kazaları, ikinci sıklıkta ise yüksekten düşmelerdi. Hastaların 10'unda OTA Tip A, 96 'sında OTA Tip B, 15'inde ise OTA Tip C kırık mevcuttu. En sık kırık tipi 29 hastada (%24) OTA Tip B1-2 saptandı. Tüm hastaların tedavi metotları ayrıntılı not edilerek internal tespit, eksternal tespit, internal ve eksternal tespit olarak üç ana sınıfa ayrıldı. Uygulanan cerrahi yöntemler de ayrıntılı analiz edildi. Hannover Skorlamasına bakıldığında 52 hasta (% 43,0) çok iyi, 54 hasta (% 44,6) iyi, 15 hasta (% 12,4) makul olarak değerlendirildi. Kötü sonuç saptanmadı.

Yüksek enerjili travmalar sonucu gelişen pelvis kırıklarında anatomik yapılara yakınlık nedeniyle nörovasküler ve ürogenital komplikasyonlar sık görülür. Günümüzde radyolojik ve cerrahi ekipmanların geliştirilmesiyle hastaların beklenen yaşam süresi artmıştır. Morbiditenin azaltılması hedef alındığında konservatif tedavidense cerrahi tedavi gerekli hale gelmiştir.

Bu tez çalışmasında bölgemizde pelvis kırığı alanında referans sağlık merkezi olmamız nedeniyle cerrahi tedavi ettiğimiz hastalarımızın sonuçlarını paylaşmak istedik. Sonuçlarımız da göstermiştir ki cerrahi tedavinin fonksiyonel sonuçları

oldukça başarılıdır. Uygun cerrahi tedavinin artık çoğu pelvis kırığında seçenek değil de ilk tedavi olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Pelvis kırığı, cerrahi tedavi, uzun dönem sonuçlar, ortopedik major travma.

SUMMARY
LONG-TERM OUTCOMES IN SURGICAL TREATMENT OF PELVIC
FRACTURES

In this study, we evaluated the data which we obtained by investigating the long-term results of our patients having pelvis fracture. The data of 393 patients whom have been treated in our clinic between 2000 and 2012 were accessed. The number of adult patients with pelvis fracture whom we implemented surgical treatment was determined to be 121. The patient information such as demographic data, injury mechanisms, and hospitalization duration were obtained from patient files. Patients were invited to the hospital for their last examinations.

Orthopedic examinations of the patients coming for check-up were executed, and their last check-up films were gathered from archive. Then the information form for patients with pelvis fracture, which has been prepared prior, was filled for each of the patients. Through Hannover Scoring (HS) method, the data of the patients were assessed as very good, good, moderate and bad.

Statistical analyses revealed that, of the 121 patients, 86 were male and 35 were female. The most frequent etiology was the traffic accidents, and the second one is the falls from a high. Of the patients, 10 had OTA Type A fraction, 96 had OTA Type B, and 15 had OTA Type C fraction. The most frequent type of fraction was determined to be OTA Type B1-2 in 29 (24%) of the patients. By noting the treatment methods of all the patients in details, the methods were classified under 3 main classes of internal fixation, external fixation and internal and external fixation. According the Hannover scoring, 52 (43%) patients were scored as very good, 54 (44.6%) good, and 15 (12.4%) moderate. No bad result has been detected.

In pelvis fractures occurring as a result of high-energy traumas, the neurovascular and urogenital complications are observed frequently due to their nearness to anatomical structures. Nowadays, through the development of radiologic and surgical equipment, the life expectancies of the patients became longer. When it is targeted to decrease the morbidity, the surgical treatment became necessary rather than conservative treatment.

In this thesis study, because we are a reference health care center for pelvis fracture in our region, we aimed to share the result of the patients whom we have treated. Our results have shown that the functional results of surgical treatment are obviously successful. We consider the appropriate surgical treatment to be the first treatment in most pelvic fractures rather than being an option.

Key Words: pelvic fracture, surgical treatment, long term outcome, orthopedic major trauma.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
SUMMARY	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	vii
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tarihçe.....	3
2.2.Epidemiyoloji:	4
2.3. Pelvis Anatomisi:	4
2.3.1. Pelvis Halka Kemikleri:	6
2.3.2. Pelvis Halka Bağları:.....	10
2.3.3. Pelvisin Damarları:.....	12
2.3.4. Pelvisin Sinirleri:.....	13
2.4. Yaralanma Mekanizması:	14
2.5. Klinik Değerlendirme.....	15
2.5.1. Fizik Muayene:	15
2.5.2. Eşlik Eden Yaralanmalar ve Mortalite:	17
2.6. Radyolojik Değerlendirme:	20
2.7. Sınıflama.....	24
2.8. Tedavi:	35
2.8.1. Acil Yaklaşım:	35
2.8.2. Cerrahi Tedavi:	38
3. MATERYAL VE METOT.....	43
4. BULGULAR	47
5. TARTIŞMA.....	71
SONUÇ:	78
KAYNAKLAR.....	79

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Pelvis kırıklarında Tile sınıflaması	26
Tablo 2: Young ve Burgess Sınıflaması	29
Tablo 3: OTA sınıflaması (12)	30
Tablo 4: Pelvis kırıklı hasta bilgi formu	45
Tablo 5: Hannover pelvis skorlama sistemi	47
Tablo 6: Cinsiyete göre yaş dağılım tablosu	49
Tablo 7: Hastaların OTA tipleri ve görülme sıklıkları	50
Tablo 8: Erişkin hastaların kırık sınıflamasına göre HS	51
Tablo 9: Ek yaralanmalar	51
Tablo 10: Ek ortopedik yaralanma	52
Tablo 11: Hastaların tedavi şekilleri gruplara göre dağılımı	52
Tablo 12: OTA sınıflamasına göre yapılan işlemler	53
Tablo 13: Tedavi yöntemlerine göre Hannover skorları.....	53
Tablo14: Hastanede kalış süresi açısından gruplar arasındaki farklılıklar.	54
Tablo 15: Tiplere göre Hannover skorları	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Pelvis anatomisi	5
Şekil 2: Pelvis yumuşak dokuları	6
Şekil 3: Os Coxae (anterior ve posterior görünüm)	8
Şekil 4: Os Sakrum ve Os coccyx	9
Şekil 5: Pelvis halkanın bağları	12
Şekil 6: Pelvis halkanın arter, ven ve sinirleri	13
Şekil 7: Pelvis grafisi	22
Şekil 8: Pelvisin inlet grafi tekniği	23
Şekil 9: Pelvisin outlet grafi tekniği	23
Şekil 10: Pelvis BT görüntüsü	24
Şekil 11: Pelvisin MR görüntüsü	25
Şekil 12: Tile sınıflaması (tüm grupları içeren)	27
Şekil 13: Tile Tip B1 açık kitap deformitesi (rotasyonel instabil, vertikal stabil).....	28
Şekil 14: Tile Tip C2 rotasyonel ve vertikal instabil kırık.....	28
Şekil 15: Young ve Burgess sınıflaması	30
Şekil 16: OTA sınıflaması ana gruplar.....	31
Şekil 17: OTA Tip A alt grupları	33
Şekil 18: OTA Tip B alt grupları	34
Şekil 19: OTA Tip C alt grupları	35
Şekil 20: Ganz fiksator uygulaması.....	38
Şekil 21: Antegrad Pfannenstiel insizyonla girişim.....	40
Şekil 22: Stoppa İnzisyonu	41
Şekil 23: Anterior yaklaşım	41
Şekil 24: Posterior yaklaşım	42
Şekil 25: Posterior internal tespit şekilleri.....	43
Şekil 26: Cinsiyete göre dağılım diagramı	48
Şekil 27: Pelvis kırık etyolojisi	49
Şekil 28: Hastaların Hannover Skorları	55

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: Morel-Lavallée Lezyonu	20
Resim 2: Pelvis band uygulaması	37
Resim 4: Hastanın preop grafisi (1. Vaka)	56
Resim 5: Preop BT (1. Vaka).....	56
Resim 6: Hastanın Postop 15. aydaki grafisi (1. Vaka).....	56
Resim 7: Postop 15. ay outlet grafisi (Vaka 1)	57
Resim 8: Preop grafi (Vaka 2)	58
Resim 9: Preop grafi 2 (Vaka 2)	58
Resim 10: Postop 24. ay inlet ve outlet grafileleri (Vaka 2)	59
Resim 11: Preop grafi (Vaka 3)	60
Resim 12: Postoperatif 10 yıl grafi (Vaka 3)	60
Resim 13: Preop grafi (Vaka 4)	61
Resim 14: Preop BT (Vaka 4)	62
Resim 15: Postop 24. ay inlet (Vaka 4)	62
Resim 16: Postop 24.ay outlet grafi (Vaka 4)	63
Resim 17: preop grafi (vaka 5)	64
Resim 18: Postop 27 ay ap (Vaka 5)	65
Resim 19: Postop inlet 27 ay grafi (Vaka 5)	65
Resim 20: Postop 27. ay inlet grafi (Vaka 5)	66

SİMGELELER ve KISALTMALAR

AO	: Arbeiten geminschaft fur osteosentesis fragen
AP	: Anterior-posterior
ATLS	: Advanced Trauma Life Support
BMI	: Body mass index
BT	: Bilgisayarlıtomografi
DVT	: Derin ven trombozu
GIS	: Gastro intestinal sistem
HS	: Hannover score
MR	: Manyetik rezonans
OKS	: Oral kontraseptif
OTA	: Orthopaedic Trauma Association Classification
PE	: Pulmoner emboli
PISI	: Posterior sakroiliak enstruman
SI	: Sakroiliak
SIAS	: Spina iliyaka anterior superior
SPSS	: Statistical package for the social sciences
TT	: Tuberositas tibia
USG	: Ultrasonografi

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Pelvis yürüme ve oturma sırasında gövdenin ve üst ekstremitelerin yükünü alt ekstremiteye aktarır. Aynı zamanda önemli vasküler, nöral, genitoüriner yapılar ile gastrointestinal sistemin bir bölümü pelvis içinden geçmektedir. Bu nedenle pelvis halka travmaları ölüm ya da ciddi sakatlıklara yol açabilmektedir (1).

Pelvis kırıkları tüm kırıkların sadece %3'ünü oluşturmalarına rağmen dikkatli bakım ve tedavi planı gerektiren ağır yaralanmalardandır. Minimal ayrılmış kırıklardan; ölüm riski yaratan pelvis içi kanamaya sebep olan tamamen ayrılmış pelvis halka yaralanmalarına kadar geniş bir yelpaze ile sonuçlanırlar. Ağır pelvis kırıklarında bildirilen mortalite oranları %10 dan %50 lere kadar değişik oranlarda bildirilmiştir. Hastanın yaşı, yaralanma şiddet skoru, eşlik eden kafa ya da organ yaralanması, kan kaybı, hipotansiyon, koagülopati, stabil olmayan veya açık pelvis kırığının bulunması mortaliteyi arttırıcı risk faktörleri olarak belirlenmiştir(2-5).

Pelvis kırıkları genellikle yüksek enerjili yaralanmalar sonucu oluşurken, düşük enerjili yaralanmalarla da meydana gelebilirler. Yüksek enerjili yaralanmalar trafik kazaları, iş kazaları ve yüksekte düşme sonucu oluşan stabil olmayan kırıklara neden olurlar. Yaşlılarda ise ev içi düşmeler, spor yaralanmaları gibi düşük enerjili travmalarla oluşan tendon kemik avulsiyon kırıklarının çoğu stabildir. Düşük enerjili travmalar sonucu oluşan stabil kırıkların tedavileri kolaydır. Genellikle konservatif olarak yalnızca belirli süre yatak istirahati ve immobilizasyon ile tedavi edilebilirler. Yüksek enerjili travmalar sonucu oluşan instabil kırıkların tedavisi kırık tiplerine ve ek yaralanma varlığına göre çeşitlilik gösterir. Yüksek enerjili travma sonrası gelişen kırıklı hastaların hem hastanede kalış süresi ve immobilizasyon zamanları uzundur hem de tedavi masrafları ve uzamış iş gücü kaybı ekstra problemlerdir(3).

Son yıllara kadar pelvis kırıklarının sınıflamasında ve travmadan sonra hastalığın seyri konusunda bir fikir birliğinin olmaması, tedavi yaklaşımlarının planlanmasında çeşitli güçlükleri de beraberinde getirmiştir. Pelvis yaralanmalarının tedavi şekilleri ve tedavi sonrası prognozları halen birçok klinikte farklılık göstermektedir. Konservatif tedavi ve cerrahi tedavi arasındaki avantajlar ve dezavantajlar halen tartışma konusudur(4,5,6).

Biz bu alısmamızda kliniğimizde takip edilen pelvis kırıklı hastaların uzun dönem sonuçlarını cerrahilerimizin hastaların yaşam kalitesine etkisini değerlendirerek sunmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Pelvis kırıklarının tarihi sürecinde; radyolojik değerlendirme imkanı olmaması nedeniyle erken tedavi yaklaşımları fizik muayene sonucunda konulan teşhise göre olmuştur. Pelvis kırıklarının tedavisi 1841'de Gibson tarafından uzamış yatak istirahati şeklinde tanımlanmıştır. 1859'da Malgaigne kendi adı ile anılan pelvisin vertikal kırığını tanımlamış ve kırığın reduksiyon manevralarını ve traksiyon yöntemlerini belirtmiştir(7). Vertikal deplasmanı olmayan anterior kompresyon yaralanmalarında, hamakla traksiyonun birlikte kullanılmasını 1938'de Watson Jones önermiş, ayrıca uzun süreli immobilizasyon için alçılamaı savunmuştur. Bugünkü eksternal fiksatörlerin öncüsü olan cihazı 1943'de Levine tarif etmiştir (8).

1950'li yıllardan 1970'li yıllara kadar klinisyenler yaralanma şekillerini, beraber görülen yaralanmaları ve ölüm sebeplerini tanımaya başladılar. 1948 yılında Holdsworth'un fonksiyonel sonuçları değerlendirerek kemik ve bağ yapıları açık bir şekilde ilk kez ayırdığı görülmüştür. Aynı zamanda fonksiyonel sonuçları anatomik reduksiyonla ilişkilendirmiştir. 1962'de Letournel Jewett ile birlikte tedavide eksternal fiksatörü kullanmaya başlamıştır (9).

1970'li yılların sonu ve 1980'li yılların başında ciddi pelvis yaralanması olan hastalarda geç mortalite ve morbiditenin daha iyi anlaşılması, kas iskelet sistemi ve beraberinde görülen iç organ yaralanmalarının iyi değerlendirilmesine yönelik çabalar artmıştır. Riska'nın stabil olmayan pelvis kırıklarında eksternal fiksatör uygulaması çalışmaları giderek hızlandırmıştır(10).

Pelvis yaralanmalarında modern yaklaşım Tile ve Pennal sayesinde kazanılmıştır. Gerek yapmış oldukları sınıflama, gerekse önerdikleri tedavi prensipleri ve internal fiksasyon yöntemleri günümüzde yaygın olarak kullanılmakta ve kabul görmektedir. Young ve Burgess sınıflama çalışmalarına hız kazandırmıştır, Ortopedik Travma Birliği tarafından Tile ve Pennal'ın daha geniş ve ayrıntılı modifikasyonu ileri sürülmüştür (11,12).

2.2.Epidemiyoloji:

Pelvis kırıkları, minimal ayrılmış kırıklardan ölüm riski yaratan pelvis içi kanamaya sebep olan tamamen ayrılmış pelvis halka yaralanmalarına kadar geniş bir yelpaze ile sonuçlanır. Yapılan çalışmalarda insidans 100.000 de 24-37 kadar değişmektedir. Pelvis kırıkları ekstremitte kırıkları ile karşılaştırıldıklarında daha nadir görülürler ve politravmalı hastaların yaklaşık % 20 sinde bulunur (13,14). Tüm kırıkların %1-3'ünü oluşturmalarına rağmen ağır pelvis kırıklarda mortalite oranı %5'ten %20'lere kadar varan bir aralıktadır. Hatta daha bazı yayınlarda açık pelvis kırıklarında mortalite % 50'lere varmaktadır. Pelvis kırıkları 15-30 yaş ve 50-70 yaş arasında daha sık görülür. Erkeklerde kadınlara göre tüm vakaların %57-%75 olmak üzere daha fazla sıklıkta görülmektedir (5,14,15).

Asetabulum kırıkları hariç erişkin pelvis kırıkları düşük enerjili travma sonrası veya çoklu organ travmalarıyla sonuçlanan yüksek enerjili travmalar sonucunda oluşabilir. Çoğunlukla yüksek enerjili travmalar sonucu oluşan pelvis kırıklarının %57'si trafik kazaları sonucu oluşur. Yayıların karıştığı kazalar %18, motosiklet kazaları %9, yüksekte düşme kazaları %9, ezilme kazaları % 4 oranında görülürler. Yüksek enerjili pelvis kırıklarının olası komplikasyonları pelvisin büyük damar ve sinir yaralanmalarını, bağırsak, üretra, mesane gibi organ yaralanmalarını içerir. Çevre yumuşak dokuların açık ve kapalı soyulmaları da kırıklara eşlik ederek tedavilerini zorlaştırabilirler (5,16,17).

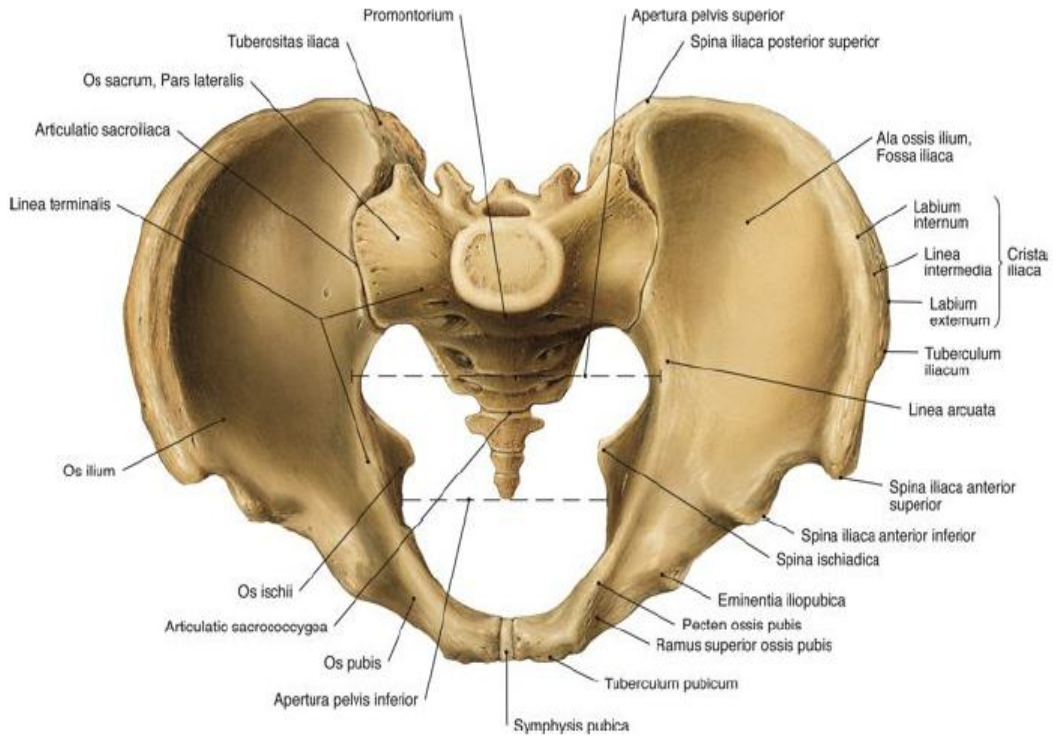
Pelvis kırığı olan hastanın yaralanma mekanizmasının bilinmesi hastaya uygulanacak tedavi şeklinin belirlenmesinde önemli rol oynar. Bununla beraber cerrahi anatominin tam olarak bilinmesi, iyi fizik muayene ve radyolojik görüntüleme yöntemlerinin kullanılarak sınıflama ve tanının doğru konulması, eşlik eden yaralanmaların yaygınlığı ve birlikteliğinin anlaşılması da büyük önem taşır.

2.3. Pelvis Anatomisi:

Pelvis, vücut ağırlığını omurgadan alt ekstremitelere aktaran iki innomineyt kemik ve arkada sakrumun birleşmesinden oluşur. Lateral yüzeyinde asetabulumun yer aldığı innominat kemikler; ilium, iskiüm ve pubisin triradiat kırıkta birleşme ile oluşmuştur. Bu yapıda 5 eklem bulunur. Bunlardan öndeki pubik simfiz, iki pubik kemik arasında yaklaşık 5 mm'lik bir açıklığı olan bir yapıdır. İki ramus arasında fibrokartilaj bir disk bulunur. İki asetabulum ve arkada 2 adet sakroiliak eklem

mevcuttur. Sakroiliak eklem aralıkları yaklaşık 4-6 mm olup; bu planar tip eklemlerden translasyon ve rotasyon olabilmektedir (Şekil 1) (18,19).

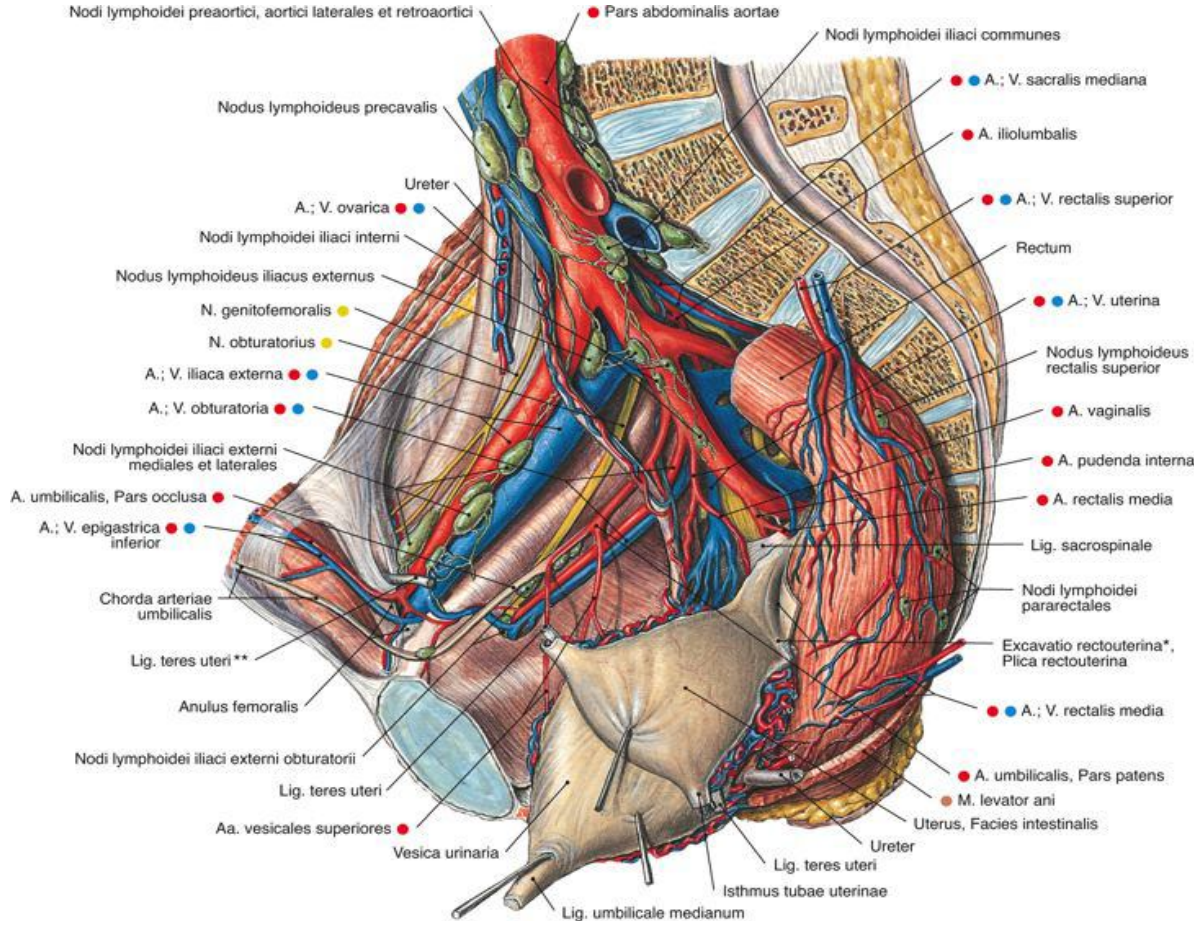
Pelvisin başlıca fonksiyonu dik postürdeki kas aktivitesinin stresini absorbe etmek ve vücut ağırlığını ekstremitelere iletmektir. Vücut yer çekimi merkezi sakral promontoryumun hemen önünde yer alır ve buradan sağlam kemiğin sakrofemoral arkının ağırlığını femur başlarına iletir. Benzer şekilde, kuvvetli iskiyal tüberositalarda sonlanan sakroiskiial ark bu ağırlığı oturma pozisyonunda dağıtır (20,21).



Şekil 1: Pelvis anatomisi

Pelvis; sakrumun promontoryumu, medial taraftaki pelvis kenar (brim) denilen çizgi ve simfiz pubisin üst kısmında teorik olarak yalancı ve gerçek pelvis olarak ikiye ayrılabilir. Yalancı pelvis olarak bilinen sakrum alası ve iliak fossa tarafından oluşturulan bu boşlukta alt abdominal organlar yer alır ve iliumun iç kısmının tamamı iliakus kası tarafından doldurulur. Pelviskenarın altında kalan gerçek pelvisin içinde mesane, üretra, rektum, kadınlarda uterus ve vajina; erkeklerde

ise prostat bezi bulunur. Pelvisteki büyük siyatik foramen'den çıkan yapılar arasında: siyatik sinir, superior ve inferior gluteal sinirler, internal pudendal sinir, posterior femoral kutanöz sinir, kuadratus femoris'e giden sinir, obturator eksternus'a giden sinir, superior ve inferior gluteal ve internalpudendal damarlar ve piriformis kası bulunur (şekil 2) (1,18,21).



Şekil 2: Pelvis yumuşak dokuları

2.3.1. Pelvis Halka Kemikleri:

Os Coxae:

Pelviste yeralan her bir os coxae; os ilium, os pubis, os ischii' nin birleşmesiyle oluşur (Şekil 3). Onaltı-onsekiz yaşlarında birleşerek tek bir kemiğe dönüşen bu kemikler, doğumda asetabulumda ki kıkırdak ile birleşmiş haldedir (18,21).

Os ilium:

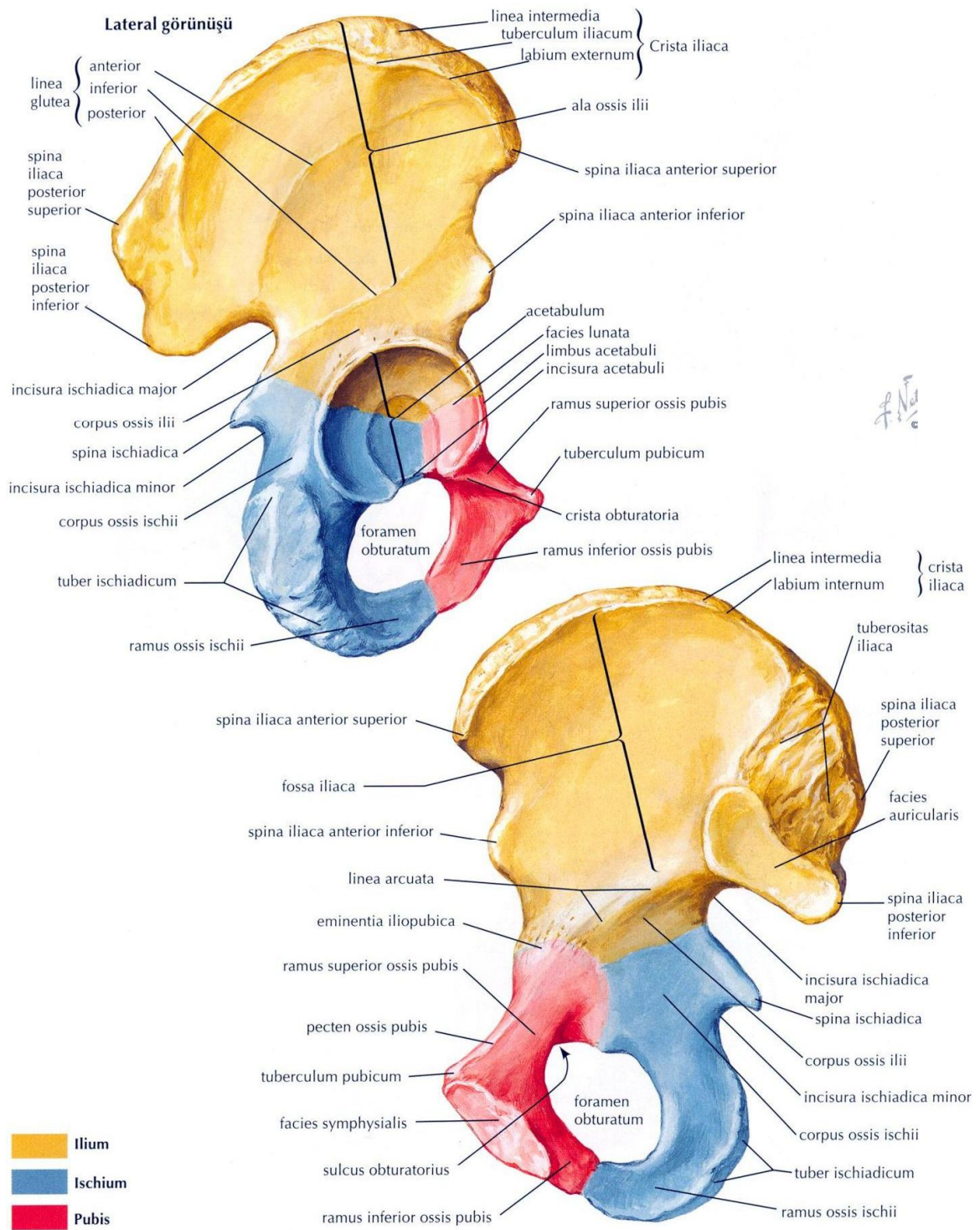
Yelpaze şeklinde kanatlardan ve kalınlaşmış asetabulumun üst beşte ikilik kenarında sonlanmış ince bir cisimden oluşur. Önde spina iliaca anterior süperior krestte ve arkada spina iliaca posterior süperiorda sonlanır. Spina iliaca anterior superiora sartorius kası ve inguinal ligament yapışır. Spina iliaca anterior inferiora da rektus femoris kasının direk ve yansıyan başları yapışır. İliumun iç yüzeyi iliakus kası ile çevrilidir. Dış yüzeyleri gluteal kasların kemik orijinlerini ayıran anterior, inferior ve posterior gluteal çizgilerle kabartılı hale gelmiştir. İliopubik eminens, ilium ve pubisin birleşme bölgesini belirler (18,20).

Os İschii:

Os coxae'nin posteroinferior parçasıdır. Oturma pozisyonunda yükün iletiildiği son nokta tuber ischiadicumdur ve sakrofemoral sakroiskial arkların ikisine de kuvvet ve destek sağlar. İskiumun ramusu, tüberositastan pubisin inferior ramusu ile birleşerek iskiopubik ramusu oluşturur. ilium ile birleştiği en üst kısmı siyatik çentiğinin alt kenarını oluşturur. Hamstring kaslarının başlangıç noktası tuber ischiadicumun distal kısmıdır. M.superior ve inferior gemellus, M.obturator eksternus, M.quadratus femoris'in başlangıç noktası iskiumdur. M.adduktor magnus ve M.gracilis ise ramus inferior os pubis ve tuber os ischi'iden kaynaklanır. İskiumun pelvis yüzeyi, obturator forameni sınırlar ve obturator internus kasının bazı liflerinin başlangıç noktasıdır (18,20,21).

Os Pubis:

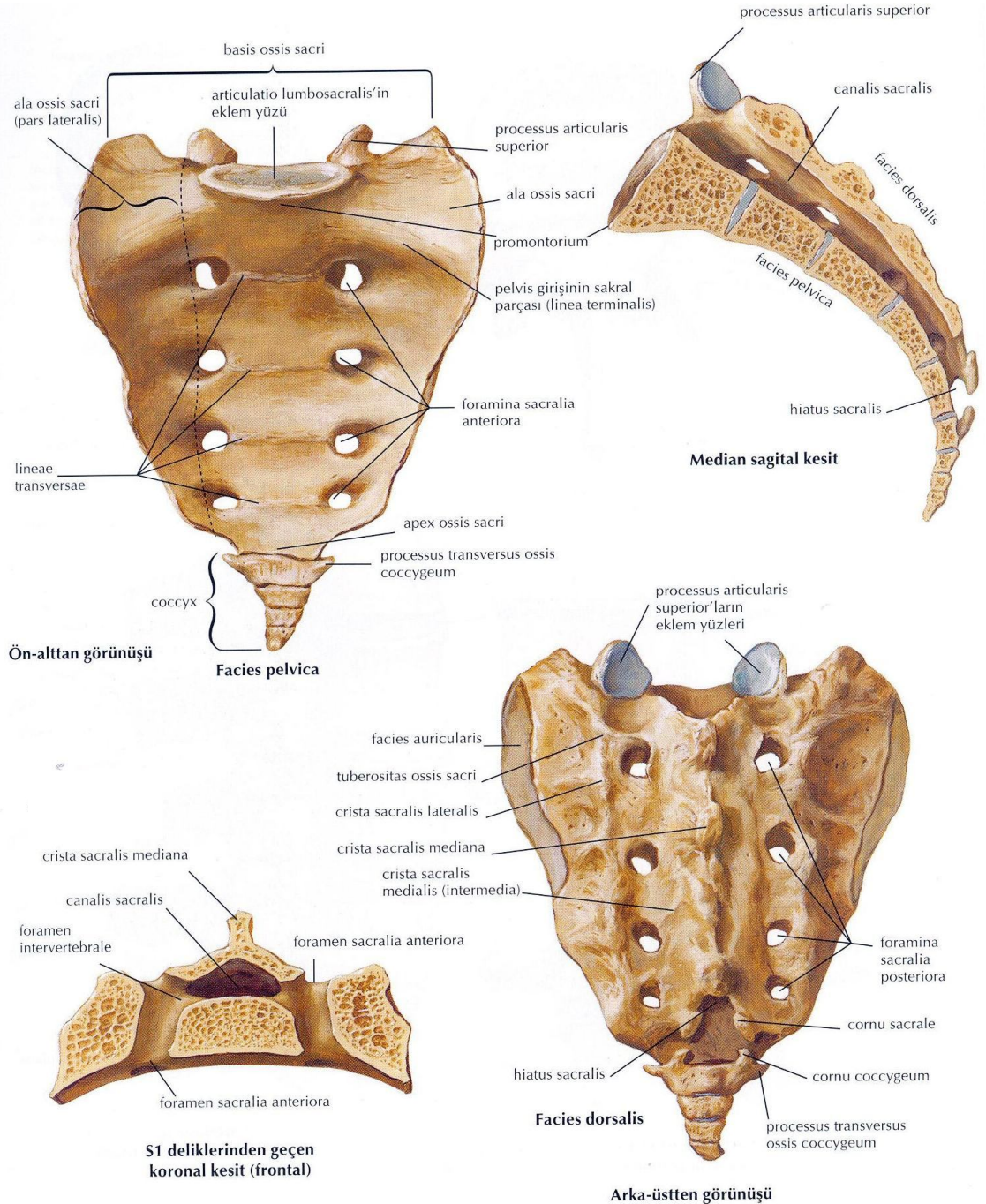
Os coxae'nin üç parçasının en küçüğüdür. Simfizeal parçası medialde simfiz pubise katılır. Alt pubis kolu lateralde iskiomla, üst pubis kolu lateralde iliumla birleşir. Pubik krest, lateralde pubik tüberkülden sonlanır. Pekten pubis, pelvisin arkuat çizgisi ile devam eden, pubik tüberkülden uzanan keskin bir kresttir. Os pubis lateralde iliopubik eminens ile devam edip asetabulumda lunat artiküler yüzeylerin beşte birini oluşturur. Os pubisin ramus inferioru obturator forameni alttan sınırlayıp os ischium'un ramusu ile birleşir (18,20,21).



Şekil 3: Os Coxae (anterior ve posterior görünüm) (20)

Os Sacrum:

Beş sakral omurun füzyonu ile oluşan ters dönmüş üçgen; kama görünümündedir. En önde promontorium yer alır. Lateral kısımlar her iki yanda bulunan L şeklindeki geniş ve biraz düzensiz artiküler yüzey ilium ile eklemleşir. Eklem yüzeyindeki yükseklik ve çukurlar sakroiliak eklem antirotasyonel ve kilitleyici özellik sağlar. Dorsal ligamanlar, sakroiliak ve sakrotuberal ligamanlar stabiliteye büyük katkı sağlar. Sakrumun alt ucu koksiks ile eklem yapar (Şekil 4).



Şekil 4: Os Sakrum ve Os coccyx

Os Coccyx:

Ters dönmüş üçgene benzeyen os coccyx, columna vertebralis'in küçük son parçasıdır. Üst eklem yüzü sakrum ile eklemleşir. Omurlarında arkus vertebralar bulunmaz, bundan dolayı vertebral kanal da bulunmaz.

Asetabulum:

Asetabulum femur başını kapsayan derin hemisferik bir kavitedir. Santral nonartikular asetabular fossave lunat yüzey denilen semilunar artiküler kısımdan oluşur. Asetabular kavitenin alt kısmındaki açıklık, transvers ligamanla köprüleşmiştir ve kenarları kapitis femoris ligamanlarına tutunma yeri sağlar.

Koksa kemiği ilium, iskium ve pubiste bulunan üç primer merkezden oluşur. Ayrıca iliak krest, spina iliaca anterior inferior, iskial tüberositas, simfiz pubis ve asetabulum merkezinde triradiat kısımda beş sekonder merkezden ossifiye olur. Doğumda sekonder merkezler henüz oluşmamış, primer merkezler ise hala ayrıktır. Üç major kemik asetabulumun triradiat kısmı boyunca 16-18 yaşlarında birleşir, diğer sekonder merkezler 20-22 yaşları arasında birleşir (20).

2.3.2. Pelvis Halka Bağları:

Normal fizyolojik yüklenmelere anormal deformasyona uğramadan dayanabilen yapı *stabil pelvis* olarak tanımlanır. Gebelikte hormonların etkisi ile bağlar gevşeyerek pelvis halkanın eksternal rotasyonu ve dolayısıyla pelvis çıkışın genişlemesine izin verir. Sakroiliakeklemin posterior kısmı etkilenmeden kalır. Hormonlarının etkisi geçince pelvis halka normale döner. Bu durum *fizyolojik instabilite* olarak tanımlanır (1,5).

Pelvis halka tüm anatomik ilişkilerin normal olarak devam etmesini bağlara borçludur. Bağlar aynı zamanda birçok damarsal ve nöral yapıya da destek sağlar. Simfiz pubis ve pubik ramuslar pelvisin çökmesini önleyen destek yapılarıdır. Majör stabilize edici yapılar posterior yapılarıdır (Şekil 5).

Bu bağlardan **vertikal stabilizatörler** arasında: interossöz sakroiliak bağ, uzun posterior sakroiliak bağ, iliolumbar ve lateral lumbosakral bağlar ile sakrotüberöz bağ sayılır. **Rotasyonel stabilizatörler ise:** simfiz bağları, sakrospinöz bağ, anterior sakroiliak bağ ve kısa posterior sakroiliak bağdır(1).

Sakroiliak Bağlar:

Gerçek bir sinoviyal eklem değildir. İliumun eklem yuzeyi fibröz kıkırdak, sakrumun eklem yüzeyi hiyalin kıkırdaklakaplıdır. Hareket aralığı birkısım bağlar ile belirgin şekilde kısıtlanmıştır. Sakroiliak interosseöz, anterior sakroiliak ve posterior sakroiliak bağlar eklemi bir arada tutar.

Simfiz Pubis Bağları:

Bağlar iki pubik kemiği birleştirirken eklem hareketli olmasında sağlar. Pubik yüzeyler hiyalin kıkırdakın ince tabakası ile kaplanmıştır. Pubik kemiklerine eklem yüzeylerini bağlayan fibrokartilaj inter pubik bir disk bulundurur. Süperior pubik ligament pubik kemikleri üst yüzeyleri boyunca bağlar, pubik tüberküllere kadar uzanır. Kemikleri aşağıda arkuat pubik ligament birleştirir. Önde rektus abdominisın çapraz yapan tendinöz lifleri ve eksternal abdominal oblik kaslar kapsülü güçlendirir (19,20,21).

Sakrotuberal Bağ:

Sakrumun posterolaterali ve spina iliaka posteriordan tüber ischiadicuma uzanır. Pelvisin vertikal stabilitesine katkı sağlar.

Sakrospinöz Bağ:

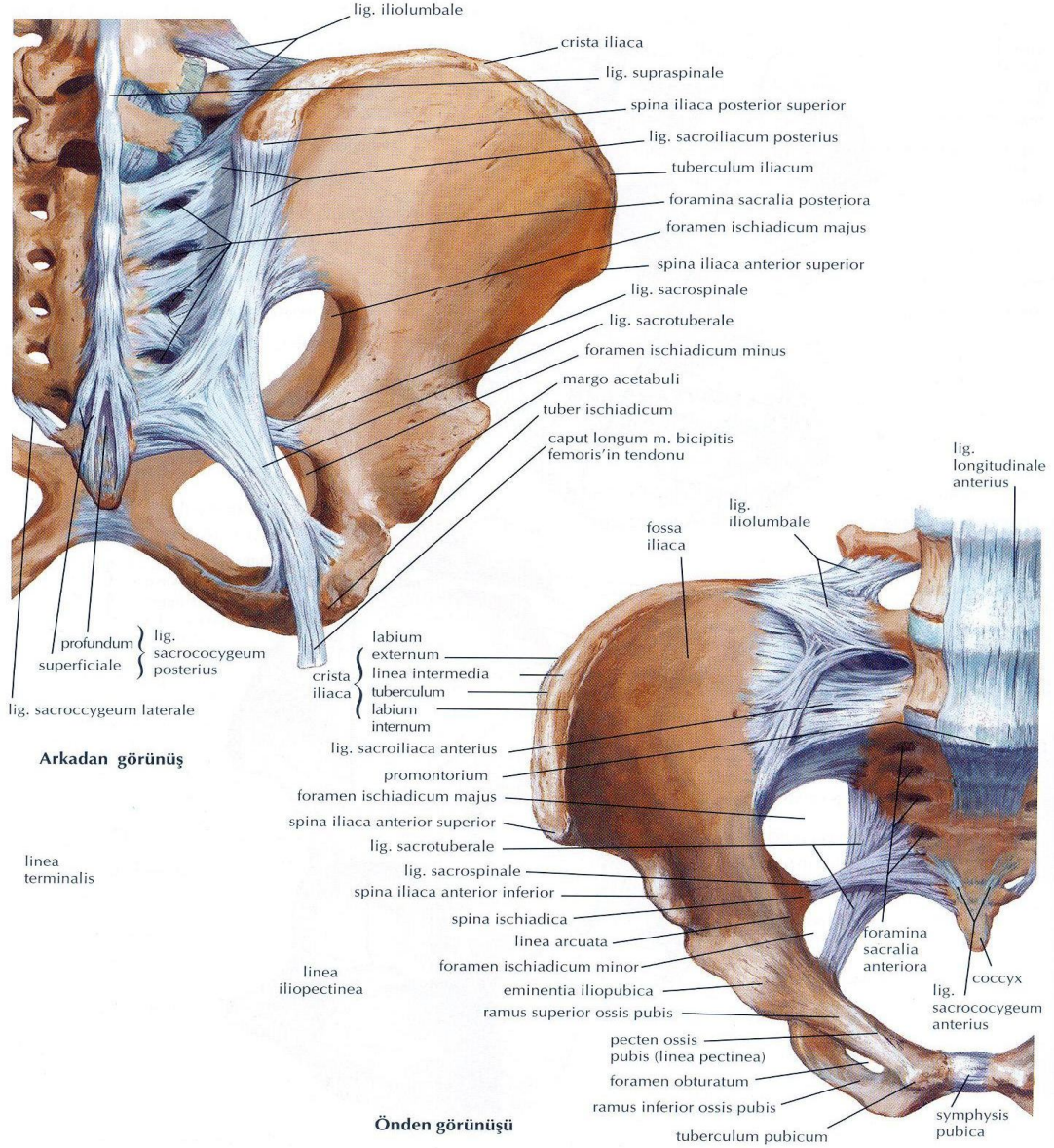
Üçgen yapıda olup, sakrum ve koksiks lateral kısmından bağlar, spina iliaka posterior inferiora yapışır. Eğer posterior sakroiliak ligament sağlamsa pelvisin rotasyonel stabilitesini destekler.

İliolumbar Bağ:

Lumbopelvis stabilitede önemli bir yeri vardır. Dördüncü ve beşinci lomber vertebranın transvers çıkıntısından dışa doğru, krista iliakaya uzanır. Bu bağ sakrum tabanını destekler.

Lumbosakral Bağ:

Beşinci lomber vertebrayı sakrumun ilk segmentine, vertebranın tipikbirleşmesi ile, fakat güçlü bir şekilde bağlar. Vertebraları birleştiren tüm ligamentler, bu vertebraları da birleştirirler.

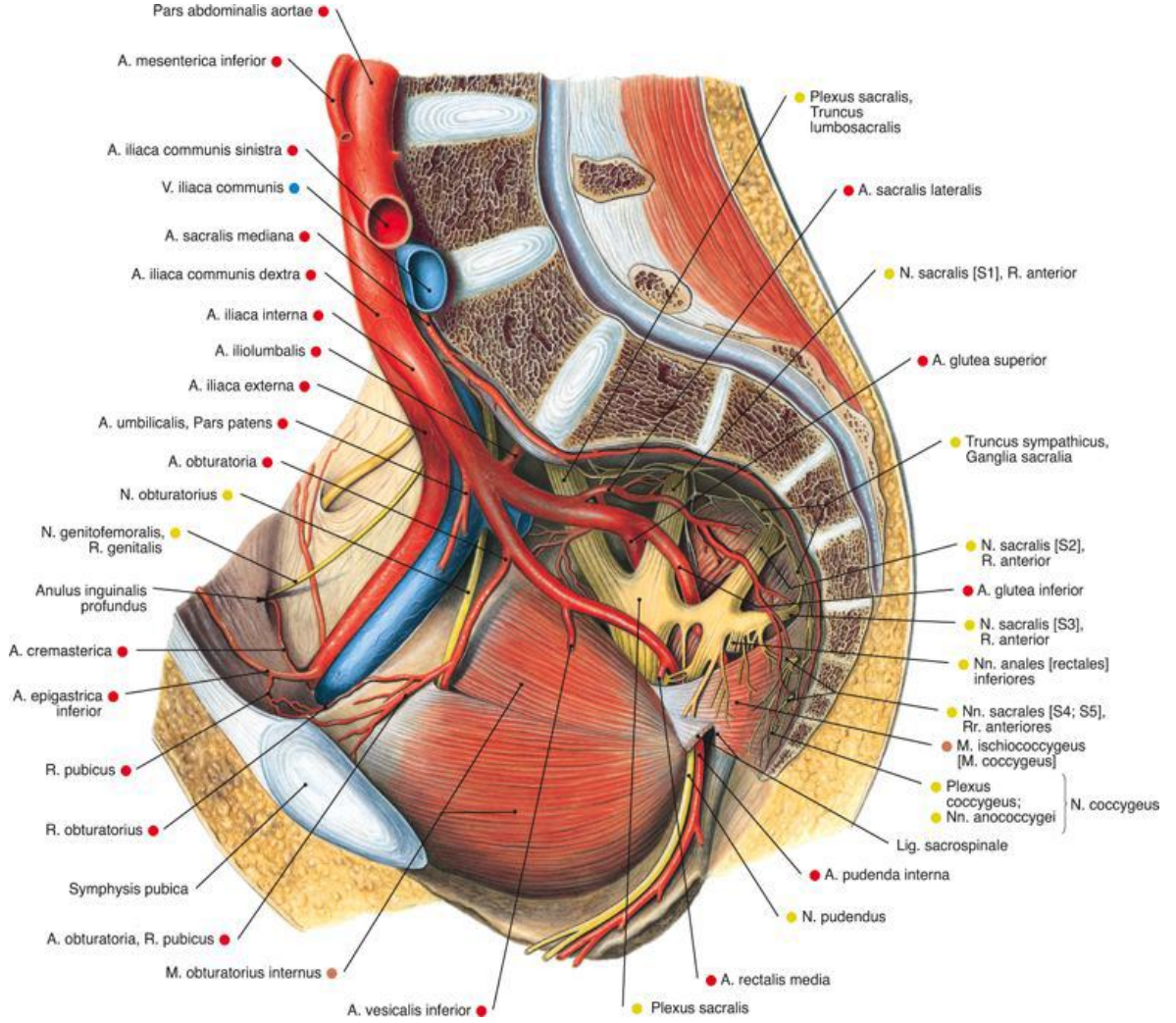


Şekil 5: Pelvis halkanın bağları

2.3.3. Pelvisin Damarları:

Pelviste damarlanma geniş kollateral dolaşım olacak şekildedir. İnferior aortadan ayrılan ana iliak arter sakrum ön yüzünde eksternal ve internal iliak artere ayrılır. İnternal iliak arter, anterior ve posterior iliak arterlere ayrılır. İnternal iliak arterin posterior dalları; superior gluteal arter, iliolumber arter ve lateral sakral arterdir. Anterior dalları; mesane, genital organlar ve rektumun bir kısmını besleyen

visseral dallardır. Eksternal iliak arter inguinal bağda femoral artere dönüşür. Median sakral arter ise doğrudan aorttan çıkar. Diğer önemli vasküler yapılar posterior venöz pleksus ve korona motrisdir. Posterior venöz pleksus internal iliak venlere drene olur ve birçok pelvis kırığındaki masif kanamadan sorumludur (Şekil 6) (1,5,18,22).



Şekil 6: Pelvis halkanın arter, ven ve sinirleri

2.3.4. Pelvisin Sinirleri:

Lumbosakral pleksus vücudun en kalın periferik sinir ağıdır. Lumbosakral pleksusun L4, L5, S1, S2 ve S3 köklerinden siyatik sinir meydana gelir. Pelvisi piriformis kasının altından büyük siyatik çentikten terk eder ve özellikle asetabulum kırığı ile beraber olan posterior kalça çıkıklarında sıklıkla yaralanır. Pleksustan çıkan

diğer sinirler: pudental sinir, superior ve inferior gluteal sinirler, obturator intertus, kuadratus femoris ve uyluğun posterior kütanöz siniridir (22).

2.4. Yaralanma Mekanizması:

Pelvis hem düşük hemde yüksek enerjili travmalarla yaralanabilir. Düşük enerjili yaralanmalar basit ev içi düşmeler ve atletlerde ani kas kontraksiyonu sonucu oluşan avülsiyon kırıklarıdır. Yüksek enerjili yaralanmalar ise trafik kazaları, motosiklet kazası, yüksekten düşme ve ezilme kazaları şeklindedir (1,5,17).

Yaralanma mekanizmalarını anlayabilmek için pelvis stabilitesini sağlayan kuvvetlerin iyi bilinmesi gerekmektedir. Stabil pelvis normal fizyolojik yüklenmelere anormal deformasyona uğramadan dayanabilen bir yapı olarak tanımlanır. Anterior yapılar pelvis sertliğe ve stabilizeye %40 etki etmektedir; buna rağmen anterior desteklerin yokluğunda pelvis stabil kalmaktadır. Mcbroom ve Tile yaptıkları araştırmada pelvis stabilizeye olan relatif katkılarını anlamak için ligamentlerin kesilmesi ile birtakım sonuçlar elde etmişler. Benzer çalışmaları Pennal ve Coworkers da yapmıştır. Buna göre: simfiz kesilmesi 2,5 cm den küçük pubik ayrışma oluşmuştur. Simfiz ve sakrospinöz ligament kesilmesi 2,5 cm den büyük diastaz ve rotasyonel harekete sebep olup vertikal veya posterior deplasmana yol açmaz. Sakrospinöz ligamentler ve anterior sakroiliak ligamentler kesilir, eksternal rotasyon kuvveti sürerse pelvis bir kitap gibi açılır. Simfiz, sakrospinöz, sakrotuberöz, posterior iliak kesilmesi vertikal olarak posterior ve rotasyonel instabilite yapar (3,11,14).

Kişinin duran bir cisme çarpması ya da duran bir kişiye bir cisim çarpması sonucu meydana gelen yaralanmalar impakte yaralanmalardır. Kuvvetin yönü, gücü ve doğası kırığın tipini şekillendirir (17).

Yaralanmaya sebep olan kuvvetle, zemin gibi dış ortamın arasında sıkışma sonucu ezilme tipi yaralanmalar meydana gelir. Hastanın pozisyonu, ezilmeye maruz kalma süresi, kuvvetin direkt mi yoksa indirek sonucu mu ortaya olduğu; kırık şeklinin tipinin oluşmasında önemli rol alır.

Maruz kalınan kuvvetin yönüne göre spesifik yaralanma tipleri meydana gelir. Anteroposterior eksenindeki bir kuvvet hemipelvisin dış rotasyonuna veya pelvis yayının arka taraftaki sağlam ligamentler sayesinde menteşe eklem yaparak açılmasıyla sonuçlanır.

Lateral kompresyon en sık maruz kalınan kuvvettir. Kansellöz kemiğin sakroiliak eklem ve sakrum boyunca impakte olması ile sonuçlanır. İliak kanadın anterior yarısı etkilenirse hemipelvis içeri döner, posterior sakroiliak ligamentin kompleks travmasına yol açabilir. Eğer kuvvet itmeye devam ederse, karşı taraf hemipelvis dış rotasyona uğrayacak bu da aynı taraf lateral kompresyon, karşı taraf dış rotasyon yaralanmasıyla sonuçlanacaktır. İliak kanadın posterior yarısı etkilenirse minimal yumuşak doku hasarının eşlik ettiği klasik lateral kompresyon oluşur. Büyük trokanterik bölge etkilenirse de transvers acetabular kırıklarla ilişkili olabilir.

Dış rotasyonel abdüksiyon kuvvetinde bacak dış rotasyon ve abdüksiyonda yakalandığında güç femur başından femur shaftına doğru yayılır.

Makaslama kuvvetiyle beraberse, sakrospinöz ve sakrospinal bağların hasarına bağlı triplanar instabiliteye yol açan instabil kırık oluşur (1,3,5,6,17).

2.5. Klinik Değerlendirme

Multitravmalı bir hasta değerlendirilirken hastayı acil servise getiren ekibin vereceği bilgiler, yaralanma etyolojisi, yaralanma mekanizması, hastanın klinik durumu ve fizik muayeneye bakılarak pelvis yaralanmasından şüphelenilebilir. Multitravmalı hastada kraniyal, toraks, omurga, batin içorganları, ürogenital, pelvis ve ekstremiteler yaralanmalarının olabileceği düşünülerek hasta multidisipliner bir ekip tarafından değerlendirilmelidir. Boyun, torasik ve lomber omurgaların uygun şekilde sabitlenmesi, hava yolu açıklığının ve başlangıç dolaşım desteğinin sağlanması ana amaç olmalıdır (1,14,23).

Başlangıç aşamasında hemodinamik stabilite büyük önem taşımaktadır. İlk değerlendirme tamamlandıktan ve uygun şekilde havalanma sağlandıktan sonra kanama odakları tanımlanmalı ve kontrol edilmelidir. Yüksek enerjili travmalar sonucu meydana gelen pelvis kırıklarında hızlı bir şekilde hemodinamik instabilite gelişebileceğinden hastalar ilk 24-36 saat boyunca yoğun bakım ünitesinde monitörize edilerek yakın takip edilmelidir (23).

2.5.1. Fizik Muayene:

Primer değerlendirmede kanama ve yaşamı tehdit eden yaralanmalar ekarte edildikten sonra fizik muayenede pelvise odaklanılır. Gonzalez ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada bilinçli ve interaktif hastalarda pelvis kırığının tespitinde iyi bir

fizik muayene %93 sensitiviteye sahip olduğu gösterilmiştir (24). Bununla birlikte tam olmayan instabilitelerin tanınması oldukça güçtür. Fizik muayenede agresif maniplüasyon pelvis pıhtının stabilize olarak kanamanın yeniden başlamasına sebep olabilir.

Hasta tamamen soyularak açık pelvis kırığı olasılığına karşı dikkatle incelenmelidir. Fizik muayenede inspeksiyonda, pelviste hematoma, dermabrazyon, ekstremitelerde uzunluk eşitsizliği, anormal pelvis iç veya dış rotasyon deformitesi varlığı araştırılır. Ezilmeler ve sıyrıklar yaralanmanın yönünü gösterirken, yaralanması olası yakın yapılar ve yumuşak doku yaralanmaları hakkında da uyarıcıdır. İnguinal ligament, skrotum ya da uylukta yüzeysel hematoma (*destot işareti*) pelvis kırığını gösterir. Üretral meatus, vajina veya rektum çıkışlarında kan görülmesi, bu bölgelerde eşlik eden yaralanmaların olabileceğine dikkat çeker (1,5,23).

Ekstremitelerde dış rotasyonda ve kısalmışsa, büyük olasılıkla vertikal ayrılma veya açık kitap tipi pelvis yaralanma oluşmuştur. Ekstremitelerde belirgin şekilde kısalmış, internal rotasyon yapmış ve posterior iliak çıkıntı deplase olmuşsa, büyük olasılıkla lateral kompresyon tipi kırıktır. Anterior superior iliak çıkıntı ve posterior superior iliak çıkıntılarının lokalizasyonunda kırık yapısı hakkında bilgi verir (22).

İliak krestler ve pelvis kemikleri hassas bir şekilde palpe edilerek hassasiyet ve krepitasyon aranır. Hafif iç ve dış rotasyon hareketleri ile rotasyonel stabilite, bacaklardan dikkatli itip çekme ile de vertikal stabilite kontrol edilmelidir. Tekrarlayan fizik muayeneler kanamayı artıracığından mümkünse bir kişi tarafından yapılmalıdır.

Her hastaya mutlaka rektal ve vajinal muayene yapılmalıdır. Prostatın olduğu yerde hematoma varlığı veya prostatın yüksekte olması üretra yaralanmasını gösterir. Vajinal ve rektal laserasyon açık pelvis kırığının saptanmasında çok önemlidir.

Hastanın mental durumuyla ilgili olarak tam nörolojik muayenesinin yapılması zor olabilir. Bununla beraber anatomik yakınlıktan dolayı lumbosakral pleksus ve siyatik sinir yaralanmaları bu travmalarda sıklıkla görülebilmektedir. Kauda equina sendromunu ekarte etmek için rektal muayene ile bulbokavernöz refleksine bakılmalıdır. L5 (motor: ektensor hallucis longus, duyu: ayak dorsali) ve S1 (motor: gastroknemius, duyu: ayak laterali) sinir köklerinin motor ve duyu muayenesi unutulmamalıdır. Daha az sıklıkla olmak üzere femoral (L2-L3-L4) ve

puğental sinir (S2-S3-S4) yaralanmaları da pelvis kırıklarında görülebilmektedir (25).

2.5.2. Eşlik Eden Yaralanmalar ve Mortalite:

Künt travmanın yüksek enerjili oluşu ve pelvis kırığa sebep olan mekanizmasından dolayı bu tip yaralanmalarda hastanın yaşam beklentisinde asıl rol çoklu sistem yaralanmalarındadır. Ağır pelvis kırıklarında bildirilen mortalite oranları %10 dan %50 lere kadar değişik oranlarda bildirilmiştir. Hastanın yaşı, yaralanma şiddet skoru, eşlik eden kafa ya da organ yaralaması, kan kaybı, hipotansiyon, koagülopati, stabil olmayan veya açık pelvis kırığının bulunması mortaliteyi arttırıcı risk faktörleri olarak belirlenmiştir(2,5,26). Erken mortalite genelde kanama ve kapalı kafa travmasından geç mortalite ise sepsis ya da çoklu organ yetmezliğinden olmaktadır (15,27).

Eşlik eden yaralanmalar sık görülür ve uzun dönem takiplerinde önemli role sahiptir. Künt travmaya maruz kalmış pelvis kırıklı hastada eşlik eden kafa ve beyin (%40), pulmoner kontüzyon, kot kırığı, hemopnömothoraks gibi göğüs yaralanması (%63), uzun kemiklerde kırık (%50), dalak veya karaciğer gibi solid organ yaralanması (%40), omurga kırıkları (%25) görülebilir. Bu sebepten bu yaralanmalarda yaklaşım multidisipliner olmalıdır (1,5).

Genitoüriner Sistem Yaralanmaları:

Pelvis kırıklarında mesane ve üretra yaralanmalarının sıklığı %15-20 arasında değişmekle beraber; erkeklerde kadınlardan daha sık görülmektedir. Sadece mesane yaralanması % 7, sadece üretra yaralanması %6, üretra ve mesanenin birlikte yaralanması % 2,5 lara kadar görülebilir (25). Pelvis travmasının yönü ve şekli genitoüriner yaralanma riski ile ilişkilidir. Bazı çalışmalar göstermiştir ki inferomedial pubis kırıklarında ve pubik simfisın 1cm ya da daha fazla olan ayrılmalarında üretral yaralanma daha sık görülür. Öyle ki her bir milimetrelik ayrılma üretra yaralanmasında %10 luk risk artışıyla sonuçlanır. Mesane yaralanmaları pelvis kırıklarında mortaliteyi %22'den %34'e kadar çıkarabilir (1,28).

Pelvis kırıklarında üretra ağzında kan görülmesi, aşırı hematüri, ağır penil ya da skrotal şişme ve ekimoz, yüksek yerleşimli prostat, işeyememe mesane ve üretra yaralanmasını akla getirmelidir. Tüm bunlara rağmen ilk muayenede mesane ve

üretre yaralanmalarının % 23 oranında atlandığını gösterilmiştir. Hastaların çoğunda (%82-%97) gros hematüri vardır ve genelde hipotansifdirler. Multidisipliner yaklaşımla üroloğun katkılarıyla tetkik ve tedavi planı kararlaştırılmalıdır. Hemodinamik stabil hastalarda üretral ve mesane yaralanma şüphesi varsa kontrast üretrografi ve sistografi yapılmalıdır (28,29).

Jinekolojik yaralanmalar nadir (pelvis travmalı kadınlarda <%0,5) olmakla beraber eğer iyi bir genital muayene yapılmazsa kolaylıkla gözden kaçabilir. Hem fonksiyonel ve fizyolojik, hem de kozmetik ve psikolojik sekeller yaratabilir. Vajinal lezyonlar genellikle ağır pelvis travmalarında görülürler ve jinekoloğun yardımını gerektirirler (22-28).

Gastrointestinal Sistem Yaralanmaları:

Gastrointestinal sistem yaralanmaları yüksek enerjili künt travmalarda pelvis kırıklarıyla yakından ilişkili ya da ilişkisiz olabilir. Yaralanma sırasında pelvis fragmanlara bağlı anüs ve rektumda direkt yaralanmalar, bağırsak duvarında yırtılmalar görülebilir. Yaralanmaların birçoğu açık kırıkla ilişkilidir. Açık perine yaralanmaları özellikle rektal yaralanmalar fetal kontaminasyonla beraberdir ve açık pelvis kırıklarında kanama ve sepsisle beraber artmış mortalite ve morbiditeden sorumludurlar. Raffa ve Christensen bir çalışmada pelvis kırıklı hastaların %4 ünde kontamine yaralanmaya sahip olduğunu ve bunların %50 sinde mortalite (%20 kanama %80 sepsis nedeni) görüldüğünü tespit etmişlerdir. Bu yüzden rektum veya bağırsakla ilişkili yaralanmalarda kolostomi ihtiyacı doğabilir (1,5).

Pelvis kırıklarında nadiren bağırsak şıkışması görülebilir. Akut intestinal obstrüksiyon ve intermittan ileus şeklinde klinik verebilir. Fetal olabilmekle beraber adinamik ileustan da ayrılması gerekir. Persisten ileusu olan hastalarda kırık yerinde sıkışmış gizli bağırsak yaralanmasını tespit edebilmek için BT gerekebilir (25-27).

Sinir Sistem Yaralanmaları:

Lumbosakral pleksus yaralanmaları masif pelvis kırıklarında olabileceği gibi minör lateral kompresyon kırıklarında da görülebilir. Nörolojik yaralanmalar, motor, duyuşal, seksüel fonksiyonları ve bağırsak – mesane kontrolünü etkileyebilir. Genellikle hayatı tehdit etmemekle beraber pelvis kırıklarında uzun dönem prognozunda önemlidir. Hagen ve arkadaşlarının 3607 hastada yapığı bir çalışmada

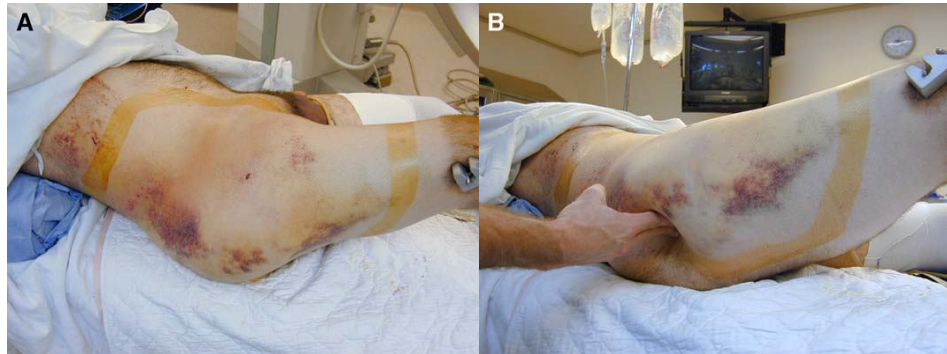
göstermiştir ki pelvis kırıklı hastada insitabilitenin derecesi, kompleks pelvis travmanın varlığı ve instabil sakrum kırığının eşlik etmesi sinir sistem yaralanmalarında predispozandır (25,30).

Kompartman Sendromu:

Pelvis kompartman sendromu çok nadir görülen bir durumdur. Özellikle iliopsoas ve gluteal kompartmanları ilgilendirir. Hastalarda ciltte şişkinlik, cilt renginde değişme ve bilinci açık hastada progresif ağrı kompartman sendromunu düşündürülebilir. Tanıda direkt basınç ölçülebilir. Retroperitoneal hematoma enfeksiyon, sepsis hatta üreter obstrüksiyonu ile böbrek yetmezliğine de neden olabilir. Tedavideyse *Kocher-Langenbeck* inzisyona maksimum gerilim olan yerden inzise edilir. Dekompresyon, hematoma tamamen boşaltılması, kanayan damarların bulunarak ligasyonu, fasyotomi ve nekrotik dokuların debritleme tedavinin diğer aşamalarıdır. Çoğu vakada enfeksiyonu önlemek için ikinci debritleme ve hızlı lavaj gerekebilir. Uzun dönem prognoz siyatik, obdurator ve femoral sinirin iskemik hasarına bağlıdır (1,5).

Morel-Lavalle Lezyonu:

Pelvis halka yaralanmaları ezilme, makaslama ve kombine mekanizmalarla ortaya çıkabileceği gibi yumuşak doku yaralanmaları da çeşitli şekilde olabilirler. Cilt-ciltaltı dokunun, altındaki fasyadan makaslama kuvvetleri etkisi ile sıyrılarak ayrılması ile karakterize Morel-Lavallée lezyonları gelişebilir. İlk kez 1800'lü yıllarda Morel-Lavallée tarafından tariflenmiştir (31). Bu lezyonlar lokal duyu kaybı, abrazyon, çürükler ve hematoma formasyonu ile karakterizedir. Kapalı alanda yağ ve yumuşak doku nekrozuna bağlı büyük miktarda sıvı birikebilir. Enfeksiyon riski taşımaları ve yara problemleri taşımaları nedeniyle debride edilmelidirler (32).



Resim1: Morel-Lavallée Lezyonu

Kanama:

Bütün pelvis kırıkları kanamanın herhangi bir şekliyle beraberdir. İnternal iliak arter, dalları, eşlik eden venlerin sakroiliak eklemin anteriorunda yer alması yaralanma ve kanama gelişmesine zemin hazırlar. Stabil olmayan pelvis kırıklarında masif kanama riski iyi bilinmekle beraber bu risk açık stabil olmayan kırıklarda daha belirgindir. Açık pelvis kırıklarının erken dönemde kanama nedeniyle retroperitondaki açıklığa bağlı tamponad etkisi kalkmıştır. Bu nedenle hastalardaki erken ölümlerin yarısından fazlasından kanama sorumludur.

Kanama odakları kırık etrafındaki süngersi kemikten, pelvisteki retroperitoneal ven yaralanmalarından veya hemodinamik stabil olmayan pelvis kırıklarının %25'ine olduğu gibi internal iliak arter dallarından da kaynaklanabilir. Supraumbikal periton lavajı, USG, BT ve anjiyografi kanama odağının tespitinde önemlidir. Periton lavajında karın içi serbest kan olmaması, kanamanın pelvis kökenli olma ihtimalini arttırır. İnstabil kırıklara uygulanan erken eksternal fiksasyon, pelvisdeki anormal hareket sonucu olan kanamayı durdurur. Pelvis hacmini daraltarak tamponad etkisi yapar. Hastanın hemodinamik instabil olarak kabul edilebilmesi için, acil servise başvuru anında sistolik basıncın 90 mm Hg altında olması, idrar çıkışının 30 ml/saat altında olması, taşikardi ve metabolik asidoz varlığı ile tansiyon arteriyeli 90mm Hg üzerinde tutmak için 4 saat içinde 4 üniteden fazla kan gereksiniminin olması gereklidir (1,2,6,33).

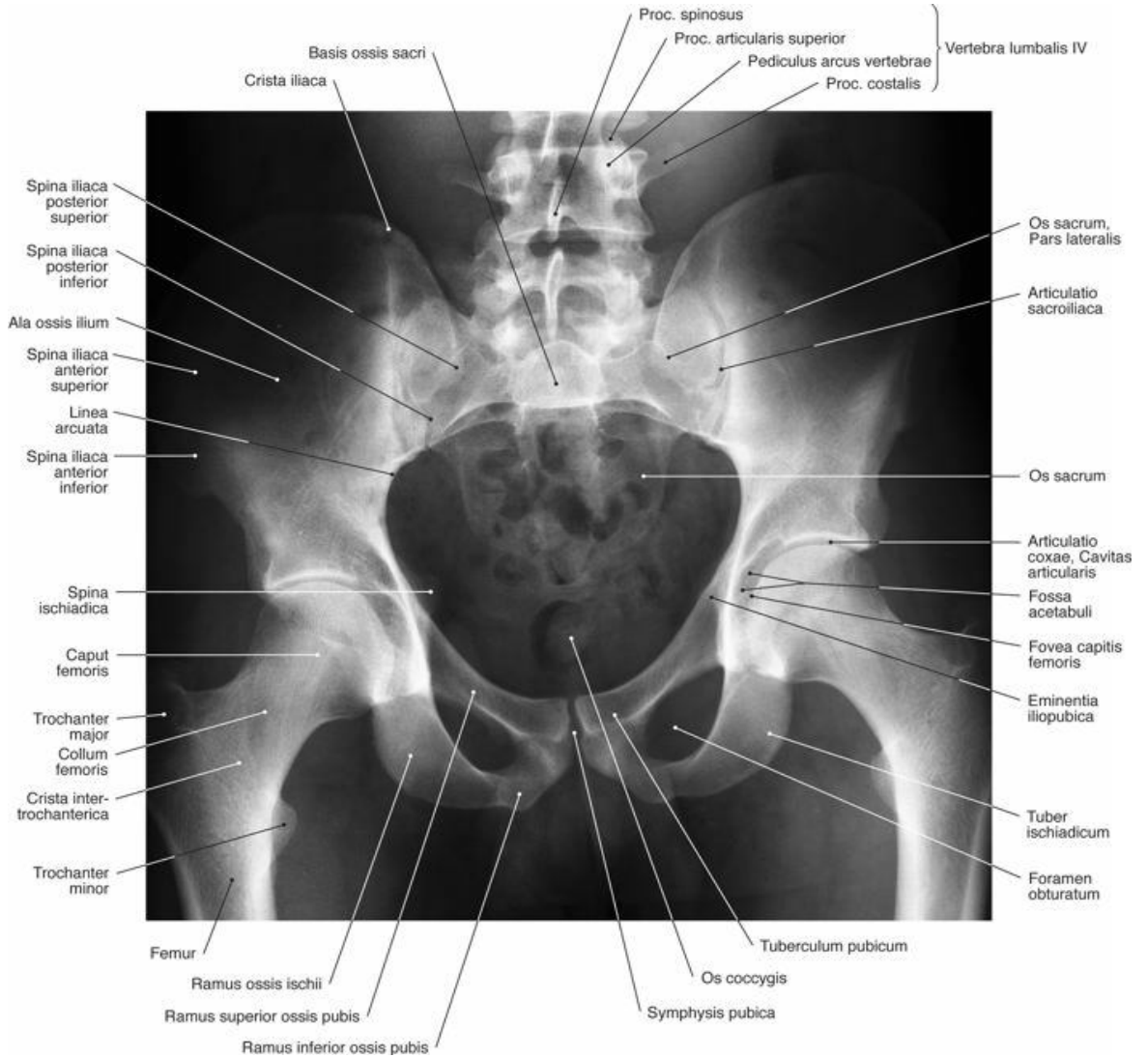
2.6. Radyolojik Değerlendirme:

Düz Grafiler:

Pelvis kırıklarında ön arka grafi (AP) servikal ve göğüs yaralanmalarının da başlangıç grafisidir (Şekil 7). Kırığın yeri, stabilitesi, yumuşak doku yaralanmaları hakkında bilgi verir. Pelvis kırıklarının değerlendirilmesinde ön-arka grafiye ek olarak Pennal ve arkadaşlarının tarif ettiği “inlet ve outlet” grafilerinin alınması da gereklidir. Young ve Burgess çalışmalarında kemik pelvisteki travmatik yaralanmaların %90'ına AP pelvis grafisi ile tanı konduğunu, ek olarak inlet ve outlet grafiler de eklendiğinde bu oranın %94'e çıktığını rapor etmişlerdir. Bundan

dolayıtravmalı hastaya ilk yaklaşımda AP pelvis grafisini rutinde kullanmayı önermişlerdir (11,34).

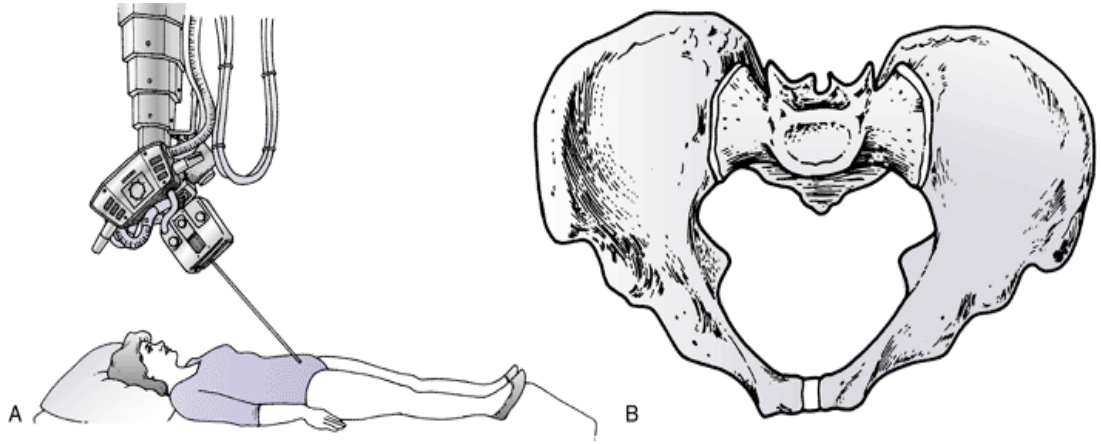
Pelvis AP grafisinde simfiz pubis ve sakral çıkıntılar aynı doğrultuda olmalıdır. Pelvisin üst kenarının kortikal yoğunluğu ve iliopektineal çizgi sakral alanın lateral kenarında kesişmelidir ve her iki tarafta da aynı seviyede (S2 süperioru) olmalıdır. AP grafide anterior lezyonlar (ramis pubis kırıkları, simfiz ayrılması), sakroiliak eklem ve sakrum kırıkları, iliak kırıklar, L5 transvers proses kırıklarına özellikle dikkat edilmelidir.



Şekil 7: Pelvis grafisi

Inlet Grafisi:

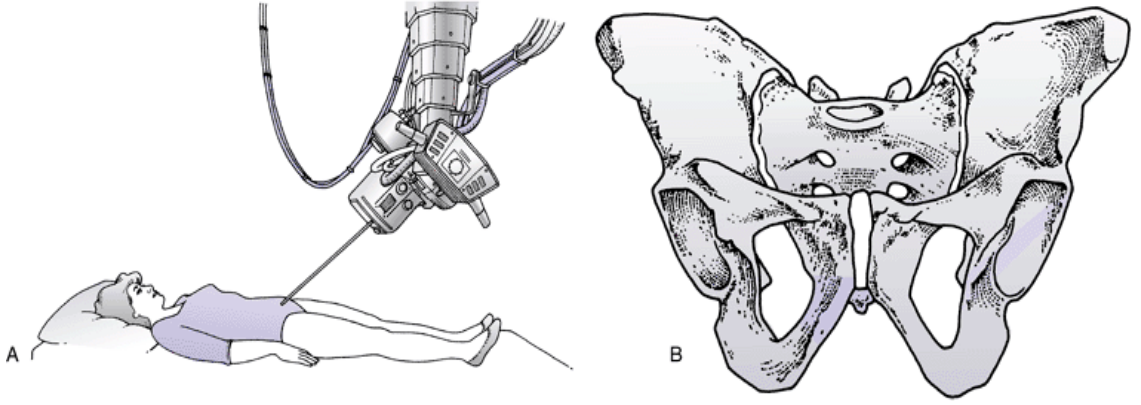
Pelvis inlet grafisi hasta supin pozisyondayken röntgen cihazı kaudale yönlendirilip ışınlar kasete 45 derece açıyla düşecek şekilde yönlendirilerek çekilir (Şekil 8). Sagittal pelvis oblikte ve sakral inklinasyonda varyasyonlar olduğu için gerçek inlet görüntü için açıda değişiklik yapılabilir. Pelvisin eksternal ve internal rotasyonu, SI eklem açılması, sakrum ala kırıkları ve translasyonunu gösterir (22).



Şekil 8: Pelvisin inlet grafisi tekniği (22)

Outlet Grafisi:

Pelvis outlet grafisi hasta supin pozisyonda yatarken röntgen cihazı sefal ışınlar kasete 45 derece açıyla düşecek şekilde yönlendirilerek çekilir. Alınan görüntü sakrum ve sakroiliak ekleme tam karşıdan bakıyor gibidir. Hemipelvisin vertikal deplasmanı, hafif ayrılmış sakroiliak eklem, sakral sınır devamlılığının kaybolması, ayrılmamış sakrum kırığı gibi sessiz kırıklarda önemlidir (1,22).



Şekil 9: Pelvisin outlet grafi tekniği (22)

Bilgisayarlı Tomografi (BT):

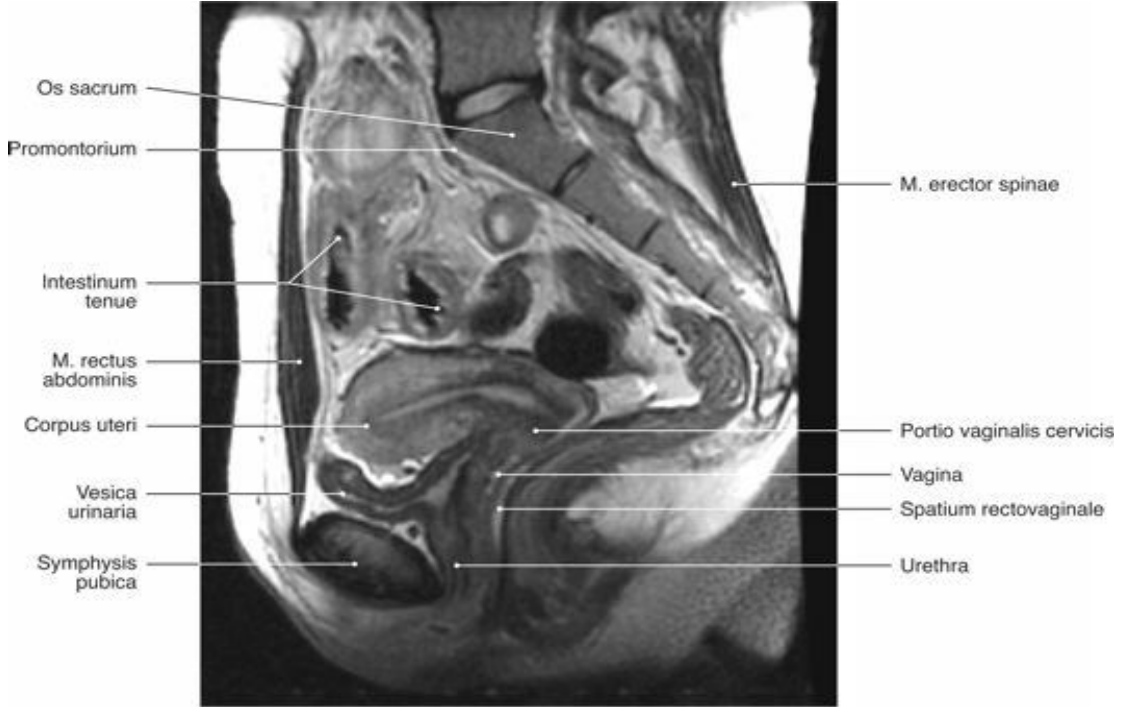
Pelvis yaralanmalı hastayı değerlendirmede BT muayenesinin temel bir parçasıdır. Pelvisin posterior yapılarının görüntülenmesinde üstün rezolüsyon ve görüntü teknolojisi, üç boyutlu rekonstrüksiyona imkan sağlar. BT rotasyonel ve AP planda deplasmaları düz grafiye göre daha iyi göstermektedir (Şekil 10). BT ile minimal deplase kırıklar dahi görüntülenebilmekte ve tedavi değerlendirilmelerini kolaylaştırmaktadır. Aynı zamanda hematoma boyutu ve lokalizasyonu hakkında da bilgi verir. Eğer kontrast verilirse kanamayı görüntüleyebilir.



Şekil 10: Pelvis BT görüntüsü

Manyetik Rezonans Görüntüleme(MRG):

Kritik yaralanmış hastada uygulama zorluğu, görüntüleme zamanının uzunluğu, malzeme yetersizliği gibi nedenlerle pratik kullanımı yoktur. Bununla birlikte genitoüriner ve vasküler yaralanmayı daha iyi gösterir. Yumuşak doku travmalarını göstermede BT' ye göre daha üstündür.



Şekil 11: Pelvisin MR görüntüsü

Ultrasonografi (USG):

Abdomen USG abdominal travmaya uğrayan hastaların değerlendirilmesinde sık kullanılan bir yöntemdir. Pelvis travmasında kemik yapıların değerlendirilmesinden ziyade yumuşak dokuların ve intraabdominal serbest sıvı varlığının değerlendirilmesinde kullanılır.

2.7. Sınıflama

Diğer kas iskelet sisteminin yaralanmalarında olduğu gibi pelvis yaralanmalarını da tarif etmek için birçok sınıflandırma sistemi kullanılmıştır. Sınıflamalar klinisyene kırığı belirlemede, yaralanmayı tarif etmede, tedavi planlamada ve prognozu belirlemede yol gösterir. Malgaigne 1847 yılında pelvis kırıkları için ilk sınıflandırma sistemini tarif etmiştir (35). Bu sistemde basit anterior kırıktan, komplike posterior pelvis halka kırığına kadar değişen beş farklı kırık tipi tarif edilmiştir. Peltier ve Huittinen 1950-1960' larda pelvis yaralanma

mekanizmaları, kırık yapıları ve beklenen komplikasyonlara göre yeni sınıflamalar yapmışlardır (36,37). Pennal ve ark, pelvis kırıklarını oluş mekanizmasına göre anteroposterior kompresyon, lateral kompresyon ve vertikal makaslama olarak üçe ayırmıştır (11). Tile bunu modifiye ederek alfanumerik hale getirmiş ve stabiliteye göre stabil (Tip A), rotasyonel instabil – vertikal stabil (Tip B) ve rotasyonel + vertikal instabil (Tip C) olarak sınıflandırmıştır (Tablo 1) (11,22).

Tile Tip A; pelvis bütünlüğünü bozmayan stabil kırıklardır. Pelvis tabanı sağlamdır ve pelvis, yük bindirmelere karşı çıkık riski olmadan karşı koyabilir (Şekil 12).

Tile Tip B; anterior pelvis halka bütünlüğü tamamen, posterior pelvis halka bütünlüğü ise kısmi olarak bozulmuştur. Bunun sonucunda rotasyonel instabil, vertikal stabil pelvis halka oluşur. Yaralanan bölgelere göre subgruplara ayrılmıştır. B1 tipte simfiz pubis ayrılması ve anterior sakroiliak bağın hasarı sonucu “açık kitap” deformitesi gelişir (Şekil 13). B2 tipte pelvise gelen lateral çarpma kuvvetleri sonucu “*lateral kompresyon*” yaralanması gelişir. B3 tipte ise bilateral B1 veya B2 yaralanmaların varlığı söz konusudur.

Tile Tip C; tamamen instabil pelvis halka ile karakterizedir. Pelvis kemiklerinin ve bağların komplet yaralanması mevcuttur. Bunun sonucunda üç boyutlu instabil kırık oluşur. C1 tip kırıkta kontrateral posterior halka stabildir. C2 tip kırıkta kontrateral B tip kırık vardır. C3 tip kırıkta bilateral C tipi kırık mevcuttur (Şekil 14) (11,22).

Tablo 1: Pelvis kırıklarında Tile sınıflaması

Tile sınıflaması
TİP A: Stabil pelvis halka yaralanmaları A1: Halkayı ilgilendirmeyen kırıklar (avülsiyon, iliak kanat) A2: Statik pelvis halka kırığının minimal deplasmanı
TİP B: Parsiyel stabil yaralanmalar (rotasyonel instabil, vertikal stabil) B1: Açık kitap tipi yaralanmalar

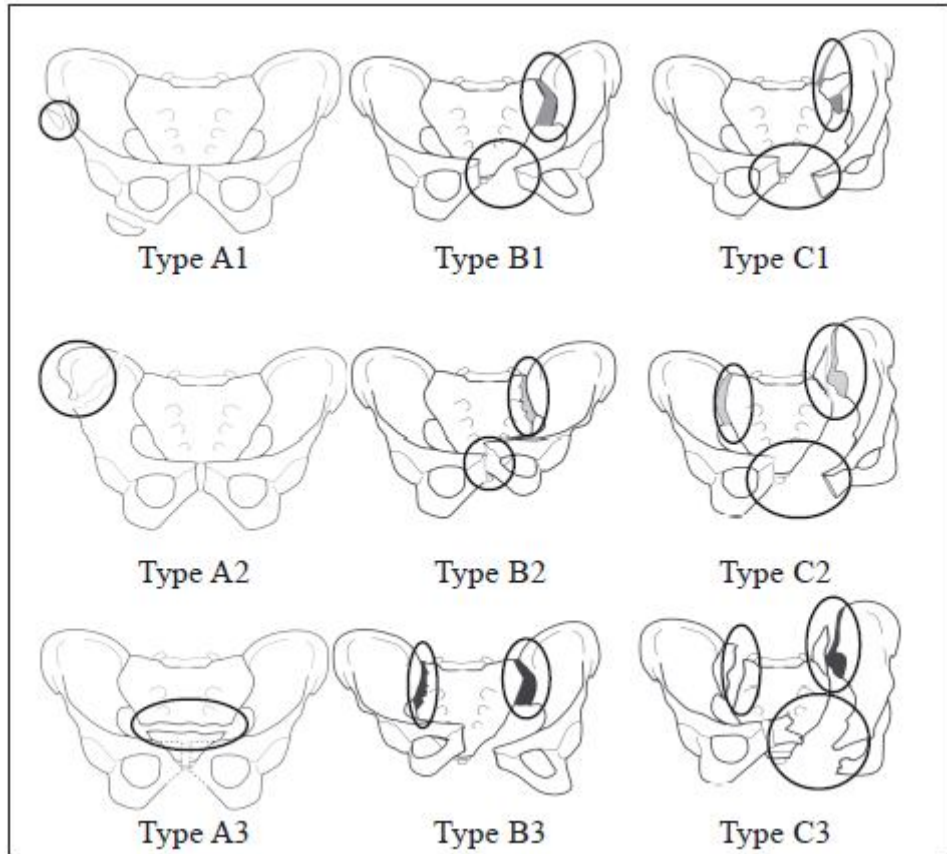
B2: Lateral kompresyon yaralanması, internal rotasyon instabilitesi, aynı taraf
B3: Lateral kompresyon yaralanması, bilateral rotasyonel instabilite, karşı taraf
(kova sapı)

TİP C: Rotasyonel ve vertikal instabil

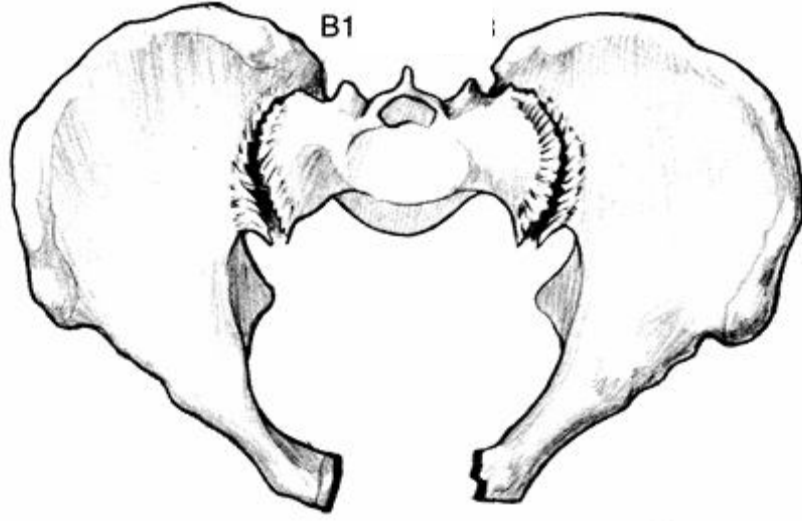
C1: Tek taraflı yaralanma

C2: Çift taraflı yaralanma

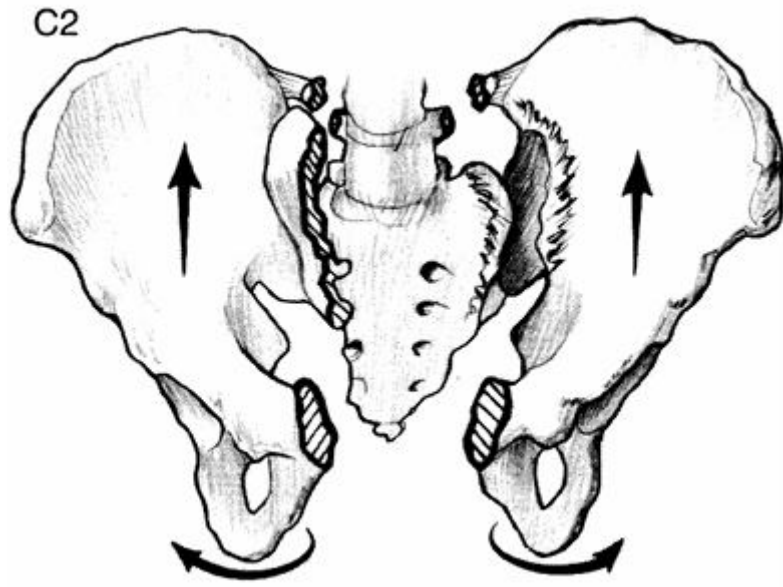
C3: Asetabular kırıkla ilişkili



Şekil 12: Tile sınıflaması (tüm grupları içeren)



Şekil13: Tile Tip B1 açık kitap deformitesi (rotasyonel instabil, vertikal stabil)



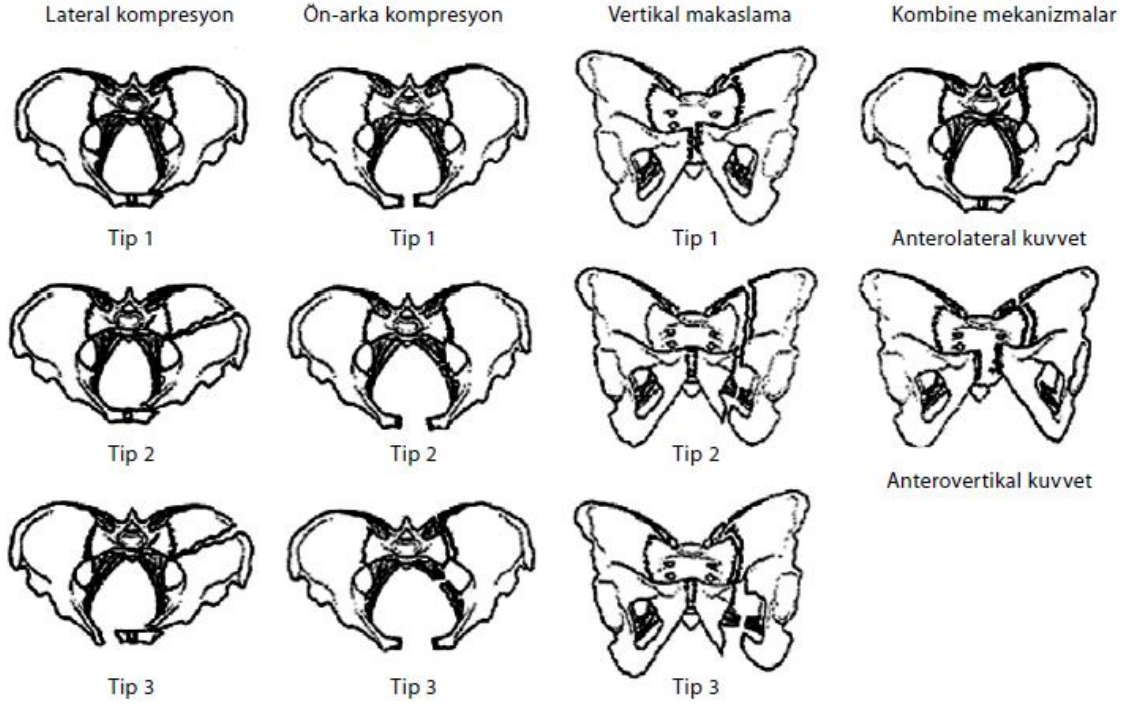
Şekil 14: Tile Tip C2 rotasyonel ve vertikal instabil kırık

Young ve Burgess kırığın oluş mekanizmasına göre ayrıntılı sınıflamalarını yapmışlar, sınıflamaya kombine yaralanmayı eklemişlerdir (Tablo 2). Sınıflama mekaniktir ve ana enerji vektörleri ön-arka kompresyon, lateral kompresyon ve dikey makaslamadır. Tile ve Pennal sınıflamasının modifiye edilmiş halidir (Şekil 15). Bununla birlikte, sistem Tile tarafından tariflenen rotasyonel ve dikey stabilite kavramlarına tam olarak uymaktadır. AP 1 (anterior-posterior kompresyon tip 1) ve LK 1 (lateral kompresyon tip 1) kırıkları rotasyonel ve dikey stabildir (Tile A). AP 2

ve LK 2 kırıkları rotasyonel stabil olmayan, dikey stabildir (Tile B) . AP 3 ve genellikle LK 3 kırıkları dikey ve rotasyonel stabil olmayandır (Tile C)(1,5,23).

Tablo 2: Young ve Burgess Sınıflaması

Young ve Burgess Sınıflaması
LC: Anterior yaralanma = Ramus kırığı LC I: İmpakte kısımda sakrum kırığı LC II: İmpakte kısımda yarım tarzında kırık LC III: İmpakte kısımda tip 1 veya 2 yaralanmayla birlikte karşı taraf açık kırık
AP kompresyon (APC): anterior yaralanma=simfiz diastazı/ ramus kırıkları APC I: Simfiz ve SI ekleminde öne doğru az açılma APC II: SI eklemin öne açılması, posterior SI bağlar sağlam APC III: SI ekleminde tam ayrılma
Vertikal ayrılma (VS): simfiz diastazı veya ramus kırığı öne, iliak kanat, sakrum kırığı veya SI dislokasyonun arkaya olduğu hemipelvisin vertikal yer değiştirmesi.
Kombine mekanizma (KM) : Üsteki yaralanmanın herhangi bir kombinasyonu



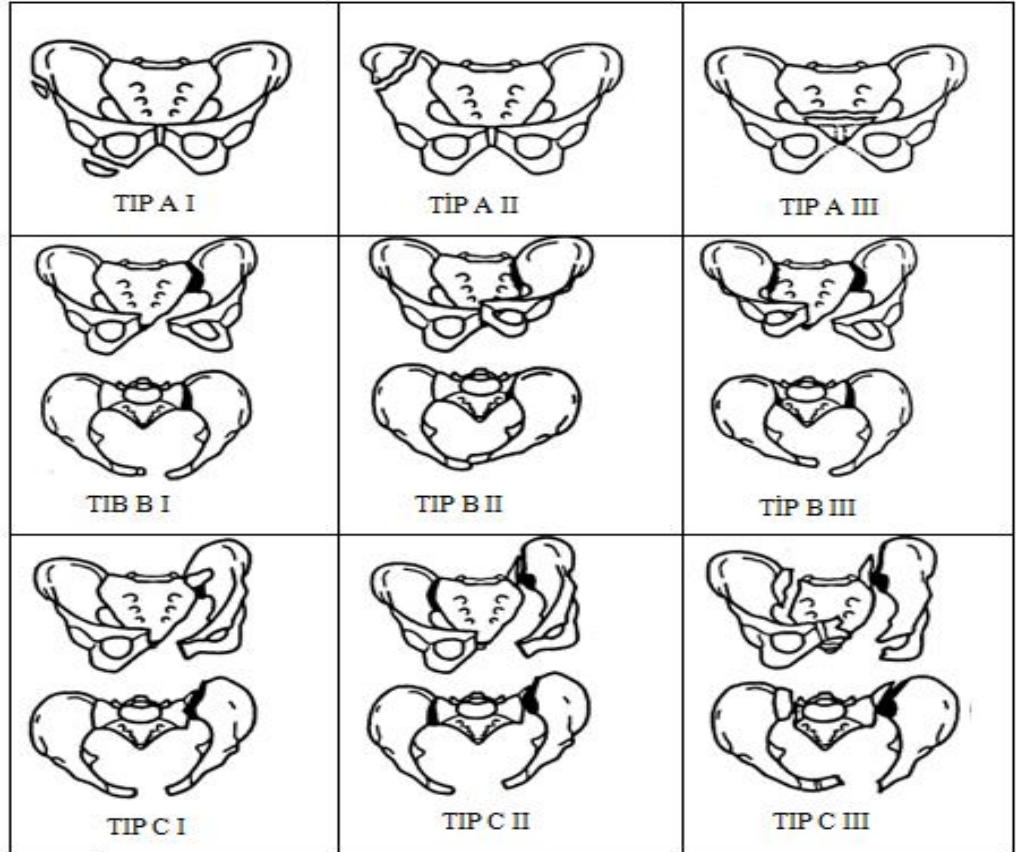
Şekil 15:Young ve Burgess sınıflaması

OTA tarafından ileri sürülen sınıflama sistemi daha geniş kapsamlı ve geniş kabul gören bilgi toplama ve raporlama açısından standardize bir sistemdir (Tablo 3) (Şekil 16,17,18,19) (1,12).


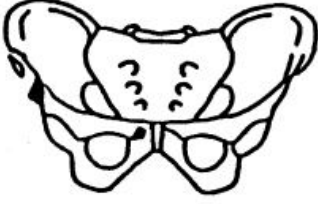
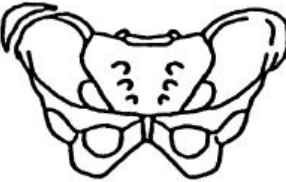

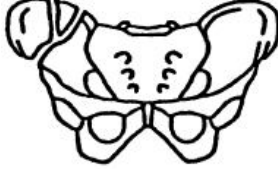


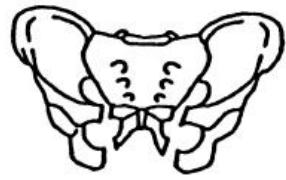
Tablo 3: OTA sınıflaması (12)




OTA SINIFLAMASI	
TİP A: pelvis halka kırıkları stabil	AI: İliak kanatkırığı, avülsiyon AII: İliak kanat kırığı, direkt darbe AIII: Sakrum ve koksiksin transvers kırığı
TİP B:Posterior arkın tam olmayan ayrışması, parsiyel instabil	BI: Unilateral, eksternal rotasyon yaralanması (açık kitap) BII: Unilateral, internal rotasyon (lateral kompresyon yaralanması)

	BIII: Bilateral, posterior arkın parsiyel yaralanması
TİP C: Posterior arkın tam ayrışması, instabil	TİP CI: Unilateral, posterior arkın tam ayrılması TİP CII: Bilateral, ipsilateral komplet kontrilateral inkomlet TİP C III: Bilateral komplet ayrışma


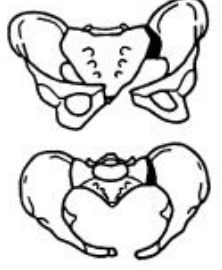
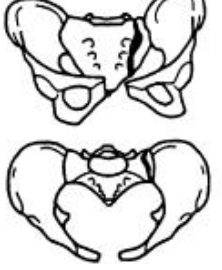


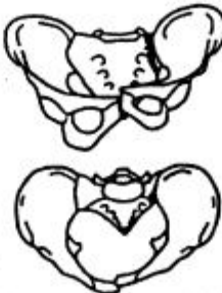
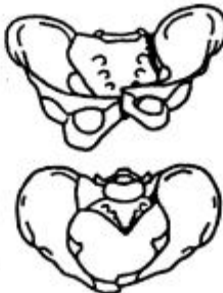
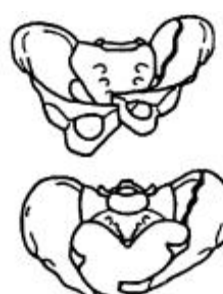



Şekil 16: OTA sınıflaması ana gruplar (12)

TİP A: Pelvis halka stabil, posterior ark korunmuş		
		
Tip A1: İliak kemiğin avülsiyon kırığı		
Tip A1-1: İliak spine	Tip A1-2: İliak krest	Tip A1-3: İshiak tuberositas
		
Tip A2: İliak kanat direkt darbe		
Tip A2-1: İliak kanat 1 veya daha fazla fragmanlı	Tip A2-2: Anterior arkın unilateral kırığı: Pubic kemik veya pubic rami boyunca Simfiz pubisi içeren pubic kemik	Tip A2-3: Anterior arkın bifokal kırığı Bilateral pubic ramus Tek taraflı pubic ramus ve simfiz pubis
	 	
Tip A3: Sakrum ve koksiksin transvers kırığı		


Tip A3-1: Sakrokoksigeal dislokasyon	Tip A3-2: Sakrum nondeplase	Tip A3-3: Sakrum deplase
		

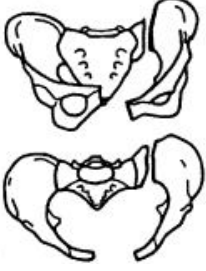

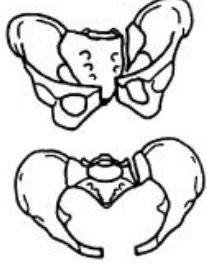
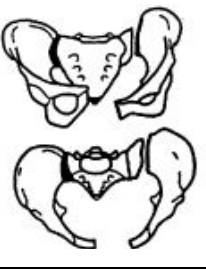

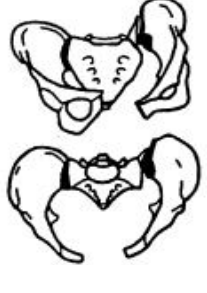
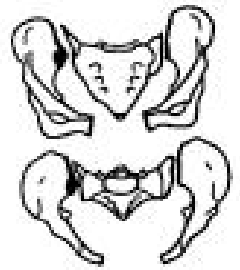
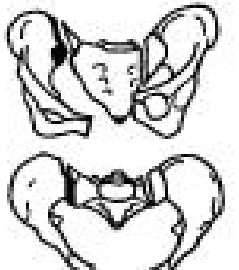
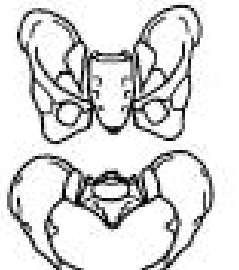
Şekil 17: OTA Tip A alt grupları (12)

TİP B: Posterior arkın inkomplet hasarı, parsiyel stabil	
	
Tip B1: Pelvis halka parsiyel stabil, unilateral, eksternal rotasyon, ipsilateral, kontrateral, anterior lezyon “açık kitap” (APC II)	
Tip B1-1: Sakroiliak eklem anterior hasar	Tip B1-2: Sakrum kırığı
	
Tip B2: Pelvis halka parsiyel stabil, unilateral, internal rotasyon (lateral kompresyon)	

<p>Tip B2-1: Sakrumun anterior kompresyon kırığı (LC I) İpsilateral anterior lezyon/ kontrateral anterior lezyon</p> 	<p>Tip B2-2: Parsiyel sakroiliak kırık/çıkık (LC II) İpsilateral anterior lezyon/ kontrateral anterior lezyon</p> 	<p>Tip B2-3: İnkomplet posterior iliak kırık (LC II) İpsilateral anterior lezyon/ kontrateral anterior lezyon</p> 
<p>Tip B3: Pelvis halka, parsiyel stabil, bilateral</p>		
<p>Tip B3-1: Bilateral B1 (eksternal rotasyon, açık kitap) (APC II)</p> 	<p>Tip B3-2: B1 ve B2 (LC III)</p> 	<p>Tip B3-3: Bilateral B2</p> 

Şekil 18: OTA Tip B alt grupları (12)

<p>TİP C: Posterior arkın tam hasarı, instabil</p> 		
<p>Tip C1: Pelvis halka, komplet hasar, unilateral (APC III)</p>		
<p>Tip C1-1: İlium boyunca</p>	<p>Tip C1-2: Sakroiliak eklem boyunca Transiliak kırık dislokasyon Tam dislokasyon</p>	<p>Tip C1-3: Sakrum boyunca Lateral(ala) Foraminal</p>

	<p>Transsakral kırık dislokasyon</p> 	<p>Foramenin medial kırık</p> 
<p>Tip C2: Pelvis halka, instabil, bilateral, ipsilateral komplet, kontrilateral inkomplet (LC III)</p>		
<p>Tip C2-1: Komplet ilium boyunca</p> 	<p>Tip C2-2: Komplet sakroiliak eklem boyunca</p> 	<p>Tip C2-3: Komplet sakrum boyunca</p> 
<p>Tip C3: Pelvis halka, instabil, bilateral (APC III)</p>		
<p>Tip C3-1: Her iki tarafta ekstrasakral</p> 	<p>Tip C3-2: Bir taraf sakral, diğer taraf ekstrasakral</p> 	<p>Tip C3-3: Her iki tarafta sakral</p> 

Şekil 19: OTA Tip C alt grupları (12)

2.8. Tedavi:

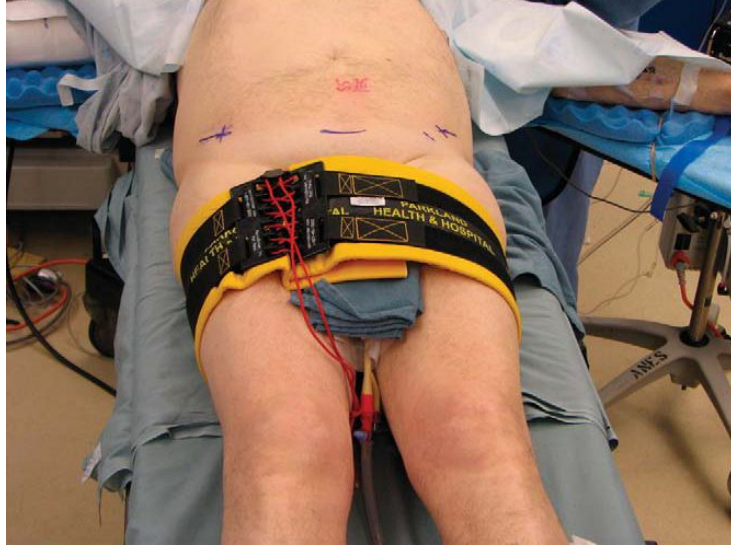
Pelvis kırıklarının akut tedavi yaklaşımları ve kanama ortopedik cerrahlar için hala bir güçlük olamaya devam etmektedir. Tedavide multidisipliner yaklaşım oldukça önemlidir. Tedavi aşamalı değerlendirilecek olursa ilk aşaması hayat kurtarmaya ve hastayı kararlı hale getirmeye yönelik olmalıdır. Diğer aşama kararlı olan hastanın gereken kemik müdahalelerini kapsar. Pelvis kırıklarında en çok korkulan ve en ölümcül komplikasyon kanamadır ve bu kanamanın önlenmesi veya kontrol altına alınması tedavide en önemli amaçtır (1,5,14,38).

İlk değerlendirme tamamlandıktan sonra uygun şekilde havalandırma yapıldıktan sonra kanama kaynakları tanımlanmalı ve kontrol edilmelidir. İlk müdahalelere rağmen küt abdominal/pelvis travma sonrası hemodinamik instabilite ve hipotansiyon görülen hastalara laparotomi endikasyonu vardır. Sıvı tedavisine yanıt veren, şok bulgusu olmayan hastalarda kanama kaynağı için peritoneal lavaj yapılmalıdır. Hastanın ikinci değerlendirilmesinde devam eden kanamanın odağı olabilecek eşlik eden yaralanmalara bakılmalıdır (1,5).

Pelvis kanamanın önlenmesi için birçok protokol veya müdahale uygulanabilir. Örnek olarak pelvis kuşak uygulanması, pelvis eksternal fiksator, pelvis anjiyografik embolizasyon veya pelvis paketleme sayılabilir.

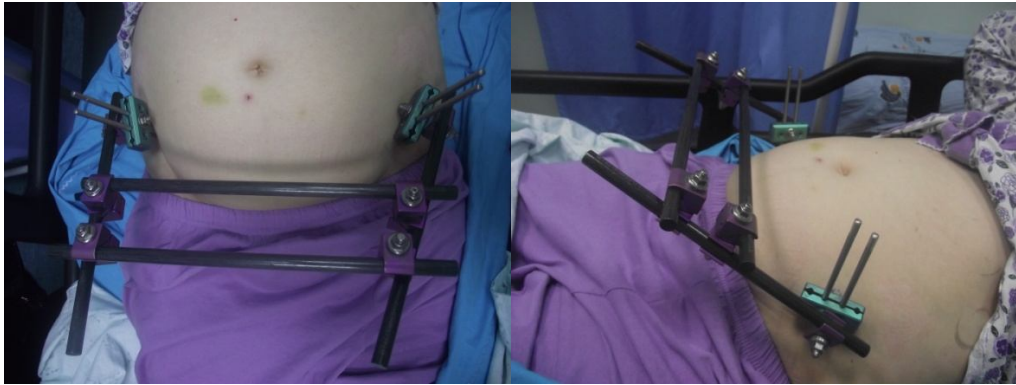
2.8.1. Acil Yaklaşım:

Hemodinamik instabil hastanın acil tedavisinde çarşaf veya pelvis bandaj, pelvis hacmini daraltıp geçici bir stabilite sağlayarak kanamanın kontrol altına alınmasına yardımcı olacak basit ve ucuz bir uygulamadır (Resim 2). Hastaların transportu sırasında pnömotik antişok pantolon kullanılabilir. Batına ve alt ekstremitelere yaklaşımı engellemesi, bazı durumlarda bacağın dolaşımını bozması ve bir süre sonra kompartman sendromuna yol açması gibi dezavantajları mevcuttur(1,5). Bu sebeplerle kullanımı son zamanlarda azalmıştır.



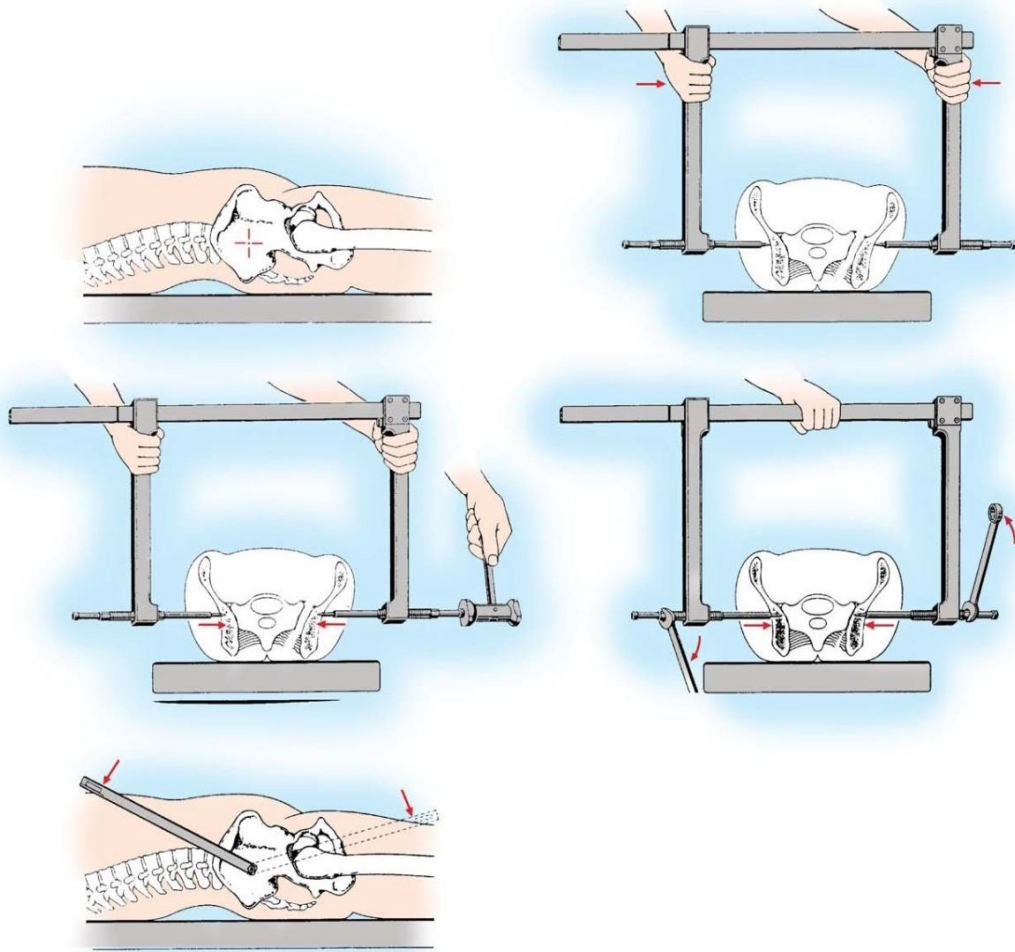
Resim 2: Pelvis band uygulaması

Akut yaklaşımda altın standart olarak kabul edilen eksternal fiksatörler kırık stabilizasyonunu sağlayıp pıhtı oluşumunu kolaylaştırırlar. Pelvis hacmini daralttıkları için çoğu düşük basınçlı kanamayı kontrol altına alabilirler (Resim 3). Pek çok yazar tarafından eksternal fiksatörlerin rotasyonel instabilite tedavisinde etkili fakat tek başlarına vertikal instabilitede yetersiz kaldıkları, değişik fiksatörler arasında çok büyük fark olmadığı belirtilmiştir(6). Çivi dibi enfeksiyonu riski, sonraki cerrahi kesileri etkilemesi, iliak kanadı ilgilendiren kırıklar, açık redüksiyon internal fiksasyon gerektiren asetabulum kırıkları ile birlikte olan kırıklar ve bilateral SI eklem vertikal deplasmanında kullanılamaması eksternal fiksasyonun dezavantajları arasında sayılabilir (1,5,39).



Resim 3: Pelvis kırıklı hastada eksternal fiksatör uygulaması

Akut durumlarda Ganz klempsi posterior stabilizatör olarak uygulanabilir. SI bölgeye doğrudan transvers kompresyon uygulayarak deplase sakrum kırıkları ve SI ayrışmaları redükte edebilir. Bunun yanında parçalı ilium kırıklarında kullanılamaması, vertikal ve posterior deplasmanların uygulama öncesinde redüksiyonlarındaki zorluk, yanlış uygulamaya bağlı komplikasyonlar gibi problemleri de mevcuttur (Şekil 20) (1,5).



Şekil 20: Ganz fiksator uygulaması (5)

Kanamalı hastaya acil yaklaşımda eksternal fiksasyon, Ganzklempsi ve C klemp yetersiz kaldığında veya majör arteriyel kanamaların tedavisinde anjiyografi ve selektif embolizasyon gerekli şartlar hızla temin edildiğinde hayat kurtarıcıdır (1,5).

Tüm çabalara rağmen kan kaybının hayatı tehdit eden boyutlara ulaştığı hastalarda batının infraumbilikal açılıp, ekstrapéritoneal pelvis tamponlama

yapılmasını tavsiye etmektedirler. Tamponadın etkili olabilmesi için öncesinde pelvisin eksternal fiksator veya pelvis klempler ile tespit edilmesi gereklidir(6).

Pelvis kırıklarının tedavisinde temel amaçlar; hemodinamik stabilitenin sağlanması, kemik anatomisinin sağlanması, deformitenin önlenmesi, rahatsızlığın giderilerek fonksiyon ve harekete geri dönüşün sağlanmasıdır. Klinik ve radyolojik değerlendirme ile yaralanmanın tipinin anlaşılması, tedavi seçeneklerinde yol gösterici olacaktır. Kırığı değerlendirirken yalnızca yaralanmanın tipi değil, hastanın özelliklerini de göz önünde tutmak gerekir. Hastanın yaşı ve hemodinamik durumu özellikle önem taşımaktadır. Tüm bunlar ışığında cerrahi yaklaşımların avantajlarının ve dezavantajlarının değerlendirilmesiyle tedavi şekli belirlenir.

Kırık alanına hakim olunabilecek ve cerrahi aletlerin rahatlıkla kullanılabilmesi yeterli görüş açısının sağlanması gerekir. Bu nedenle pelvis kırıklarının tedavisi için tek bir yaklaşım yoktur. *Kocher-Langenbeck, iliofemoral, Stoppa, ilioinguinal, kombine anterior ve posterior, uzatılmış iliofemoral, transtrokanterik, triradiat yaklaşımlar* pelvis ve asetabuler kırıklarda yaygın olarak kullanılan, literatürde tanımlanmış yaklaşımlardır (1,5,6).

Minimal deplase kırıklarda, kemik ve bağların stabilitesinin kısmi olarak bozulduğu durumlarda ağırlık taşımanın durdurulması ve semptomatik tedavi ile iyileşme sağlanabilir. Deplase bozulmalarda ya iskelet traksiyonu, hamak gibi konservatif tedavi metodları ile ya da tam posterior halka bozulması yok ise reduksiyon ve anterior halka stabilizasyonu, posterior halkanın tam ayrılmasında ise hem anterior hem de posterior pelvis halkanın stabilizasyonu gibi cerrahi tedaviler uygulanabilir.

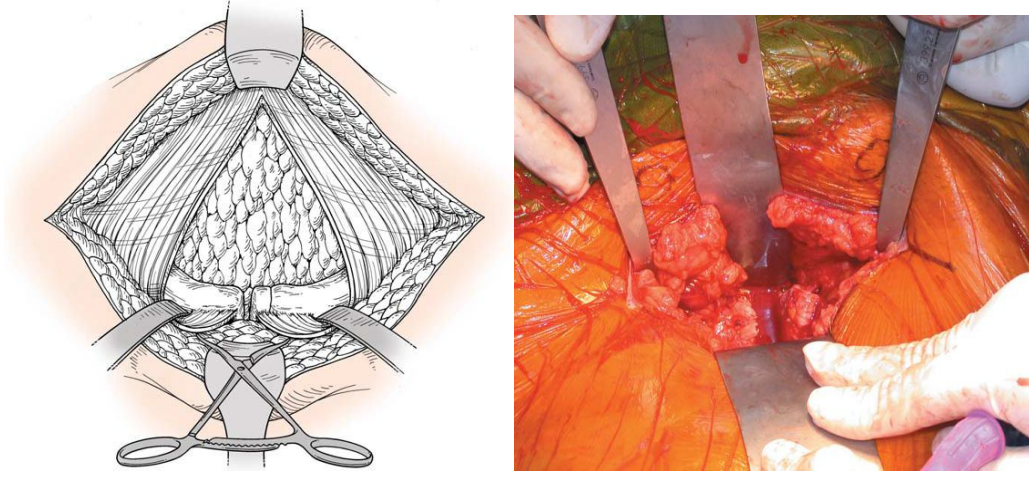
2.8.2. Cerrahi Tedavi:

Eksternal Tespit:

Kanamada tedavisinde destek tedavi olarak ya da tam bir tedavi şekli olarak kullanılabilir. Eksternal fiksator tek başına reduksiyonu ve anterior halka stabilitesini sağlar, ancak vertikal ve posterior deplasmanı önlemede yetersizdir. Uygulama kolaylığı ve değişik pelvis yaralanma durumlarında kullanılabilirliği avantajları, çivi dibi enfeksiyonları, posterior halkanın zayıf kontrolü ve ilave traksiyon ya da posterior tespit desteğine ihtiyaç göstermesi dezavantajlarıdır (10,39).

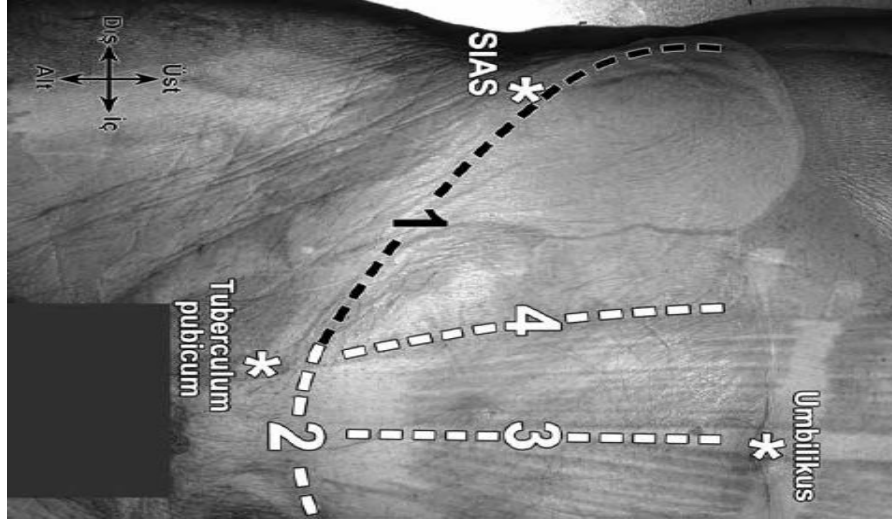
İnternal Tespit:

Pelvis kırıklarında internal fiksasyon ile hastaların takiplerinde daha az ağrı, redüksiyon kaybı, yanlış kaynama olduğu ve ameliyatta elde edilen redüksiyonun daha iyi olduğu bilinmektedir. Anterior yapıların internal tespitinde çeşitli plaklar veya pubik vidalar kullanılabilir. Anterior plak tespiti, simfiz dislokasyonu veya ramus kırıklarında yapılabilir. Posterior instabilite arttıkça veya simfizial diyastaz yanında pubik kol kırığı varlığında, plakların daha uzun ve güçlü seçilmesi ve gerekli hallerde çift plak uygulaması yapılması uygundur. Anterior plak tespiti *Pfannenstiel* veya *ilioinguinal kesi* ile yapılabilir (Şekil 21,22) (1,5).



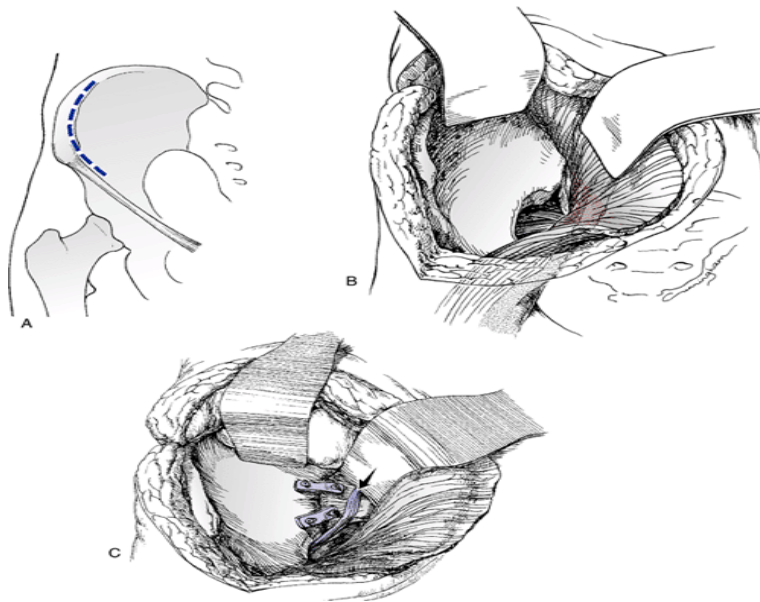
Şekil 21: Antegrad Pfannenstiel insizyonla girişim(5)

Pelvis kemiğın intrapelvik yoldan ortaya konduğu Stoppa yaklaşımı orta hattan yapılan insizyonla pelvisin mediyalden ortaya konmasını sağlar (Şekil 22). Bu yaklaşım ile posterior kolon ve kuadrilateral yüzeye kolay ulaşım ve enstrümantasyon mümkündür. 1989’da komplike inguinal ve insizyonel hernilerin tamiri için ortaya konulan yaklaşım daha sonra modifiye edilmiştir (1,5,6).



Şekil 22: Umbilikal seviyenin üzerinden uyluğun proksimaline kadar kadavranın sağ yarısının görüntüsü olup siyah kesikli çizgi (1) ilioinguinal kesi, beyaz kesikli çizgiler ise (2, 3, 4) Stoppa yaklaşımında kullanılan kesileri göstermektedir.

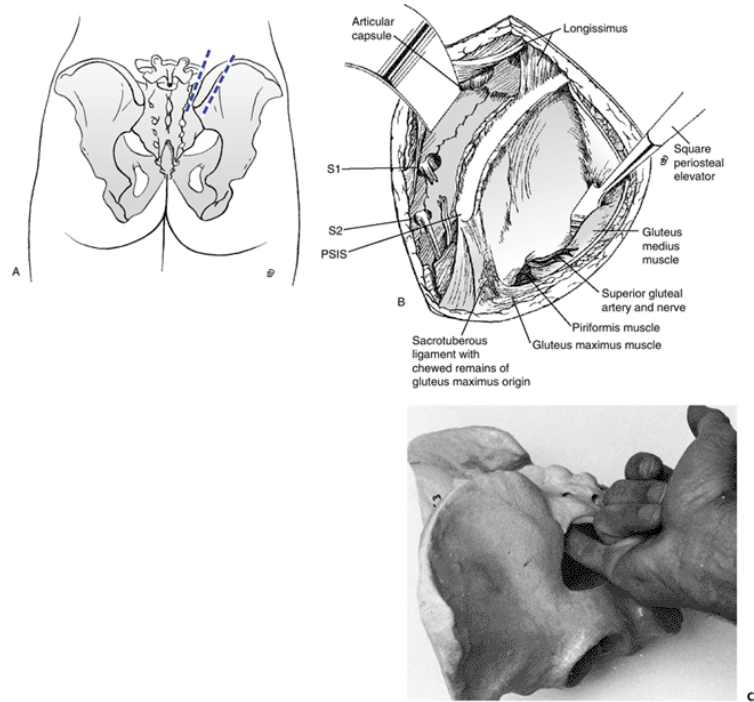
Ramus pubis kırıkları perkütan olarak retrograd veya antegrad vidalama ile de tedavi edilebilirler (Şekil 23). Anterior tespit ile pelvis stabilitesi artarken anatomik redüksiyon gerekmeyp dizilimin sağlanması yeterlidir. Osteoporotik veya parçalı kırıklarda *transsimfizel yaklaşım* ve iliopektineal eminensin lateralindeki kırıklarda antegrad uygulama tercih edilmelidir (1,5,40).



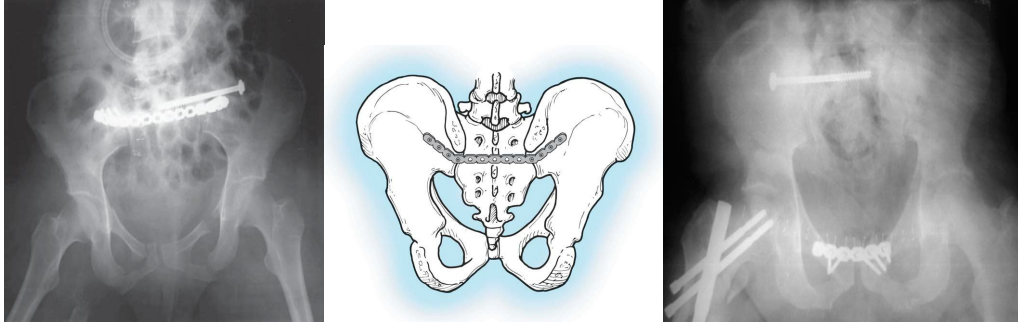
Şekil 23:Anterior yaklaşım (1)

İnstabil iliak kanat kırıkları veya sakroiliak eklem çıkıklarının tedavisinde plak fiksasyonu için *iliak fossa yaklaşımı* kullanılır. SI çıkıklar için plak uygulamasında genellikle lateral sakral alaya 1; iliak kanada 2 veya 3 vida gelecek şekilde plak seçilir.

Posterior yaklaşım, sakrum kırıkları ve kresent tipi sakroiliak kırıklı çıkıkların tedavisinde sıkça kullanılır (Şekil 24,25). Sakrum gövde kırıkları veya bilateral kırıklar için doğrudan orta hat kesisini önerenler vardır. Sakrum kırıklarında, biraz daha mediale disseksiyon yapılarak sakrumdaki kırık hattı açığa çıkarılır ve iliak kanat, spinöz çıkıntılar ve sakrum posterior yüzünden faydalanılarak redüksiyon yapılır. Sakroiliak vidalama, biyomekanik olarak bazı durumlarda plaklama kadar güçlü olup SI çıkık veya sakrum kırıklarında kullanılabilir (1,5).



Şekil 24: Posterior yaklaşım (1)



Şekil 25:Posterior internal tespit şekilleri(5)

Konservatif Tedavi:

Konservatif tedavi seçenekleri arasında yatak istirahati, kapalı redüksiyon, cilt veya iskelet traksiyonu, hamak ve alçılama teknikleri sayılabilir. Yatak istirahati ile tedavi edilecekse en az üç hafta sırtüstü yatak istirahati verilmeli, aralıklı radyografiler çekilmeli ve antiagregan tedavi başlanmalıdır (3,6).

Ameliyat Sonrası Bakım:

Medium veya geniş drenler, drenaj sıvısı 8 saatte 25 ml altına düşünceye kadar devam ettirilir. Ameliyat sonrası ileus sık görülür ve diyetle tedavi edilebilir. Dikişler 2-3 hafta sonra alınabilir.

Çoklu yaralanması olan hastalarda mobilizasyon için hastanın zorlanması gerekebilir. Mobilizasyon mesane, bağırsak ve solunum fonksiyonlarının daha çabuk dönmesini sağlar. Posterior pelvis halkanın tamamen bozulduğu yaralanmalarda hasta parmak ucuna tam yük verilmeden 10-12 hafta boyunca mobilize edilmelidir.

Venöz tromboembolizm profilaksisi üzerinde hala tam karara varılmasada pelvis kırıklarda profilaksi ilk 12-24 saatte başlanmalıdır. Taburcu sonrası antikoagülasyonda tartışılmalıdır. Antikoagülan tedavisi için risk faktörü (mobilizasyon durumu, 40 yaş üstü, DVT ve PE için risk faktörü olan hastalar, BMI 30 üstünde olanlar, kadın cinsiyet, OKS veya hormon replasmanı alanlar, sigara içme, eski DVT öyküsü) olan hastalarda tedavi başlanmalıdır (1).

3. MATERYAL VE METOT

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi (T.Ö.T.M) Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalına 2000-2012 yılları arasında travma nedeniyle getirilen ve major pelvis yaralanması olan hastalar retrospektif olarak incelenmiştir.

Hastaların yaralanma sırasında yapılan fizik muayene bulgularına ulaşmak üzere hasta dosyalarına ve çekilen grafileri, takiplerdeki grafileri ve tedavisonrasındaki grafileri karşılaştırılmak üzere Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı röntgen filmi arşivi ve hastane Packs sistem arşivinden dosyaları elde edilmiştir.

Bu hastalar telefon ve e-posta ile T.Ö.T.M. Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'na davet edildi. Telefon numaraları veya e-postalarına ulaşılamayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Davet sonrası kontrole gelen tüm hastaların fizik muayeneleri yapıldı ve muayene sonrası, önceden hazırlanan pelvis kırıklı hasta bilgi formu dolduruldu (Tablo 4). Pelvis kırıklı hasta bilgi formunda hastaların demografik bilgileri, yaralanma şekilleri, ek yaralanmaları olup olmadığı, kaza oluş zamanı, kan transfüzyonu yapıp yapılmadığı, uygulanan tedavi şekli, hastanede kalma süreleri, kırıkların sınıflandırılması, uygulanan tedavi şekilleri ve son muayenelerinde ilk destekli mobilize olma zamanları ve sonrasında desteksiz mobilize olma zamanları kaydedildi. Hastaların yapılan son fizik muayenelerinde; hareket açıklığı kontrolü, aksama olup olmadığı ve hastada ağrı olup olmadığı kayıt edildi. Hastaların değerlendirme süreleri yaralanma sonrası 20-170 ay olarak hesaplandı (ort 78,4). Hastalardan elde edilen veriler gruplara göre tedavi şekilleri, hastanede kalış, destekli- desteksiz yürüme zamanı, HS istatistiksel olarak değerlendirildi. Böylece uygulanan tedavi sonrası sonuçlarımız araştırıldı.

Bu tez çalışmasının yapılması, İnönü Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 18.06.2014 tarihli ve 2014/71 karar numaralı tutanakla uygun bulunmuştur.

Tablo 4. Pelvis kırıklı hasta bilgi formu:

A-)Nüfus Bilgileri:

Adı-Soyadı: **Yaşı:** **Dosya No:**
Mesleği: **Cinsiyeti:** **Telefon:**

B-)Yaralanma Sekli:

Arac içi trafik kazası : **Araç dışı trafik kazası:** **Yüksekten düşme:** **Diğer:**

C-)Yaralanma Tarihi:

D-)Tanı:

E-) Kırığın Tipi (Tile sınıflandırmasına göre): **OTA SINIFLAMASI**

A1 : B1 : C1 : **A1: A2: A3:**
A2 : B2 : C2 : **B1: B2: B3:**
B3 : C3 : **C1: C2: C3:**

F-)Ek Yaralanmalar:

Extremite : **İç organlar:** **Kafa, Bilinç Kaybı:**
Vertebra : **Üriner Sistem:** **Cilt Laserasyonları:**

G-)Radyolojik Değerlendirme:

Pelvis Ap : **Pelvis BT:** **Üriner Testler: Diğer :**

H-)Tedavi şekli:

Yatak İstirahati : **Traksiyon : a) Cilt b) İskelet** **Cerrahi türü:**

I-)Hastanede Kalış Süresi:

İ-)Klinik Muayene:

Pelvis kompresyonla ağrı var mı? Direkt ağrı: **İndirekt ağrı:**
Oklava testi: **Trandenburg testi:**
Palpasyonla ağrı var mı? **Nörolojik defisit var mı?**
Üretal meada kan var mı?

J-)Komplikasyonlar:

Üriner Enfeksiyon : **Bası Ülserleri:** **DVT / yağ embolisi:**
Pelvis yara enfeksiyonu: **Morell Lavelle Sendromu:**

K-)Mobilizasyon Zamanı:

Destekli: **Desteksiz:** **Kalca ROM' u: Aksama:**

Hastalardan elde edilen veriler Hannover Pelvis Skorlama Metodu ile değerlendirildi. Bu metot da ağrı, aksama, işe dönüş, inkontinans, seksüel disfonksiyon, sportif aktivitede değişiklikler ve günlük aktivitedeki değişiklikler ve yardımcıya ihtiyaç duyulması gibi sorunlar parametre olarak esas alınmıştır (Tablo 5). Parametrelerdeki soru cevabına göre hastaların toplam skorları 4 çok iyi, 3 iyi, 2 makul, 1 kötü olarak puanlanmıştır. Hastaların sonuçlarının standart bir yöntemle değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Tablo 5: Hannover pelvis skorlama sistemi

- Sosyal yaşam Puan 4 (çok iyi): Ağrı yok- Nörolojik defisit yok - Ürolojik defisit yok- Fonksiyonel defisit yok
- Sosyal yaşam Puan 3 (iyi): Ağır aktivite sonrası ağrı- Hafif fonksiyonel defisit- Hafif duyuşal defisit -İş değişikliği yok- Sportif aktivitelere değiklik yok- Sosyal durumda değişiklik yok (tam)
- Sosyal yaşam Puan 2 (makul): Hafif aktivite sonrası ağrı- Ağır fonksiyonel defisit - Motor/duyuşal defisit -İdrar yapmada zorluk - Mesaneyi tam boşalta-biliyor- Seksüel disfonksiyon- İş değişikliği gerekli- Sportif aktiviteler azalmış- Sosyal ilişkilerde azalma- Günlük yaşam aktivitelerinde hafif yardıma ihtiyacı var (kabul edilebilir)
- Sosyal yaşam Puan 1 (kötü): İstirahatte ağrı- Koltuk değneği, tekerlekli sandalye ihtiyacı- İdrar yapmada zorluk- Mesanede rezidüel idrar- Ciddi fonksiyonel defisit - İdrar/gayta inkontinansı- Seksüel disfonksiyon- Çalışamaz- Sportif aktivite yok- Sosyal ilişkilerde belirgin azalma- Günlük yaşam aktivitelerinde sıklıkla yardıma ihtiyacı var

İSTATİSTİK YÖNTEMİ

Çalışmamızın verileri SPSS, programına yüklenerek verilerin değerlendirilmesinde Ki-Kare testi, Kuruskal-Wallis Varyans testi, Sapiro Wilk normallik testi ve Canover ikili karşılaştırma testi kullanılmıştır. Verilerimiz tablolarda aritmetik ortalama \pm standart sapma, denek sayısı ve yüzdesi şeklinde belirtilip yanılma düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

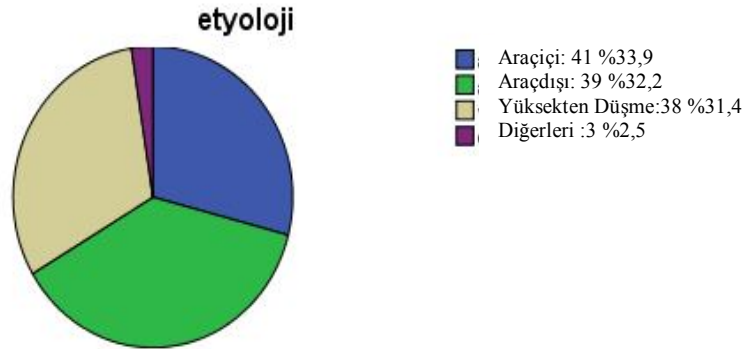
4. BULGULAR

Pelvis kırığı nedeniyle 03.2000-03.2012 yılları arasında Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde takip edilen 392 hastanın 7 'si eksitus olduğundan çalışmadan çıkarıldı. Cerrahi tedavi uygulanmış olan erişkin hastalardan 121 'ine ulaşıldı. Bu 121 hastanın, 86'sı (%71,1) erkek, 35'i (%28,9) ise kadın idi (Şekil26).



Şekil 26:Cinsiyete göre dağılım diagramı

Pelvis kırığında etyolojik faktörler en sık araç içi trafik kazası 41 (%33,9), ikinci sıklıkta araç dışı trafik kazası 39 (%32,2), üçüncü sıklıkta ise yüksekten düşme 38 hasta (%31,4) ve diğerleri (üzerine cisim düşesi, tarım kazası, iş makinası kazası) 3 hasta (%2,5) olarak bulundu (Şekil 27).



Şekil 27: Pelvis kırık etyolojisi

Hastaların ortalama yaşı 40,81 (\pm 14,716), en küçük yaş 18, en büyük yaş 74 idi. Tüm hastaların yaş grubuna göre dağılımı Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6: Cinsiyete göre yaş dağılım tablosu

Yaş dağılımı

Cinsiyet	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	Toplam
Kadın	0	1	10	4	3	6	1	35
Erkek	4	19	15	26	11	3	6	86
Toplam	4	30	25	30	14	9	7	121

Yüz yirmi bir hastamızdan 10’u (%8,3) OTA Tip A (A1-2:2 hasta, A2-1:2 hasta, A2-2:3 hasta, A2-3: 3 hasta) , 96’sı (%79,3) OTA Tip B (B1-1: 14 hasta, B1-2: 29 hasta, B1-3: 2 hasta, B2-1: 5 hasta, B2-2: 10 hasta, B2-3:10 hasta, B3-1: 6 hasta, B3-2: 14 hasta, B3-3: 6 hasta) ve 15’i (%12,4) OTA Tip C (C1-1: 2 hasta, C2-2: 10 hasta, C2-3: 2 hasta, C3-2: 1 hasta) idi (Tablo 7).

	Sayı	Yüzde
A1-2	2	% 1,7
A2-1	2	% 1,7
A2-2	3	%2,5
A2-3	3	% 2,5
B1-1	14	% 11,6
B1-2	29	% 24,0
B1-3	2	% 1,7

Tablo 7: Hastaların OTA tipleri ve görülme sıklıkları

B2-1	5	% 4,1
B2-2	10	% 8,3
B2-3	10	% 8,3
B3-1	6	% 5,0
B3-2	14	% 11,6
B3-3	6	% 5,0
C1-1	2	% 1,7
C2-2	10	% 8,3
C2-3	2	% 1,7
C3-2	1	% 0,8
TOPLAM	121	%100

Kırık sınıflamasının HS sonuçlarına (Tablo 8) göre OTA TipA kırıklarda HS İyi sayısı 4, HS Çokiyi sayısı 6 olarak saptandı. OTA Tip B kırıklarda HS Kabul edilebilir sayısı 10, HS İyi sayısı 44, HS Çok iyi sayısı 42 saptandı. OTA Tip C kırıklarda HS Kabul edilebilir sayısı 5, HS İyi sayısı 6, HS Çok iyi sayısı 4 olarak saptandı.

Tablo 8: Erişkin hastaların kırık sınıflamasına göre HS

	OTA A	OTA B	OTA C	TOPLAM
HS Kabuledilebilir	0	10	5	15
HS İyi	4	44	6	54
HS Çok İyi	6	42	4	52
Toplam	10	96	15	121

121 hastanın 25'inde (%20,7) ilave yaralanmalar olduğu saptandı (Tablo 9). Bazı hastalarımızda birden fazla ek patoloji mevcuttu.

Tablo 9: Ek yaralanmalar

	Sayı	Yüzde
Batın	1	4
SAK	3	12
Üriner Sistem	10	40
Kc Laserasyonu	4	16
Dalak	1	4
Hemotoraks	6	24
Morel Lavallée	2	8
Mandibula	2	8
Toplam	29	100,0

Hastaların 60'ında (% 49,6) pelvis kırığına ek ortopedik yaralanma olduğu saptandı. En sık femurda sonra radiusta, üçüncü olarak da birden fazla kırık mevcuttu. Ek ortopedik yaralanmalar Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10: Ek ortopedik yaralanma

	Sayı	Yüzde
Radius	8	6,6
Klavikula	7	5,8
Tibia	7	5,8
Vertebra	5	4,1
Femur	10	8,3
Kalça çıkığı	1	0,8
Kalkaneus	2	1,7
Humerus	7	5,8
Diğer	4	3,3
Birdenfazlakırık	9	7,4
Yok	61	50,4
Toplam	121	100,0

121 hastanın kırık tipine göre tedavi yaklaşımlarını kısaca tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11:Hastaların tedavi şekilleri gruplara göre dağılımı

Yapılan işlem	TİP A	TİP B	TİP C	Toplam
İnternal tespit	2	48	5	55
Eksternal tespit	6	12	0	16
İnternal + Eksternal tespit	2	36	10	48
Toplam	10	96	15	121

Ayrıntılı yapılan işlemler, hasta ve kırık tipleri Tablo 12’de gösterilmiştir. Kırık tipi değişikçe uygulanan cerrahi yöntemlerin çeşitliliğinin de değişmekte olduğu saptanmıştır.

Tablo 12: OTA sınıflamasına göre yapılan işlemler

Yapılan İşlem	OTA TİP A	OTA TİP B	OTA TİP C	TOPLAM
Anterior Plak Vida	5	11	4	20
Anterior Pubis Plağı	2	10	1	13
Anterior Pubis Vidası	0	12	1	13
Anterior Eksternal Fiksator	3	11	1	15
İliosakral Vida	0	10	0	10
PISI	0	2	0	2
Transiliak Rod	0	1	1	2
Retroperitoneal Plak Vida	0	5	1	6
Anterior Eksternalfiksator+Posterior Girişim	0	30	5	35
Anterior Plak+Posterior Girişim	0	4	1	5
Toplam	10	96	15	121

Uygulanan tedavi yöntemleri ile Hannover skorlarına bakıldığında (Tablo 13) cerrahi tedavinin sonuçlarının iyi olduğu tespit edildi.

Tablo 13: Tedavi yöntemlerine göre Hannover skorları

Yapılan işlem	Hannover skoru				
	Kötü	Makul	İyi	Çokiyi	Toplam
İnternal tespit	0	8	27	27	62
Eksternal tespit	0	2	3	10	15
İnternal tespit+ eksternal tespit	0	5	21	17	43
Toplam	0	15	51	55	121

Hastaların ortalama takip süreleri 72,83 ay olarak bulundu. En kısa takip süresi 17 ay, en uzun takip süresi ise 170 ay olarak bulundu.

Tablo14: Hastanede kalış süresi açısından gruplar arasındaki farklılıklar

Hastanede Kalış Süresi	OTA TİP A	OTA TİP B	OTA TİP C
Gün	12,0 ± 8,3	19,5± 18,0	24,9 ± 9,95
Minimum	1	2	14
Maximum	35	50	48

Hastanede kalış süreleri açısından, üç grup karşılaştırıldığında OTA Tip C grubu 24,9 ± 9,95 gün ile en fazlaydı (Tablo 15). Gruplar ikişerli karşılaştırıldığında A grubu ile C grubu, B grubu ile C grubu ve A grubu ve B grubu arasında fark saptanmıştır ($p<0.05$)(KW:34,6).

Hastaların takiplerinde ne zaman destekli ve desteksiz yürümeye başladıkları üç grup arasında karşılaştırıldı. Destekli yürüme zamanları karşılaştırıldığında en kısa süre 59,4±27,03 gün ile OTA Tip A grubundaydı. Sırasıyla Tip B 83,7 ± 27,33 gün, Tip C 90,0 ± 31,47 gündü.

Destekli yürüme açısından A ile B ve A ile C grupları arasında anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). B ile C grupları arasında anlamlı fark bulunmadı.

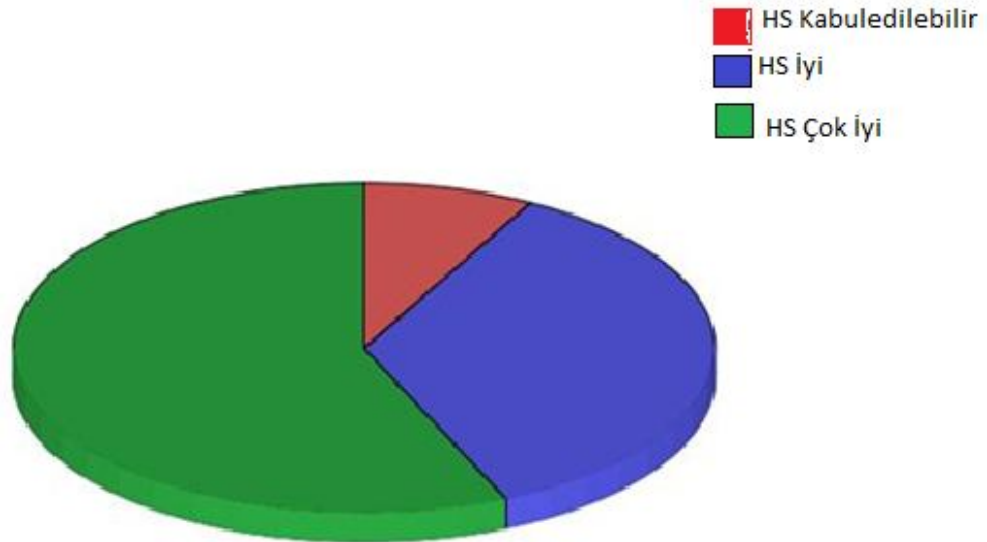
Desteksiz yürüme zamanları karşılaştırıldığında en kısa süre 114,9 ± 60,3 gün ile OTA Tip A grubundaydı. Tip B ve Tip C’de sırasıyla 162 ± 46,7 gün, Tip C 171,3 ± 57,81 gündü. Desteksiz yürüme açısından A ile B ve A ile C grupları arasında

anlamli fark bulundu ($p < 0.05$). B ile C gruplari arasinda anlamlifark bulunmadı ($p > 0.05$).

Tüm hastaların Hannover Skorlarına bakıldığında 55'inde (%45,4) çok iyi, 51'inde (%42,1) iyi ve 15'inde (%12,5) Makul sonuç saptandı (Şekil 28). Gruplara göre dağılımı Tablo 15'de gösterilmiştir.

Tablo 15: Tiplere göre Hannover skorları

Hannover	OTA TİP A	OTA TİP B	OTA TİP C	TOPLAM
Makul	0	10	5	15
İyi	4	41	6	51
Çok iyi	6	45	4	55
Toplam	10	96	15	121



Şekil 28: Hastaların Hannover Skorları

VAKA ÖRNEKLERİ

Vaka 1:

İ.K. 53 y erkek

Mesleği: Çiftçi

Etyoloji: Traktör kazası

Radyolojik tanı: Bilateral ramus pubis kırığı (straddle) ve sağ sakroiliak çıkık, sol sakroiliak kırıklı çıkık

Kırık tipi: OTA Tip C2-2

Yapılan işlemler: 5 gün bilateral cilt traksiyonu

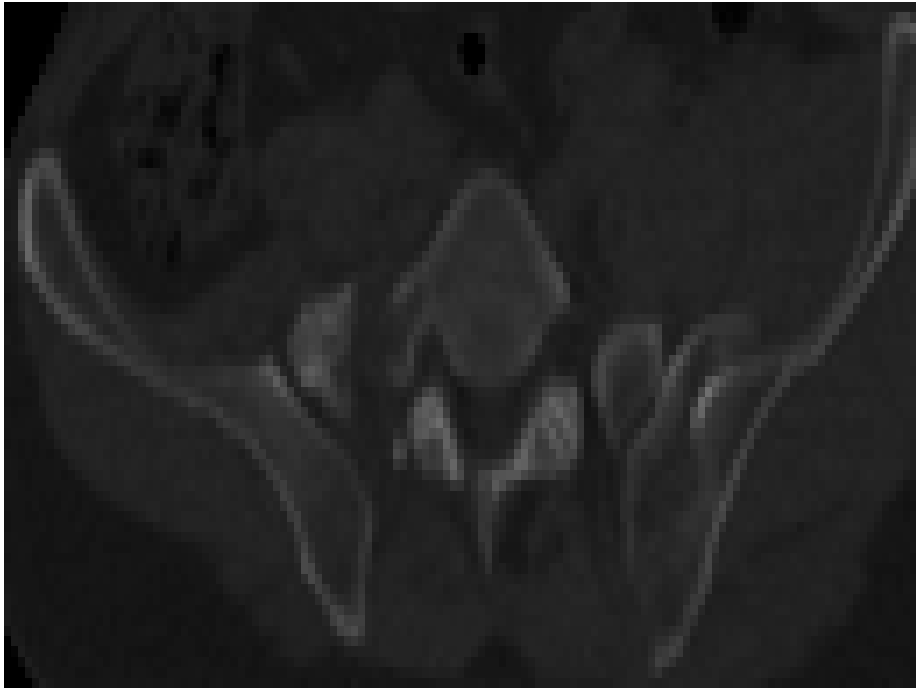
Ameliyat: Her iki ramus pubis süperioruna plak ve sağ sakroiliak ekleme bir adet sol sakroiliak ekleme iki adet posteriordan perkutan kanüle vida ile tespit uygulandı (Resim 3). Ayrıca bir adet posterior sakroiliak vida uygulandı.

Komplikasyon: Yüzeysel yara yeri enfeksiyonu

Takip bulguları: Postop 3. ayında destekle mobilize edildi. Postop 6. ayında desteksiz mobilize edildi. Postop 8. ayında çiftçilik mesleğine geri döndü.



Resim 4: Hastanın preop grafisi (1.vaka)



Resim 5: Preop BT (Vaka 1)

Son kontrol bulguları: 22. ayında kalça hareket açıklıkları tam ve aksaması yok. Ağır yük kaldırınca belinde ağrıları olduğunu beyan etti. Son kontrolünde HS 4 saptandı.



Resim 6: Hastanın Postop 15. ay inlet grafisi (Vaka 1)



Resim 7: Postop 15. ay outlet grafisi (Vaka 1)

Vaka 2:

N.G. 34 yaşında kadın

Mesleği: Ev hanımı

Etyoloji: Yüksekten düşme

Radyolojik tanı: Pubis diastazı ve sağ sakroiliak çıkığı mevcuttu (Resim 1-2).

Kırık tipi : OTA Tip B1-2

Ameliyat: Anteriordan pubis plağı uygulandı (Resim 3).

Komplikasyon: Olmadı

Takip bulguları: Postop 1,5 ayında destekle mobilize edildi, postop 3. ayında tam yük verildi. Hasta günlük ev işine postop 6. ayında geri döndü.



Resim 8: Preop grafi (Vaka 2)



Resim 9: Preop grafi 2

Son kontrol bulguları: Postop 24. ayında kalça hareket açıklıkları tam ve aksaması yok. Evde yorucu işler yapıldığında belinde ağrıları olduğunu beyan etti. HS 4 olarak değerlendirildi.



Resim 10: Postop 24. ay inlet ve outlet grafileri (Vaka 2)

Vaka 3:

M.Ç. 30 yaş, erkek,

Mesleği: İnşaat işçisi

Etyoloji: Yüksekten düşme

Radyolojik tanı: Sol sakroiliak çıkık ve pubis diastazi olması ve sol ayakta Lisfranc kırığı saptandı (Resim 1).

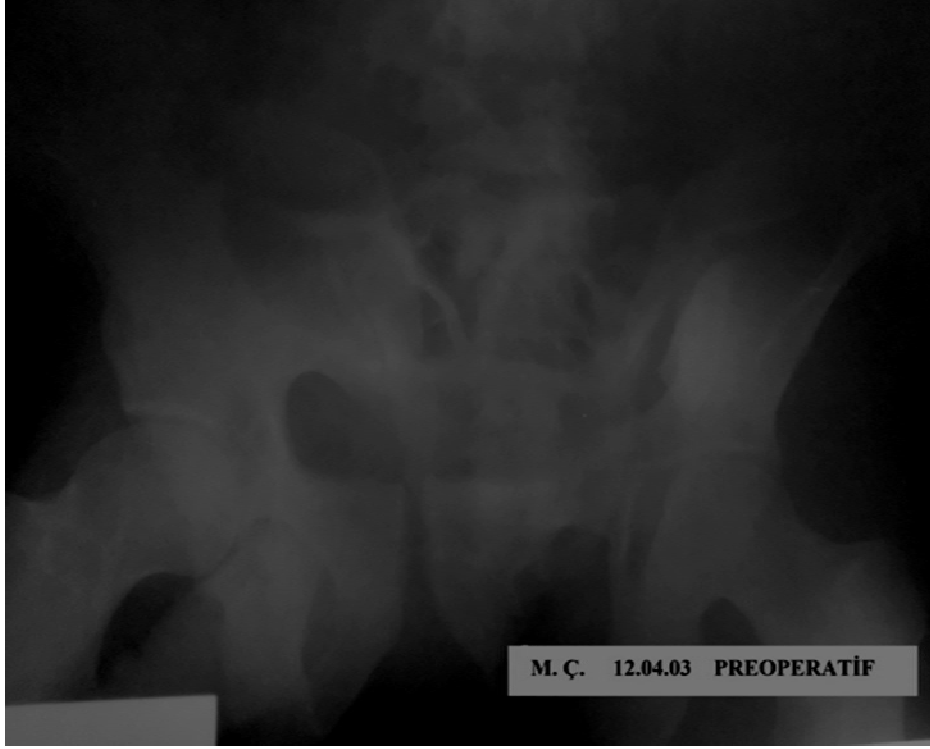
Kırık tipi: OTA Tip B1-2

Yapılan işlem: Sol alt ekstremitesine kısa bacak atel uygulandı.

Ameliyat: Posterior sakroiliak enstruman ve pubise anteriordan plak vida uygulandı (Resim 2). Lisfranc kırığı K teli ve atel ile tespit edildi.

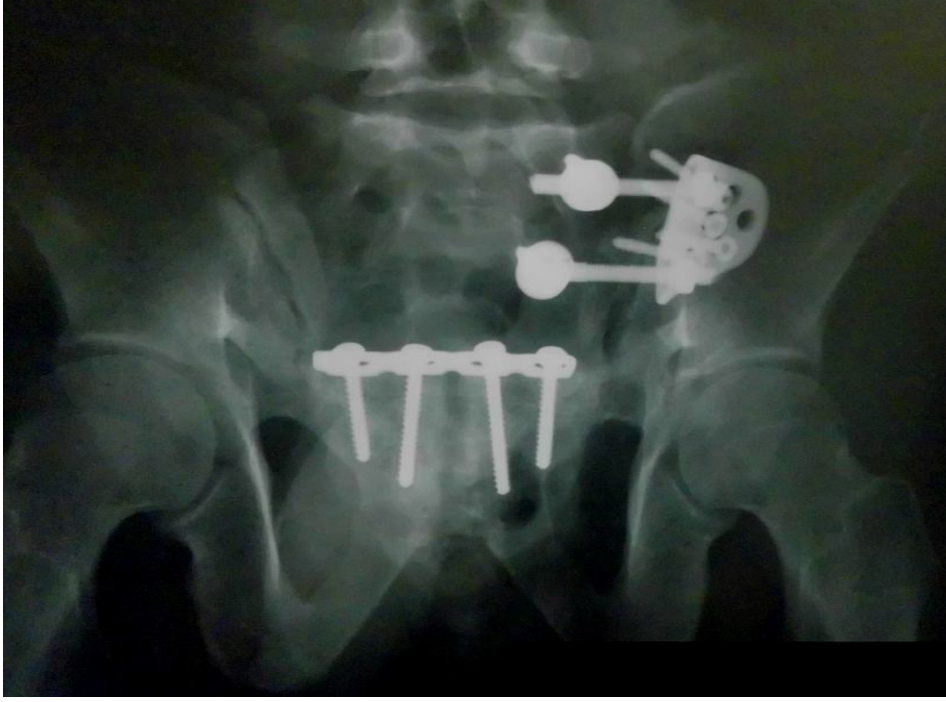
Komplikasyon: Olmadı

Takip bulguları: Lisfranc kırığının da olması nedeniyle postop 2. ayında destekle mobilize edildi. Desteksiz olarak postop 6. ayında tam yük verildi. Hasta inşaat işine postop 9. ayda dönmüş. Devam eden beş yıl boyunca yıllık takiplere gelmiş.



Resim 11: Preop grafi (Vaka 3)

Son kontrol bulguları: Takibinin 131. ayında kalça hareket açıklıkları tam ve aksaması yok. Ağır yük kaldırınca belinde ağrıları olduğunu beyan etti. Son kontrolünde HS 4 saptandı.



Resim 12: Postop 10 yıl grafi (Vaka 3)

Vaka 4

F.A 49 yaş, bayan

Mesleği: Ev hanımı

Etyoloji: Araç dışı trafik kazası

Radyolojik tanı: Sol sakrum kresent kırığı, bilateral ramus pubis (straddle) kırığı ve sol kalkaneus kırığı saptandı.

Yapılan işlem: Kısa bacak atel

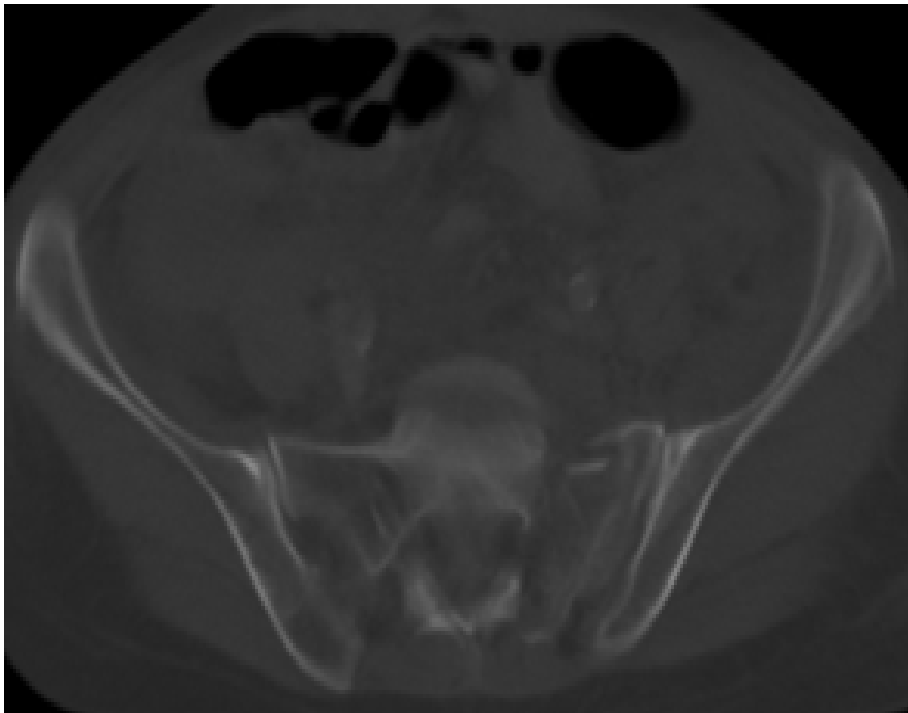
Ameliyat: Perkütan sakroiliak vidalama ve anteriordan eksternal fiksator uygulandı. Kalkeus kırığı için plak vida uygulandı.

Komplikasyon: Olmadı

Takip bulguları: Postop 2. ayında eksternal fikstörü çıkarılıp destekle yük verilmesi başlandı. Postop 6. ayında tam yük verildi.



Resim 13: Preop grafi (Vaka 4)



Resim 14: Preop BT (Vaka 4)

Son kontrol bulguları: Postop 24. ayında kalça hareket açıklıkları tam ve aksaması yok.. İdrar ve gaida inkontinası yok. Disparoni şikayeti var. Ağır yük kaldırınca belinde ağrıları olduğunu beyan etti. Son kontrolünde HS 4 saptandı.



Resim 15: Postop 24. ay inlet (Vaka 4)



Resim 16: Postop 24.ay outlet (Vaka 4)

Vaka 5:

H.Ö. 18 yaş, erkek

Mesleği: Öğrenci

Etyoloji: Traktör kazası

Radyolojik tanı: Sol sakroiliak eklem çıkığı, pubis diastazı ve sol femur alt uç kırığı saptandı.

Kırık tipi: OTA Tip B2-2

Yapılan işlem: Tibiadan iskelet traksiyonu

Ameliyat: Perkütan sakroiliak vida ve anteriordan pubis plağı uygulandı. Sol femur alt uç kırığı için plak vida uygulandı.

Komplikasyon: Olmadı

Takip bulguları: Postop 2. ayında yük verilmesi başlandı. Okuluna 3. ayda başladı . 3. aydan itibaren iki seans diz ve pelvis için fizik tedavi ve rehabilitasyon tedavisi aldı. Postop 6. ayında tam yük verildi.



Resim 17: preop grafi (vaka 5)

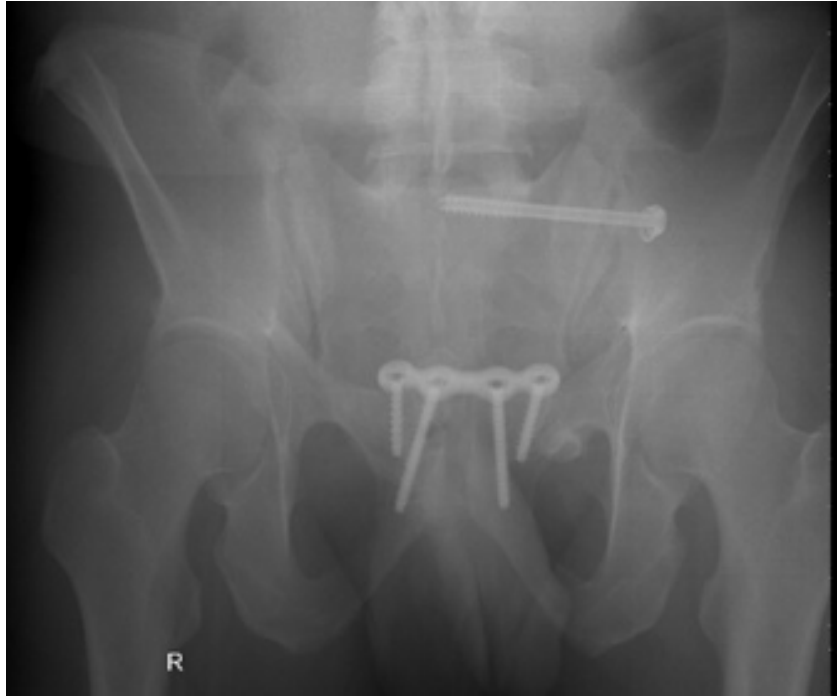
Son kontrol bulgusu: Postop 27. ayda kalça hareket açıklıkları tam ve sol tarafta hafif aksaması var. Uzun yürüyüşlerde ve ağır cisim kaldırıken belinde ağrısı oluyormuş. HS 4 olarak saptandı.



Resim 18: Postop 27 ay ap (Vaka 5)



Resim 19: Postop inlet 27 ay (Vaka 5)



Resim 20: Postop 27. ay inlet grafi

5. TARTIŞMA

Pelvis travmaları yüksek enerjili yaralanmalar sonucu meydana gelirler. Günümüzde teknolojinin gelişmesi beraberinde daha hızlı araçların da geliştirilmesi, motorlu araç kullanımının artması, modern tarım araçlarının daha aktif kullanılması, daha yüksek binaların yapılması ve daha hızlı bir hayatımızın olması birçok fayda sağlarken birtakım sıkıntıları da beraberinde getirmiştir. Buna bağlı olarak yüksek enerjili travmalara maruziyet olasılığı artırmıştır.

Çoğu kırık etyolojisinde, etken trafik kazaları ve yüksekten düşmeler olduğu gibi pelvis kırıklı hastalarımızın da anamnezlerinde, sıklıkla motorlu taşıt kazaları ve yüksekten düşmeler gelmektedir. Bizim çalışmamızda pelvis kırığında etyolojik faktörler en sık araç içi trafik kazası 41 (%33,9), ikinci sıklıkta ise araç dışı trafik kazası 39 (%32,2), üçüncü sıklıkta yüksekten düşme 38 (%31,4) ve diğerleri (üzerine cisim düşmesi, tarım kazası, iş makinası kazası, ateşli silahla yaralanma .. vs) 3 (%2,5) olarak bulundu. Trafik kazaları %66,1 ile birinci sıklıktadır. Litaratüre baktığımızda; Yıldız ve ark. (41) 2000-2005 yılları arasında pelvis kırıklı 142 hastayı içeren çalışmalarında, etyolojide en sık %62,7 ile motorlu taşıt kazaları ve %26,4 ile yüksekten düşme gelmektedir. Turan Taş ve ark, 2000–2007 yılları arasında major pelvis travması olan 75 erişkin hastada yaptığı çalışmada %47,9 motorlu taşıt kazaları, %22,6 yüksekten düşme olarak bulmuşlardır (42). Harma ve ark.'nın yaptığı çalışmada %71,5 hastada trafik kazaları, %28,5 yüksekten düşme tespit etmişlerdir (43). Yair ve ark, çalışmalarında en sık neden %51 ile motorlu taşıt kazası, ikinci ve üçüncü sıklıkta ise sırası ile %20 ile araç dışı trafik kazası ve %16 ile yüksekten düşme olarak bulmuşlardır (13). Aklaş ve ark.yaptığı çalışmadada motorlu taşıt kazalarını birinci sıklıkta yüksekten düşmeleri de ikinci sıklıkta tespit etmişlerdir (44). Richard ve ark, çalışmalarında %62 ile motorlu taşıt kazalarını birinci, %15 ile yüksekten düşmeyi ikinci sıklıkta bulmuşlardır (45). Peter ve ark. yaptığı prospektif çalışmada trafik kazalarını %62,9 sıklıkta, düşmeleri ise %30,6 sıklıkta bulmuşlardır (15) Ježek M ve ark.'nın yaptığı epidemiyolojik çalışmada trafik kazalarını % 41,3, yüksekten düşmeleri %21,3, basit düşmeleri ise %24,4 oranında tespit etmişlerdir (46). Taradığımız literatürlerde, pelvis kırıklarının etyolojilerinin bizim çalışmamızda olduğu gibi diğer çalışmalarda da dikkate alındığı ve sonuçların

bizim sonuçlarımızla uyumlu olduğunu gözlemledik. En sık etyolojik neden benzer şekillerde diğer toplumlarda da trafik kazaları olarak belirtilmiştir.

Etyolojideki sık nedenlere bakıldığında önceden önlenebilir nedenler olduğu, koruyucu tedbirler ile pelvis kırıklarının azaltılabileceği görülmektedir. Örneğin hız limitini aşmamak, emniyet kemeri kullanmak, trafik kurallarına uymak, yaya kaldırımlarını kullanmak, çocukları trafik kuralları konusunda eğitmek; yüksekten düşmelerde ise iş güvenliğinin yasal desteklenmesi gibi tedbirlerle yaralanma sayısı azaltılabilir.

Biz çalışmamızda kadın/ erkek oranı 35 /86 olarak; yaklaşık iki kattan fazla oranda saptandı. Cinsiyetlerin karşılaştırılması literatürle benzer saptandı. Erkeklerin daha fazla motorlu taşıt kullanması, güç gerektiren işlerde daha fazla çalışmaları ve iş kazası olasılığı yüksek olan işlerde daha fazla çalışmaları nedeniyle böyle bir oran açıklanabilir.

Hastalarımızın ortalama yaşı 40,8 (\pm 14,66) idi. Kadın ve erkekler arasında yaş ortalamasında anlamlı fark saptanmadı. Yaş oranları dağılımında da büyük oranda genç aktif grubun çoğunlukta olduğu görüldü. Çalışmamızda hastaların ortalama yaşı 40,8 (\pm 14,66), en küçük yaş 18, en büyük yaş 74 olarak saptandı.

Pelvis kırıklarının sınıflandırılmasında Tile, Young-Burgess, AO ve OTA sınıflamaları gibi, birkaç farklı yöntem kullanılmaktadır. Biz bu çalışmamızda OTA sınıflamasını kullanarak daha detaylı bir analiz sağlamayı amaçladık. Çalışmamızda Tip A 10 (% 8,3), Tip B 96 (79,3), Tip C 15 (12,4) olarak saptandı. En sık alt tip olarak B1-2 29 hasta (% 24) saptandı.

Pelvis kırıkları yüksek enerjili kırıklar olması nedeniyle ek patolojileri de beraberinde getirmektedir. Hastaların 60 (% 49,8) 'ında pelvis kırığına ek ortopedik yaralanma mevcuttu. Ek ortopedik yaralanmalar femur (10 hasta) ,radius (8 hasta), tibia (7 hasta) olarak saptandı. Ayrıca 9 hastada birden fazla ek kırık tespit edildi. Ek kırıkların kaza etyolojileriyle beraber yüksek travma şiddetiyle arttığı görüldü.

Kırıkların beraberinde ek patolojilerde ele alındı. En çok rastlanan ek patolojilerden üriner sistem yaralanmaları %40 ile ilk sırayı alırken, ikinci sırada %24 ile karaciğer, dalak gibi batın içi organ yaralanmaları, hemotoraks, pnömotoraks gibi yaralanmalar ise %24 ile 3. sırada yer aldı.

Pelvis kırıklarında diğer organ yaralanmalarıyla beraber yumuşak doku yaralanmaları da görülebilir. İlk kez Morel-Lavallée tarafından tariflenen lezyonlar

nadiren olmamakla birlikte tanınması, tedavisi, akut tedavi yaklaşımı uzun dönem sonuçlarında etkilidir (32). Çalışmamızda 4 hastada Morel-Lavallée lezyonu mevcuttu. Bunlardan 2'si Tip B1-2, diğer ikisi ise Tip A2-2 ve Tip A1-2 idi.

Eşlik eden yaralanmaların oranı literatür çalışmaları ile karşılaştırdığımızda ekstremiteler yaralanması olarak en sık ek patolojinin tüm çalışmalarda aynı olduğunu ikinci sıklıkta yine literatürle uyumlu olarak alt üriner sistem yaralanması olduğunu ve üçüncü sıklıktaki patolojilerin diğer çalışmalar içinde de farklılık gösterdiğini izledik.

Cerrahi aletlerin ve görüntüleme teknolojilerinin gelişmesine paralel olarak pelvis kırıklarının cerrahi tedavilerinde de bir artış yaşanmıştır. Bunun yanı sıra Dünya'da ve ülkemizde de gelişen ilk ve acil yardımcı yöntem ve imkanlarına ilaveten acil servislerde ATLS prensip ve yöntemlerinin daha yaygın uygulanmasına paralel olarak sağ kalımların artması mutlak cerrahi tedavi gerektiren pelvis kırıklı hastaların sayısını artırmaktadır. Teknolojiye ve acil yardımcı imkanlarındaki artışa paralel karşımıza daha fazla sayıda çıkan pelvis kırıklarının cerrahi tedavi endikasyonları giderek standart bir algoritma oluşturulmakla birlikte kaza anında 5cm'den fazla diastaz olan hasta olay yerinde pelvik bandaj veya paketleme ile ambulansa alınıp acil merkezine getirildiğinde çekilen AP grafide symfiz pubis diastazı 1-2 cm'e düşebilmektedir. Bu durumda güncel endikasyon 2,5 cm'nin altına inmiş görünmektedir. Bu durumda karar vermek için ya pelvik germe ile röntgen filmi ihtiyacı oluşur ya da muayene bulgusuna göre cerrahi tedavi kararı verilmelidir.

Posterior tespitin ne zaman yapılacağı yine tartışma konusu olmaya devam etmektedir. Sagi ve ark anestezi altında muane yaptıkları pelvis kırıklı hastalarda bir cm'den fazla ayrışması olan hastalarda SI ekleminin instabil olduğunu göstermişlerdir. Bizim kliniğimiz de bu görüşü benimsemiştir.

Sık karşılaşılmayan ancak karşılaşıldığında redüksiyon gerektiren kilitli simfiz (locked symphysis) de cerrahi tedavi edilmesi gereklidir. Kilitli simfiz; travmaya bağlı olarak simfiz pubis bağının yırtılıp, sağlam kalan pubis kolu karşı tarafa geçerek obturator foramene kilitlenmesi durumudur. Bazı indirek yöntemlerle kapalı redüksiyon teknikleri tanımlanmışsa da genelde cerrahi redüksiyon ve internal tespitle tedavi edilir.

Posterior halka girişimde çalışmamızda cerrahi endikasyon olarak SI ekleminin 1cm'den fazla ayrışması ve vertikal ayrışması 0,5 cm fazla endikasyon olarak kabul

ettik. Vertikal ayrışmaların değerlendirilmesinde dinamik muane yapılması gerekir. Yanı sıra L5 vertebra spinöz prosesinin de sağlamlığının izlenmesi gerekmektedir.

SI eklem çıkıklarında cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin sonuçlarını karşılaştıracak çalışmalar yetersiz olmakla beraber farklı kliniklerin uyguladığı benzer algoritmalar mevcuttur. Kırık tipi olarak 1 cm den büyük SI eklem çıkığına uyan Tile B2, OTA B2-1, Young ve Burgess APC3 ve üzeri olan yaralanmalarda cerrahi tedavi yapılmasını çoğu klinikler önermiştir.

Bu çıkıkların redüksiyonunda yine anteriordan tespit, posteriordan plak vida ile tespit ve perkütan kanüle vida ile SI eklemi tespit seçenekleri arasındadır.

İliak kanat kırığının SI eklem uzanan kırıklı çıkığına cresant kırığı denilmektedir. Cresant kırığında parça eklem yarısından azını etkiliyorsa iliak kanat redüksiyonu genelde yeterlidir. Ancak eklem yarısından fazlasını etkiliyorsa SI eklem rekonstrüksiyonu için tespit gerektirir. Yine küçük parçalı cresant kırıkları da SI eklem kırığı gibi değerlendirilmelidir.

Hastaların tedavi protokolünde aciliyet haricinde internal tespit veya konservatif yöntemler önemli tedavi seçenekleridir. Eksternal fiksasyon hastaların kan ihtiyacını azalttığı ve kanamanın önlenmesinde alternatif bir yaklaşım olabileceği bildirilmiştir. Hayat kurtarıcı endikasyonda hasta tamamen stabil oluncaya kadar kesinlikle redüksiyonla uğraşılmamalıdır. Her redüksiyon denemesinin pelviste yeni kanamalara yol açacağı unutulmamalıdır. Eksternal tespit bazen internal tespiti tamamlayıcı bazen de tek başına tedavi olarak da kullanılabilir. Simfiz pubiste 2.5 cm'den fazla ayrılma gösteren açık kitap tipi yaralanmalar, aynı taraflı ve karşı taraflı (kova sapı) lateral kompresyon yaralanmalarının kalıcı tedavisinde, özellikle multitravmalı hastalarda erken rehabilitasyon amacıyla eksternal fiksasyon kullanılabilir. Eksternal fiksasyon oturma sırasında oluşan güçlere genellikle karşı koyarken yük verilmesiyle oluşan güce karşı koyamaz. İleri kırık tiplerinde internal tespit metaryalleri ile kombine edilebilir. Pelvis kırıklarında yassı kemik olmasıyla kaynama süratlidir. Çoğu zaman kemik bağ iyileşmesinden önce kaynar. Bu süreçte eksternal fiksasyon de göz ardı edilemeyecek faydalı, hızlı ve etkin tedavi yöntemidir.

İnternal tespitle anatomik redüksiyona daha fazla hakim olunabilir. Böylelikle pelvis stabilizasyonunda maximum tespit uygulanabilir. Ancak internal tespit de azımsanmayacak ölçüde hemorajik, nörolojik, ürogenital ve enfeksiyon gibi

komplasyonları vardır. Bu komplasyonların azaltılması uygun cerrahi yöntem ve deneyimli ekiple sağlanabilmektedir. Bazen internal tespit acil olarak ta kullanılabilir. Mesela ülkemizde travma uzmanı olmadığından genelde pelvis kırıklı hastalar ilk başta genel cerrahlar tarafından acil laparotomi uygulanır. Operasyon sırasında hemodinamik olarak instabil olan hastaya ortopedist müdahil olduğunda pubise plakla birer vidayla tespit uygulanabilir. Sonrasında hasta stabil olduğunda plak tespiti güçlendirilebilir.

Webb LX ve ark yaptıkları çalışmalarında iki delikli plakların fizyolojik harekete izin verdiğini öne sürmüşlerse de yersiz tespitin sık oluşu ve buna bağlı olarak kaynamama problemleri sık görülmüştür. Bu nedenle iki taraftan en az iki noktadan tespite izin veren implantların kullanılması önerilmektedir. Bizim çalışmamızda da bu görüşü destekleyen vakalarımız olmuştur (örnek vaka 5).

Tedavide internal tespit ile anteriordan eksternal fiksator arasında rotasyonel açıdan fark saptanmamıştır. Ancak internal tespit vertikal deplasmanı önlemede daha üstündür. Yaklaşık 25 yıldır kullanımda olan eksternal fiksatorler kolay ve kanamasız kullanımı olması nedeniyle tercih edilmektedir. Eksternal fiksatorün pin dibi enfeksiyonları, abdomen cerrahisine elverişli olmaması ve mesaneye aşırı baskı uygulayabilme gibi komplikasyonları vardır. Uygulanırken bunlar göz önüne alınmalıdır. Internal tespitte pubis plaklarının evrim geçirmesiyle ve yeni klemplerin gelişmesiyle tekrar tercih edilir olmuştur.

Bizim kliniğimizde de son zamanlarda minimal invazif perkütan SI ekleme vidalama tekniği yaygın kullanılmaktadır. Bu teknikte skopi eşliğinde SI eklem planına dik olacak şekilde yani posteriordan anteriora ve inferiordan süperiora doğru olmalıdır.

Yapılan biomekanik çalışmalarda SI vidalarla, transiliak tespitlerle ve SI plaklar arasında kuvvet açısından hiçbir fark saptanmamıştır. Bu nedenle hem prone hem de supine pozisyonda uygulanabilmesi ve kapalı uygulanabilmesi diğer yöntemlere göre avantajdır.

Vertikal sakrum kırıkları tespitinde anterior ve posterior tespit elemanlarından yararlanılır. Genelde bu kırıkların beraberinde L5 vertebra faset eklemine uzanan kırıklar eşlik etmektedir. Eğer eşliğinde bu kırıklar da varsa posteriordan vertebra-sakrum-posterior iliak kanat tespiti olan trianguler tespit gerekebilir. J.C.France vaka

sunumunda bu trianguler tespitten detaylıca bahsetmiş ve postop erken mobilizasyonu sağladığını ileri sürmüştür (47)

Yine posterior pelvis kırıklarında tespit materyali olarak, iliosakral kompresyon vidası (posteriordan) transiliak rod (posteriordan) ve sakroiliak plak (anterior-posterior) veya bunların kombinasyonları kullanılabilir. Biomekanik olarak en stabil tespiti iliosakral vida en az stabiliteyi transiliak rod sağlar (48). Bizim serimizde transiliak bar, transiliak vidalama, posterior sakroiliak instrumentasyon (PISI) uygulamalarımız mevcuttur.

Yine bizim kliniğimizde Harma ve ark 2002-2003 yılları arasında 16 transforaminal kırıklı olan hastaya PISI uygulanmıştır(43). Stabilizasyonun fazla olması nedeniyle 3. Hafta sonunda hastalara yük verilmesi avantajdır.

Çalışmamızda cerrahi tedavi uyguladımız 121 hastanın klinik sonuçlarında HS'na göre kötü hasta saptanmamışken,16 hastada makul, 51 hasta iyi, 55 hasta çok iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bu iyi sonuçlarda ortalama takip süresinin 70,83 ay olması da bir etken olarak görülebilir. Majeed (49) instabil pelvis kırıklarında fonksiyonel sonuçların 18 aya kadar iyileşme gösterebileceğini ve bu nedenle fonksiyonel değerlendirmenin 18 aydan sonra yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Bizim çalışmamızda Hannover Skorlaması (HS) tercih etmemizin nedeni bizim hasta popülasyonumuzun genelde eğitim düzeyi düşük gruptan olması, HS'nin de hastalara daha rahat uyum sağlanan, anlaşılır, kısa sorular olmasıdır. Ayrıca diğer skorlama yöntemlerine göre değerlendirilmesi daha kolay olmasıdır. HS esas itibari ile diğer yaygın skorlama sistemlerinin benzeridir ve aralarında anlamlı fark saptanmamıştır.

Hastaların mobilize edilmeleri geçirmiş oldukları genel travmanın şiddetine, ek patolojinin varlığına, kırık tipine ve uygulanan cerrahi yonteme bağlıdır. Genel durumunun uygun olması halinde tek taraflı ayrışmalarda hastanın sağlam tarafına basarak kaldırılması mümkündür. Yine simfiz diastazı olan "açık kitap" yaralanmalarında simfiz bölgesinin yük taşınamaması nedeniyle hastanın hemen ayağa kaldırılmısında bir sakınca bulunmamaktadır. Eksternal fiksatorle tedavi uygulanan hastalarda 10-12. Haftalarda fiksator çıkarılıp yük verilmesi başlanmıştır. Cerrahi tedavinin en önemli avantajı ise hastaların hastanede kalış sürelerini önemli ölçüde azaltmış olmasıdır.

SONUÇ

Bizim çalışmamızda 2000 ila 2012 yılları arasında 393 tedavi edilen pelvis kırıklı hastanın retrospektif incelenmesi yapılmıştır. Bu 393 vakanın kliniğimize önemli deneyim kattığı aşikardır. Retrospektif çalışmamızda cerrahi tedavi uygulayıp ulaşabildiğimiz 121 hastanın klinik sonuçlarında HS'na göre kötü hasta saptanmamışken,16 hastada makul,51 hasta iyi, 55 hasta çok iyi sonuçlar elde edilmiştir. Cerrahi tedavimizde asıl amaç bozulmuş olan pelvik halkanın restorasyonunu mümkün olduğunca doğal anatomisine yaklaştırmaktır. Cerrahi tedavi ile ağrı, kronik instabilite, kısalık gibi geç problemlerin oluşma riski azaltmaktadır ve hastaların mobilizasyonu hızlanmaktadır. Uygun cerrahi tedavi ile fonksiyonel olarak yüz güldürücü sonuçlar alındığını desteklemektedir.

Sonuç olarak pelvis kırığı hayati tehlikesi olan kırıkların başında gelmektedir. Bu nedenle pelvis kırıklı hastalarda gerekli olan ve 24 saat tanı ve müdahale yapabilecek, teknik ve alt yapı donanımları olan, yoğun bakım şartlarını sağlayabilecek, diğer branşlarla koordinasyonu sağlanabilecek ve pelvis cerrahisinde deneyimli ekibi olan tedavi merkezlerine yönlendirilmeleri en uygun yöntem olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Star AJ, Malekzadeh AS. Fractures of the Pelvic Ring. In Rockwood & Green's Fractures in Adults, 6th Edition. Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM (ed). Lippincott Williams & Wilkins Volume 2, Section Four, Chapter 41: 1585 – 1663)
2. Star AJ, Griffin DR, Reinert CM, et al. Pelvic ring disruptions: prediction of associated injuries, transfusion requirement, pelvic arteriography, complications, and mortality. J Orthop Trauma 2002; 16:553 – 561
3. M Asık, S Bastürk, Ö Yazıcıoğlu, F Seyhan: Pelvis kırıkları Tanı ve tedavi prensipleri : Acta Orthop Traumatol Turc 30, 199-205, 1996)
4. Hammel J, Legome E. Trauma reports. A case-based approach to contemporary management. J Emerg Med 2006; 30: 87–92
5. Canale ST, Beaty JH, Calandrucio JH, Azar FM et al. Campbell's Operative Orthopaedics. In: Canale ST, Başbozkurt M, editors: Asetabulum ve Pelvis Kırıkları. 11. Basım C:3; 2011. s: 3334–3370
6. Hakan Kımık: Pelvis Kırıkları ve Tedavisi: TOTBİD dergisi: 2008 40 · Cilt: 7 Sayı: 1-2 s:40-50)
7. Bucholz, R.W. The Pathological Anatomy of Malgaigne Fracture-Dislocations of the Pelvis. J. Bone and Joint Surg 1981; 63A:400–404
8. Watson-Jones R. Dislocations and fracture-dislocations of the pelvis. Br J Surg 1938; 25: 773–781

9. Holdsworth F. Dislocation and fracture dislocation of the pelvis. J bone joint surg 1948; 30B:461-466.
10. Riska EB, von bonsdorff H at all: eksternal fixation of unstable pelvic fractures. İnt orthop 1979;3:183-188)
11. Pennal GF, Tile M, Waddell JP, Garside H. Pelvic disruption: assessment and classification. Clin Orthop Relat Res. 1980;151:12-21.)
12. Fracture and Dislocation Classification Compendium - 2007: Orthopaedic Trauma Association Classification, Database and Outcomes Committee : J Orthop Trauma • Volume 21, Number 10 Supplement, November/December 2007 S:59-63
13. Yair B, Meir L, Ori S, Amal K, Rami M. Pelvis fractures in a level 1 trauma center. A test case for the efficacy of the evolving trauma system in Israel. IMAJ 2005; 7: 619–622.
14. Richard McCormack, Eric J. Strauss, Basil J. Alwattar: Diagnosis and Management of Pelvic Fractures: Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases 2010;68(4):281-91
15. Peter V. Giannoudis, MD, EEC (Ortho), Martin R. W. Grotz at all: Prevalence of Pelvic Fractures, Associated Injuries, and Mortality: The United Kingdom Perspective: J Trauma. 2007;63:875– 883
16. Hagen SCHMAL, Max MARKMILLER, Alexander T. MEHLHORN, Norbert P. SUDKAMP: Epidemiology and outcome of complex pelvic injury: *Acta Orthop. Belg.*, 2005, 71, 41-47)
17. Koval K.J, Zuckerman J.D at all; çeviri ed: Şaylı U. : Hareket sistemi kırıkları ve çıkıkları 2. Baskı: 2004; Pelvis S:196-203

18. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM: Gray's Anatomi Atlası. In: Yıldırım M, editor: Pelvis anatomisi; 2004. s: 482–486.
19. Netter FH, Greene WB, Aaron RK, Bluman ER, et. all: Netter's Orthopaedics. Grene WB, Ehrlich MG, Trafton PG, editors: Pelvis anatomy. 1st ed; 2006. p: 339–343)
20. Netter FH, The Netter Collection of Medical İllustrations, Voodburne RT, Crelin ED, Kaplan FS(editörler), Cilt 8, Kısım 1, Ankara, Güneş kitabevi; 2009: 16-19)
21. Arıncı K, Elhan A: Anatomi 1. In: Arıncı K, editor: Pelvis anatomisi; 1993. s:24–32
22. Tile M. Fractures of the pelvis and acetabulum. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995
23. Kemal Durak, Burak Akesen: Pelvis kırıklarında değerlendirme ve sınıflama : TOTBİD Dergisi 2012;11(2):89-95
24. Gonzalez RP, Fried PQ, Bukhalo M. The utility of clinical examination in screening for pelvic fractures in blunt trauma. J Am Coll Surg. 2002;194(2):121-5.
25. L. Depypere and P.L.O. Broos: Acute Assesment of Pelvic Fractures and Their Assosicated Soft Tissue Injuries :Folia Traumatologica Lovaniensia 2007 (ISBN 90807978)
26. Gilliland MD, Ward RE, Barton RM: Factors affecting mortality in pelvic fractures, J Travma 22:691,1982
27. Brenneman F, Katyal D, Boulanger B, Tile M, Redelmeier D. Long-term outcomes in open pelvic fractures. J Trauma 1997;42(5):773– 7).

28. Basta AM, Blackmore CC, Wessells H. Predicting urethral injury from pelvic fracture patterns in male patients with blunt trauma. *J Urol.* 2007;177(2):571-5
29. Ziran BH, Chamberlin E, Shuler FD, Shah M. Delays and difficulties in the diagnosis of lower urologic injuries in the context of pelvic fractures. *J Trauma.* 2005; 58(3):533-7)
30. Hagen Schmal, Oliver Hauschild, Ulf Culemann: Identification of Risk Factors for Neurological Deficits in Patients With Pelvic Fractures: *Orthopedics* August 2010 - Volume 33 · Issue 8
31. Morel-Lavallée. *Archives generales de medecine.* 1863
32. Cory Collinge, MD; Paul Tornetta III, MD: Soft tissue injuries associated with pelvic fractures: *Orthop Clin N Am* 35 (2004) 451 – 456
33. Dove AF, Poon WS, Weston PAM. Haemorrhage from pelvic fractures: dangers and treatments. *Injury* 1982; 13:375 – 381
34. Young JWR, Burgess AR, Brumback RJ, et al. Pelvic fractures: value of plain radiography in early assessment and management. *Radiology* 1986; 160:445 – 451
35. Malgaigne JF. *Traite des fractures et des luxations.* Paris: J.B. Bailliere 1847; 771–772).
36. Huittien VM, slatis P :Fractures of the pelvis, trauma mechanism, types of injury and principles of treatment:*Acta chir scand* 1972:138:563-569)
37. Peltier LF, complications associated with fractures of the pelvis. *J bone joint sur gam* 1965: 47A: 1060-1069)

38. Mustafa Işık, Mehmet Subaşı: Pelvis kırıklarında acil müdahale ve komplikasyonların önlenmesi: TOTBİD Dergisi 2012;11(2):96-100: DOI: 10.5606/totbid.dergisi.2012.13
39. Arazi m., Kutlu a.: pelvis yaralanmalarının tedavisinde eksternal fiksasyonun yeri: endikasyonlar ve güncel eğilimler: vol 11, no. 1, (104-110), 2000) TurkishJ. Arthroplasty and arthroscopic surgery)
40. Routt ML Jr, Simonian PT, Grujic L. The retrograde medullary superior pubic ramus screw for the treatment of anterior pelvic ring disruptions: a new technique. J Orthop Trauma 1995; 9:35 - 44.)
41. (Yıldız M, Gedikli A, Durukan P, Bulut M, Cevik Y, Yılmaz E. Pelvis kırıklı hastaların retrospektif analizi. F.Ü. S. B. Tıp Dergisi 2006; 20: 281–284).
42. Turan Taş at all: Effectiveness of conservative treatment on adult pelvis fracture: Basic Clin Sci 2013; 2: 108-115)
43. Harma A, İnan M: Surgical management of transforaminal sacral fractures: International Orthopaedics (SICOT) (2005) 29: 333–337)
44. Aklaş S, Sarısallık H, Çalpur O.Pelvis kırıkları (Sınıflama-sonuç ilişkisinin irdelenmesi): Acta Orthop Traumatol Turc 29, 111 -115, 1995)
45. Richard CH, James VN, Jorge GC : Non-operatively Treated Major Traumatic Pelvic Disruptions: Iowa Orthop J. 1986; 6: 100–106)
46. Ježek M1, Džupa V: [The influence of patient age and mechanism of injury on the type of pelvic fracture: Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2012;79(1):65
47. SPINE TRAUMA (Springer-Verlag Berlin Hiedelberg) 2010; 30:341-345
48. KellamJF. Fractures of the pelvis.Instutinal course 163. AAOS Meeting-Orlando 1994

49. Majeed S.A.:External Fixation of the Injured Pelvis J. Bone Joint surg. 72B
612-614 1990