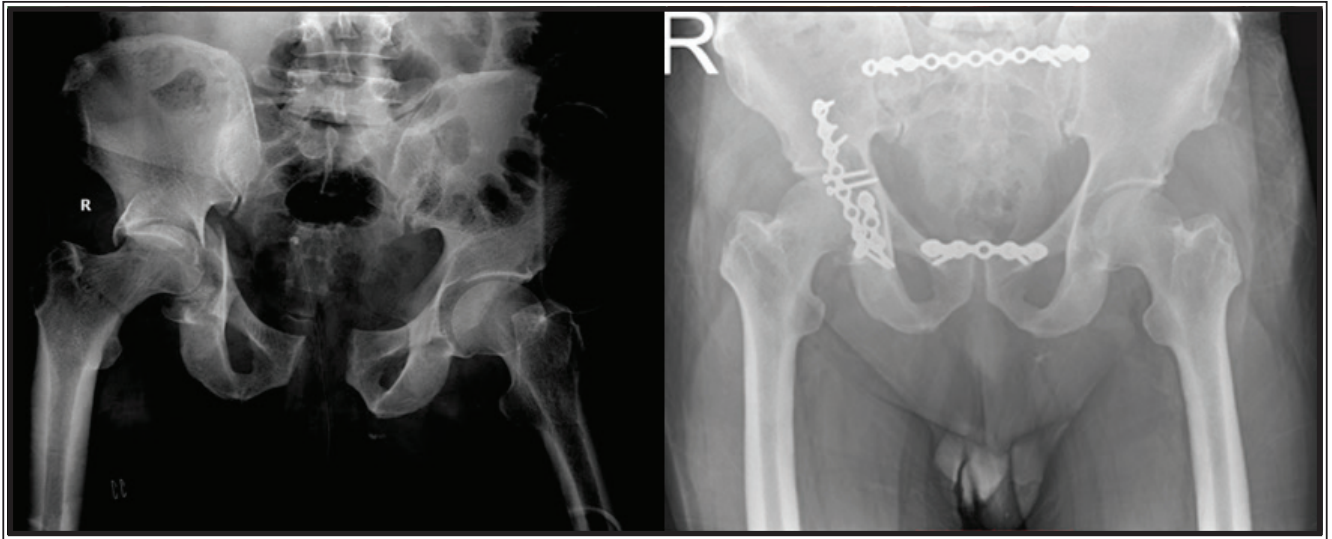


SPİNAL

PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ BÜLTENİ

E ISSN 2148-0842



SAKRUM VE PELVİS KIRIKLARI



TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
SPİNAL VE PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ
ÖĞRETİM VE EĞİTİM GRUBU YAYIN ORGANI
Sayı 88 / Temmuz 2020

www.spinetr.com



SPİNAL

PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ BÜLTENİ

Türk Nöroşirürji Derneği Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu'nun resmi yayım organıdır.



Türk Nöroşirürji Derneği Yönetim Kurulu

Başkan

Savaş CEYLAN

2. Başkan

Hüseyin Hayri KERTMEN

Sekreter

Ali İhsan ÖKTEN

Muhasip

İlker SOLMAZ

Veznedar

Hakan KARABAĞLI

Üye

Cengiz ÇOKLUK



Türk Nöroşirürji Derneği Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu Yönetim Kurulu

Başkan

Cumhur KILINÇER

2. Başkan

Ali DALGIÇ

Sekreter

Ahmet DAĞTEKİN

Üyeler

Mesut YILMAZ

Şeref DOĞAN

Ahmet Gürhan GÜRÇAY

Onur YAMAN

Sayı: 88 Temmuz / 2020

Editör

Ali DALGIÇ

alidalgic@yahoo.com

Editör Yardımcıları

Ahmet DAĞTEKİN

dagtekin69@yahoo.com

Şeref DOĞAN

serefdogan01@yahoo.com

Ahmet Gürhan GÜRÇAY

drgurcay@gmail.com

Cumhur KILINÇER

ckilincer@hotmail.com

Onur YAMAN

dronuryaman@yahoo.com

Mesut YILMAZ

drmesutyilmaz@yahoo.com

Danışma Kurulu

Cem AÇIKBAŞ

Nusret DEMİRCAN

Sait NADERİ

Ali ARSLANTAŞ

Tahsin ERMAN

Fahir ÖZER

Özkan ATEŞ

Murat HANCI

İlker SOLMAZ

Şükrü ÇAĞLAR

Serdar IŞIK

Alparslan ŞENEL

Sedat ÇAĞLI

Erkan KAPTANOĞLU

Serkan ŞİMŞEK

Süleyman ÇAYLI

Ümit KEPOĞLU

Cüneyt TEMİZ

Sedat DALBAYRAK

Cumhur KILINÇER

Kudret TÜREYEN

Ali DALGIÇ

Kemal KOÇ

Mesut YILMAZ

Ahmet DAĞTEKİN

Kadir KOTİL

Mehmet ZİLELİ

SPİNAL

PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ BÜLTENİ

Türk Nöroşirürji Derneği Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu'nun resmi yayım organıdır.

Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Bülteni

Türk Nöroşirürji Derneği adına yayım sahibi:
Savaş CEYLAN

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü:
Mesut YILMAZ

Yayın türü: Yaygın süreli yayım

E ISSN: 2148-0842

Tüm hakları Türk Nöroşirürji Derneği Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu'na aittir.
Yazıların içeriğinden yazarlar sorumludur.

Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Bülteni elektronik olarak yılda dört sayı olmak üzere Ocak, Nisan, Temmuz, Ekim aylarında yayımlanmaktadır.

Sayı: 88 Temmuz/ 2020

Online yayım tarihi: 14.10.2020

Kapak resmi: Ceyhan, s. 26

Web Adresi

<http://www.spinetr.com/menu/14/bultenler>

Yazışma Adresi

TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
Taşkent Caddesi 13/4
06500 Bahçelievler, Ankara
Tel: 0312 212 64 08 Faks: 0312 215 46 26
E-mail: info@turknorosirurji.org.tr
Web: www.turknorosirurji.org.tr

Yayın Hizmetleri ve Düzenleme

Buluş Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri San. Tic.
Bahriye Üçok Caddesi 9/1 Beşevler, 06500 Ankara
Tel: 0312 222 44 06 Faks: 0312 222 44 07
www.bulustasarim.com.tr

Yazım Kuralları

Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Bülteni, esas olarak nöroşirürji eğitimine katkıda bulunacak davetli yazıların yanı sıra nöroşirürji ve ayrıca nöroloji, nöropatoloji, nöroradyoloji, nöroanestezi, nörofarmakoloji, nöroanatomi, nörofizyoloji, omurga, omurilik ve periferik sinir cerrahisi dallarındaki **derleme** makaleleri, nöroşirürji ile ilgili önemli ve yeni bilgileri içermesi koşulu ile yayımlar. Yazı dili Türkçedir. Yazılar **e-posta** yoluyla dergi editörüne gönderilecektir. Makaledeki tüm yazarların e-posta adresleri ve ORCID ID (ORCID kayıt numarası) bilgisi makale gönderilme aşamasında belirtilmelidir. ORCID kaydı <http://orcid.org> adresinden ücretsiz yapılabilir ve ORCID ID bu adresten elde edilebilir. Yazılar, yayım kurulu tarafından değerlendirilecektir. Editör, yazıları düzeltme, değiştirme, reddetme veya yeniden düzenlenmesi için geri gönderme hakkına sahiptir. Dergi, yazarların görüş ve yorumlarından sorumlu değildir. Tüm yazılar, uluslararası etik kurallara uygun olmalı ve gerektiğinde yayımlarda etik kurul izninin alındığı belgelenmelidir.

Makalenin Hazırlanması

Başlık Sayfası: Yazının Türkçe başlığı, İngilizce alt başlığı, yazarların ad ve soyadları (akademik ve mesleki ünvanları yazılmaz) belirtilir. Aynı kurumdan yazarlar, aynı numarayı almak üzere klinik, bölüm, enstitü veya kuruluşun ismi ve adresleri yazar sırasına göre numaralandırılarak yazılır. Yazının kısa başlığı da verilmelidir. Yazışmaların yapılacağı yazarın adı, tam posta adresi, telefon, faks numarası ve elektronik posta adresleri yazılmalıdır. Çalışma bir kongre ya da bir toplantıda bildiri olarak sunulmuşsa, yazarlar bu durumu sayfanın sonunda, yapılan toplantının adını, yerini ve tarihini vererek belirtmelidir.

Öz: İki yüz elli sözcükten fazla olmayan Türkçe ve İngilizce öz yazılmalıdır. Öz kısmı **bölümlerden oluşmayacaktır**. Kısaltmalar ve kaynaklar kullanılmamalıdır. Özün sonunda yer alacak Türkçe ve İngilizce anahtar sözcükler, üç ile yedi sözcük arasında, Index Medicus Tıbbi Başlıklar (MeSH) listesine uygun olarak alfabetik sırada verilmelidir. Özün sonunda yer alacak Türkçe anahtar sözcükler, üç ile yedi sözcük arasında, Index Medicus Tıbbi Başlıklar (MeSH) listesine uygun olarak alfabetik sırada verilmelidir. Bir başka sayfaya, Türkçe öz ve anahtar sözcüklerin birebir tercümesi olacak biçimde İngilizce öz (abstract) yazılmalıdır.

Metin Sayfaları: Bütün ölçümler metrik sistemde verilmelidir. Simge ve kısaltmalar uluslararası standartlarda olmalıdır. Kısaltmalar metinde ilk görüldüğünde açıklanmalı ve genel kabul görmüş olanlarla sınırlandırılmalıdır. İstatistiksel analiz için kullanılan testler metinde ve tablolarda belirtilmelidir. Yazarlar, metnin sonunda **teşekkür** başlığı altında, çalışmanın gerçekleşmesi için katkıda bulunan kişi, kurum ve kuruluşlar varsa bildirebilirler.

Kaynaklar: **Alfabetik** olarak numaralanmalı ve metinde cümle sonuna noktadan önce parantez içinde yerleştirilmelidir. Kısaltmalar Index Medicus'a uygun olmalıdır.

Aynı yazara ait birden çok makale varsa, bunlar eskiden yeniye doğru tarih sırasına göre verilmelidir. Bütün yazarların isimleri belirtilmelidir. Kişisel bilgiler, incelemedeki yazılar ve yayınlanmamış veriler kaynak listesine alınmaz, metnin uygun bir yerinde parantez içinde belirtilir. Yayınlanmak üzere kabul edilen yazılar kaynak listesine alınabilir. Kaynak listesi metin içinde yer alan tüm kaynakları, metin de tüm kaynak numaralarını içermelidir.

1. Makale örneği

Erdoğan P, Dalgıç A, Tüzgen S, Çıplak N, Oral Z, Kuday C: Çocukluk çağı posterior fossa tümörleri: 73 olgunun değerlendirilmesi. Türk Nöroşir Derg 12:31-39, 2002

2. Ek örneği

Altınörs N, Kars Z, Arda N, Şenveli E, Türker A, Çınar N: Spinal extradural metastasis of medulloblastoma. Turk Neurosurg Suppl (veya ek) 1:144, 1989

3. Kitap örneği

Taveras JM, Wood EH: Diagnostic Neuroradiology, cilt 1, ikinci baskı, Baltimore: Williams and Wilkins, 1976:542-550

4. Kitapta bölüm örneği

Verbiest H: Lumbar spine stenosis. Youmans JR (ed), Neurological Surgery, cilt 4, üçüncü baskı, Philadelphia: WB Saunders, 1990:2805-2855

5. Tez örneği

Kanpolat Y: Trigeminal ganglionu deneysel perkütan giriş ve radyofrekans termik lezyonun histopatolojik değerlendirilmesi (Doçentlik tezi), Ankara: Ankara Üniversitesi, 1978:1-52

6. *Yazılım*

Epi Info [computer program]. Version 6. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 1994.

7. *Çevrimiçi dergi*

Friedman SA. Preeclampsia: A review of the role of prostaglandins. *Obstet Gynecol* [serial online]. January 1988;71:22-37. Available from: BRS Information Technologies, McLean, VA. Accessed December 15, 1990.

8. *Veritabanı*

CANCERNET-PDQ [database online]. Bethesda, MD: National Cancer Institute, 1996. Updated March 29, 1996.

9. *World Wide Web*

Gostin LO. Drug use and HIV/AIDS [JAMA HIV/AIDS web site]. June 1, 1996. Available at: <http://www.ama-assn.org/special/hiv/ethics>. Accessed June 26, 1997.

Tablolar: Her tablonun bir başlığı olmalıdır. Tablolar çift aralıklı olarak ayrı bir sayfada listelenmeli ve numaralandırılmalıdır. Tablo numaraları metin içinde yer almalıdır.

Şekiller: Tüm şekillerin altyazısı olmalı ve ayrı bir sayfada listelenmelidir. Şekil altyazıları kısa ve açıklayıcı olmalıdır. Altyazılar şeklin üstüne yazılmamalıdır. Şekiller (fotoğraflar, çizimler ve grafikler) numaralandırılmalı ve tüm şekil numaraları metin içinde de geçmelidir. Fotoğraflarda hastanın ismini, kimliğini belirleyen bölümler gizlenmelidir. Sadece aynı sütun içinde yer alan ve birlikte görünen şekiller aynı numarayı, farklı harflerle alabilirler (1A,1B gibi). Diğer tüm şekiller farklı numaralandırılmalıdır. Fotoğraflar en az 300 dpi çözünürlükte olmalıdır. Fotomikrograflardaki büyütme oranı şekil altyazılarında verilmelidir. Eğer mümkünse fotoğraf üzerine ölçek eklenmelidir. Radyolojik görüntüler (MRG, BT, Anjiyografi) mutlaka siyah beyaz olmalıdır.

Videolar: Videoklipler, yazarların özgün eserleri olmalıdır. Türkçe altyazı ve sesli anlatım eklenmelidir. Kabul edilen formatlar .avi, .mpeg ve .mp4'dür. En fazla 40MB boyutta olmalı ve 10 dakikadan uzun sürmemelidir. Söz konusu videolar makaledeki bir figür ya da figürlerin yerini alabilir. Yayın hakları Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Bülteni'nin diğer bölümlerinde belirtildiği gibidir.

İçindekiler

Sayı: 88 Temmuz / 2020

Editörün Mesajı	1
Sakro-Pelvik Travmalara Genel Yaklaşım	2
<i>General Approach to Sacro-Pelvic Traumas</i>	
Sakrum Kırıkları	9
<i>Sacrum Fractures</i>	
Sakrum Kırıklarında Cerrahi Tedavi	12
<i>Surgical Treatment in Sacral Fractures</i>	
Pelvis Kırıkları Tanım, Sınıflama ve Konservatif Tedavinin Yeri	17
<i>Pelvis Fractures Definition, Classification and Conservative Treatment</i>	
Pelvis Kırıklarının Cerrahi Tedavisi	23
<i>Surgical Treatment of Pelvis Fractures</i>	
Koksidinya	29
<i>Coccydynia</i>	

Editörün mesajı

Dr. Ali DALGIÇ



Değerli Meslektaşlarımız,

Pelvis, Türk Dil Kurumunun 2010 yılına ait Bilim ve Sanat Terimleri Sözlüğü altındaki Tıp Terimleri kılavuzunda “çanak” ve “leğen” olarak Türkçeye çevrilmiştir. Omurga cerrahisinde, biyomekanik önemi kesinlikle bilinmektedir; omurganın kaidesi, gövdeden bacaklara yük aktarımını yapan halkadır. Her geçen gün lumbo-sakro-pelvik cerrahi uygulamaların önemine ilişkin bilimsel yayınlar artmaktadır.

Biyomekanik işlevin yerine getirilmesi sırasında; bu “leğenin” yada “çanağın” içinde barındırdığı organlar ve damarsal yapıların da korunması ve işlevlerini sürdürmeleri gerekmektedir. Bu yüzden, pelvisi tutan patolojilerin değerlendirilmesi farklı bir bakış gerektirmektedir.

Bu sayımızda, ender görülmekle birlikte dramatik sonuçlara yol açabilen sakro-pelvik travmaları irdeledik. Bu travma hastalarına yapılacak ilk müdahale, konservatif tedavi veya acil/elektif cerrahi gibi seçeneklerin yöntemi ve zamanlamasına ilişkin bilgileri sayfalarımızda bulabileceksiniz.

Pelvik halka kırıklarının öncelikli muhatabı olan ortopedi kökenli meslektaşlarımıza değerli katkıları için ayrıca teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Bilgi dağarcığınıza yararlı olması dileğiyle sağlıklı günler dilerim.

Dr. Ali DALGIÇ

Derleme / Review

SAKRO-PELVİK TRAVMALARA GENEL YAKLAŞIM

GENERAL APPROACH TO SACRO-PELVIC TRAUMAS

ÖZ

Spinopelvik yaralanmalar genellikle genç erişkinlerde yüksek enerjili travma ile ilişkili olup, temel olarak spinalden sakruma iletilen aksiyel aşırı yüklenme sonucu gelişmektedir. Travmaya ilişkin kemiklerde kırık, ligaman hasarları söz konusu olabilmekte birlikte çoğunluğu yüksek enerjili travma olduğu için beraberinde hayatı tehdit edebilen ciddi organ yaralanmaları eşlik etmektedir. Travmanın yönetimi bozulmuş olan fizyolojinin yeniden sağlanmasıdır; hastanın resusitasyonunun sağlanması ve hastanın genel durumunun stabilize edilmesi önceliklidir. Bu tarz travmalara yaklaşımda da öncelikle kanama kontrolü ile hemodinamik durumun stabilizasyonu, ardından geçici mekanik stabilizasyon ile komplikasyonların ve organ yaralanmalarının önlenmesi ve en son pelvik halkanın nihai mekanik stabilizasyonunun sağlanması amaçlanmaktadır. Bu sırada sakral fraktür saptanması hâlinde ek muayene ve tetkikler gerekli olacaktır. Bu şekilde olası bir yaralanmanın tanısını erken koyarak, mortalite ve morbiditeyi azaltmak ve sonraki dönemde oluşabilecek instabilite ve nörolojik sekelin önlenmesi planlanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Sakral fraktür, Sakro-pelvik fraktür, Travma, Algoritma, Yaklaşım

ABSTRACT

Spinopelvic injuries are usually related with high energy traumas in young adults and they basically occur due to axial loading transferred from spine to pelvis. Fractures and ligament injuries in skeletal system may occur as a result of trauma, but also some major internal organ injuries can be seen. Management of trauma is to restore impaired physiology; ensuring the patient's resuscitation and stabilizing the general condition of the patient are top priority. In the approach to such traumas, first of all, it is aimed to stabilize the hemodynamic condition with bleeding control, then to prevent complications and organ injuries by means of temporary mechanical stabilization and finally to ensure the mechanical stabilization of the pelvic ring. In the meantime, if sacral fracture is detected, additional examinations and studies will be required. In this way, it is planned to reduce mortality and morbidity and to prevent instability and neurological sequelae that may occur in the future, by early diagnosing a possible injury.

Keywords: Sacral fracture, Sacro-pelvic fracture, Trauma, Algoritma, Approach

TANIM

Spinopelvik yaralanmalar genellikle genç erişkinlerde yüksek enerjili travma ile ilişkili olup, temel olarak spinalden sakruma iletilen aksiyel aşırı yüklenme sonucu gelişmektedir. Sakrumun, lomber bölge ile pelvis arasında köprü görevi görmesi bu bölgelere ilişkin travmalarda darbenin diğer

ilişkili bölgelere iletilmesi ile sonuçlanmaktadır. Travmaya ilişkin kemiklerde kırık, ligaman hasarları söz konusu olabilmekte birlikte çoğunluğu yüksek enerjili travma olduğu için beraberinde hayatı tehdit edebilen ciddi yaralanmalar eşlik etmektedir.

Sakral bölge fraktürleri sadece %5 civarında izole olarak karşımıza çıkmaktadır ve sakral fraktür olgularının %45'inde beraberinde pelvik halka yaralanması gözlenmektedir (21).

Sakropelvik travmalar sıklıkla yüksek enerjili travmalar olduğu için hastanın resussitasyonunun sağlanması ve hastanın genel durumunun stabilleştirilmesi önceliklidir. Sonrasında detaylı motor ve duyu nörolojik muayenesi ve değerlendirilmesinin yapılması olası bir sakropelvik yaralanmanın gözden kaçmaması için oldukça önemlidir.

Pelvik halka etrafında görülen ekimoz, laserasyon, ağrı, hassasiyet olası bir sakropelvik yaralanmayı düşündürmelidir (2). Gereğinde direkt grafi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile tanı konulabilir. Sakropelvik bölge yaralanmaları sakral fraktürler, faset fraktürleri veya dislokasyonları, bölgesel organ, damar, sinir yaralanmalarını içerebilir. Olası bir yaralanmanın tanısının erken konulabilmesi sonraki dönemde oluşabilecek instabilite ve nörolojik sekelin önlenmesinde önemlidir. Travmanın şiddetine, fraktür mevcutsa kırığın yerine, tipine, nörolojik defisit varlığına bağlı olarak konservatif veya cerrahi tedavi planlanabilir.

ETİYOLOJİ

Sakropelvik travmaya bağlı yaralanmalar çoğunlukla yüksek enerjili travma ile ilişkilidir. Özellikle genç erişkinlerde yüksekten düşme ve motorlu taşıt kazaları etiyolojide ön plandadır (7). Ayrıca daha az sıklıkla karşımıza çıkan özellikle ileri yaştaki hastalarda daha düşük enerjili travmaya eşlik eden osteoporotik (17); metabolik ve neoplastik süreçler bu bölge fraktürlerine zemin hazırlayabilir. Sakral fraktürler yüksek olasılıkla pelvik halka fraktürleri ile birlikte görülmekle beraber daha ender olarak izole sakrum fraktürü olarak karşımıza çıkar.

EPİDEMİYOLOJİ

Travmatik sakral fraktürler 100.000'de 2 gibi bir sıklıkla tespit edilmiş olup ileri yaş, steroid kullanımı, pelvik radyoterapi, hiperparatiroidi gibi komorbiditelerle sıklığı artar (6). Pelvik fraktür ile başvuran hastalarda ise sakral fraktür %10 ile 45 arası değişen oranlarda görülür (4). Bunların %58'ini araç içi trafik kazaları, %18'ini araç dışı trafik kazaları, %9'unu motosiklet kazaları, %9'unu ise yüksekten düşmeler oluşturur (19).

Pelvik travmalı hastalar çoğunlukla genç ve yaralanma skoru yüksek (25-48 ISS) hastalardır (15). Bu hastaların %10-15'i acile ulaştığında hipovolemik şok tablosunda olup, hemodinamisinin bozulması hâlinde son raporlara göre %32'ye varan mortalite sergilerler (9). Özellikle hızlı

kanama, hemostazı sağlamada güçlükler ve ilişkili diğer yaralanmalara bağlı hemodinamik instabilitesi olan hastalar daha fazla risk altındadır (1).

Pelvik halka kırıklarına yol açan temel mekanizmalar yüksekten düşme, spor yaralanmaları, trafik kazaları gibi yüksek enerjili travmalardır. 2016'da Amerikan toplumunda yapılan retrospektif bir sürvey çalışmasında (5) ise 1990-2007 arasındaki toplam 1,4 milyona varan pelvik halka fraktür olgusu incelenmiş ve bu hastalarda hastaneye başvuru sonrası total mortalite %4 olarak bulunmuştur. Olgularda cinsiyet açısından kadın ağırlığı bulunmakla birlikte mortalite erkeklerde daha fazla bulunmuş ve bu hem hormon profiline bağlı sitokin yanıtlarındaki değişime hem de daha yüksek enerjili travmalara maruziyete bağlı görülmüştür.

Sakral fraktür saptanan hastaların ise çoğu politravma ile acil servise getirilmiş olup, bu sebeple vücudun diğer kısımlarındaki majör yaralanmalar tanısız ve terapötik yaklaşımların başını çeker. Sakral fraktürlere dair tipik klinik bulgular diğer yaralanmalara bağlı şikayetler arasında fark edilmeyebilir ve ilk fizik muayenede nörolojik defisitler çok belirgin olmayabilir. Hâliyle sakral yaralanmalar gözden kaçırılmaya açıktır (12,13).

Sakrum vertikal yükü omurgadan pelvise aktaran parça olması açısından köşetaşı olarak değerlendirilmeye birlikte; travmatik pelvik nöropati/radikülopatilerde en yaygın hasarlanan yapı olarak ön plana çıkmakta ve aksi kanıtlanmamış ise pelvik radikülopati tablolarında, sakral fraktür, mevcut olarak kabul edilmelidir (13,14).

TRİAJ ve YÖNETİMİ

Spinal travmalar ele alındığında torakolomber junction (T11-L1) en sık etkilenen bölgedir. Sakral travmalar ise spinal travmalar içerisinde daha az sıklıkta görülmektedir (18). Spinal travmaların tek başına görülmesi daha sık olmasına karşılık; sakral ve sakro-pelvik travmalar nispeten daha sık olarak multitravmaya eşlik eder. Bu açıdan acile başvuran her hastada sistemik değerlendirme gerekmele beraber bu değerlendirmeler pelvik ve sakropelvik yaralanmalarda daha öncelik taşır. Özellikle travmanın ilk saatlerinde resüsitasyonun idaresinde, kanama kontrolünde ve kırıkların tedavisinde multidisipliner bir yaklaşım şarttır.

Sahada ABC (Airway-Breathing-Circulation) değerlendirmesi ve uygun spinal immobilizasyonu yapılan ile tedavi-takibi başlanan hastanın acil serviste ABC nin tekrar edilmesi, buna DE (Disability ve Exposure) değerlendirmesinin eklenmesi ve özellikle hemodinamik instabilite gibi durumlara yönelik tedavilerin hızla başlanması, bu sırada genel fizik muayenesinin yapılması ve ardından nörolojik

defisitlerin tespiti ve standart görüntülemeler ile devam edilir.

Bu genel yaklaşımı da dikkate alarak spino-pelvik travmaların yönetimi zamansal olarak 2 fazda değerlendirilir: akut faz ve nihai faz. Akut faz multitravmalı hastanın erken yönetimini kapsar. Bu fazda Advanced Trauma Life Support (ATLS) prensiplerine uygun multisistemik travma ekibi bağlamında hareket edilmelidir. Bu fraktürlerde hastanın hemodinamik durumu ve pelvik veya spinal instabilitelerin varlığı karar verdirici olup dört olası senaryo mevcuttur:

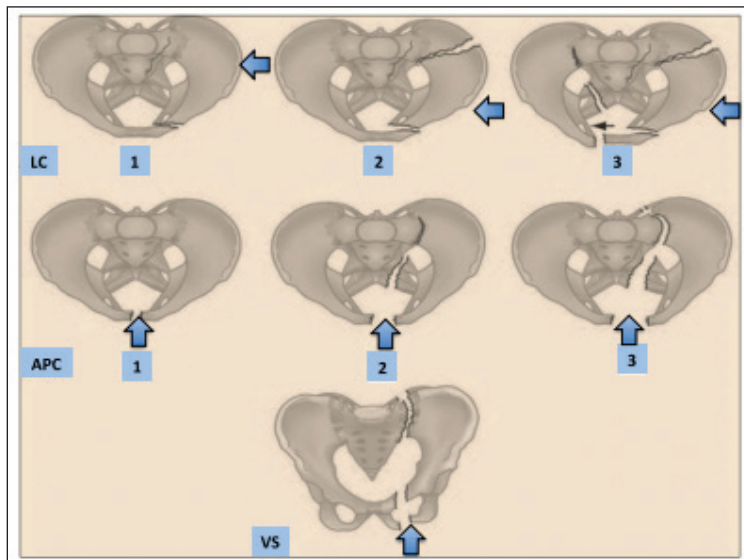
- Stabil hemodinami+stabil yaralanma
- Stabil hemodinami+instabil yaralanma
- İnstabil hemodinami+stabil yaralanma
- İnstabil hemodinami+instabil yaralanma

Özellikle instabil hemodinamisi olan sakral ve spino-pelvik travmaların acile ilk girişindeki triajı ve izlenecek algoritma açısından World Society of Emergency Surgery'nin 2017 tarihli pelvik travma kılavuzunu ve sınıflaması dikkate almak yerinde olacaktır (8) (Tablo 1 ve Şekil 1, 2).

Tablo 1. WSES 2017 pelvik yaralanma sınıflaması (Kaynak 8'den alınmıştır)

	WSES grade	Young-Burgees	Hemodinami	Mekanik	BT	İlk sıra tedavi
Minör	Grade I	APC I-LC I	Stabil	Stabil	+	NOM
Orta	Grade II	LC II/III-APC II/III	Stabil	İnstabil	+	Sahada Pelvik Binder ± Anjioembolizasyon (BT'de blush sign varsa) Cerrahili yönetimi -Anterior Eksternal Fiksasyon*
	Grade III	VS-CM	Stabil	İnstabil	+	Sahada Pelvik Binder ± Anjioembolizasyon (BT'de blush sign varsa) Cerrahili yönetimi -C-Clamp*
Majör	Grade IV	Herhangi	İnstabil	Herhangi	-	Sahada Pelvik Binder Preperitoneal Pelvik Paketleme ± Mekanik fiksasyon ± REBOA ± Anjioembolizasyon

WSES pelvik yaralanma sınıflaması (*: hemodinamisi stabil, mekanik olarak instabil olup tedavi gerektiren başka lezyonu olmayan, BT'si negatif hastalardır, direkt nihai mekanik stabilizasyona geçilebilir. **LC:** Lateral kompresyon, **APC:** Antero-posterior kompresyon, **VS:** Vertikal makaslama, **CM:** Kombine mekanizma, **NOM:** Nonoperatif management yani cerrahisiz yönetim, **OM:** Cerrahiyle yönetim, **REBOA:** Resusitatif endo-Aortik Balon Uygulama.

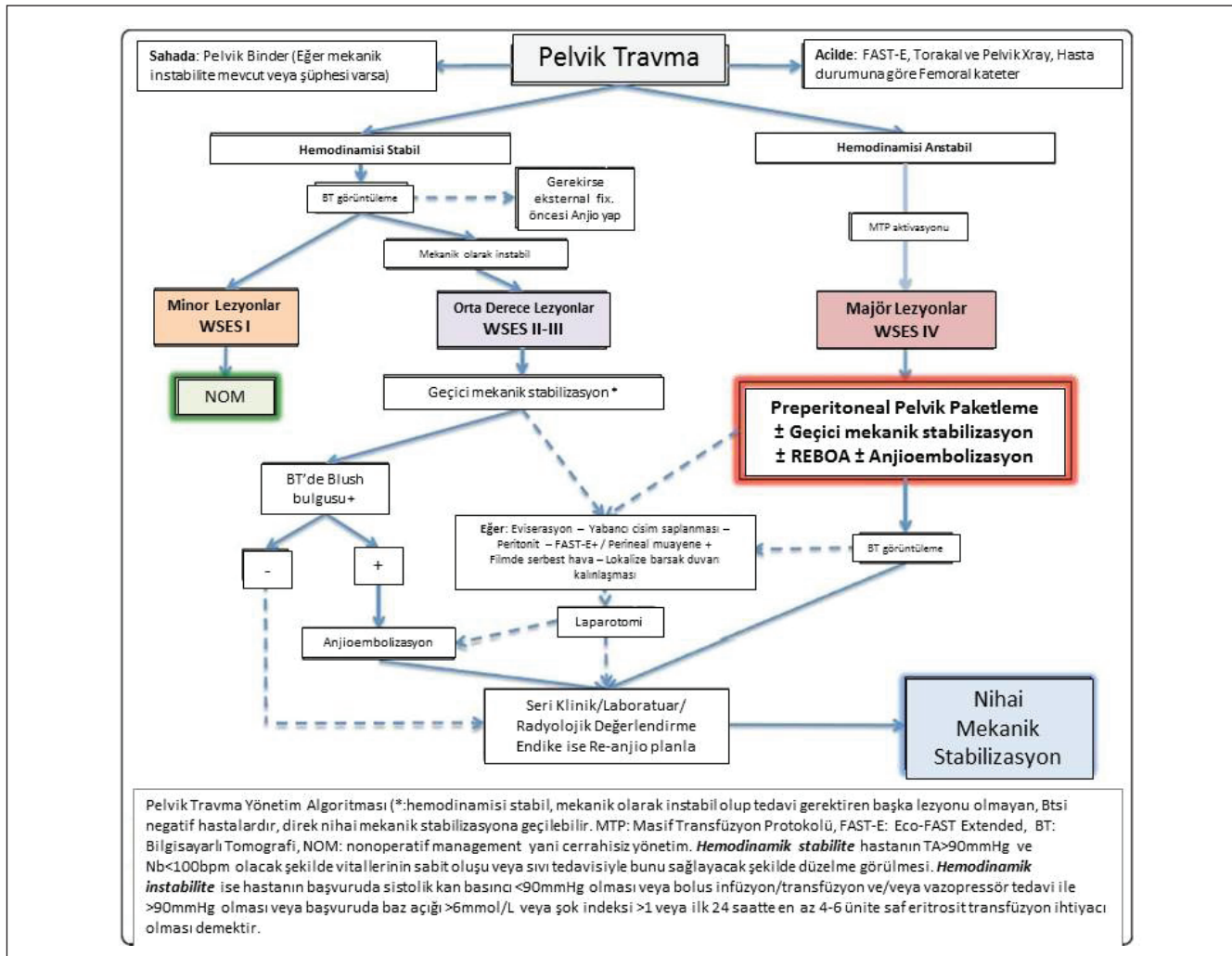


Şekil 1: Pelvik fraktürlerde Young-Burgees sınıflaması (Kaynak 8'den alınmıştır).

WSES kılavuzunda belirtilen tedavi yönetim algoritması yine kendileri tarafından sunulan WSES sınıflamasına (Tablo 1) dayandırılarak yapılmıştır. Bu sınıflandırma, pelvik halka yaralanmalarını minor, orta ve majör olarak 3 sınıfa ayırır. Sınıflandırma; Young-Burgees sınıflamasına (Şekil 1), hemodinamik duruma ve ilişkili lezyonlara göre yapılmıştır. Bu tedavi yönetimi sadece klinik durumu değil, travmanın anatomisi, mekanik sonuçları ve bunların fizyolojik etkilerini de dikkate almayı gerektirmektedir. Aslında genel olarak travmanın yönetimi zaten bozulmuş olan fizyolojinin yeniden sağlanmasıdır ve bu algoritma ile de pelvik travma hastalarında, öncelikle kanama kontrolü ile hemodinamik durumun stabilizasyonu, ardından geçici mekanik stabilizasyon ile komplikasyonların ve organ yaralanmalarının önlenmesi ve en son pelvik halkanın nihai mekanik stabilizasyonunun sağlanması amaçlanmaktadır (Şekil 2).

Hemodinami bozukluklarına eşlik edebilecek ve/veya sonucu gelişebilecek kanama bozukluklarına da dikkat edilmelidir. Özellikle pelvisin tamponat etkisi oluşmadan evvel 4-6 litre arası kan taşıma kapasitesi de göz önüne alınmalıdır. BT tabanlı indirekt ölçümle yapılmış retrospektif bir çalışmada instabil pelvik halka fraktürlerinde 9 ile 15 üniteye yaklaşacak kadar kan kaybı ihtimali olduğu belirtilmiştir (23). Pelvik halka fraktürü gelişmesi halinde maksimal spinopelvik travma ile gelen hastalarda sakral fraktürün yönetiminde öncelikle pelvik majör kanama kaynağının kontrolü bu sağlandıktan sonra gereklilik halinde operasyon planlanmalıdır. Bu süreçte hastaların hemodinamik tabloları toparlanana dek yoğun bakım takibi de gerekli olabilmektedir.

Akut fazda görülen dört olası senaryo için de ayrı ayrı spesifik planlar geliştirilebilir. Ama burada iki özellikli konu mevcuttur. Birincisi instabil hemodinamiye eşlik



Şekil 2: WSES pelvik travma yönetim algoritması (Kaynak 8'den alınmıştır).

eden instabil pelvik halka fraktürleri olması halinde kanama primer olarak venöz kaynaklı olup pelvik volüm reduksiyonuna yanıt verir. Pelvik binder, sheet, eksternal fiksator traksiyonu gibi pelvik halka reduksiyonları veya preperitoneal pelvik packing gibi cerrahi teknikler ile sağlanacak volüm azaltım çabalarının kanama kontrolünde belirgin faydaları gösterilmiştir (10,16).

İkinci özellikli konu ise açık pelvik fraktürler olup akut fazda hasta değerlendirilmesinde buna da dikkat edilmelidir. Açık yaralanmalı hastalarda hemen hemen her zaman instabil pelvik halka fraktürü mevcut olup sıklıkla hemodinamik olarak da instabilidir.

Akut fazdaki ilgili patolojilere yönelik uygun tedavi ve gerekli resusitasyonların ardından pelvik yaralanmaların nihai tedavilerine (ki bu sıklıkla cerrahilerdir) geçilebilir ve nihai fazda da ayrıntılı klinik ve radyoloji değerlendirme gerekli olacaktır.

Eşlik eden nörolojik hasarlar kadar arka pelvik halkanın instabilitesine yol açması sakral fraktürlere ayrı bir önem atfeder. Young-Burgees sınıflamasında, sakral fraktürler özellikle lateral kompresyon mekanizması ile ortaya çıkan pelvik fraktürlere eşlik eder. Araç içi trafik kazaları veya yüksekten düşmeler sırasında şiddetli hiperfleksiyon yaralanmalarına bağlı indirekt dislokasyonlar gibi daha nadir mekanizmalar da görülebilir (12,20).

Sakral fraktürlerin triaj ve yönetiminde, bu sebeplerle, pelvik travma yönetimine ilaveten aranması gereken fizik muayene bulguları ve görüntüleme özellikleri mevcuttur. Akut fazda nörolojik muayenenin kalitesi kısıtlıdır, zira eşlik eden politravma durumlarına bağlı olarak yeterli muayene yapılamaz. Bu açıdan nörolojik hasar bazen sadece indirekt olarak görüntülemelerdeki pelvik instabilitenin

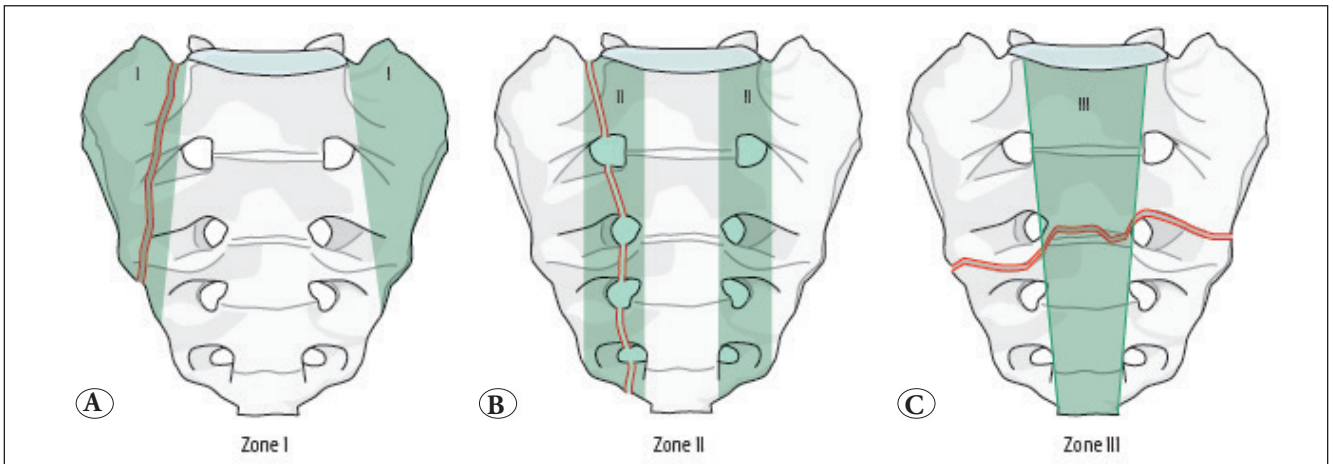
derecesi, fraktür paterni ve fraktür hattının natürüne (fragmentasyon, köklere yakınlık gibi) bakılarak tahmin edilmesi gerebilir.

Nörolojik muayenede, sakral fraktürlerin klasik sınıflaması olan, Denis sınıflamasında etkilenen bölgeye göre L5'ten alt sakral köklere kadar değişiklik gösteren motor defisitler saptanabilir, sakral köklerin etkilenme durumuna göre bağırsak ve/veya mesane fonksiyon bozuklukları eşlik edebilir, özellikle alt sakral kökler için rektal muayenede anal tonus değerlendirmesi büyük önem taşır (11).

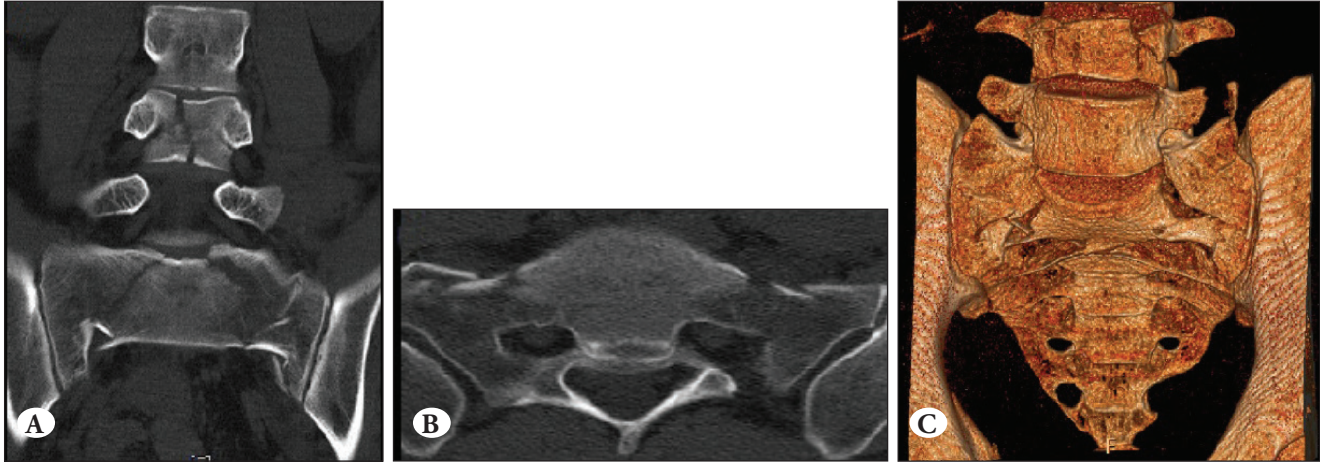
Nörolojik muayenenin değerlendirilmesi ve defisitlerin sınıflandırılmasında özellikle ASIA skorlama sistemi kullanılmakta ve inkomplet kord yaralanma paternlerinin bilinmesi eşlik edebilecek diğer spinal kord yaralanmalarının gözden kaçırılmaması açısından faydalı olacaktır (18).

Sakral fraktürlerin teşhisinde rutin görüntülemeler dışında en az AP pelvik grafi mevcut olmalı ki standart AP pelvik grafilerde sakral fraktürlerin %88-94'ü saptanabilir. Fakat dislokasyonun yönü ve miktarının anlaşılması mümkün değildir. Bu yüzden arka pelvik halka fraktürü şüphesi mevcut ise standart AP pelvik grafiye inlet ve outlet pelvik görüntülemeleri veya BT eşlik etmelidir. Lateral grafiler ise sagittal dislokasyonu ortaya koyması açısından disloke transvers fraktür ve suisidal fraktürlerde gereklidir.

Günümüzde acil servislere sıklıkla kullanılan BT görüntülemelerde özellikle sakral rekonstrükte görüntüler minör sakral hasarlar dahil en hassas görüntülemeyi sağlamaktadır (22). BT görüntülemeleri ayrıntılı fraktür patern analizi, nörolojik yapıları basıya uğratan fraktüre fragmanların tespitini ve fragmentasyon zonlarını ortaya koymaya yarar (Şekil 4).



Şekil 3: Denis sınıflamasının şematik gösterimi (Kaynak 20'dan alınmıştır).



Şekil 4: Uçak kazası sonrası politravma ile gelen hastanın BT'sinde **A)** koronal kesitte, **B)** aksiyel kesitte ve **C)** sakral 3D rekonstrükte görüntüde bilateral sakral kanatta deplase parçalı görünümde fraktür hatları ve multiple lomber vertebra korpusunda çökme fraktürü.

Cerrahi planlama için gerekli değerlendirmelerin yapılmasını sağlar. Sakral fraktürlerin sınıflamasında klasik Denis sınıflaması dışında başka sınıflamalar da yapılmış olmakla birlikte, rutin kullanıma geçen bir diğer sınıflama AO spine sınıflaması; her iki sınıflama da sonraki kısımlarda ayrıntılı olarak değerlendirilecektir (3). MRG ise rutin olmamakla birlikte nörolojik defisit halinde hasarın değerlendirilmesi açısından gerekli olacaktır.

SONUÇ

Spinopelvik travmalar sıklıkla genç erişkinlerde yüksek enerjili travmalara bağlı gelişmekte olup bu hastalar yüksek travma skorlu ve sıklıkla da acile başvurusu sırasında hemodinamileri bozulmuş olan hastalardır. Sakral fraktürlerin yönetiminde pelvik travma yönetimine ilaveten aranması gereken fizik muayene bulguları ve görüntüleme özellikleri mevcuttur. Travmanın tedavi ve yönetiminde temel amaç bozulmuş fizyolojinin düzeltilmesidir. Spinopelvik travmalı hastalarda da bu sebeple öncelikle kanama kontrolü ile hemodinamik durumun stabilizasyonu, ardından geçici mekanik stabilizasyon ile komplikasyonların ve organ yaralanmalarının önlenmesi ve en son osseöz yapıların nihai mekanik stabilizasyonunun sağlanması amaçlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Arvieux C, Thony F, Broux C, Ageron FX, Rancurel E, Abba J, Faucheron JL, Rambeaud JJ, Tonetti J: Current management of severe pelvic and perineal trauma. *J Visc Surg* 149:e227-238, 2012
2. Banagan K, Abbasifard S, Baaj A, Ludwig S: Handbook of spine surgery, second edition, Sacropelvic Trauma, 2015:147-155
3. Bellabarba C, Schroeder GD, Kepler CK, Kurd MF, Kleweno CP, Firoozabadi R, Krieg JC: The AOSpine sacral fracture classification. *Global Spine Journal* 6 Suppl 1:s-0036-1582696-s-0036-1582696, 2016
4. Bellabarba C, Stewart JD, Ricci WM, DiPasquale TG, Bolhofner BR: Midline sagittal sacral fractures in anterior-posterior compression pelvic ring injuries. *J Orthop Trauma* 17(1):32-37, 2003
5. Buller LT, Best MJ, Quinnan SM: A nationwide analysis of pelvic ring fractures: Incidence and trends in treatment, length of stay, and mortality. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 7(1):9-17, 2016
6. Bydon M, De la Garza-Ramos, R, Macki M, Desai A, Gokaslan AK, Bydon Ali: Incidence of sacral fractures and in-hospital postoperative complications in the United States: an analysis of 2002–2011 data. *Spine* 39(18):e1103–e1109, 2014
7. Bydon M, Fredrickson V, De la Garza-Ramos R, Li Y, Lehman RA, Trost GR, Gokaslan, ZL: Sacral fractures. *Neurosurg Focus* 37(1):E12, 2014
8. Coccolini F, Stahel PF, Montori G, Biffi W, Horer TM, Catena F, Kluger Y, Moore EE, Peitzman AB, Ivatury R, Coimbra R, Fraga GP, Pereira B, Rizoli S, Kirkpatrick A, Leppaniemi A, Manfredi R, Magnone S, Chiara O, Solaini L, Ceresoli M, Allievi N, Arvieux C, Velmahos G, Balogh Z, Naidoo N, Weber D, Abu-Zidan F, Sartelli M, Ansaloni L: Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World J Emerg Surg* 5, 2017
9. Costantini TW, Coimbra R, Holcomb JB, Podbielski JM, Catalano R, Blackburn A, Scalea TM, Stein DM, Williams L, Conflitti J, Keeney S, Suleiman G, Zhou T, Sperry J, Skiada D, Inaba K, Williams BH, Minei JP, Privette A, Mackersie RC, Robinson BR, Moore FO, AAST Pelvic Fracture Study Group: Current management of hemorrhage from severe

- pelvic fractures: Results of an American Association for the Surgery of Trauma multi-institutional trial. *J Trauma Acute Care Surg* 80:717-723; discussion 723-725, 2016
10. Cothren CC, Osborn PM, Moore EE, Morgan SJ, Johnson JL, Smith WR: Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: A paradigm shift. *J Trauma* 62(4):834-839, 2007
 11. Denis F, Davis S, Comfort T: Sacral fractures: An important problem. Retrospective analysis of 236 cases. *Clin Orthop Relat Res* 227:67-81, 1988
 12. Edeiken-Monroe BS, Browner BD, Jackson H: The role of standard roentgenograms in the evaluation of instability of pelvic ring disruption. *Clin Orthop Relat Res* 240:63-76, 1989
 13. Gibbons KJ, Soloniuk DS, Razack N: Neurological injury and patterns of sacral fractures. *J Neurosurg* 72(6):889-893, 1990
 14. Goodell CL: Neurological deficits associated with pelvic fractures. *J Neurosurg* 24(5):837-842, 1966
 15. Grotz MR, Allami MK, Harwood P, Pape HC, Krettek C, Giannoudis PV: Open pelvic fractures: Epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury* 36:1-13, 2005
 16. Jenkinson RJ, Tile M, Rubenstein J: Section 1.5 - Defining the injury: Assessment and principles of management of pelvic ring fractures. Tile M, Helfet DL, Kellam JF, Vrahas M (eds), *AOTrauma - Fractures of the Pelvis and Acetabulum – Principles and Methods of Management*, dördüncü baskı, Cilt 1, New York: Thieme, 2015:83-98
 17. Lehmann W, Hoffmann M, Briem D, Grossterlinden L, Petersen J, Priemel M, Pogoda P, Ruecker A, Rueger JM: Management of traumatic spinopelvic dissociation: Review of the literature. *Eur J Trauma Emerg Surg* 38:517-524, 2012
 18. Park DK, Ponnappan RK: Trauma. Vaccaro AR, Greenberg MS (ed), *Handbook of Spinal Surgery*, 1 Ed, New York: Thieme, 2012:114-126
 19. Mehta S, Auerbach JD, Born CT, Chin KR: Sacral fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 14:656-665, 2006
 20. Pohlemann T, Holstein JH, Culemann U: Section 1.9 – Sacral Fractures. Tile M, Helfet DL, Kellam JF, Vrahas M (eds), *AOTrauma - Fractures of the Pelvis and Acetabulum – Principles and Methods of Management*, dördüncü baskı, Cilt 1, New York: Thieme, 2015:235-262
 21. Rodrigues-Pinto R, Kurd MF, Schroeder GD, Kepler CK, Krieg JC, Holstein JH, Bellabarba C, Firoozabadi R, Oner C, Kandziora F, Dvorak MF, Kleweno CP, Vialle LR, Rajasekaran S, Schnake KL, Vaccaro AR: Sacral fractures and associated injuries. *Global Spine J* 7(7):609-616, 2017
 22. Rommens P, Hartwig T, Wissing H, Schmit-Neuerburg KP: Diagnosis and treatment of unstable fractures of the pelvic ring. *Acta Chir Belg* 86(6):352-359, 1986
 23. Veith, N T, Klein M, Köhler D, Tschernig T, Holstein J, Mörsdorf P, Pohlemann T, Braun BJ: Blood loss in pelvic ring fractures: CT-based estimation. *Ann Transl Med* 4(19):366, 2016

Derleme / Review

SAKRUM KIRIKLARI
SACRUM FRACTURES

ÖZ

Tüm spinal kırıkların %2'sinden az bir kısmını oluşturmaktadır. Sakrum kırıkları oluş mekanizmasına göre stres kırıkları, patolojik kırıklar ve travmatik kırıklar olarak üç gruba ayrılır. Denis sınıflaması en fazla kullanılan ve kabul gören sınıflamadır. En sık görülen klinik sorun ağrıdır. Ortalama %22-50'inde nörolojik defisit gelişebilir. Bilgisayarlı tomografi tanıda altın standart tetkiktir. Özellikle nörolojik defisiti olmayan hastalarda genellikle tedavi konservatiftir. İnstabil kırıklarda, nörolojik defisit olan durumlarda, ağrı kontrolü ve erken mobilizasyon amacıyla cerrahi önerilir.

Anahtar Sözcükler: Sakrum kırıkları, Tanım, Sınıflama, Tedavi

ABSTRACT

Sacral fractures are 2% of all spinal fractures. Sacrum fractures are divided into three groups; stress fractures, pathological fractures and traumatic fractures. Denis classification is the most common and accepted classification. The most common clinical problem of sacral fractures is pain. Neurological disorders can develop an average of 22-50%. Computed tomography is the gold standard examination in diagnosis. Treatment is generally conservative, especially in patients without neurological deficits. Surgery is recommended for pain control and early mobilization in patients with neurological deficits in unstable fractures.

Keywords: Sacrum fractures, Description, Classification, Treatment

GİRİŞ

Sakrum kırıkları nadir görülen kırıklardır. İlk olarak 1980'li yıllarda tarif edilmiştir. Tüm spinal kırıkların %2'sinden az bir kısmını oluşturmaktadır. Diğer yaralanmalarla birlikteliği fazladır. Pelvis kırığı olan hastaların %17'sinde eşlik eder. Sakrum kırıkları oluş mekanizmasına göre stres kırıkları, patolojik kırıklar ve travmatik kırıklar olarak üç gruba ayrılır. Stres kırıkları genellikle tekrarlayan yüklenmeye bağlı ortaya çıkan kırıklardır. Patolojik kırıklar osteoporoz, tümörler, metabolik hastalıklar, romatolojik hastalıklar ve radyoterapi sonrası zayıflamasına bağlı oluşan kırıklardır.

Travmatik kırıklar ise fleksiyon, lateral kompresyon veya makaslama kuvveti sonucu meydana gelen kırıklardır (9).

KLİNİK

En sık görülen klinik ağrıdır. İzole sakrokoksigeal bölgede ağrı olabileceği gibi kasık, kalça ve alt ekstremitelere yansıyıcı ağrı şeklinde de olabilir. Hassasiyet, ciltte laserasyon, abrazyon, şişlik, krepitasyon gözlenebilir. Sakrum kırıklarında equina, eksternal filum terminale, sakral pleksus ve siyatik sinir zarar görebilir. Ortalama %22-50'inde nörolojik defisit gelişebilir. Eyer tarzı hipostezi veya anestezi ve azalmış anal

tonus gözlenebilir. Bu tip kırıklardan sonra cinsel fonksiyon bozuklukları, mesane ve rektum fonksiyon bozuklukları oluşabileceği unutulmamalıdır. Ürolojik ve jinekolojik muayeneler ayrıntılı olarak yapılmalıdır. Sakrumun iliak damarlara yakın olması nedeniyle, özellikle nörolojik bir yaralanma durumunda alt ekstremitelerin vasküler muayenesi de yapılmalıdır. Bu muayenede distal nabızlar değerlendirilmelidir. Şüpheli durumlarda alt ekstremitelere yönelik anjiyografi yapılmalıdır (3,8).

TANI

Sakral kırıkların tanısını koymak zordur. %35 oranında ilk etapta tanı gözden kaçabilmektedir. Sakrumun anatomik açılanması pelvis, bağırsak gazı ve mesane superpozisyonu nedeniyle direkt grafi her zaman yeterli bilgi vermeyebilir. Şüpheli olgularda bilgisayarlı tomografi tanıda altın standart tetkiktir. İnce kesit (2 mm) aksiyel kesitler alındıktan sonra sagittal ve koronal reformat yapılarak sakrum 3 boyutlu olarak değerlendirilmelidir. Nörolojik defisit olan hastalarda manyetik rezonans mutlaka istenmelidir (4).

SINIFLAMA

Günümüze kadar pek çok sınıflama yapılmış ancak 1988 yılında yapılan Denis sınıflaması en fazla kullanılan ve kabul gören sınıflamadır. Bu sınıflamada sakrum kırıklarını kırığın tipine göre üç gruba ayırmıştır.

Zone I kırıkları: Nöral foramen ve santral kanalın korunduğu sakrumun lateralinde geçen ala bölgesi ve sakral kanat dikey kırıklardır. Nörolojik defisit oluşturma ihtimali %5 civarındadır. Çoğu hastada L5 kök zedelenmesi olur.

Zone II kırıkları: Sakral foramenlerden geçen dikey kırıklardır. Nörolojik defisit %30 civarındadır. L5-S1 kökü etkilenir. Mesane disfonksiyonu nadirdir.

Zone III kırıkları: Sakral kanaldan geçen kırıklardır. Nörolojik defisit %60-100 civarındadır. Sfinkter disfonksiyonu ve eyer tarzı anestezi vardır. Vertikal ve transvers olarak ikiye ayrılır.

Vertikal: Her zaman pelvik halka kırığı ile birlikte.

Transvers: Nadir olup çok yüksekte düşme sonucu oluşur. Kırıklar genellikle S2-S3 arasında olur. Kırığın yer değiştirmesine bağlı olarak ciddi hasarlara sebep olabilir (1) (Şekil 1).

Schmidek ve ark. transvers sakral kırıklarını 2 gruba ayırmışlardır.

Yüksek transvers kırıkları: S1-S2 düzeyinde indirekt zorlanma sonucu oluşan kırıklardır.

Düşük transvers kırıkları: S3-S5 düzeyinde direkt travma sonucu oluşan kırıklardır (6).

Bir başka sınıflamaysa Roy-Camille ve ark.ları ile Strabge-Vognsen ve Lebech tarafınca tanımlandı. Bu sınıflamada Denis 3. Bölge transvers fraktürün daha detaylı sınıflamasıdır.

Tip 1 kırıklar: Kırık translasyon içermeyip sadece kifoz oluşturur.

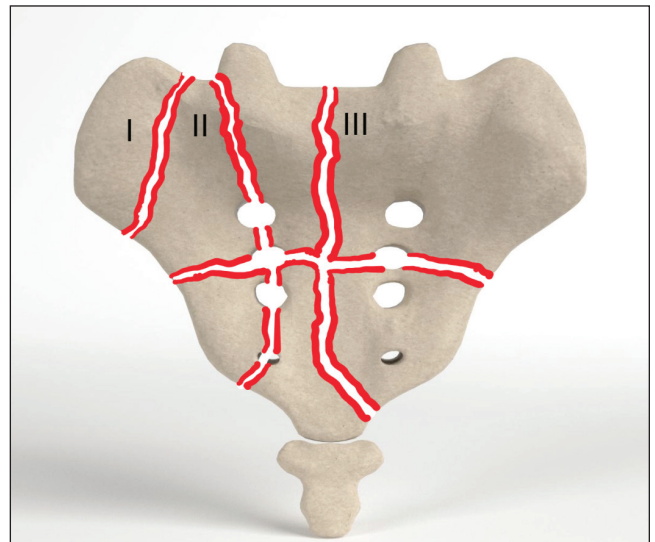
Tip 2 kırıklar: Kifoz ve kısmi anterior sakral dönüşüm gösterir.

Tip 3 kırıklar: Kifoz ve tam sakral translasyon içerir.

Tip 4 kırıklar: S1 vertebra gövdenin aksiyal yüklenme ile oluşan patlama kırığıdır (5,7).

TEDAVİ

Nörolojik defisiti olmayan, stabil kırıklı hastalarda tedavi genellikle konservatiftir. Yatak istirahati, sakral korse, analjezik tedavi ve antikoagülasyon tedavisi verilir. Yaklaşık 6-8 haftada iyileşme sağlanır. Hastanın bulgu ve kırığın tipine göre yaklaşım değişebilir. Özellikle ağrı kontrolü ve erken mobilizasyon amacıyla cerrahi önerilebilir. İnstabil kırıkların cerrahi redüksiyonu ve internal fiksasyonu ağrı kontrolünü sağlar. Bu aynı zamanda erken mobilizasyonu sağlayarak uzun süreli immobilizasyona bağlı bası yarısı, tromboemboli ve uzun süreli antikoagülan tedavi kullanımının önüne geçebilir. Fiksasyon cerrahisi yanında dekompresyon işlemine bağlı olarak kök ve sfinkter kusurlarının iyileşmesi sağlanabilir. I. bölge kırıklarında kırık onarımı L5 kök hasarının iyileşmesini hızlandırmaktadır.



Şekil 1: Denis sınıflaması (Vertikal ve transvers kırıklar ile birlikte tüm zone kırıkları).

II. bölge kırıklarında nörolojik hasar var ise cerrahi onarım ve stabilizasyon yapılabilir. Bir cm'den fazla deplase olmuş üst sakral kırıklar instabil kabul edildiği için özellikle tip 2 ve tip 3 kırıklara fiksasyon yapılmalıdır. Alt sakral kırıklar ise stabil kabul edildiği için genellikle cerrahi gerektirmezler (2) .

KAYNAKLAR

1. Denis F, Davis S, Comfort T: Sacral fractures: An important problem. Retrospective analysis of 236 cases. Clin Orthop Relat Res 227:67-81, 1988
2. Greenberg MS: Handbook of Neurosurgery. Fifth ed. Greenberg Graphics, Inc, Lakeland, Florida, 2001
3. Radvinsky DS, Yoon RS, Schmitt PJ, Prestigiacomo CJ, Swan KG, Liporace FA: Evolution and development of the Advanced Trauma Life Support (ATLS) protocol: A historical perspective. Orthopedics 35:305-311, 2012
4. Robles LA: Transverse sacral fractures. Spine J 9(1):60-69, 2009
5. Roy-Camille R, Saillant G, Gagna G, Mazel C: Transverse fracture of the upper sacrum. Suicidal jumper's fracture. Spine (Phila Pa 1976) 10:838-845, 1985
6. Schmidek HH, Smith DA, Kristiansen TK: Sacral fractures. Neurosurgery 15:735-746, 1984
7. Strange-Vognsen HH, Lebech A: An unusual type of fracture in the upper sacrum. J Orthop Trauma 5:200-203, 1991
8. Totterman A, Glott T, Madsen JE, Roise O: Unstable sacral fractures: Associated injuries and morbidity at 1 year. Spine (Phila Pa 1976) 31:E628-E635, 2006
9. White JH, Hague C, Nicolaou S, Gee R, Marchinkow LO, Munk PL: Imaging of sacral fractures. Clin Radiol 58(12): 914-921, 2003

Derleme / Review

SAKRUM KIRIKLARINDA CERRAHİ TEDAVİ

SURGICAL TREATMENT in SACRAL FRACTURES

ÖZ

Nadir görülen sakrum kırıklarının yönetimi; sakrumun kompleks anatomik yapısı, sakrum kırıklarının tanı zorluğu, tedavisindeki teknik zorluklar nedeniyle güçtür. Tanı, sınıflandırma ve tedavi üzerine bugüne kadar yayımlanmış Level 1 veya 2 destekleyici literatür çok azdır ve sakral kırıkların cerrahi tedavisinin uzun dönem sonuçları ile ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır. Sakrum kırıklarının tedavi planlamasında eşlik eden pelvik halka kırığı, lumbosakral faset yaralanması, lumbosakral dislokasyon ve nörolojik yaralanma olup olmadığı önemlidir. Cerrahi girişim nörolojik defisiti, lumbosakral instabilitesi olan hastalarda nöral dekompresyon ve stabilizasyon amacıyla yapılmalıdır. Başlangıç değerlendirmesinde dikkat öncelikle aktif ve hayatı tehdit edebilecek kanama varlığına, açık kırıklara, nörolojik hasara, iskelet yaralanmasının paternine ve stabilitesine yöneltilmeli; travmanın şiddetine bağlı sistemik hasar ve hastanın genel medikal durumu göz önüne alınmalıdır. Sakral kırıkların genellikle kompleks hâlde pelvik halka kırıkları, sinir kökü yaralanmaları, kauda equina sendromu ve spinal segmentlerin direkt ve indirekt hasarları ile bir arada bulunabileceği unutulmamalıdır.

Anahtar Sözcükler: Sakrum kırıkları, Tedavi, Cerrahi

ABSTRACT

Sacral fractures are rare entities and the management of sacral fractures are yet challenging with the complex anatomical structure of sacrum, diagnostic problems, technical difficulties in the treatment. There is very little Level 1 or 2 supportive literature published to date on diagnosis, classification and treatment. Also, the information about the long-term results of surgical treatment of sacral fractures is inadequate. The treatment plan has to include exploration of whether there is concomitant pelvic ring fracture, lumbosacral facet injury, lumbosacral dislocation and neurological injury is important. Surgical intervention should be performed in patients with neurological deficits and lumbosacral instability for goals of neural decompression and stabilization. In initial evaluation, attention should be directed primarily to the presence of active and life-threatening bleeding, open fractures, neurological damage, and the pattern and stability of skeletal injury. Systemic damage due to the severity of the trauma and the general medical condition of the patient should be considered. It should be kept in mind that sacral fractures can often coexist with complex pelvic ring fractures, nerve root injuries, cauda equina syndrome, and direct and indirect damage to the spinal segments.

Keywords: Sacral fractures, Treatment, Surgery

GİRİŞ

Sakrum kırıklarının yönetimi; sakrumun kompleks anatomik yapısı, tanı zorluğu ve tedavisindeki teknik zorluklar nedeniyle güçtür. Ayrıca nadir görülmesi nedeniyle sıklıkla

atlanır ve/veya yanlış tanı alır; dolayısıyla doğru şekilde tedavi edilemez (19). Bu karmaşıklığa ek olarak tanı, sınıflandırma ve tedavi üzerine sınıf 1 veya 2 düzeyinde literatür bilgisi sınırlıdır. Bu nedenle tedavi genellikle olgu bazında belirlenir.

Sakrum kırıklarının tedavi planlamasında eşlik eden pelvik halka kırığı, lumbosakral faset yaralanması, lumbosakral dislokasyon ve nörolojik yaralanma olup olmadığı önemlidir. Cerrahi girişim nörolojik defisiti, lumbosakral instabilitesi olan hastalarda nöral dekompresyon ve stabilizasyon amacıyla yapılmalıdır (7). Cerrahi karar alınırken hayatı tehdit eden kanama varlığı, sakrum kırığının açık kırık olup olmadığı, hastanın diğer sistemik yaralanmaları ve genel tıbbi durumu dikkate alınmalıdır.

DEKOMPRESYON

Sakral yaralanma sonrası oluşan nörolojik defisitler, monoradikülopatiden kauda ekuinanın tam transeksiyonuna kadar değişebilir (26). Transvers sakrum kırıklarına %35 oranında kök hasarlanmaları eşlik etmektedir (7,15). Sakral kökler; kırık fragmanların deplasman veya angulasyonu sonucu ya da direkt kemik fragmanlara bağlı basılanabilir, kontüze olabilir ya da aşırı traksiyona uğrayabilir. Dekompresyon, bu nedenle indirekt yolla fraktürün redüksiyonu ile veya direkt yolla laminektomi veya fokal foraminotomi uygulanarak yapılabilir. İzole dekompresyon, transeksiyona veya avusiyona uğramış köklerde kullanışlı değildir (15).

Dekompresyon için kesin cerrahi endikasyonlar veya mutlak cerrahi sonuçlar bulunmamaktadır. Bununla birlikte, nörolojik defisiti bulunan hastalarda sakral kırığın iyileşmesinden sonra, epidural fibrozis ve santral kanal ve foraminalarda artmış skarlaşma nedeniyle sakral sinir kökü dekompresyonunun zorlaştığı bildirilmiştir (36). Bu nedenle nöral elemanların dekompresyonu tercihen erken olarak (ilk 24-72 saatte) yapılması ve daha ileri hasarların önlenmesi açısından önerilmektedir (25,36). Düşük ayak mevcut olan olgularda cerrahisiz takip veya geç cerrahi uygulanmasının sonuçlarının olguların %75'inde kötü olduğu bildirilmiştir (9). L5 kökü sakrum seviyesinde anatomik olarak kanalın dışında seyretse de, alar fragmanın süperior veya posterior migrasyonunda, tuzaklanabilir, gerilebilir veya L5 transvers prosesine karşı sıkışmasına neden olabilir. Nörolojik hasarı bulunan deplase transvers sakral fraktürlü hastaların posterior sakral laminektomi ve dekompresyondan fayda gördüğü bir çalışmada gösterilmiştir (10). Bu çalışmada, nörojenik mesaneli 6 hastanın 5'inde tomografide kemik indentasyonu gözlenmiş; laminektomi ve dekompresyonu takiben 4-6 ay içerisinde kademeli olarak düzelme olduğu vurgulanmıştır (10). Tedavi şekli göz önüne alınmaksızın genel iyileşme yüzdesi %80 olarak verilir ancak; iyileşme eğiliminin doğal seyre bağlı olup olmadığı veya cerrahi dekompresyon sonucu ortaya çıkıp çıkmadığı kesin olmadığından, dekompresyonun kesin sonuçları net değildir (25).

STABİLİZASYON

Sakral fraktürlerde stabilizasyonun kritik noktası lumbosakral eklem çatısının yeniden oluşturulmasıdır. Sıklıkla dekompresyon ile stabilizasyon birlikte uygulanır. Bu yaklaşımın gerekçesi dekompresyon uygulanmış sakral fraktürlerde, dekompresyon sonrasında artmış instabiliteye neden olabilmesidir. Sakral stabilizasyon, geniş nöral dekompresyon varlığı, instabil pelvik halka varlığı ve bası altında/tuzaklanmış yumuşak dokular mevcut ise genellikle prosedüre ilave olarak uygulanır. Anterior pelvik fiksasyon, sakroiliak vidalama, direkt sakral fiksasyon ve lumbopelvik fiksasyon kullanılan stabilizasyon yöntemleridir (15).

Stabilizasyon uygulanacak hastalarda öncelikle anterior pelvik halka bütünlüğünde herhangi bir bozulma olup olmadığına dikkat edilmelidir. Retrograd pubik vidalama veya simfizis pubis ile sakrum da dahil olmak üzere posterior elemanların eksternal fiksasyonu ve pelvis anterior kısmının plaklama ile stabilizasyonun artırılması daha güçlü bir stabilizasyon sağlayabilecektir. Anterior pelvik halkanın sabitlenmesi ayrıca, prone pozisyonadaki cerrahi esnasında pelvik halka için koruma sağlamaktadır (15).

Sakral stabilizasyon yönteminin seçiminde hem biyomekanik tablo ve deplasman derecesi, hem de yumuşak dokuların durumu ve toleransı rol oynar. İdeal fiksasyon sistemi, yumuşak doku tuzaklanmasını ve cilt hasarını engellemek açısından düşük profilli olmalı hem de biyomekanik olarak stabil bir yapı oluşturabilmelidir (30). Çoğu sakral fraktürün tedavisinde perkutan metotlar önerilmektedir (15).

Sakroiliak vidalar esas kullanım amacı, sakroiliak eklem yaralanmalarıdır. Sakral ayrışma ve vertikal posterior pelvik kırıkların tedavisinde sakroiliak vidalar kullanılmaktadır (12). Çünkü horizontal sakral fraktürler, sakroiliak vida yerleşim yerleri ile aynı plandadır ve sakroiliak vida fiksasyona daha az uygundur. Hasta supin veya prone pozisyonunda iken floroskopi altında perkutan uygulama mümkündür. Vida yerleşimi çoğunlukla floroskopik görüntülemeye bağlıdır. Bu tip vidaların güvenliği çoklu klinik çalışmalarla ortaya konulmuştur (16,20,23).

Redüksiyonun kaybedilmesi veya yanlış redüksiyon daha yaygın ortaya çıkabilen, nörovasküler veya gastrointestinal yaralanma nadir görülen bir komplikasyondur. Foraminal bası oluşabileceği göz önüne alınarak, kompresyondan kaçınılmalıdır. Lateral radyografilerde, sakral slope ve sakral alar anatomide oldukça fazla varyasyon gösterilmiştir. Bu nedenle iliosakral vida yerleşimi esnasında oluşabilecek sapmalar, nörolojik hasara neden olabilmektedir. Bununla birlikte bir çalışmada lateral radyografilerde anterior "güvenli alanlar" tanımlanmış bulunmaktadır (22). Ek olarak,

anomalili transisyonel lumbosakral anatomili hastalarda veya kapalı redüksiyonun mümkün olmadığı hastalarda perkütan sakroiliak vidalar kontrendikedir. En stabil biyomekanik yapı; kırığın redüksiyonunu kolaylaştıran ve korse kullanılmaksızın erken ambulasyona izin verecek şekilde rodler ve ara bağlantı ile sabitlenmiş lumbal pedikül vidaları ve iliak vidaların birlikte kullanılmasıdır. Lumbosakral disk hasarı ve kırıklarda L5-S1 füzyon eklenebilir (18,24).

Sakral Fraktüre Eşlik Eden Pelvik Halka Kırığı

Sakrum kırıkları genellikle pelvik halka kırıkları ile beraber görülür. Bu kırıklarda %30'a varan oranlarda instabilite gözlenmektedir (15). Pelvik osseöz ve ligamentöz yapılarda instabilitenin derecesi değerlendirilmelidir. Pelvis posterior arkının bütünlüğünün bozulmasına bağlı belirgin instabilite varlığında eksternal pelvik redüksiyon gerebilmektedir. Pelvik eksternal fiksasyonun amacı pelvik volümün azaltılması ile kan kaybının azaltılması ve kırığın redüksiyonudur. Kanamalı vasküler yapıların anjiyografik embolizasyonu da ilave olarak uygulanabilir. Genellikle, nörolojik olarak intakt ve sınırlı yumuşak doku hasarı olan hastalar açısından en iyi tedavi seçeneği, cerrahi olmaksızın konservatif yöntem olarak kabul edilir. Konservatif tedavinin sonuçları net değildir. Literatürde cerrahi uygulanan ve uygulanmayan tedavi modalitelerini karşılaştıran az sayıda çalışma mevcuttur (28,30).

Sakral Fraktüre Eşlik Eden Lumbosakral Faset Yaralanması

İlk tanımlamalara göre, lumbosakral geçiş bölgesinin yaralanmaları, vertikal medial veya direkt S1 artiküler proçesine uzanan transforaminal sakral kırıklarla ilişkilidir (13). Lumbosakral geçiş zonu yaralanmaları hemipelvis dislokasyonu ile ilişkilendirilmiştir. Bu tip lezyonlar, vertikal instabil sakral kırıkların %38'inde ve rotatuar instabilite gösteren sakral kırıkların %3,5'unda gösterilmiştir (13).

Transforaminal sakral kırık varlığında, özellikle deplasman var ise lumbosakral yaralanma aranmalıdır. Bu tip olgularda lumbosakral geçiş zonu uygun bir tomografi taraması ile değerlendirilmelidir (17). İnstabilite veya lumbosakral kaset dislokasyonu varsa cerrahi fiksasyon mutlak gereklidir (6). Cerrahi sonuçlarla ilgili anlamlı veri bulunmasa da, tedavi edilmemiş lumbosakral kaset yaralanmaları, semptomatik bulgu veren rezidü kaset uyumsuzluğuna neden olabilir (6,17).

Sakral Fraktüre Eşlik Eden Lumbosakral Dislokasyon

Lumbosakral dislokasyon sıklıkla fataldir. Lumbosakral

travmatik spondilolistezis olarak da isimlendirilir ve şimdiye kadar sadece 30 olgu bildirilmiştir (34). Klinik olarak, disloke lomber kolonun saktum anteriora doğru kayması ile karakterizedir. Bilateral L5-S1 faset eklem dislokasyonunda veya sakrumu çaprazlayan bir kırık hattı varlığında ortaya çıkabilir ve aynı eklemlerde kırık ile dislokasyonlarla ilişkilidir. Raporlanan her olguda L5 anteriora doğru S1 üzerinde yer değiştirmiştir. Birbirinden farklı ve yüksek enerjili mekanizmalar sorumlu tutulmaktadır (15). Başlangıç tedavisi esnasında dikkat edilmesi gereken nokta, genellikle genel durumu kötü hastalarda nadir bir tablo olan lumbosakral dislokasyon fark edilmeyebilir. Cerrahi tedavi seçenekleri konusunda kesin tanımlamalar bulunmamaktadır (34). Spondiloolvlik disosiasyon (U-şekilli sakral fraktürler olarak da bilinir) bu yaralanmalar ile ilişkilendirilen bir antite olup tedavisi aynı derecede zordur. Bu yaralanmalarda genellikle saktum lomber omurgalar ve pelvisten ayrılır. Genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu oluşurlar ve çoğunlukla mortaldirler. Bu yaralanmalar ile ilgili bildirilen en geniş seri 13 vaka ile bildirilmiştir (16). Kırıklar in situ perkütan vida fiksasyon ile stabilize edilmiş; nörolojik defisiti olan 9 hastada, foraminal ya da santral kanal basısı bulunmadığından dekompresyon yapılmamıştır. Sadece 2 hastada devam eden nörolojik defisit izlendiği belirtilmiştir (16). Modifiye Galveston prosedürü de dahil olmak üzere diğer teknikler de bu nadir antitede kullanım açısından tanımlanmıştır (1,2,27,31-33). Daha yeni bir çalışmada, aksiyal iskeletin direkt olarak pelvise fikre edilmesi ile sakrumun bypass edilmesini temel alan tedavi yöntemini önermektedir (35).

Sakral Fraktüre Eşlik Eden Nörolojik Hasar ve Devam Eden Bası Etkisi

Nörolojik durum tedavinin şeklini belirler (15). İnkomp-let veya intakt nörolojik tablo varlığında cerrahi tedavi ile dekompresyon ve iskeletin stabilizasyonu, tam kauda equina kesisine göre daha büyük önem taşır. Sakral kırıkların cerrahi tedavi endikasyonları arasında, nöral basının objektif bulgusu olarak nörolojik defisit varlığı, yumuşak doku yaralanması ile birlikte olan kırıklar ve geniş posterior lumbosakral ayrışma varlığıdır (30). Posterior yumuşak dokuların kalitesi operasyon kararını etkileyecektir. Sakrumun stabilize edilmesinin rehabilitasyonu kolaylaştıracağı ve erken mobilizasyona olanak verebileceği çoklu yaralanmaları mevcut hastalar da göreceli bir cerrahi endikasyon teşkil etmektedir. Kırığın stabilize edilmesi, lumbosakral dizilimin yeniden sağlanması, nörolojik tablonun düzelmesi, yeterli yumuşak doku örtüsü oluşturabilme ve genel morbiditenin azalması, sakrumun cerrahi fiksasyonunun amaçları arasında sayılabilir (30). Sakral kırıkların cerrahi

fiksasyonu; erken mobilizasyona imkan tanıyan bir stabilizasyon ve lokal nörovasküler yapıların korunmasını ve pelvik ağrının azalmasını sağlar (4,21). Stabil olmayan zon 1 ve zon 2 kırığı olan 60 hastanın incelendiği bir çalışmada, yaralanma sonrası 5 günden uzun geç dönem cerrahi, kapalı redüksiyonun daha başarısız olması ve kötü sonuçla ilişkilendirilmiştir (20). Bir başka çalışmada, nörolojik hasarı olan hastalarda 2 haftayı geçen geç dönem cerrahi uygulamalar da olumsuz sonuçlar ile rapor edilmiştir (9). Cerrahi zamanlama; hastanın tıbbi durumuna, Morel-Lavallee lezyonu varlığına, cerrahi kabul edip etmeme durumuna, cerrahin yeteneği ve pratiğine ve planlanan cerrahinin tipine dayandırılmalıdır (15). Hasta preoperatif süreçte cerrahiye uygun değil ise bu tip bir cerrahi müdahale aşırı kan kaybına, yumuşak dokularda bozulmaya ve enfeksiyona neden olabilmektedir (14).

Sakral Yetmezlik Kırıkları

Nadir bir antitedir. 55 yaşın üzerindeki kadın popülasyonun %1'inde görülür (15). Tipik olarak kasık ağrısı, alt lomber bölge ağrısı veya kalça ağrısı izlenir. Hastaların dörtte birinde birden fazla bölgede ağrısı bulunur. Çoğu hastada ağrı, hastayı yürüyemez hâle getirecek kadar ciddidir. Genellikle, hastaların travma öyküsü yoktur veya varolan travma düşük enerjilidir (11,29). Yetmezlik kırıklarının en yaygın nedeni, postmenapozal osteoporozdur. En yaygın fiziki bulgular, bel ağrısı veya kasık hassasiyeti ile kısıtlı kalça hareketidir. Nörolojik defisit nadir görülür. Klinik değerlendirme genellikle tanıya yetersiz kalır. Görüntüleme sakral yetmezlik kırıklarında önemli rol oynar. Kemik sintigrafisi ve MRG tercih edilebilen modalitelerdendir. Kemik taramada H bulgusu diagnostik olarak kabul edilir ancak genellikle bulunmaz (3). MRG, kırığın tesbiti kemik iliği ve yumuşak doku ödemi gibi değişikliklere hassastır. Özellikle koroner planda alınacak STIR sekanslı görüntüler tanı koydurucudur.

Tedavi konservatiftir. Yatak istirahati, kilo alımının durdurulması, kilo verme ve ağrı için basit analjezikler kullanılabilir. Semptomatik iyileşme başladıktan sonra kademeli egzersizler başlanabilir. Prognoz genellikle iyidir. İyileşme yaklaşık 4 aylık sürede beklenir. Bu kırıkların çoğu, cerrahi tedavi olmaksızın belirgin olarak iyileşir. Görüntüleme eşliğinde sakroplastisi ve kifoplastisi de tanımlanmıştır (5,8).

SONUÇ

Sakral kırıkların cerrahi tedavisinin uzun dönem sonuçları ile ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır. Füzyon genellikle başarılıysa da ağrı kalıcı olabilir (2). Başlangıç değerlendirmesinde dikkat öncelikle aktif ve hayatı tehdit

edebilecek kanama varlığına, açık kırıklara, nörolojik hasara, iskelet yaralanmasının paternine ve stabilitesine yöneltilmeli; travmanın şiddetine bağlı sistemik hasar ve hastanın genel medikal durumu göz önüne alınmalıdır. Sakral kırıkların genellikle kompleks hâlde pelvik halka kırıkları, sinir kökü yaralanmaları, kauda equina sendromu ve spinal segmentlerin direkt ve indirekt hasarları ile bir arada bulunabileceği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Barsa P, Buchvald P, Suchomel P, Lukas R: Traumatic spondylolisthesis of L5-S1 [Czech]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech 70:121-125, 2003
2. Bents RT, France JC, Glover JM, Kaylor KL: Traumatic spondylopelvic dissociation: A case report and literature review. Spine 21:1814-1819, 1996
3. Blake SP, Connors AM: Sacral insufficiency fracture. Br J Radiol 77:891-896, 2004
4. Browner BD, Cole JD, Graham JM, Bondurant FJ, Nunchuck-Burns SK, Colter HB: Delayed posterior internal fixation of unstable pelvic fractures. J Trauma 27:998-1006, 1987
5. Butler CL, Given CA II, Michel SJ, Tibbs PA: Percutaneous sacroplasty for the treatment of sacral insufficiency fractures. AJR Am J Roentgenol 184:1956-1959, 2005
6. Connolly PJ, Esses SI, Heggeness MH, Cook SS: Unilateral facet dislocation of the lumbosacral junction. Spine 17:1244-1248, 1992
7. Dalbayrak S, Yaman O, Ayten M, Yılmaz M, Özer AF: Surgical treatment in sacral fractures and traumatic spinopelvic instabilities. Turk Neurosurg 24(4):498-505, 2014
8. Deen HG, Nottmeier EW: Balloon kyphoplasty for treatment of sacral insufficiency fractures: Report of three cases. Neurosurg Focus 18:e7, 2005
9. Denis F, Davis S, Comfort T: Sacral fractures: An important problem. Retrospective analysis of 236 cases. Clin Orthop Relat Res 227:67-81, 1988
10. Fountain SS, Hamilton RD, Jameson RM: Transverse fractures of the sacrum: A report of six cases. J Bone Joint Surg Am 59:486-489, 1977
11. Gotis-Graham I, McGuigan L, Diamond T, Portek I, Quinn R, Sturgess A, Tulloch R: Sacral insufficiency fractures in the elderly. J Bone Joint Surg Br 76:882-886, 1994
12. Griffin DR, Starr AJ, Reinert CM, Jones AL, Whitlock S: Vertically unstable pelvic fractures fixed with percutaneous iliosacral screws: Does posterior injury pattern predict fixation failure? J Orthop Trauma 20 Suppl 1: S30-S36, 2006
13. Isler B: Lumbosacral lesions associated with pelvic ring injuries. J Orthop Trauma 4:1-6, 1990

14. Kellam JF, McMurtry RY, Paley D, Tile M: The unstable pelvic fracture: Operative treatment. *Orthop Clin North Am* 18:25-41, 1987
15. Mehta S, Auerbach JD, Born CT, Chin KR: Sacral fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 14(12):656-665, 2006
16. Nork SE, Jones CB, Harding SP, Mirza SK, Routt ML Jr: Percutaneous stabilization of U-shaped sacral fractures using iliosacral screws: Technique and early results. *J Orthop Trauma* 15:238-246, 2001
17. Oransky M, Gasparini G: Associated lumbosacral junction injuries (LSJIs) in pelvic fractures. *J Orthop Trauma* 11:509-512, 1997
18. Pohlemann T, Angst M, Schneider E, Ganz R, Tscherne H: Fixation of transforaminal sacrum fractures: A biomechanical study. *J Orthop Trauma* 7:107-117, 1993
19. Rodrigues-Pinto R, Kurd MF, Schroeder GD, Kepler CK, Krieg JC, Holstein JH, Bellabarba C, Firoozabadi R, Oner FC, Kandziora F, Dvorak MF, Kleweno CP, Vialle LR, Rajasekaran S, Schnake KJ, Vaccaro AR: Sacral fractures and associated injuries. *Global Spine J* 7(7):609-616, 2017
20. Routt ML Jr, Nork SE, Mills WJ: Percutaneous fixation of pelvic ring disruptions. *Clin Orthop Relat Res* 375:15-29, 2000
21. Routt ML Jr, Simonian PT: Closed reduction and percutaneous skeletal fixation of sacral fractures. *Clin Orthop Relat Res* 329:121-128, 1996
22. Routt ML Jr, Simonian PT, Agnew SG, Mann FA: Radiographic recognition of the sacral alar slope for optimal placement of iliosacral screws: A cadaveric and clinical study. *J Orthop Trauma* 10:171-177, 1996
23. Routt ML Jr, Simonian PT, Swiontkowski MF: Stabilization of pelvic ring disruptions. *Orthop Clin North Am* 28:369-388, 1997
24. Roy-Camille R, Saillant G, Gagna G, Mazel C: Transverse fracture of the upper sacrum: Suicidal jumper's fracture. *Spine* 10:838-845, 1985
25. Schmidek HH, Smith DA, Kristiansen TK: Sacral fractures. *Neurosurgery* 15:735-746, 1984
26. Schnaid E, Eisenstein SM, Drummond-Webb J: Delayed post-traumatic cauda equina compression syndrome. *J Trauma* 25:1099-1101, 1985
27. Singh AK, Fleetcroft JP: Bilateral fracture-dislocation of the sacrum. *Injury* 20:301-303, 1989
28. Tile M: Pelvic ring fractures: Should they be fixed? *J Bone Joint Surg Br* 70:1-12, 1988
29. Weber M, Hasler P, Gerber H: Insufficiency fractures of the sacrum: Twenty cases and review of the literature. *Spine* 18:2507-2512, 1993
30. Vaccaro AR, Kim DH, Brodke DS, Harris M, Chapman JR, Schildhauer T, Routt ML, Sasso RC: Diagnosis and management of sacral spine fractures. *Instr Course Lect* 53:375-385, 2004
31. Van Savage JG, Dahners LE, Renner JB, Baker CC: Fracture-dislocation of the lumbosacral spine: Case report and review of the literature. *J Trauma* 33:779-784, 1992
32. Veras del Monte LM, Bago J: Traumatic lumbosacral dislocation. *Spine* 25:756-759, 2000
33. Verlaan JJ, Oner FC, DhertWJ, Verbout AJ: Traumatic lumbosacral dislocation: Case report. *Spine* 26:1942-1944, 2001
34. Vialle R, Wolff S, Pauthier F, Coudert X, Laumonier F, Lortat-Jacob A, Massin P: Traumatic lumbosacral dislocation: Four cases and review of literature. *Clin Orthop Relat Res* 419:91-97, 2004
35. Vresilovic EJ, Mehta S, Placide R, Milam RA IV: Traumatic spondylopelvic dissociation: A report of two cases. *J Bone Joint Surg Am* 87:1098-1103, 2005
36. Zelle BA, Gruen GS, Hunt T, Speth SR: Sacral fractures with neurological injury: Is early decompression beneficial? *Int Orthop* 28:244-251, 2004

Op. Dr. Erman CEYHAN¹, Op. Dr. Utku GÜRHAN², Op. Dr. Cahit KOÇAK³

¹T.C.Sağlık Bakanlığı, Ankara Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

²Silopi Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Şırnak

³Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Bursa

Derleme / Review

PELVİS KIRIKLARI TANIM, SINIFLAMA VE KONSERVATİF TEDAVİNİN YERİ

PELVIS FRACTURES DEFINITION, CLASSIFICATION AND CONSERVATIVE TREATMENT

ÖZ

Pelvis yaralanmaları toplumda artan sıklığı ve yüksek mortalitesi ile önemli bir problemdir. Tüm kırıkların %1-4 ünü oluşturmaktadır. Genç erişkinlerde yüksek enerjili; taşıt kazaları ve ezilme yaralanmaları ile yaşlılarda ise osteoporoz zemininde düşük enerjili pelvis kırıkları şeklinde görülür. Mortalite oranı eşlik eden yaralanmalara göre %10-50 arasındadır. Pelvis kırığı olan veya pelvis kırığından şüphelenilen hastaların genellikle çoklu yaralanması olduğu unutulmamalı ve hastalar diğer travma hastaları gibi tüm vücut bakışı için tamamen soyularak multidisipliner bir ekip tarafından değerlendirilmelidir. Tedaviyi yönlendirebilmek için sınıflandırmalar yardımcıdır ve doğru sınıflandırma için ön-arka, inlet, outlet grafileri bilgisayarlı tomografi kesitleri ile birlikte değerlendirilmelidir. En sık kullanılan sınıflama sistemleri Young Burgess ve Tile sınıflamalarıdır. Tedaviyi planlayabilmek için karmaşık pelvis anatomisini iyi bilmek çok önemlidir. Tedavinin temel amacı; hastanın tolere ettikçe aktivitesinin artırılarak hayata katılımının sağlanmasıdır.

Anahtar Sözcükler: Pelvis kırıkları, Konservatif tedavi

ABSTRACT

Pelvis injuries are an essential problem with increasing frequency and high mortality in the community. It constitutes 1-4% of all fractures. It is seen as high energy vehicle accidents and crush injuries in young adults and osteoporotic low energy pelvis fractures in the elderly. The mortality rate is between 10 and 50% according to accompanying injuries. It should not be forgotten that patients with pelvic fractures or suspected pelvic fractures generally have multiple injuries, and patients should be completely peeled off for the whole body examination and evaluated by a multidisciplinary team like other trauma patients. Classifications are helpful to guide the treatment, and for accurate classification, anterior-posterior, inlet, outlet radiographs should be evaluated with computed tomography sections. The most commonly used classification systems are the Young-Burgess and the Tile classifications. It is crucial to know the complex anatomy well to plan the treatment. The main purpose of the treatment is to increase the patient's activity as tolerated is to ensure participation in life.

Keywords: Pelvis fractures, Conservative treatment

GİRİŞ

Pelvis travmaları minimal deplase kırıklardan, ölümcül kanamalara yol açabilen kompleks deplase pelvik halka yaralanmalarına kadar geniş bir yelpaze içinde tanımlanır. Genç erişkinlerde yüksek enerjili; taşıt kazaları ve ezilme

yaralanmaları ile yaşlılarda ise osteoporotik düşük enerjili pelvis kırıkları şeklinde görülür. Pelvis kırıklarına bağlı mortalite, eşlik eden yaralanmalara göre %10-50'dir ve bunların %60'ı kanamaya bağlı erken ölümdür (6). Pelvisin anatomisini ve stabilitesini iyi bilmek hem tanı hem de tedavinin anahtarıdır.

ANATOMİ

Pelvis sakrum ve iki innominet kemikten oluşan bir halka yapısıdır. İnnominet kemik; ilium, iskiyum ve pubis kemikleşme merkezlerinin birleşmesi ile oluşur. Bu üç merkez 16 yaş civarında triradiat kırıkta birleşir. Pelvis, bağları sayesinde stabil bir yapı oluşturur. Şayet bütün bağlar kesilirse 3 ayrı kemik tamamen birbirinden ayrılır. Pelvisin stabilitesini oluşturan temel yapılar; simfizis pubis, sakroiliak kompleks ve pelvik tabandır. Sakrospinöz, sakrotüberöz, anterior ve posterior sakroiliak bağlar posteriorda gergi bandı gibi bir yapı olan posterior ligamentöz kompleksi oluşturur (9). Anterior yapılar stabilitenin %40'ına katkı sağlarken; posterior sakroiliak kompleks stabilitenin %60'ını sağlamaktadır (19). Posterior stabilite bazı memelilerde güçlü bir kemik yapı ile sağlanırken insanda bu görevi ligamentler üstlenir (15). Pelvik halkanın stabilitesinin devamı için en önemli yapı posterior sakroiliak ligamentöz komplekstir.

Lumbosakral ve koksigeal sinir pleksusları T12-S4 spinal sinirlerin anterior dallarından köken alır. L4-S1 segmentlerinin cerrahi önemi vardır. Her segmentte yaralanmalar bildirilmiştir. Pelvik splaknik sinirler; S2, S3 ve S4 anterior dallarından çıkar ve mesaneyi innerve etmesinin yanında özellikle erkekte olmak üzere cinsel fonksiyondan sorumludur. Pleksustan ayrıca pudental sinir, superior ve inferior gluteal sinirler, obturatorius internus ve uyluğun posterior kutanöz siniri çıkar. Sakral pleksusun kökünden ayrılan dalları; piriformis, levator ani ve koksigeusun müsküler dalları ve pelvik splaknik sinirdir. Lumbosakral pleksusun L4, L5, S1, S2 ve S3 kökleri siyatik siniri oluşturur. Siyatik sinir pelvisi piriformis kasının altından büyük siyatik çentikten terkederek ve özellikle asetabulum kırığı olan posterior kalça çıkıklarında risk altındadır. Pelvisi terk ettikten sonra tibial ve peroneal dalları beraber seyrederek. En kolay yaralanan ve en zor iyileşen kısım peroneal kısımdır. Siyatik sinirin peroneal kısmının ana kaynağı L5 kökünden gelir. Pudental sinir ise piriformis ve koksigeus kasları arasında siyatik sinirin hemen medialinden ayrılır. Anterior koksigeal pleksus; S5 ve koksigeal sinirin ön dallarından köken alır. Anterior kaudal sinir koksigeal bölgenin duyusunu alır.

Pelvik yaralanmanın en ciddi komplikasyonu masif hemoraji sonucu erken ölümdür. Pelvisin ana arterleri; median sakral arter, superior rektal arter ve cerrahide en önemli olan iliaca internadır (15). Median sakral arter aortun devamı olarak vertebrayı sarar ve sakrum kırıklarında yaralanabilir. Superior rektal arterin devamı olan superior mezenterik arterin yaralanması görece nadirdir. İnternal iliak arter common iliak arterden ayrılır ve pelvik brime uzanarak anterior

ve posterior dallarına ayrılır. Anterior dalları; mesane, genital organlar ve rektumu besleyen visseral dallardır. Posterior dalları ise superior gluteal arter, iliolumbar arter ve lateral sakral arterdir. Corona mortis; simfizis pubisin arkasında yer alan, yaralanmaları ölümcül olabilen obturator ve eksternal iliak arterlerin anastomozlarıdır (2). Tornetta ve ark. corona mortisin, simfizis pubis orta noktasından 3 ila 9 cm uzaklıkta yerleştiğini bildirmiştir (17).

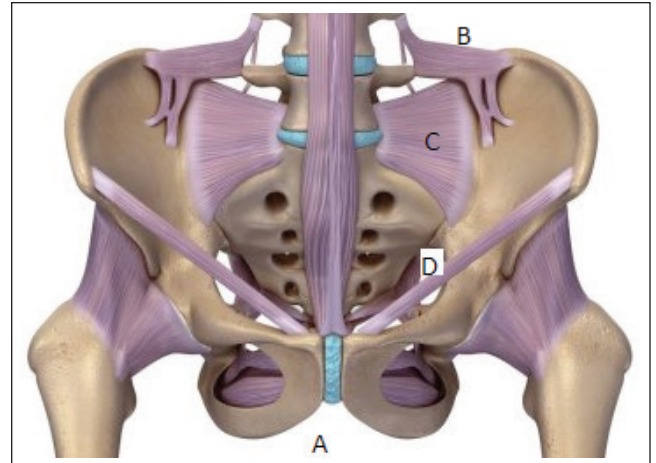
Pelvisin stabilitesi

Pelvis anterior, superior ve inferior pubik ramuslar yapısal bir destek elemanı olarak davranır. Ayrıca simfizis pubis gergi ve makaslama kuvvetlerine direnen çok güçlü kırıkta ve ligamentöz bir yapıdır. Yük verme sırasında halkanın kollapsına engel olur.

Daha önce belirtildiği gibi pelvisin temel stabilitesi posterior yapılardan sağlanır. Posterior sakroiliak ligamentöz kompleks, ayakta aktiviteler yapan bir insanın yükünün yere iletilmesi için çok uygun ve güçlü bir yapı oluşturur. Kompleksin superior kısmını posterior sakroiliak ligamentler oluştururken, inferior bölümünü sakrospinöz ve sakrotüberöz ligamentler oluşturur. Pelvise iletilen kuvvetlerle sakrum anteriora, innominet kemikler posteriora bastırılarak karşılanır. Sakrum bu mekanizmada kilit taşı gibi görev yapar (Şekil 1).

Klinik değerlendirme

Pelvis kırığı olan veya pelvis kırığından şüphelenilen hastaların genellikle çoklu yaralanması olduğu unutulmamalı ve hastalar diğer travma hastaları gibi tüm vücut bakışı için tamamen soyularak multidisipliner bir ekip tarafından değerlendirilmelidir. Hasta kranial, torakal, omurga, batin, ürogenital, pelvis ve ekstremiteler yaralanmaları açısından



Şekil 1: Pelvis ve önemli bağları. A. Simfizis pubis, B. Lumbosakral Bağlar, C. Sakroiliak bağlar, D. Sakrotüberöz bağlar.

ayrı ayrı değerlendirilerek not edilmelidir. Hastaların bilinç durumları uygun ortam sağlanarak değerlendirilmelidir. Hastada taşikardi, hipotansiyon gibi hipovolemik bulgular dikkatle takip edilmelidir. Hemodinamisi instabil hastalarda olası vasküler yaralanmaya yönelik tetkiklere öncelik verilmelidir.

Açık pelvis kırığı yönünden hasta değerlendirilirken dikkatli olunmalıdır ve hastanın perinesi, cilt soyulmaları, morluklar, üretra meatusundaki kan açık kırığı akla getirmeli. Muayene

yeneye vajinal ve rektal tuşe dahil edilmelidir. İnguinal ligamentin üzerindeki veya skrotumdaki hematolar (Destot işareti), etkilenen tarafta femurun büyük trokanter ile pubik spine arası mesafenin artması (Roux işareti) ve rektal tuşede kemik parça veya büyük hematoma palpe edilmesi (Earle işareti) pelvis kırığını düşündürmelidir (1). Ayrıca cilt altı ile fasya dokusunun ayrılması sonucu hematoma oluşması olarak tanımlanan Morel-Lavallee lezyonunun enfeksiyonu olasılığını artırdığı unutulmamalıdır (8).

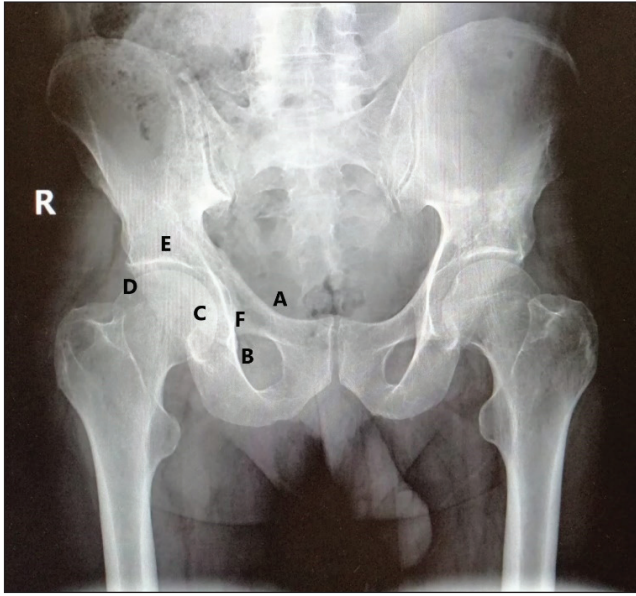
Hastanın alt ekstremiteleri gözlenmeli, belirgin kısılma ve iç - dış rotasyon varlığına dikkat edilmelidir. İliak krestten bastırarak yapılan stabilite testi yapılacaksa tek seferde tecrübeli bir cerrah tarafından yapılmalıdır. Tekrarlayan muayeneler hematomu bozarak kanamayı artırıyor olabilir (6,7).

RADYOLOJİ

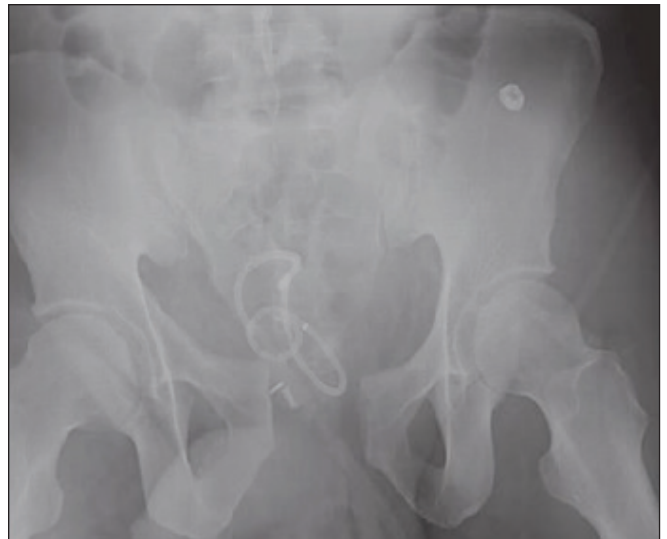
Direkt grafi

Pelvisin direkt grafi ile değerlendirmesi için sadece ön arka grafi yeterli değildir. Mutlaka pelvik halkanın inlet ve outlet görüntüleri ve olası asetabulum kırıklarını anlayabilmek için iliak oblik ve obturator oblik (judet) grafileri elde edilmelidir. Inlet grafisi x-ray tüpü kranial tarafa doğru 60°, outlet grafisi kaudal tarafa 45° açılarak elde edilir. İliak oblik ve obturator oblik grafileri için hasta supin pozisyonda 45° sağa ve sola açılarak görüntü alınır (Şekil 2-3).

Grafilerde her iki pelvisin simetrisi, halka devamlılığı, kortikal devamlılık, femur proksimali değerlendirilmelidir.



Şekil 2: Pelvis ön arka grafi. A. İlio-pektineal çizgi, B. İlio-iskial çizgi, C. Anterior duvar, D. Posterior duvar, E. Asetabular tavan, F. Gözyaşı damlası.



Şekil 3: Pelvisin inlet ve outlet grafileri. Inlet grafide ön arka deplasman iyi değerlendirilirken outlet grafide pelvisin vertikal deplasmanı iyi değerlendirilir.

İnlet görünümünde ön arka deplasman iyi değerlendirilirken outlet görünümünde vertikal deplasman iyi değerlendirilir.

Bilgisayarlı tomografi

Pelvisin kompleks yapısı nedeniyle yaralanmaların tam olarak anlaşılması ve eşlik eden diğer yaralanmaları tanımak için koronal ve sagittal rekonstrüksiyonlu tomografi görüntüleri incelenmelidir. Üç boyutlu yapılandırılmış tomografi görüntüleri ameliyat öncesi planlamada önemlidir (11).

SINIFLAMA

Pelvis kırıkları için; kırığın yeri, kırığın stabilitesi, yaralanmanın mekanizması ve yaralayıcı kuvvetin yönüne göre çeşitli sınıflamalar tanımlanmıştır (5). En sık kullanılan sınıflamalar Young Burgess ve Tile sınıflamalarıdır (15,20).

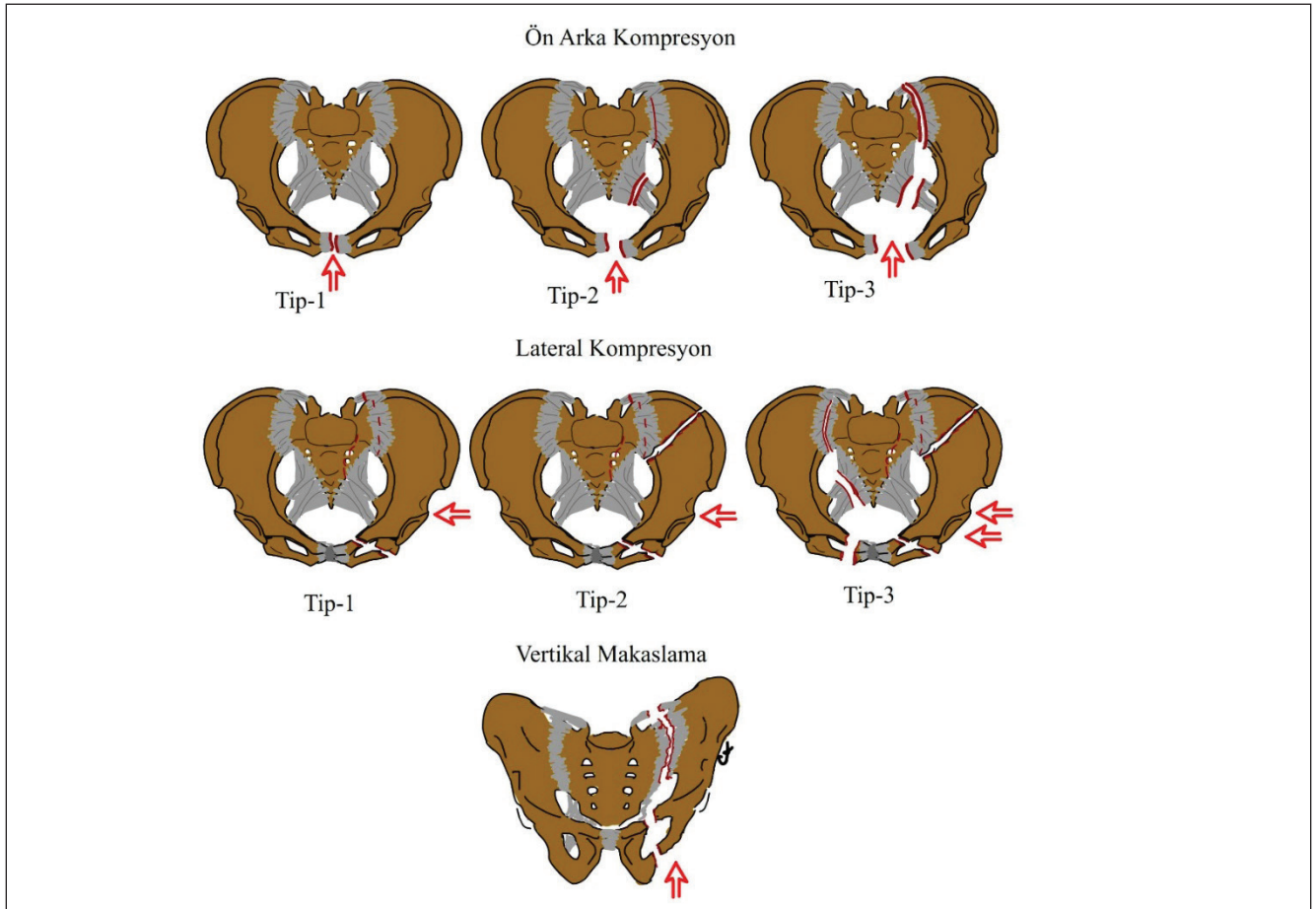
Young Burgess sınıflaması yaralanma mekanizmasını esas alan sık kullanılan bir sınıflamadır (Şekil 4). Mortaliteyi, transfüzyon ihtiyacını ve ilişkili organ yaralanmasını iyi tahmin eder. Ayrıca tedaviyi planlamada faydalıdır (14,15). Young Burgess sınıflamasında dört ana kategori vardır

(Tablo I). Her ne kadar birçok yaralanma kombine mekanizmalarla gerçekleşse de bu sınıflama yaralanma biçimlerini anlamak ve ek yaralanmaları tahmin etmek için çok önemlidir. En sık lateral kompresyon tip I görülür. Lateral kompresyon tipi yaralanmalarda en sık ölüm nedeni kafa travmalarıdır.

Anterior posterior tip yaralanmalarda tip II ve III'de pelvis hacim arttığı için hipovolemik şok görece daha sıktır. Bu tip yaralanmalarda en sık ölüm nedeni abdominal yaralanmalardır.

Tile sınıflaması ise stabiliteyi esas alan bir diğer sık kullanılan sınıflama sistemidir. Yaralanma üç ana gruba ayrılmıştır (Tablo 2).

AO/OTA (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/ Orthopaedic Trauma Association) kapsayıcı sınıflaması diğer kırıkları olduğu gibi pelvis kırıklarını da sınıflamıştır. Sınıflama Tile sınıflamasını esas alır. AO sınıflamasına göre pelvisin rakamı 6'dır. Pelvik halka 61 olarak tanımlanır. 61-A stabil yaralanmayı, 61-B parsiyel stabil yaralanmayı ve 61-C komplet instabil yaralanmayı tanımlar (15).



Şekil 4: Young Burgess sınıflaması.

Tablo 1: Pelvik halka yaralanmalarının Young Burgess sınıflaması (16,20)

Tip	Kırık modeli	Stabilite
LK-1	Pubik ramus ve aynı taraf sakral ala kompresyon kırığı	Stabil
LK-2	LK-1 + İliak kresent kırığı	Rotasyonel instabil
LK-3	Bir tarafta lateral kompresyon ve karşı tarafta ÖAK	Global instabil
ÖAK-1	Pubik diastaz < 2,5 cm, anterior ve posterior ligamanlar intakt, sakroiliak eklemden genişleme(±)	Stabil
ÖAK-2	Pubik diastaz > 2,5 cm, anterior sakroiliak eklem genişleme, anterior ligamanlar hasarlı posterior ligamanlar intakt	Rotasyonel instabil
ÖAK-3	Pubik diastaz > 5 cm, anterior ve posterior sakroiliak eklem diastazı, anterior ve posterior ligamanlar hasarlı	Global instabil
Vertikal makaslama	Hemipelviste vertikal deplasman, pubis ve sakroiliak eklem kırığı	İnstabil
Kombine	Birden fazla yaralanma tipinin birlikte olması	Değişken

LK: Lateral kompresyon, ÖAK: Ön-arka kompresyon.

Tablo 2: Tile sınıflaması ve Young Burgess sınıflaması ile karşılaştırılması

Tile Sınıflaması	Young Burgess Sınıflamasında Karşılığı
Tip A	Stabil pelvis yaralanması
Tip B	Parsiyel stabil pelvis yaralanması (rotasyonel instabil)
	B1. Açık kitap yaralanması
	B2. Lateral kompresyon
	B3. Bilateral yaralanma
Tip C	Komplet instabil yaralanma

Tablo 3: Torode Zieg sınıflaması

Tip I	Avülsiyon kırıkları
Tip II	İliak kanat kırıkları
Tip III	Stabil pelvik halka kırıkları
Tip IV	Stabil olmayan pelvik halka kırıkları

Çocuk kırıklarında yine stabiliteyi esas alan Torode Zieg sınıflaması kullanılır (Tablo 3). Çocuklarda pelvis kemiklerinin elastik yapısı nedeniyle hemorajik şoka neden olan ciddi yaralanma daha azdır ve sıklıkla avülsiyon yaralanması şeklinde görülür (13). Periost genellikle sağlam olduğu için yaralanmalar kolay iyileşir. Nadiren cerrahi müdahale gerekir fakat adölesanlarda kırık paterni erişkinlere benzer olduğundan erişkin kırıkları gibi sınıflayıp tedavi etmek gerekebilir (4,18).

TEDAVİ

Pelvis kırıklarında cerrahi tedavinin temel endikasyonu hastanın hemodinamik instabilitesi ve kırığın mekanik instabilitesidir. Ayrıca açık kırıklar, çoklu yaralanması

olan hastalar, erken mobilizasyon ve hızlı derlenme için cerrahi olarak tedavi edilirler. Bu bölümde cerrahi olmayan tedaviden bahsedilecektir.

Hemodinamik instabilitesi olan hastaların; ilk görüldüğü anda pratik olarak uygulanabilen çarşaf ile pelvik hamak veya pelvik bandaja alınması geçici stabilizasyonunun sağlanmasına ve pelvis hacminin azaltılarak kanamanın kontrol altında tutulmasına yardımcı olur (12). Bası yaraları ve takibi güçleştirmesi gibi sıkıntıları nedeniyle uzun süreli kullanımlarından kaçınılmalıdır (10).

Cerrahi dışı tedavi; özellikle posterior yaralanmaların eşlik etmediği ve simfisis pubisteki ayrışmanın sınırlı olduğu stabil kırıklarda, cerrahi müdahaleye engel komorbid durumları olan, vida koyulamayacak kadar kötü kemik kalitesi olan ve düşük enerjili osteoporotik pelvis kırıkları bulunan hastalarda uygulanır. En sık cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilen kırıklar lateral kompresyon tip I kırıklardır. İnkomplet sakrum kırıklarında, konservatif tedavi sonrasında deplase olma eğilimi daha az iken komplet sakrum kırıklarında özellikle bilateral ramus pubis kırığı eşlik ediyorsa deplase olma riski fazladır (3).

Tedavinin temel amacı; hastanın tolere ettikçe aktivitesinin artırılarak hayata katılımının sağlanmasıdır. Tam yatak istirahatleri primer tedavi için önerilmemektedir. Hastalar yardımcı olarak mobilize edilmelidir. Hastalar iki ayağı üzerine bastığında kalçalardan pelvise ulaşan kuvvet simfisizi kapanmaya zorlayacaktır. Mobilizasyon sonrası pelvik stabilitenin radyolojik kontrolü yapılmalıdır. Mobilizasyon sonrası ayrışmada artış görülmesi primer yaralanmada posterior ayrışmanın varlığına işaret eder. Hastanın yaralanmasının yük verme için yeterli stabilitede olmadığı düşünülüyorsa fiksasyon akılda tutulmalıdır (15).

Hastalara ek olarak derin ven trombozu profilaksisi başlanmalıdır. Hastanın hareketliliğini artırmak, ağrısını azaltmak yanında uygun zamanda (8 – 12 hafta arasında) germe, propriyosepsiyon ve yürüme egzersizleri planlamak başarılı tedavinin anahtarıdır.

KAYNAKLAR

1. Aşık M, Baştürk S, Yazıcıoğlu Ö, Seyhan F: Pelvis kırıkları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 30:199-205, 1996
2. Berberoğlu M, Uz A, Ozmen MM, Bozkurt MC, Erkanan C, Taner S, Tekin A, Tekdemir I: Corona mortis: An anatomic study in seven cadavers and an endoscopic study in 28 patients. *Surgical Endoscopy* 15(1):72-75, 2001
3. Bruce B, Reilly M, Sims S: OTA highlight paper predicting future displacement of nonoperatively managed lateral compression sacral fractures: Can it be done? *Journal of Orthopaedic Trauma* 25(9):523-527, 2011
4. DeFrancesco CJ, Sankar WN: Traumatic pelvic fractures in children and adolescents. *Seminars in pediatric surgery*. 26(1):27-35, 2017
5. Dunn AW, Morris HD: Fractures and dislocations of the pelvis. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 50(8):1639-1648, 1968
6. Durak K, Akesen B: Pelvis kırıklarında değerlendirme ve sınıflama. *TOTBİD Dergisi* 11(11):89-95, 2012
7. Fischgrund J: Orthopaedic knowledge update 9. Rosemont, IL: The American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2008
8. Hak DJ, Olson SA, Matta JM: Diagnosis and management of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: The Morel-Lavallée lesion. *The Journal of Trauma* 42(6):1046-1051, 1997
9. Pennal GF, Tile M, Waddell JP, Garside H: Pelvic disruption: Assessment and classification. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (151):12-21, 1980
10. Prasarn ML, Horodyski M, Schneider PS, Pernik MN, Gary JL, Rehtine GR: Comparison of skin pressure measurements with the use of pelvic circumferential compression devices on pelvic ring injuries. *Injury* 47(3):717-720, 2016
11. Rizzo SM, Kalra MK, Schmidt B, Raupach R, Maher MM, Blake MA, Saini S: CT images of abdomen and pelvis: effect of nonlinear three-dimensional optimized reconstruction algorithm on image quality and lesion characteristics. *Radiology* 237(1):309-315, 2005
12. Routt ML Jr, Falicov A, Woodhouse E, Schildhauer TA: Circumferential pelvic antishock sheeting: A temporary resuscitation aid. *Journal of Orthopaedic Trauma* 20 Suppl 1:S3-6, 2006
13. Saglam Y, Dikmen G, Bademler S, Aksoy M, Dikici F: Analysis of the cause, classification, treatment, outcome and associated injuries of pediatric pelvic ring fractures. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery* 21(5):392-396, 2015
14. Starr AJ, Griffin DR, Reinert CM, Frawley WH, Walker J, Whitlock SN, Borer DS, Rao AV, Jones AL: Pelvic ring disruptions: Prediction of associated injuries, transfusion requirement, pelvic arteriography, complications, and mortality. *Journal of Orthopaedic Trauma* 16(8):553-561, 2002
15. Tile M, Helfet DL, Vrahas M, Kellam JF: Fractures of the pelvis and acetabulum: Principles and methods of management. Thieme, 2015
16. Tile M, Pennal GF: Pelvic disruption: Principles of management. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (151):56-64, 1980
17. Tornetta P 3rd, Hochwald N, Levine R: Corona mortis. Incidence and location. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (329):97-101, 1996
18. Turgut A, Kalenderer O, Gunaydin B, Korkmaz M, Ilyas G, Ipci FB: Demographic characteristics of paediatric pelvic fractures: 10-years' experience of single paediatric orthopaedics clinic. *The Eurasian Journal of Medicine* 47(2):130-134, 2015
19. Vrahas M, Hern TC, Diangelo D, Kellam J, Tile M: Ligamentous contributions to pelvic stability. *Orthopedics* 18(3):271-274, 1995
20. Young JW, Burgess AR: Radiologic management of pelvic ring fractures: Systematic radiographic diagnosis. *United States:Newyork*, 1987:1-87

Dr. Erman CEYHAN¹, Dr. Utku GÜRHAN², Dr. Fatih İNCİ¹, Dr. İbrahim Alper YAVUZ¹

¹T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

²Silopi Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Şırnak

Derleme / Review

PELVİS KIRIKLARININ CERRAHİ TEDAVİSİ

SURGICAL TREATMENT OF PELVIS FRACTURES

ÖZ

Pelvis kırıkları sık görülen morbidite ve mortalite oranı yüksek yaralanmalardır. Doğru zamanda yapılan uygun fiksasyon mortalite ve mortaliteyi azaltarak uzun dönem sonuçları iyileştirecektir. Cerrahi tedavinin kararı, planlaması ve yürütülmesi ilgili eğitimi almış tecrübeli cerrahlarca yapılmalıdır. Eksternal fiksasyon; günümüzde erişkin pelvis kırıklarının definitif tedavisinden çok hemodinamik olarak instabil olan hastanın sağ kalımını artırmak için pelvis hacmini azaltarak kanamayı engellemeye yönelik köprü tedavisi olarak kullanılmaktadır. İnternal fiksasyon anatomik redüksiyonun devamını sağlar. Biyomekanik olarak daha stabildir ve erken mobilizasyonla birlikte rehabilitasyon sürecini hızlandırır. Tedavide hangi yaklaşımın veya yaklaşımların kullanılacağı kararı en az cerrahi tedavi kararı kadar önemlidir. En sık görülen komplikasyonlar cerrahi alan enfeksiyonları, tespit yetmezliğine bağlı redüksiyon kaybı ve kötü kaynamadır.

Anahtar Sözcükler: Pelvis kırıkları, Tedavi, Cerrahi

ABSTRACT

Pelvis fractures are common injuries with high morbidity and mortality rates. Appropriate fixation at the right time will reduce mortality and mortality, thereby improving long-term outcomes. The decision, planning, and execution of surgical treatment should be made by experienced surgeons who have received training. Extern fixation; today, it is used as a bridge treatment that reduces bleeding by decreasing the pelvis volume to increase the survival of the hemodynamically unstable patient rather than definitive treatment of adult pelvis fractures. The internal fixation ensures the continuation of anatomical reduction. It is biomechanically more stable and accelerates the rehabilitation process with early mobilization. Deciding which approach or approaches to use in treatment is at least as important as the surgical treatment decision. The most common complications are surgical site infections, reduction loss due to fixation failure, and mal-union.

Keywords: Pelvis fractures, Treatment, Surgery

GİRİŞ

Pelvis kırıklarının tedavisinde pelvisin stabilitesi ve anatomisi üzerinde iyi bilgi sahibi olmak çok önemlidir. Özellikle cerrahi planlanan hastalarda düz grafiler ve bilgisayarlı tomografi görüntüleri dikkatle incelenmeli, mümkünse üç boyutlu modeller üzerinde uygulanacak tedavi ve yaklaşım değerlendirilmelidir. Cerrahi tedavinin kararı, planlaması ve yürütülmesi, ilgili eğitimi almış tecrübeli cerrahlarca yapılmalıdır. Tedavide hangi yaklaşımın veya yaklaşımların kullanılacağı kararı en az cerrahi tedavi kararı kadar önemlidir (9).

Cerrahi Tedavi Endikasyonları ve Preoperatif Planlama

Pelvis tam bir halka yapısındadır. Yaralanmaları daha iyi anlayabilmek için anterior halka ve posterior halka olarak ele alınır. Ön halka yaralanmaları; pubis, iskion kırıkları ve simfizis pubis bölgelerini içerir (9). Anterior halka stabilizasyonunun klasik endikasyonu, simfizis pubiste 2,5 cm'den daha fazla ayrışma olmasıdır (pubik seperasyon-diastaz). Simfizis pubis yaralanmaları; instabil bir pelvis yaralanmasının parçası olduğunda, abdominal yaralanma laparotomi gerektirdiğinde, kilitli simfizis durumunda

cerrahi tedavi edilmelidir. Pubik kol kırıkları 2 cm'den daha fazla ayrışma gösterdiğinde, simfizis pubis ayrışmasına eşlik ediyorsa, açık vajinal ve perineal yaralanmalarında ve femoral arter ve sinir yaralanmalarıyla birlikteyse cerrahi olarak tedavi edilmelidir (15).

Posterior halka yaralanmaları ise sakroiliak eklemin ligamentöz yaralanmalarını, sakrum kırıklarını ve iliak kanat kırıklarını içerir. Posterior halka stabilizasyonu, risk altındaki nörovasküler yapılardan ötürü cerrahlar için zorlayıcıdır. Posterior halkanın stabilizasyon endikasyonları; sakroiliak eklemin komplet hasarı veya çok yönlü instabiliteye neden olan inkomplet yaralanmaları, vertikal deplasmanla sonuçlanmış her türlü posterior halka yaralanmaları, deplase kresent kırıkları, komplet veya deplase sakrum kırıkları ve lumbopelvik disosiasyonlardır. Unutulmamalıdır ki posterior yaralanmalar her zaman daha önemlidir. Posterior halkanın uygun redüksiyon ve fiksasyonu cerrahide temel hedef olmalıdır. Her iki kısımda fikse edileceği zaman posterior yaralanma öncelikle redükte edilip fikse edilmelidir (12).

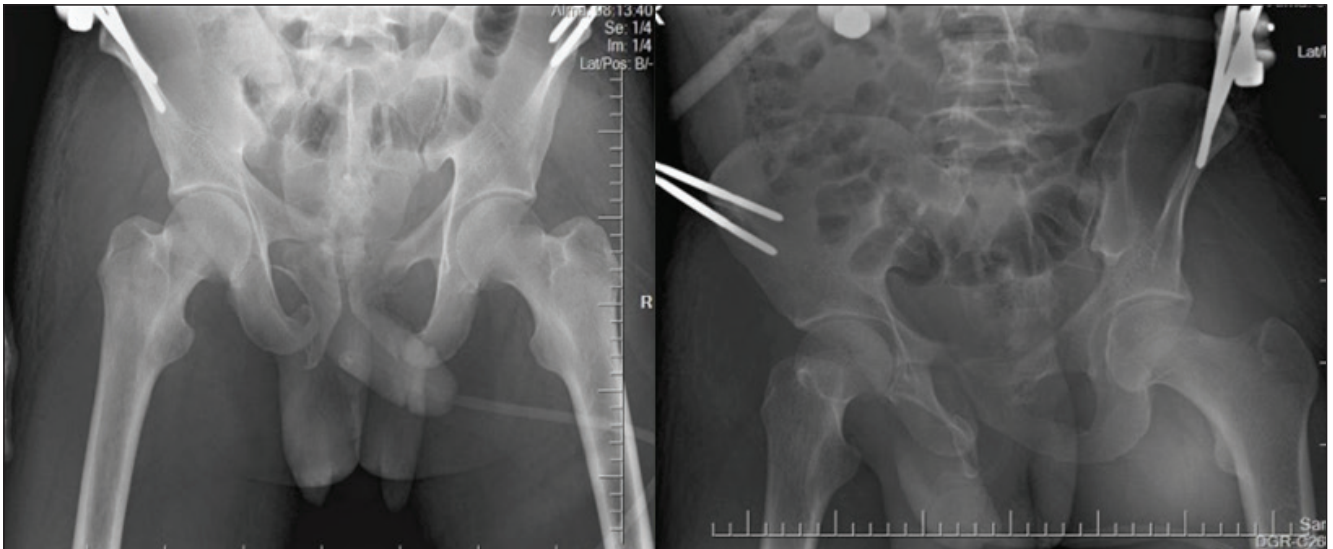
Posterior halkanın komplet instabilitesi olan durumlarda sadece anteriordan yapılan girişimler posterioru redükte etmediği gibi stabiliteyi de sağlamaz. Bu durum anteriordan uygulanan internal ve eksternal fiksasyonlar için de geçerlidir. Posterior instabilitenin sadece kırıklardan değil ligamentöz yapılardan da kaynaklanabileceği unutulmamalıdır (1,28). Hemipelvisin vertikal deplasmanı olan durumlarda ise posterior fiksasyona ek olarak anterior fiksasyon gerekmektedir (26). Hemipelvisin deplase olduğu durumlarda simfizis pubis fiksasyonunun önemi bildirilmiştir (28).

Eksternal Fiksasyon

Eksternal fiksasyon; günümüzde erişkin pelvis kırıklarının definitif tedavisinden çok hemodinamik olarak instabil olan hastanın sağ kalımını artırmak için pelvis hacmini küçülterek kanamayı azaltan köprü tedavisi olarak kullanılmaktadır (8,11). Eksternal fiksatörler politravma hastaları için bir resusitasyon cihazı sayılabilir. Ayrıca eksploratif laparotomi gerektiren hastada ya laparotomi sırasında ya da laparotomiden önce stabilite sağlamak için uygulanmalıdır (6).

Eksternal fiksatörleri uygulamak için uygun yer ameliyathanedir. Acil servislerde bulunabilen basit pelvik hamaklara veya 2 uygulayıcıyla kısa sürede basitçe uygulanabilecek pelvik bandaja erken dönemde bir üstünlükleri yoktur (27). Fakat bu bandajların kullanım süresinin kısıtlı olması nedeni ile özellikle instabil hastalarda kısa sürede uygulanabilecek eksternal fiksatör seçeneği hayat kurtarıcı olabilmektedir. Pelvik eksternal fiksasyon; pelvik halkayı stabil tutarak özellikle hasta transferi sırasında hemostatik pıhtının dağılmasını engeller, kırık redüksiyonu ile kanamayı azaltır ve diastazı azaltarak retroperitoneal boşluğun hacmini küçültür. Bütün bunların toplam sonucu kanamanın azalmasıdır (Şekil1) (17,27).

Konvansiyonel eksternal fiksatörlerin pinlerini uygulamak için iki temel yerleşim vardır. Bunlar anterior süperior iliak spine arkasında kalacak şekilde iliak krest üzeri veya anterior inferior iliak spine üzerinde olacak şekilde supraasetabular yerleşimdir. Bu yerleşimlerden birincisi; sadece, özellikle hemodinamik olarak ileri derecede instabilite durumundaki hastalarda düşünülmelidir. Uygulaması kolay, skopi olmayan koşullarda bile kullanılabilen ama supraasetabular



Şekil 1: İnstabil pelvis kırığında eksternal fiksatör uygulaması.

yerleşime göre daha az stabilite sağlayan yöntemdir. Ayrıca her iki tarafa da en az iki pin gerekir. Supraasetabular yerleşimde iki tarafa birer pin yeterlidir. Fakat uygulama için intraartiküler penetrasiyondan kaçınmak ve damar sinir hasarını engellemek için skopi kullanımı şarttır ve daha fazla tecrübe gerektirir.

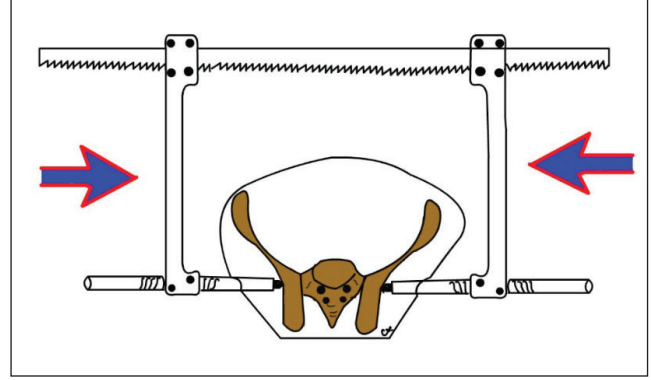
Anterior eksternal fiksasyonlar esas olarak açık kitap yaralanmalarında yeterli stabilizasyon sağlar fakat tip C instabil pelvik halka yaralanmalarında yeterli olmaz. Bu yaralanmalarda da pelvik C klempler faydalı olabilir (21). Pelvik C klempler akut durumlarda sakroiliak bölgede transvers kuvvet uygulayarak posterior stabilizatör olarak görev yapar. Supin pozisyonda yatan hastanın alt ekstremitesi hafif fleksiyonda iç rotasyona ve vertikal olarak deplase ise hafif traksiyona alınır. 2 cm'lik stap insizyon ile femur diyafizinden superiora uzatılan çizgi ile anterior superior iliak çıkıntısından yere dik çizilen çizginin hafif posteriorundan giriş noktası açılır ve künt disseksiyon ile gluteal kaslar geçilerek innomine kemik hissedilir. Kemik yüzeye ön arka yönde oluk hissedilene kadar dokunulur. Oluk hissedildikten sonra ise kraniokaudal yönde büyük siyatik çentik hissedilerek nörovasküler demetin yeri tahmin edilir. İlk pin sağlam tarafa yerleştirilir. Diğer tarafta da pin aynı teknikle yerleştirildikten sonra klempler sıkılarak pelvis redükte edilir (Şekil 2) (20).

İnternal Fiksasyon

İnternal fiksasyon anatomik redüksiyonun devamını sağlar. Biyomekanik olarak daha stabildir ve erken mobilizasyonla birlikte rehabilitasyon sürecini hızlandırır. Ayrıca kısa hastane yatışları ve daha iyi uzun dönem sonuçları bulunmaktadır. Bununla birlikte damar sinir yaralanma riski ve artmış enfeksiyon oranları bildirilmiştir (27). Pelvis kırıklarından sonra anatomik redüksiyon sağlanamaması durumunda hastalar bacak boyu eşitsizliği ve oturma güçlüğü gibi problemler ile karşılaşmaktadır (25). Daha öncede belirtildiği gibi eksternal fiksasyon birçok pelvis kırığı tipinde yeterli stabilizasyon sağlayamamaktadır. Özellikle tip C kırıklarda stabilite için internal fiksasyon gereklidir. Politravma hastalarında internal fiksasyon diğer tedavi seçenekleri ile kıyaslandığında daha hızlı mobilizasyon ve derlenme sağlamaktadır (3).

Pelvis kırıklarının tedavisinde, her hasta ve her kırık için özel yaklaşım kombinasyonları kullanılmalıdır. Hiçbir hasta ve hiçbir kırık bir diğerinin aynısı değildir. Pelvis cerrahisi ile ilgilenen cerrahların bütün yaklaşımlara hâkim olması gerekmektedir.

Hasta masaya alındığında floroskopi cihazının doğru pozisyonlandığından emin olabilmek için ön arka, inlet ve



Şekil 2: Pelvik C klempler demonstratif çizimi.

outlet görüntülerin alınabilindiğini kontrol etmek gereklidir (4). Ayrıca posterior halka için iliosakral vida planlanmış ise lateral görüntüde kontrol edilmelidir (5).

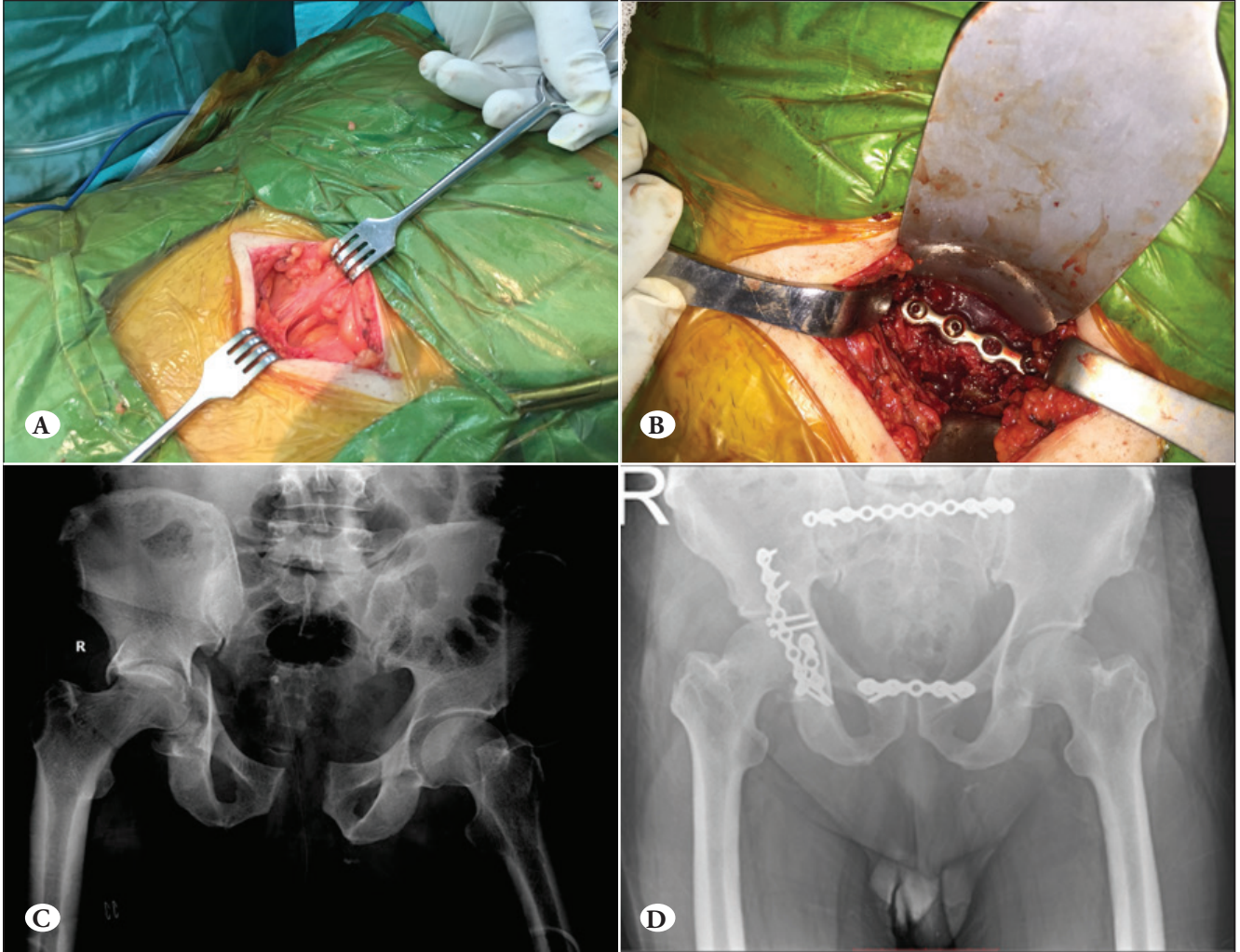
Ön Halkaya Cerrahi Yaklaşımlar

Pfannenstiel Yaklaşımı

Simfizis pubisin açık redüksiyon ve fiksasyonu için ideal bir yaklaşımdır. Ayrıca retroperitoneal kanamanın kontrolü için yapılan pelvik paketleme işlemine de izin verir (24). Hasta supin pozisyonda olmalı ve cerrahi sırasında mesane üretra bileşkesini tanımak için insizyon öncesi mesaneyi boşaltmak amacıyla foley sonda uygulanmalıdır. Simfizis pubisin 2 cm üzerinden ortada olacak şekilde eğimli bir insizyon yapılır. Ciltaltı geçildikten sonra eksternal oblik kas aponevrozu ve rektus kasları kaldırılarak spermatik kord veya round ligament tanımlanır (7). Fiksasyon sonrası rektus kaslarının onarımı çok önemlidir. Gerekirse onarım ankorlar ile yapılabilir. Retropubik boşluğa dren konulmalıdır. Kapamada katların anatomik plana uygun olması iyileşme için önemlidir (Şekil 3).

Modifiye Stoppa Yaklaşımı

Stoppa yaklaşımı daha çok asetabulum kırıklarında kullanılır fakat pelvis yaralanmalarında da yararlanılır. Esasında klasik Pfannenstiel yaklaşımına benzer fakat lateral disseksiyon imkânı verdiği için superior ve inferior kollara daha iyi ulaşım sağlar. Ayrıca quadrilateral yüzeyi görme imkânı verir (27). Hastanın hazırlığı ve yaklaşım superior pubik ramusu görene kadar aynıdır. Bu noktada hastanın alt ekstremitesi fleksiyona alınır ve böylece pelvik brimi çaprazlayan nörovasküler demet gevşer. Korona mortis görünmeli ve mutlaka bağlanmalıdır. Daha sonra superior iliopektineal fasya ve inferior obturator fasya kaldırılarak cerrahi alan ortaya konulur. Bu sırada obturator damar sinir demetine dikkat edilmelidir (2,22).



Şekil 3: Pfannenstiel yaklaşımı ile pubik diastaz tespiti. A) Cilt-ciltaltı, kas kesisi, B) Plak ile tespit (intraoperatif), C) Preoperatif grafi, D) Postoperatif grafi.

İlium Lateral Yaklaşımı (Ekstrapelvik Yaklaşım)

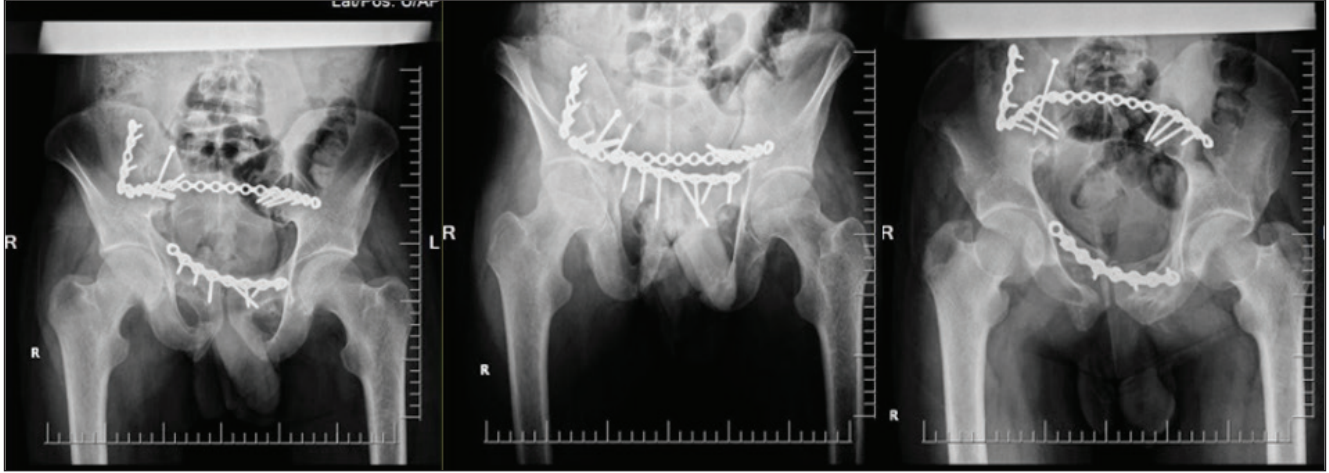
Bu yaklaşım asetabulum kırıklarında kullanılan ilioinguinal yaklaşımın lateral penceresidir. İliuma iyi görüş sağlar ve diğer yaklaşımlarla kombine edilerek kullanılabilir. Hasta supin pozisyonda hazırlanır anterior superior iliak spinden; posterior superior iliak spine kadar uzatılabilen bir eğri insizyon yapılır. İnsizyonun proksimal sınırında lateral femoral kutanöz sinir korunmalıdır. Cilt altı geçildikten sonra iliak kanat subperiostal olarak ortaya konulur (10). İliak kanat disseksiyonu pelvik fossada ilerletilerek sakroiliak eklemin anterioruna kadar görüş sağlanarak fiksasyona imkân verir. Ayrıca spina iliaka anterior superior osteotomisi ile görüş genişletilerek daha geniş bir alana hâkim olunabilir (23).

Sakroiliak Ekleme Posterior Yaklaşım

Sakroiliak eklemin kırıkları ve çıkıklarında ayrıca iliak

krestin posteriora uzanan kırıklarında kullanılabilir. Ayrıca bu bölümün konusu olmayan sakrum kırıklarında da kullanılır. Unutulmamalıdır ki posterior pelvisin redükte edilebilir veya ayrılmamış kırıklarının kapalı tedavisi hem daha stabil tespit sağlar hem de sonuçları daha iyidir (18). Cerrahi öncesi, hastaların bu bölgesinde dekübit ülserleri sık görüldüğünden dikkatle izlenmeli cerrahi sonrasında yara takibi çok dikkatli yapılmalıdır. Ayrıca prone pozisyonunda yapılacak yaklaşıma engel olabilecek torakal ve sternal yaralanmalar da göz önünde bulundurulmalıdır.

Posterior superior iliak spinin posteriorunun laterali veya medialinden cilt insizyonu ile girilir. Lumbosakral kaslar ve gluteal kasların fasyaları açılır. Kırığın yerleşimine göre subperiostal disseksiyon dikkatli bir şekilde büyük siyatik çentik ve posterior sakrumun lateraline; nöroforamanlere uzatılır.



Şekil 4: Modifiye stoppa yaklaşımı, İlium lateral yaklaşımı (ekstrapelvik yaklaşım) ve posterior sakroiliak eklem yaklaşımı kombinasyonu ile cerrahisi yapılan vaka örneği.

Modifiye stoppa yaklaşımı, İlium lateral yaklaşımı (ekstrapelvik yaklaşım) ve posterior sakroiliak eklem yaklaşımı kombinasyonu ile cerrahisi yapılan instabil pelvis kırığı örneği şekil 4'te verilmiştir.

KOMPLİKASYONLAR

En sık görülen komplikasyonlar; cerrahi alan enfeksiyonları, tespit yetmezliğine bağlı redüksiyon kaybı ve kötü kaynamadır. Ayrıca sakroiliak artroz, nörolojik defisit, disparoni, impotans ve oturma güçlüğü görülebilir. Enfeksiyonlar debridman ve antibiyotikler ile mümkünse kırık kaynağına kadar implantların tutulması ile tedavi edilir. Dirençli enfeksiyonlarda kaynama sonrası implantların çıkarılması ve tekrar debridmanı gerekebilir (16).

Ağrı, pelvis kırığı geçiren hastalarda fonksiyonu etkileyen önemli bir parametredir. Redüksiyon kalitesi ve kırık tipi de ağrı üzerine etkilidir (13). Tile C tipi kırıklarda kalıcı ağrı %85 olarak bildirilmiştir (19). Majör pelvik yaralanmalar sonrası %33 nörolojik yaralanma bildirilmiş ve kırık tipi ile yaralanma ciddiyeti arasında ilişki gösterilmiştir. Nörolojik yaralanmaların 3 aydan sonra klinik olarak iyileşmeye başladığı, 2 yılın sonunda bittiği bildirilmiştir (14).

KAYNAKLAR

1. Abdelfattah A, Moed BR: Ligamentous contributions to pelvic stability in a rotationally unstable open-book injury: A cadaver study. *Injury* 45(10):1599-1603, 2014
2. Bible JE, Choxi AA, Kadakia RJ, Evans JM, Mir HR: Quantification of bony pelvic exposure through the modified Stoppa approach. *Journal of Orthopaedic Trauma* 28(6):320-323, 2014
3. Bone L, Johnson K, Weigelt J, Scheinberg R: Early versus delayed stabilization of femoral fractures. A prospective. *J Bone Joint Surg Am* 71:336-340, 1989
4. Cole JD, Bolhofner BR: Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach. Description of operative technique and preliminary treatment results. *Clin Orthop Relat Res* 305:112-123, 1994
5. Day A, Kinmont C, Bircher M, Kumar S: Crescent fracture-dislocation of the sacroiliac joint: A functional classification. *J Bone Joint Surg Br* 89(5):651-658, 2007
6. Ghanayem AJ, Wilber JH, Lieberman JM, Motta AO: The effect of laparotomy and external fixator stabilization on pelvic volume in an unstable pelvic injury. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 38(3):396-401, 1995
7. Guthrie H, Owens R, Bircher M: Fractures of the pelvis. *J Bone Joint Surg Br* 92(11):1481-1488, 2010
8. Gylling SF, Ward RE, Holcroft JW, Bray TJ, Chapman MW: Immediate external fixation of unstable pelvic fractures. *The American Journal of Surgery* 150(6):721-724, 1985
9. Heckman JD, McKee M, McQueen MM, Ricci W, Tornetta III P: Rockwood and Green's fractures in adults: Lippincott Williams & Wilkins, 2014
10. Jakob M, Droeser R, Zobrist R, Messmer P, Regazzoni P: A less invasive anterior intrapelvic approach for the treatment of acetabular fractures and pelvic ring injuries. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 60(6):1364-1370, 2006
11. Latenser BA, Gentilello LM, Tarver AA, Thalgott JS, Batdorf JW: Improved outcome with early fixation of skeletally unstable pelvic fractures. *The Journal of Trauma* 31(1):28-31, 1991

12. Letournel E: Surgical fixation of displaced pelvic fractures and dislocations of the symphysis pubis (excluding acetabular fractures) (author's transl). *Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de l'appareil Moteur* 67(8):771-782, 1981
13. Lindahl J, Hirvensalo E: Outcome of operatively treated type-C injuries of the pelvic ring. *Acta Orthopaedica* 76(5):667-678, 2005
14. Majeed SA: Neurologic deficits in major pelvic injuries. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 282:222-228, 1992
15. Matta JM: Indications for anterior fixation of pelvic fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 329:88-96, 1996
16. Matta JM, Saucedo T: Internal fixation of pelvic ring fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 242:83-97, 1989
17. Mears DC, Fu FH: Modern concepts of external skeletal fixation of the pelvis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 151:65-72, 1980
18. Moed BR, Karges DE: Techniques for reduction and fixation of pelvic ring disruptions through the posterior approach. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 329:102-114, 1996
19. Pohlemann T, Bosch U, Gänsslen A, Tscherne H: The Hannover experience in management of pelvic fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 305:69-80, 1994
20. Pohlemann T, Braune C, Gänsslen A, Hüfner T, Partenheimer A: Pelvic emergency clamps: Anatomic landmarks for a safe primary application. *Journal of Orthopaedic Trauma* 18(2):102-105, 2004
21. Pohlemann T, Krettek C, Hoffmann R, Culemann U, Gänsslen A: Biomechanical comparison of various emergency stabilization measures of the pelvic ring. *Der Unfallchirurg* 97(10):503-510, 1994
22. Ponsen KJ, Joosse P, Schigt A, Goslings CJ, Luitse JS: Internal fracture fixation using the Stoppa approach in pelvic ring and acetabular fractures: Technical aspects and operative results. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 61(3):662-667, 2006
23. Sagi HC, Bolhofner B: Osteotomy of the anterior superior iliac spine as an adjunct to improve access and visualization through the lateral window. *Journal of Orthopaedic Trauma* 29(8):e266-e269, 2015
24. Sarlak AY, Buluç L, Sarısoy HT, Ciftçi E, Tosun B: An unusual type of lateral compression injury of the pelvis tilt fracture with anterior displacement. *Injury* 40(10):1036-1039, 2009
25. Schwarz N, Posch E, Mayr J, Fischmeister F, Schwarz A, Öhner T: Long-term results of unstable pelvic ring fractures in children. *Injury* 29(6):431-433, 1998
26. Stocks GW, Gabel GT, Noble PC, Hanson GW, Tullos HS: Anterior and posterior internal fixation of vertical shear fractures of the pelvis. *Journal of Orthopaedic Research* 9(2):237-245, 1991
27. Tile M, Helfet DL, Vrahas M, Kellam JF: Fractures of the pelvis and acetabulum: Principles and methods of management. Thieme, 2015
28. Vrahas M, Hern T, Diangelo D, Kellam J, Tile M: Ligamentous contributions to pelvic stability. *Orthopedics* 18(3):271-274, 1995

Dr. Ahmet ÖĞRENCİ¹, Dr. Mesut YILMAZ²¹Istanbul Okan Üniversitesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul²Nörospinal Akademi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Derleme / Review

KOKSİDİNYA
COCCYDYNIA

ÖZ

Koksidinya kuyruk sokumu kemiği patolojilerine bağlı olarak ortaya çıkan ağrı olarak bilinir. Klinik olarak batıcı tarzda ağrı ile karakterizedir ve özellikle oturma pozisyonu sonrası şikayetler artar. Bir çok nedeni olmakla birlikte en sık travma sonrası görülmektedir. Koksiks segmentleri arasında hipermobilité olması, osteoporozla bağlı gelişen ödem de diğer sebeplerden bazılarıdır. Tanı radyolojik ve klinik olarak koyulmalıdır. Kalça ve lomber patolojilerden ayırt edilmelidir. Konservatif yöntemlerle bir çoğu iyileşebilmekte, hastaların bir kısmına da cerrahi tedavi gerekebilmektedir. Hem konservatif yöntemlerle hem de cerrahi yöntemlerle ilgili farklı tedavi protokolleri mevcuttur.

Anahtar Sözcükler: Koksidinya, Koksiks

ABSTRACT

Coccydynia is known as pain that occurs due to pathologies of the coccyx. It is clinically characterized by stinging pain and complaints increase especially after sitting position. Although it has many reasons, it is mostly seen after trauma. Hypermobility between the coccyx segments and edema due to osteoporosis are some of the other reasons. The diagnosis should be made radiologically and clinically. It must be differentiated from hip and lumbar pathologies. Most of them can be cured with conservative methods, and some patients may require surgical treatment. There are different treatment protocols for both conservative and surgical methods.

Keywords: Coccydynia, Coccyx

GİRİŞ

Koksidinya ilk olarak 1859 yılında Simpson tarafından tanımlanmış olup genellikle oturma ile ağrıda artış olması ile karakterizedir (23). Koksiks kaynaklı ağrılar yukarıda sakruma doğru, yanlarda kalçalara doğru, inferiorıda da anal bölgeye doğru yayılabilmektedir. Nadiren rektal bölge ağrısı ve radiküler ağrı olarak da karakterize olabilmektedirler. Spinal cerrahlar tarafından çok da aşına bir durum olunmaması nedeniyle bu hastalar çok uzun süre tanı alamayabilmekte ve uzun süre yanlış ön tanılarla şikayetleri çekmeye devam etmektedirler. Cerrahi tecrübenin azlığı da bu hastaların uzun süre şikayet çekmesine bir diğer sebeptir. Oysa ki tanısı ve yönetimi son derece karmaşık bir patoloji değildir.

TANI

Kuyruk sokumu ağrısı birçok sebep nedeniyle olabilmekle birlikte en sık sebepleri travmalar ve idiopatik nedenlerdir (15,22). Bunun yanında hızlı kilo verme de bir diğer sebeptir. Hızlı kilo verme neticesinde yağ dokusu kaybı buna bir neden olabilmektedir. Hastalarda şikayetlerin oturma süresinin artmasıyla şiddetlendiği ve defakasyon ile de arttığı bilinmektedir. Bazı hastalarda seksual fonksiyon ile de ağrı da artış belirtilmektedir. Kadınlarda erkeklere göre 4-5 kat daha fazla görüldüğü rapor edilmiştir (11). Kuyruk sokumu ağrısı için koksikte neden olabilecek değişikliklere baktığımızda ise posterior sakrokoksigeal subluksasyon, koksikte lineer kırıklar, hipermobilité, dislokasyon ,kırık

hattı olmadan daha çok osteoporozla bağlı ve vertikal yüklenme sonucu oluşan koksikte ödem başlıca nedenlerdir. ABD’de her yıl 2000 civarında yatış gerektiren koksidiyaya vakası olduğu belirtilmiştir (21).

Hastaların değerlendirilmesinde elimizdeki tüm konvansiyonel radyolojik tetkiklerden yararlanmak faydalı olacaktır. X-ray koksiks dizilimi açısından ilk yapılması gereken tetkiktir. Ayakta X-ray ile aksiyel yüklenme olmadan koksiks dizilimindeki bozukluk bu bölgedeki fraktür ve subluksasyon için son derece uyarıcı olacaktır. Ancak her hastada bariz bir dizilim bozukluğu ve koksiks segmentleri arasında ayrışma görülmeyecektir. Bu nedenle hastalarda oturur vaziyette yüklenme altında koksiks lateral grafisi (Dinamik Grafi) görmek ve ayakta lateral grafi ile karşılaştırmak faydalı olacaktır (3). Bunun yanında Bilgisayarlı Tomografi (CT) ile segmentler arasındaki ayrışmayı görmek daha net olacaktır. Ya da segmentler arasında ayrışma olmadan kemik doku içindeki fraktür hatları da görülebilir. Yine CT ile kemik doku içindeki yoğunluk tahmini yapılabilir ve osteoporoz kaynaklı koksidiyaya tahmininde bulunabilir. Bunların yanında Manyetik Rezonans (MR) incelemesi son derece yararlı olacaktır. Koksidiyaya ayırıcı tanısında etraf dokuları görmek ve koksikteki ödemi görmek buradaki hassasiyete tanı koyduracaktır. STIR sekans ile değerlendirmek buradaki ödemi veya enflamasyonu daha net gösterecektir. Kontrastlı koksiks MR ile de anorektal bölgedeki diğer patolojilerden ayırmak fayda sağlayacaktır.

TEDAVİ

Literatürde koksidiyalar akut ve kronik olmak üzere ikiye ayrılrsa da aslında tedavi protokollerinde çok değişiklik yoktur (3). 2 aydan daha kısa süren şikayeti olan hastalara akut koksidiyaya tanısı koyulmaktadır (8). Hastaların %20-30’luk bir kısmında şikayetlerin 2 aydan daha uzun sürdüğü yayınlanmış ve bunlar için kronik koksidiyaya terimi kullanılmıştır. Bu hastalarda tedavi protokolleri öncelikle noninvaziv yöntemleri içermektedir. Bunlar arasında başlıca bilinenleri oturma banyoları, manipülasyon ile düzeltme, oturma simitleri, nonsteroidal antiinflamatuvar ajanlar ve steroid-lokal anestezi kombinasyonunun enjeksiyonudur (10-12,16,25).

Bir kısım hastalar sadece noninvaziv tedavilerle tedavi olabilirken birçoğuna kombine tedavi uygulamak gerekmektedir. Bunlara rağmen şikayetleri devam eden hastalarda 2 enjeksiyon uygulamasının başarısız olması üzerine hastalarda cerrahi tedavi düşünmek gerekecektir. Cerrahi seçeneklerden koksigektomi olarak adlandırılan koksiks çıkarımı en bilinenidir. Bunun içinde farklı cerrahi

seçenekler belirlenmiştir. Bunlar genellikle parsiyel ve total koksigektomidir (9,19,20,24). Bunların da subperiostal ile periostal rezeksiyonu da içeren formları tanımlanmıştır (1). Parsiyel rezeksiyon total olarak koksiks çıkarılmadığı sadece immobil segmentin çıkarıldığı durumları tarif etmektedir. Parsiyel koksiks çıkarımı ilk olarak 1937 yılında Key tarafından tarif edilmiştir (17). Total rezeksiyon ise S5 altındaki tüm segmentlerin çıkarılmasını içerir. Birçok otör parsiyel ya da total koksiks çıkarımının yakın sonuçlar içerdiğini belirtse de postoperatif rezidüel ağrısı olanların genellikle parsiyel çıkarım yapılan hastalar olduğunu ve sonrasında tekrar total çıkarıma geçilmesi ile ağrılarında düzelme olduğunu belirten yazılar da mevcuttur (3,17).

Parsiyel çıkarım konusunda cerrahi bir düşünce var ise bu noktada karar vermek adına sakrokoksigeal füzyon olup olmadığını, problemin sadece interkoksigeal segmentlerdeki instabilite olduğuna karar getirmek gerekiyor (21). Eğer sakrokoksigeal füzyon yok ise postoperatif dönemde kalan rezidü koksiks ile füzyon olmayan sakrum arasından hipermobilitate ağrı kaynağı olabilecektir (20). Periost yapısının korunarak çıkarılmasının bazı kaynaklarda ligamentöz (anokoksigeal) yapıların korunması açısından önemli olduğu belirtilse de bazı kaynaklarda çıkarılması önerilmektedir. Periostal yapıların korunmasının rektal herniasyon açısından korunma sağladığı belirtilmiştir (3). Ancak periostun ağrı kaynağı olabileceği de unutulmamalıdır. O nedenle biz pratikte periostun çıkarılmasını ve hatta koterize edilmesini önermekteyiz. Total rezeksiyonla beraber (S5 altının) kalan periostun da koterize edilmesi ve sivri kemik yapı bırakılmamasını önermekteyiz. O nedenle kemik törpü ile cerrahinin sonunda sivri osseoz yapı bırakmamak için törpüleme önermekteyiz. Cerrahi sırasında koksiks anteriorun seperasyon yapılırken derinleşilmemeli, yüksek dereceli koter kullanımından kaçınılmalıdır. Periostla beraber özellikle rektal fasyaya yakın olunan koksiks tipinin dissektör ve küçük makas kesimleriyle yavaş yavaş sıyrılması komplikasyon önlemek açısından yararlı olacaktır.

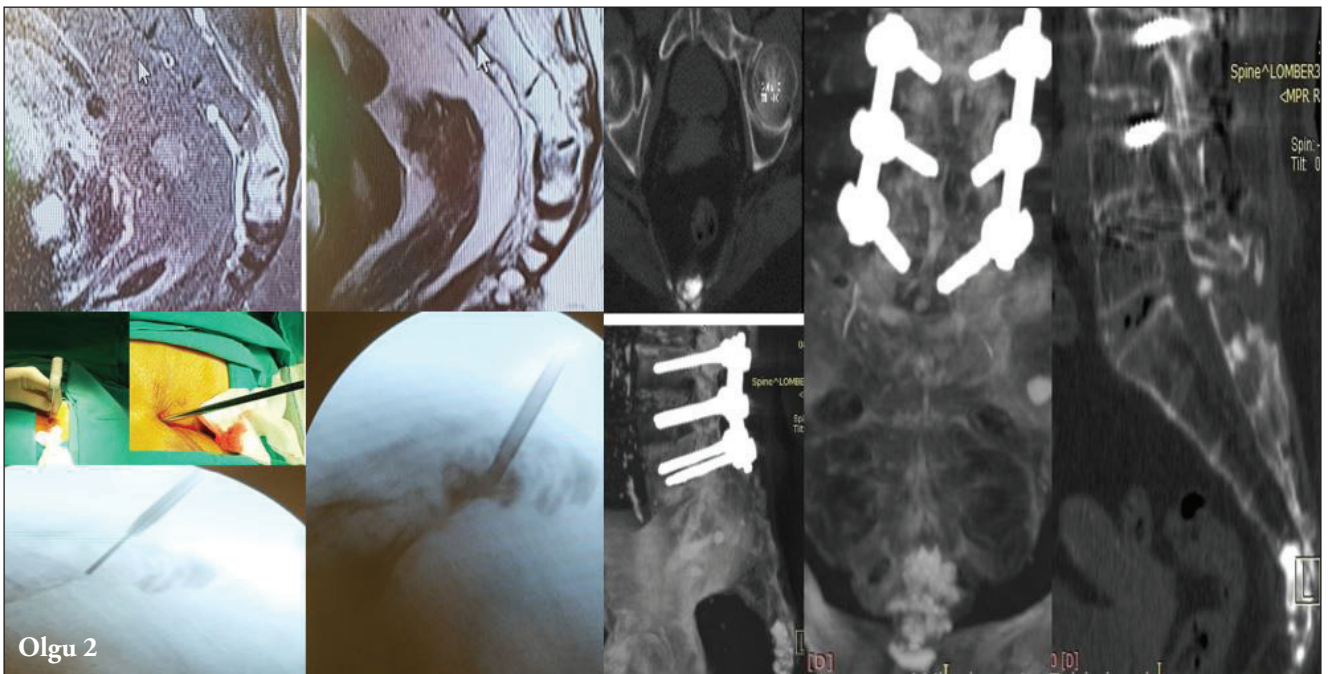
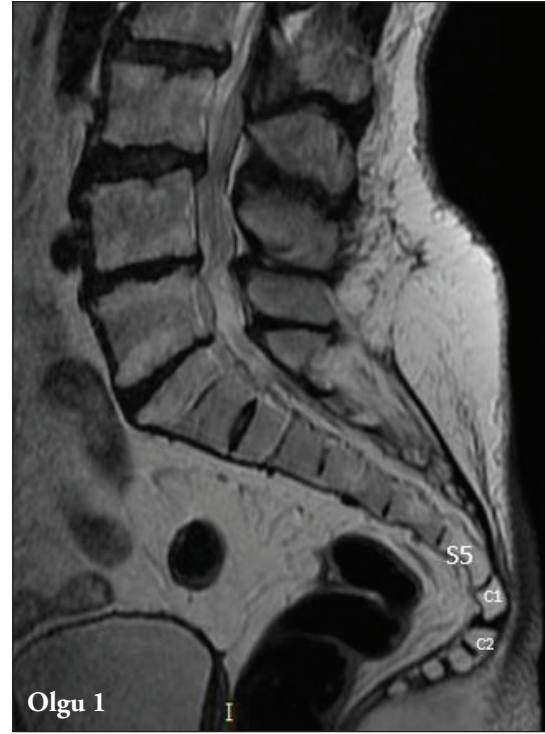
Geleneksel olarak koksiks kırıklarında ve ağrılarında manuel redüksiyonun yerinin çok önemli olduğuna inanılır (6). Ancak pozitif tıbbın ilerlemesi ile bunun gerçekliğine inanç azalmıştır. Bir çalışmada cerrahi açık redüksiyon, miniplak ile internal fiksasyon manuel redüksiyon yapılan hastalarla kıyaslanmış. Sonuç olarak cerrahi tedavi edilenlerin çok daha anlamlı ağrı skorlarına sahip olduğu bulunmuş (7).

Koksidiyaya ile ilgili alternatif birçok medikal ve alternatif tıp tedavileri denenmekle beraber gelişme gösteren cerrahi seçenekler de mevcuttur. Literatürde koksidiyalı, osteoporotik ancak dislokasyon olmayan vakalara yapılan bir

tedavi daha görülmektedir. Koksigeoplasti diye adlandırılan bu teknik ile koksiks içerisine vertebroplasti benzeri işlemle girilerek sement uygulaması ile ağrı kontrolünün hızlıca yapıldığı rapor edilmiştir (4).

Cerrahi yapılan hastalarda ki komplikasyonlara bakıldığında ise en yüksek oranda yüzeysel ve derin enfeksiyonlar görülmektedir. Bunların birçoğunda ajan S.Aureus tur (5). Enfeksiyonlar ise genellikle düzenli antibiyotik kullanılmamasına ve bölge temizliğinin düzgün yapılamamasına bağlı olmaktadır. Subperiostal rezeksiyonun enfeksiyon oranlarında daha düşük veriye sahip olduğu söylenmektedir. Eskiden koksiks tipinin rektal fasyadan ayrılması için cerrahi sırasında posteriora doğru makat içinden manipüle edildiği olgular enfeksiyon ihtimali nedeniyle terk edilmiştir (18). Postoperatif dönemde en az 5 gün antibiyotik tedavisi önerilmektedir (2). Sefazol grubu antibiyoterapi en uygun olanlarıdır. Makat temizliğinin posteriordan anteriora doğru ıslak mendille yapılması ve yıkama yapılmaması bir diğer seçenek olabilir. Cerrahi bölge kapatılırken çıkarılan koksiks bölgesinde ölü boşluk bırakmamak da enfeksiyon kontrolü sağlayacaktır (14). O nedenle oluşan potansiyel boşlukta hemostaz titizlikle sağlanmalı ve kapatma aşamada dokular kat kat derinden yüzeye doğru yanıştırarak kapatılmalı ve boş alanlara spongostan veya diğer ajanlarla doldurma yapılmalıdır.

Olgu 1. Yıllardır makat bölgesinde ağrı nedeniyle sayısız defa genel cerrahi ve gastroenteroloji tarafından tetkik edilmiş ve 2 defa anal fissür düşünülerek sfinkterektomi uygulanmış 62 yaşındaki kadın hastanın şikayetleri devam etmiş. Özellikle defakasyon sırasında şikayetleri agreve olan hastanın muayenesinde koksiks üzerinde ciddi hassasiyeti



olduğu görüldü. Yapılan görüntülemelerde koksikte (C1-2 arasında) dislokasyon ve interkoksigeal hipermobilité saptandı. Hastanın noninvaziv yöntemlere ve koksiks enjeksiyonlarına yanıt vermemesi üzerine hastaya C1 altından parsiyel koksigektomi uygulandı. Şikayetlerinde tama yakın düzelme görüldü. Patolojik tanısı enflame, ödemli kemik ve yumuşak doku olarak rapor edildi.

Olgu 2. Daha önce stabilizasyon hikayesi de olan, özgeçmişinde osteoporoz olan ve uzun süredir koksidinya ile hekime başvuran 68 yaşındaki erkek hastanın tetkiklerinde özellikle STIR sekans MR'da ödemli koksiks görüldü. Dislokasyon ve subluksasyon görülmeyen hastaya koksise yönelik sement enjeksiyonu uygun görüldü. Koksigeoplasti uygulanan hastada hızlıca ağrı kontrolü sağlandı.

KAYNAKLAR

- Bilgic S, Kurklu M, Yurttaş Y, Ozkan H, Oguz E, Şehirlioglu, A: Coccygectomy with or without periosteal resection. *International Orthopaedics* 34(4):537-541, 2010
- Cebesoy O, Guclu B, Kose KC, Basarir K, Guner D, Us AK: Coccygectomy for coccygodynia: Do we really have to wait? *Injury* 38(10):1183-1188, 2007
- Dai Kwon H, Schrot RJ, Kerr EE, Kim KD: Coccygodynia and coccygectomy. *Korean Journal of Spine* 9(4): 326, 2012
- Dean LM, Syed MI, Jan SA, Patel NA, Shaikh A, Morar K, Shah O: Coccygeoplasty: Treatment for fractures of the coccyx. *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 17(5):909-912, 2006
- Doursounian L, Maigne JY, Faure F, Chatellier G: Coccygectomy for instability of the coccyx. *Int Orthop* 28:176-179, 2004
- Emerson SS, Speece AJ: Manipulation of the coccyx with anesthesia for the management of coccydynia. *The Journal of the American Osteopathic Association* 112(12):805-807, 2012
- Fang HB, Xu HH, Fang HL, Zhang YL, Liu ZZ, Wang FX, Zou QY: Open reduction and mini-plate internal fixation for the treatment of fracture and dislocation of coccyx. *Zhongguo gu shang. China Journal of Orthopaedics and Traumatology* 26(7):549-552, 2013
- Fogel GR, Cunningham III PY, Esses SI: Coccygodynia: Evaluation and management. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 12(1):49-54, 2004
- Grosso NP, van Dam BE: Total coccygectomy for the relief of coccygodynia: A retrospective review. *J Spinal Disord* 8:328-330, 1995
- Hodges SD, Eck JC, Humphreys SC: A treatment and outcomes analysis of patients with coccydynia. *Spine J* 4: 138-140, 2004
- Karadimas EJ, Trypsiannis G, Giannoudis PV: Surgical treatment of coccygodynia: an analytic review of the literature. *Eur Spine J* 20:698-705, 2010
- Kerr EE, Benson D, Schrot RJ: Coccygectomy for chronic refractory coccygodynia: Clinical case series and literaturereview. *J Neurosurg Spine* 14:654-663, 2011
- Key JA: Operative treatment of coccygodynia. *J Bone Joint Surg Am* 19:759-764, 1937
- Maigne JY, Lagauche D, Doursounian L: Instability of the coccyx in coccydynia. *J Bone Joint Surg Br* 82:1038-1041, 2000
- Maigne JY, Tamalet B: Standardized radiologic protocol for the study of common coccygodynia and characteristics of the lesions observed in the sitting position. *Clinical elements differentiating luxation, hypermobility, and normal mobility. Spine* 21(22):2588-2593, 1996
- Maigne JY, Pigeau I, Aguer N, Doursounian L, Chatellier G: Chronic coccydynia in adolescents. A series of 53 patients. *Eur J Phys Rehabil Med* 47:245-251, 2011
- Mouhsine E, Garofalo R, Chevalley F, Moretti B, Theumann N, Borens O, Maffulli N, Schizas C, Wettstein M: Posttraumatic coccygeal instability. *Spine J* 6(5): 544-549, 2006
- Nathan ST, Fisher BE, Roberts CS: Coccydynia. A review of pathoanatomy, aetiology, treatment and outcome. *J Bone Joint Surg Br* 92:1622-1627, 2010
- Pennekamp PH, Kraft CN, Stutz A, Wallny T, Schmitt O, Diedrich O: Coccygectomy for coccygodynia: Does pathogenesis matter? *J Trauma* 59:1414-1419, 2005
- Postacchini F, Massobrio M: Idiopathic coccygodynia. Analysis of fifty-one operative cases and a radiographic study of the normal coccyx. *J Bone Joint Surg Am* 65:1116-1124, 1983
- Ramieri A, Domenicucci M, Cellocco P, Miscusi M, Costanzo G: Acute traumatic instability of the coccyx: Results in 28 consecutive coccygectomies. *European Spine Journal* 22(6): 939-944, 2013
- Schirlioglu A, Ozturk C, Oguz E, Emre T, Bek D, Altinmakas M: Coccygectomy in the surgical treatment of traumatic coccygodynia. *Injury* 38(2):182-187, 2007
- Simpson J: Clinical lectures on the diseases of women. Lecture XVII: Coccydynia and diseases and deformities of the coccyx. *Medical Times Gazette* 40:1-7, 1859
- Wood KB, Mehbod AA: Operative treatment for coccygodynia. *J Spinal Disord Tech* 17:511-515, 2004
- Wray CC, Easom S, Hoskinson J: Coccydynia. Aetiology and treatment. *J Bone Joint Surg Br* 73:335-338, 1991