

Eylem Burcu KAHRAMAN ÖZLÜ¹ , Hakan SOMAY² ¹SBÜ Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye²Bezmialem Vakıf Üniversitesi Dragos Hastanesi, İstanbul, Türkiye

✉ burcu.kahraman@gmail.com

Derleme / Review

Geliş tarihi: 15.03.2025

Kabul tarihi: 02.05.2025

Sakrum Kırıklarında Güncel Sınıflamalar: Radyolojik ve Klinik Özellikleri

Current Classifications of Sacrum Fractures: Radiological and Clinical Features

Öz

Sakrum, Latince 'os sakrum' olarak adlandırılan ve spinal kolonun sondan bir önceki kısmını oluşturan yapıdır. Gövde ağırlığının alt ekstremiteler ile üst aksiyel iskelet arasında dengeli bir şekilde dağıtılmasını sağlar. Sakral kanal, lomber vertebral kanalın devamı niteliğinde olup sakrum boyunca uzanır ve sakral hiatus seviyesinde sonlanarak sakral ve koksigeal sinir kökleri ile filum terminaleyi çevreler.

Sakral kırıklar, klinik pratikte nadir karşılaşılan ancak tanı koyma süreci zorlayıcı olabilen patolojilerdir. Çoğunlukla pelvik halka kırıklarının bir parçası olarak değerlendirilirler. Tanı sürecinde kullanılan sınıflamalar, spinal stabilite, nörolojik defisit, kırık lokasyonu ve kemik yapılarındaki hasarın derecesini değerlendirmek için geliştirilmişlerdir. Sakral kırıklar için literatürde farklı sınıflamalar bulunmakla birlikte, en sık kullanılanlar Dennis sınıflaması ve Modifiye Roy-Camille sınıflamalarıdır. Bunlar yanı sıra Isler ve AO Spine sınıflamaları da literatürde yer almaktadır.

Anahtar Sözcükler: Fraktür, Sakrum, Sınıflama

ABSTRACT

The sacrum, also known as 'os sacrum' in Latin, is the terminal part of spinal column. It plays a crucial role in distributing body weight between the lower extremities and the upper axial skeleton. The sacral canal, a continuation of the lumbar vertebral canal, extends through the sacrum and terminates at the sacral hiatus, surrounding the sacral and coccygeal nerve roots along with the filum terminale.

Sacral fractures are relatively rare in clinical practice and can be challenging to diagnose. They are often considered part of pelvic ring fractures. Classification systems used in the diagnostic process assess spinal stability, neurological deficits, fracture location, and the degree of osseous injury. Among the various classification systems for sacral fractures, the Dennis and Modified Roy-Camille classifications are the most commonly used. Additionally, the Isler and AO Spine classifications are also recognized in the literature.

Keywords: Classification, Fracture, Sacrum

GİRİŞ

Sakrum, Latince 'os sakrum' olarak isimlendirilen spinal kolonun sondan bir önceki kısmıdır. Tabanı üstte ve tepesi altta olan ters üçgene benzeyen düzensiz şekilli bir kemiktir. 5 adet birleşmiş vertebral segmentten oluşur. Anterior yüzü konveks, posterioru konkav şekillidir ve pelvisin arka duvarını oluşturur. Gövde ağırlığının alt ekstremiteler ve üst aksiyel

iskelet arasında dağılmasını sağlar. Sakral gövdenin içinden lomber vertebral kanalın devamı olan üçgen biçimli sakral kanal geçer. Sakral hiatusla sonlanır, sakral ve koksigeal sinir köklerini ve filum terminaleyi çevreler.

Sakral kırıklar klinik pratikte tanınması ve akla gelmesi zor, genellikle pelvik halka kırıklarının bir parçası olarak tanı konulan nadir görülen patolojilerdir. BT ve MRG gibi tanı yön-

temlerinin kullanımının artması ile sakral kırıkların tanı oranı da giderek artmaktadır (1). Tüm spinal kanal kırıklarının %2'sinden azını oluşturan bu kırıkların, yaklaşık %17 sinin pelvik halka kırıklarına eşlik ettiği düşünülmektedir. Tüm vertebra kırıkları gibi sakrum kırıkları da travma, osteoporoz, enfeksiyon, metastazlar ve diğer primer kemik patolojilerine bağlı olarak oluşabilir (3). Yaşlı popülasyonda osteoporoza bağlı kırıklar sık görülürken, genç olgular daha çok yüksek enerjili travma ile ilişkili kırıklar nedeniyle başvururlar (4,8).

Vertebra kırıkları için kullanılan sınıflamalar hem hekimler arasında ortak bir dil oluşturmak hem de tedavi kararlarına rehberlik etmek için önemlidir. Sınıflamalar spinal stabiliteyi, nörolojik defisiti, lokasyonu, kemik elemanlarındaki hasarın derecesini değerlendirebilir (2). Sakral kırıklarla için farklı sınıflamalar yapılmıştır, bunlardan en sık kullanılanlar Dennis sınıflaması ve Modifiye Roy-Camille sınıflamasıdır. Bunlar dışında Schmidek ve AO Spine'a ait sınıflamalar mevcuttur. Sınıflamaların her birinin kendince avantajları ve dezavantajları vardır.

Dennis Sınıflaması

Denis sınıflaması günümüze kadar yapılmış sakrum kırığı sınıflamalarından en çok kullanılan ve kabul gören sınıflamadır. Bu sınıflama 236 vakalılık bir taramanın 1988 yılında yayınlanan retrospektif sonuçlarıdır (2). Nörolojik defisit riskini tahmin etmede faydalıdır ancak yumuşak doku hasarı ve stabilite ile ilgili değerlendirme gücü kısıtlı olduğundan cerrahi kararı vermede tek başına yeterli olamamaktadır.

Bu sınıflamada sakrum kırıklarını kırığın tipine göre üç gruba ayırmıştır;

Dennis Zone I kırıkları (Alar): Nöral foramen ve santral kanalın korunduğu sakrumun lateralinde geçen ala bölgesi ve sakral kanat dikey kırıklardır. Nörolojik defisit oluşturma ihtimali %5 civarındadır. Hastalarda en sık L5 kök lezyonu izlenir.

Dennis Zone II kırıkları (Foraminal): Sakral foramenlerden geçen dikey kırıklardır. Nörolojik defisit bu kırıklarda %30 civarında görülür. En çok S1-S2 kökleri etkilenir. Mesane disfonksiyonu nadirdir.

Zone III kırıkları (Santral bölge): Sakral kanaldan geçen kırıklardır. Nörolojik defisit görülme sıklığı %60-100 civarındadır. Kauda ekuina sendromu benzeri sfinkter disfonksiyonu ve eyer tarzı anestezi görülebilir. Bu bölge kırıkları vertikal ve transvers olarak ikiye ayrılır. Vertikal: Her zaman pelvik halka kırığı ile birliktedir. Transvers: Nadir olup çok yüksekte düşme sonucu oluşur. Kırıklar genellikle S2-S3 arasında meydana gelir (Şekil 1).

Schmidek ve ark. da transvers sakral kırıkları kendi içinde 2 gruba ayırmışlardır;

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

Düşük transvers kırıklar: S3-S5 düzeyinde direkt travma sonucu oluşan kırıklar.

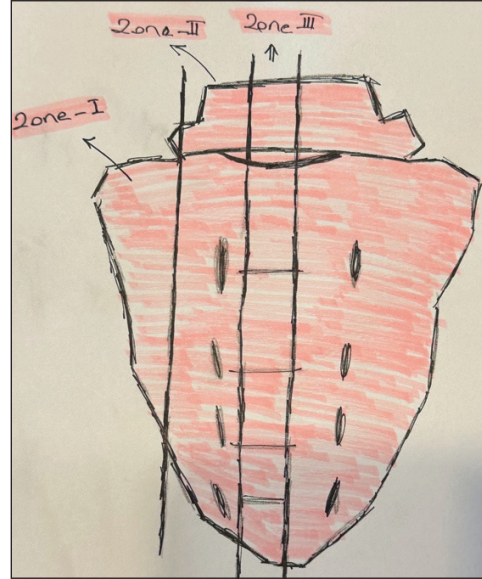
Roy-Camille Sınıflaması

Roy-Camille sınıflaması ilk olarak 1985'te tanımlandı ancak son hâlini 1991'de Strange-Vognsen ve Lebech'in katkılarıyla Modifiye Roy-Camille sınıflaması olarak aldı. Bu sınıflama, kırığın morfolojik yapısı, ventrodorsal deplasman derecesi ve mekanizması hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Ayrıca, nörolojik defisit riski ve stabilite hakkında bilgiler sağlayarak klinikte olgu yönetimi için rehberlik eder. Bununla birlikte, sınıflandırmanın hâlâ klinik değerlendirme açısından komşu yumuşak dokuların durumunu göz önünde bulundurmaması ile ilgili önemli eksiklikleri vardır (Şekil 2) (5,7). Bu sınıflamada;

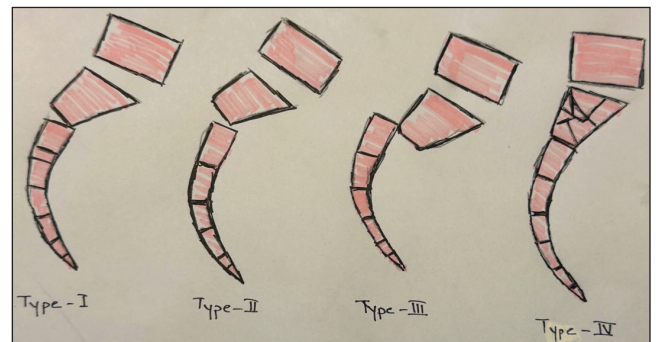
Tip I, deplase olmadan kifotik deformiteye neden olan sakral kırık

Tip II, kırık kifoz ve üst segmentte parsiyel retrolistezis ile karakterizedir. Tip I'e göre daha yüksek nöropati riski taşır. Tip I ve Tip II kırıklar orta derecede instabilite riski taşırlar.

Tip III, sakral spondilopitoz ile karakterizedir ve kauda ekuina sendromu riski en yüksek olan kırık tipidir. Aynı zamanda ciddi instabilite mevcuttur.



Şekil 1: Dennis sınıflaması.



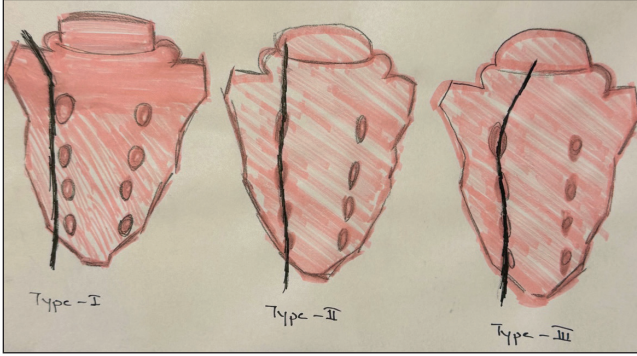
Şekil 2: Modifiye roy-camille sınıflaması.

Tip IV, 1991 yılında sınıflamaya eklenmiştir, nondeplase ama çok parçalı kırıklara verilen isimdir. Aksiyel yüklenme hasarı ile meydana gelir. Bu tipte de ciddi instabilite mevcuttur.

Isler Sınıflaması

Dennis zon II kırıklarını faset eklemi ile ilişkili olarak kırık hattının konumuna göre değerlendirir (Şekil 3).

Isler Tip I, faset eklemin lateralinde yer alan kırıklar



Şekil 3: Isler sınıflaması.

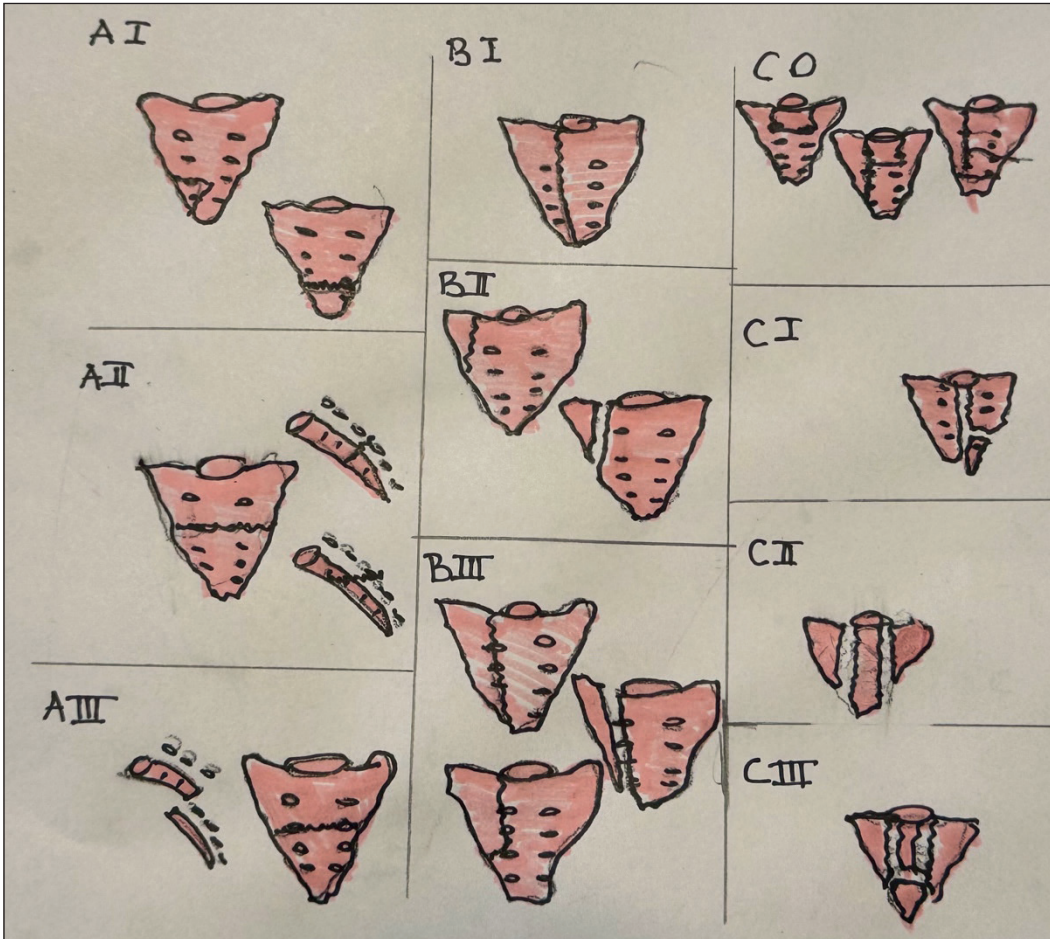
Isler Tip II, faset eklemi doğrudan hasarlayan kırıklar

Isler Tip III, faset eklem medialine uzanarak spinal kanalı içeren kırıklar. Bilateral Tip I ve tek taraflı Tip III kırıklar instabil kabul edilip cerrahi gerektirir (4).

AO Spine Sakral Kırık Sınıflaması

2016 yılında 474 omurga cerrahinin katıldığı bir AO Vakfı araştırması, evrensel olarak kabul görececek bir sakral kırık sınıflama sistemi gereksinimini ortaya koydu. Mevcut sınıflamaların pelvik halkayı göz önünde bulundurmaması, yumuşak doku ile ilgili hasarı dahil etmemesi, çok standart bir kırık grubunu sınıflaması gibi eksikliklere özellikle dikkat çekildi. Bu yeni oluşturulacak sınıflamanın klinikte hasta yönetimini kolaylaştırması, omurga cerrahları arasında ortak bir dil oluşturması ve kırık şiddeti ile instabilite ilişkisini daha net değerlendirmesi amaçlandı (6). Önceki sınıflamaların eksiklerini gidermek ilk amaç olarak belirlendi. Bu sınıflamada kırıklar 3 ana gruba ayrıldı;

Tip A (A1-A3): Sakrokoksigeal bölgeyi etkileyen, pelvik veya spinopelvik instabilite oluşturmayan kırıklardır. Genellikle konservatif yöntemlerle tedavi edilirler.



Şekil 4: AO spine sakrum kırıkları sınıflaması.

Tip B (B1-B3): Arka pelvik halka yaralanmaları, posterior pelvik stabiliteyi etkiler

B1: Sakroiliyak eklem üzerinde minimal deplasmanlı kırıklar

B2: Unilateral sakral kırıklar

B3: Sakrumun bilateral kırıldığı daha fazla instabilite yaratan kırıklardır

Tip C (C0-C3): Spinopelvik yaralanmalar, en ciddi instabilite bu grup altındadır.

C0: Minimal deplase ancak spinopelvik instabilite yaratan kırıklar

C1: Unilateral spinopelvik hasar

C2: Bilateral spinopelvik hasar

C3: Kompleks, çok parçalı ve ciddi instabil kırıklar

Bu sınıflama kırığı artan şiddetiyle değerlendirir ve Tip C en ağır gruptur. Kırığın şiddeti arttıkça kötüleşen nörolojik skora da vurgu yapar (Şekil 4).

3. Ferreira ML, March L: Vertebral fragility fractures - How to treat them? Best Pract Res Clin Rheumatol 33:227-235, 2019
4. Gutierrez-Gomez S, Wahl L, Blecher R, Olewnik Ł, Iwanaga J, Maulucci CM, Dumont AS, Tubbs RS: Sacral fractures: An updated and comprehensive review. Injury 52:366-375, 2021
5. Roy-Camille R, Saillant G, Gagna G, Mazel C: Transverse fracture of the upper sacrum. Suicidal jumper's fracture. Spine 10:838-845, 1985
6. Schroeder GD, Kurd MF, Kepler CK, Krieg JC, Wilson JR, Kleweno CP, Firoozabadi R, Bellabarba C, Kandizoria F, Schnake KJ, Rajasekaran S, Dvorak MF, Chapman JR, Vialle LR, Oner FC, Vaccaro AR: The development of a universally accepted sacral fracture classification: A survey of AOSpine and AOTrauma members. Global Spine J 6:686-694, 2016
7. Strange-Vognsen HH, Lebech A: An unusual type of fracture in the upper sacrum. J Orthop Trauma 5:200-203, 1991
8. Whitney E, Alastra AJ: Vertebral Fracture. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025

KAYNAKLAR

1. Beckmann NM, Chinapuvvula NR: Sacral fractures: Classification and management. Emerg Radiol 24:605-617, 2017
2. Denis F, Davis S, Comfort T: Sacral fractures: An important problem. Retrospective analysis of 236 cases. Clin Orthop Relat Res 227:67-81, 1988