

SAKRUM KEMİĞİNİN MORFOMETRİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Morphometric Evaluation of the Sacrum

Seher YILMAZ¹, Adem TOKPINAR¹, Kenan AYCAN², Rabia Tuğçe TUTKUN², Aysun Güler KANTER², Kaan ÇİMEN³, Sümeyye UÇAR², Hatice SUSAR²

ÖZET

Os sacrum sakral, lumbosakral ve sakroiliak şekil bozuklukları veya yaralanmalarının tedavisinde füzyon ve stabilizasyon alanına dahil edilen önemli bir kemiktir. Bu çalışmada kuru os sacrum örnekleri üzerinde detaylı morfolometrik ölçümler yapılması amaçlandı. Çalışma Erciyes Üniversitesi Anatomi Anabilim dalında bulunan 47 sacrum ve Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Anatomi Anabilim dalından gelen 5 adet os sacrum örnekleri üzerinde 0.01 milimetre (mm) duyarlılığındaki dijital kumpas kullanılarak yapıldı. Kuru kemik örneklerinde yaş ve cinsiyet ayrımı yapılmadı. Os sacrum kemiği üzerinde hiatus sacralis uzunluğu, cornu sacraleler arası mesafe gibi 10 adet parametrede ölçümler yapıldı. Os sacrum'un normal anatomik yapısının ve morfolometrik değerlerinin iyi bilinmesi, bu bölgeye uygulanan operasyonlar sırasında muhtemel komplikasyonları önleyebilir. Bu çalışmanın os sacrum'a yönelik cerrahi yaklaşımlarda cerrahlar ve klinisyenlere yararlı olacağını düşünmekteyiz. Ayrıca epidural kaudal anestezinin inguinal, ürogenital, rektal bölgeye yapılan operasyonlarda uygulamasından ve komplikasyonların azaltılmasında kullanılan yöntem olmasından dolayı bu çalışmanın anatomik rehber olacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Sözcükler: *Sacrum; Morfolometri; Hiatus sacralis; Cornu sacrale*

ABSTRACT

Os sacrum sacral is an important bone included in the fusion and stabilization area in the treatment of the lumbosacral and sacroiliac shape disorders. In this study, the purpose was to make detailed morphometric measurements on os sacrum samples.

The study was conducted on the 5 os sacrum samples brought from Sivas Cumhuriyet University, Anatomy Department, and on 47 sacrum samples that were brought from Erciyes University Anatomy Department by using a digital compass with 0.01-millimeter (mm) sensitivity. Age and gender discriminations were not made on the dry bone samples. Ten different measurements were performed on the os sacrum like the length of the hiatus sacralis and the distance between cornu sacrales. The length of the hiatus sacralis was measured as 19,84±9,32 mm in average. The minimum measurement value was determined as 6,85 and the maximum measurement value was determined as 48,80 mm. The distance between cornu sacrales was determined to be 12,63±3,02 mm in average. The distance between the foramina sacralia posteriora (S2) height and the apex of the hiatus sacralis was found to be 21,69±6,86 mm. The width of the canalis sacralis was measured as 20,85±3,62 mm in average.

Knowing the normal anatomic structure and morphometric values of the os sacrum well may avoid possible complications that may occur during surgeries in this area. We believe that this study will be useful for surgeons in surgical approaches to os sacrum. In addition, we also believe that the present study will be an anatomic guide for surgeons because the caudal anesthesia is applied in operations in inguinal, urogenital and rectal areas, and it is the method used to reduce the complications.

Keywords: *Sacrum; Morfolometri; Hiatus sacralis; Cornu sacrale*

¹Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD, Yozgat

²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD, Kayseri

³Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi AD, Sivas

Seher YILMAZ, Dr. Öğr. Üyesi
Adem TOKPINAR, Arş. Gör.
Kenan AYCAN, Prof. Dr.
Rabia Tuğçe TUTKUN, PhD
Aysun Güler KANTER, PhD
Kaan ÇİMEN, Sümeyye UÇAR, PhD
Hatice SUSAR, Dr. Öğr. Üyesi

İletişim:

Dr. Öğr. Üyesi Seher YILMAZ
Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anatomi Anabilim Dalı
Tel: +90 03542126201,5363446763
e-mail:
sehery38@hotmail.com,
seher.yilmaz@bozok.edu.tr

Geliş tarihi/Received: 23.02.2018

Kabul tarihi/Accepted: 13.07.2018

DOI: 10.16919/bozoktip.397912

Bozok Tıp Derg 2018;8(4):13-7
Bozok Med J 2018;8(4):13-7

Giriş

Pelvis iskeleti az oynar eklemler vasıtasıyla birbirleriyle birleşen dört adet kemikten meydana gelir. Bunlardan çift olanlar os coxae diğerleri os sacrum ve os coccygis'dir. Pelvis iskeleti gövdeden gelen kuvvetin uyluğa, uyluktan gelen kuvvetin de gövdeye aktarılmasını sağlar. Beş adet omurun birleşmesinden oluşan os sacrum, büyük ve üçgen şeklinde bir kemik olup, pelvis iskeletinin arkasında bulunur. Yukarıda bulunan basis osis sacri son lumbal vertebra ile aşağıda bulunan apex osis sacri ise os coccygis ile eklem yapar (1, 2).

Kronik bel ağrılarının önlenmesi ve lomber spinal bozuklukların tedavisi gibi birçok ameliyatta analjezi ve anestezi uygulamalarında epidural boşluğa yönelik sakral uygulamalar tercih edilmektedir (3, 4). Epidural kaudal anestezinin güvenilirliği ve başarısı, çeşitli yazarların belirttiği gibi sakral hiatusun anatomik varyasyonlarına bağlıdır (5). Ayrıca bu bölgeye yapılacak cerrahi girişimlerde nöral yapıların korunması klinik olarak önemlidir. Bu nedenle os sacrum'un normal anatomik yapısının ve morfometrik değerlerinin iyi bilinmesi, bu bölgeye uygulanacak operasyonlar sırasında muhtemel komplikasyonların önlenmesi açısından doktorlara yardımcı olmaktadır (6). Dural kesenin delinmesini önlemek ve çevresindeki yapıları korumak için canalis sacralis'e girişlerde dikkatli olunması gerekir (7). Spina bifida (SB) ayrık ya da açık omurga anlamında kullanılır. Spina bifida özellikle myelomeningosel olmak üzere omuriliği etkileyen birçok biçimde görülebilir. Spina bifida omurganın konjenital kapanma defektidir. Myelodisplazi, myelomeningosel, konjenital spinal kord defekti ve nöral tüp defekti (NTD) tanımların tümü spina bifidayı tanımlamada kullanılmaktadır. Spina bifida okülta daha çok lomber veya sakral bölgede meydana gelir. Çoğu zaman kemik anomalisi vardır ancak kas yapısı normaldir. Sırtta orta hatta genellikle bir yumru/şişlik, kıllanma, kızarıklık ve/veya nevuslardan herhangi biri görülebilir. Bir yüzyıldır bilinmesine karşın etiyojisi tam olarak anlaşılmadı, genetik ve çevresel faktörlerin kombinasyonuyla meydana geldiği düşünüldü. Çocuklardaki medulla spinalis hasarı zamanla daha kötüye gitmez, fakat hayat boyu devam eder (9). Spina bifida veya spinal disrafizm insanın yürümeye başladığı

günden beri mevcuttur. Bir takım antropolojik kazılarda myelomeningosel ile doğan infantlarda tipik olarak görülen açık omurgalara rastlanmıştır (8). Aslında spina bifida gestasyonun 22. ve 28. günleri arasında nöral tüpün yetersiz kapanması sonucu oluşan merkezi sinir sistemi hastalığıdır. Çocukluk çağında karşımıza çıkabilecek nörogelişimsel bozukluklar arasında Serebral palsi'den sonra 2. Sırada yer alır (10).

Bu çalışmada kuru os sacrum örnekleri üzerinde detaylı morfometrik ölçümler yapılması amaçlandı. Cerrahi girişimler sırasında dikkat edilmesi gereken anatomik parametrelerin çoğu tanımlandı. Kuru sakrum kemikleri üzerinde belirtilen parametrelerin ortalama indeks değerlerini hesaplayıp aynı zamanda bu ölçümlerin cerrahlara başarılı bir operasyon ve anestezi için yardım sağlayacağını düşünmekteyiz.

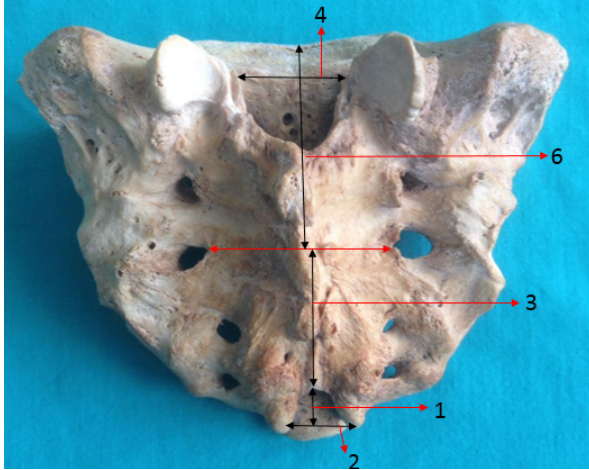
GEREÇ VE YÖNTEM

Ölçümler Erciyes Üniversitesi bulunan 47 os sacrum ve Sivas Cumhuriyet Üniversitesinden Anatomi Anabilim dalından gelen 5 adet os sacrum örnekleri üzerinde 0.01 milimetre (mm) duyarlılığındaki dijital kumpas kullanılarak yapıldı. Kuru kemik örneklerinde yaş ve cinsiyet ayırımı yapılmadı çünkü sakrum kemiği genelde os coxae ile birlikte iken yaş ve cinsiyet ayırımı daha kolay yapılmaktadır. Ancak sakrum kemiği tek olarak incelendiğinde yaş ve cinsiyet tespiti yapılırken hata payı yüksek olduğundan dolayı bizim çalışmamızda göz ardı edildi. Tüm simetrik veriler iki taraflı ölçüldü. Fraktürleri, patolojisi, aşınma ve yırtılmaları olan kemikler çalışmaya dahil edilmedi.

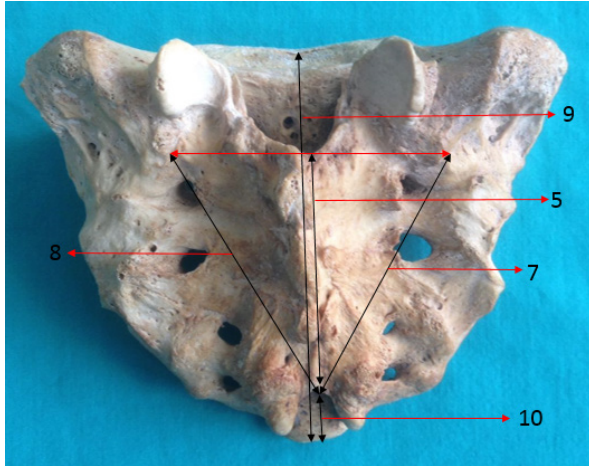
Ölçüm yapılan değişkenler

1. Hiatus sacralis uzunluğu
2. Cornu sacraleler arası uzunluk
3. Foramina sacralia posteriora'lar (S2) arası mesafenin, hiatus sacralisin tepe noktasına olan uzaklığı
4. Canalis sacralis genişliği
5. Crista sacralis lateralislerin en üst noktaları arasındaki mesafenin, hiatus sacralisin tepe noktasına olan uzaklığı
6. Foramina sacralis posteriorlar arasındaki mesafenin (S2), basis osis sacri'ye olan uzaklığı
7. Hiatus sacralisin en üst noktasının, sağ crista sacralis lateralisin en üst noktasına olan uzaklığı

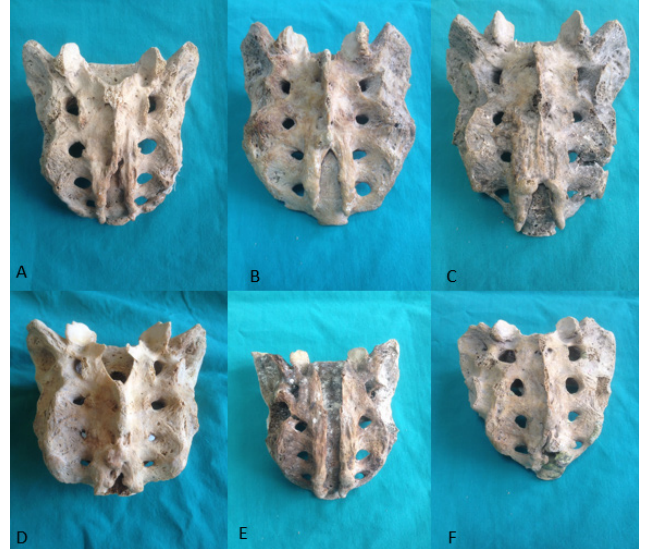
8. Hiatus sacralisin en üst noktasın, sol crista sacralis lateralisin en üst noktasına olan uzaklığı
9. Os sacrumun yüksekliği
10. Apex osis sacrinin, hiatus sacralisin en üst noktasına olan uzaklığı ölçüldü.



Şekil 1. Os sacrum'un facies dorsalis'inde 1, 2, 3, 4 ve 6 numaralı parametrelere ait ölçümler



Şekil 2. Os sacrum'un facies dorsalis'de 5, 7, 8, 9 ve 10 numaralı parametrelere ait ölçümler



Şekil 2. Hiatusun değişik şekilleri a-d. Düzensiz şekil b. V şeklinde c. U şeklinde e. Canalis sacralisin komple arka duvarının oluşmaması f. Dimplle şekli

İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın verileri, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 15.0 programına yüklenerek bilgisayar ortamına aktarıldı, istatistik analizi yapıldı. Verilerin özeti ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi.

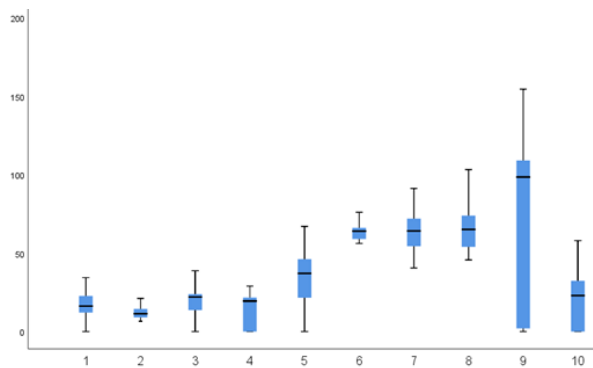
BULGULAR

Hiatus sacralis uzunluğu ortalama $19,84 \pm 9,32$ mm olarak ölçüm yapıldı. Minimum ölçüm değeri 6,85 maximum ölçüm değeri 48,80 mm olarak belirlendi. Cornu sacraleler arası uzaklık ortalama $12,63 \pm 3,02$ mm olarak belirlendi. Foramina sacralia posteriora (S2) arasındaki mesafe denilebilir ile hiatus sacralisin en üst noktası arasındaki mesafe $21,69 \pm 6,86$ mm bulundu. Canalis sacralisin genişliği ortalama $20,85 \pm 3,62$ mm olarak ölçüldü.

Tablo 1. Os sacrum'un facies dorsalisine ait ölçüm değerleri (mm)

Değişkenler	Ölçüm yapılan kemik sayısı	Ortalama ve standart sapma $\bar{x} \pm \sigma$	Minimum	Maximum
1	43	19,84±9,32	6,85	48,80
2	41	12,63±3,02	6,58	21,16
3	44	21,69±6,86	3,46	38,80
4	36	20,85±3,62	13,20	29,00
5	45	38,19±12,92	12,39	67,11
6	46	64,27±5,05	47,20	76,10
7	44	64,34±9,91	40,59	100,71
8	46	67,81±11,93	45,70	103,30
9	36	104,65±14,38	73,66	154,70
10	35	29,84±11,05	13,43	58,05

Crista sacralis lateralisler arası mesafe ile hiatus sacralisin en üst noktası arası mesafe 38,19±12,92 mm, foramina sacralis posteriora (S2) ile basis osis sacri arası mesafe 64,27±5,05 mm, hiatus sacralisin en üst noktası ile sağ crista sacralis lateralis arası 64,34±9,91 mm, hiatus sacralisin en üst noktası sol crista sacralis lateralis arası 67,81±11,93 mm bulundu. Os sacrumun yüksekliği 104,65±14,38 mm, apex osis sacri- hiatus sacralisin en üst noktası arası mesafe 29,84±11,05 mm olarak ölçüldü.



Grafik 1. Os sacrumun ölçülen parametrelere değerleri Boxplot grafiği kullanılarak veriler ortanca (1. Çeyrek- 3. Çeyrek olarak) ifade edildi.

TARTIŞMA

Sakrumun gelişimi, tipik bir omurliliğin kemikleşmesini andırır. Kemikleşmenin ikincil merkezleri ergenlik çağından sonra ortaya çıkar ve tüm sakral vertebralar birbirleriyle kaynaşmaya başlar. Primer merkezlerin oluşumundaki herhangi bir kusur sakral kanalın eksik oluşumuna ve tabakanın eksik kemikleşmesine neden olur (11).

Sakral hiatusun şekli ve kapsamı hakkında bilgi önemlidir, çünkü epidural kaudal analjezinin üroloji, proktoloji, genel cerrahi ve jinekolojide verildiği yerdir (12).

Bununla birlikte, başarılı bir prosedür için anatomik doğrulama ve sakral hiatusun ortak yapısal modifikasyonu hakkında bilgi gerekmektedir (13).

Epidural kaudal anestezi, ortopedi uzmanı tarafından lumbal ve spinal bozuklukların tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır ve başarı oranı% 70 - 80'dir. Olguların yaklaşık% 7.7'inde epidural kaudal anestezi sakral hiatusun olmaması nedeniyle başarısız olmaktadır (14).

Epidural kaudal anestezinin güvenilirliği ve başarısı sakral hiatusun anatomik varyasyonlarına bağlıdır (14, 15, 16)

Başaloğlu ve ark. (6), yapmış olduğu 60 adet kuru os sacrum kemiği üzerinde sakrum yüksekliğini ortalama 10.20 ± 1.02 cm olarak hesapladı. Bizim çalışmamızda ise ortalama sakrum yüksekliğini 104,65±14,38 mm olarak hesapladık. Bu iki çalışma benzerlik göstermektedir.

Mishra ve ark. (17), Agra bölgesine ait 116 kuru os sacrum (74'ü erkek 42'si kadın) üzerinde yapmış olduğu çalışmada, os sacrum yüksekliğini erkeklerde ortalama 107.53 mm, kadınlarda 90.58 mm olarak ölçmüştür. Bizim çalışmamızda ise os sacrum yüksekliği ortalama 98,6 mm olarak belirlendi.

Comas ve ark. (18), Çinli, Siyahi, Afrikalı erkek ve kadınlar üzerinde yapmış oldukları çalışmada; bölgesel, ırksal

ve cinsiyet farklılıklarının os sacrum'un morfometrik ölçümleri üzerinde etkili olabileceğini bildirmiştir. Bazı sonuçların farklı çıkmasının sebebi olarak metod değişiklikleri ve materyal farklılıkları gösterilebilir. Ayrıca os sacrum'la ilgili yapılan çalışmalarda üzerinde çalışılan bireyler arasındaki irksal ve beslenme farklılıkları, yaş ve cinsiyet farklılıkları, genetik ve sosyo ekonomik faktörler, bulunan sonuçların birbirinden farklı olmasına sebep olabilir (18).

Esenkaya ve ark. (19), kuru kemik örnekleri üzerinde elde edilen morfometrik ölçümlerdeki sayısal farklılıklarda anatomik varyasyonların ve ayrıca kuru kemik örneklerinde zamanla, özellikle yüzeysel, köşeli veya uç bölgelerde meydana gelen aşınmaların etkili olabileceği olabileceğini bildirdi.

Art. sacroiliaca'nın ayrılması ile karakterize stabil olmayan pelvis yaralanmaları, erken dönemdeki morbidite ve mortalitenin yanı sıra geç dönemde sürekli ağrı, fonksiyonel kısıtlılık gibi ciddi problemlere neden olabilmektedir. Pelvisin arka bölümünde ortaya çıkan yaralanmalar, os sacrum kırıkları, art. sacroiliaca'nın kırıklı çıkıkları ve saf sakroiliak dislokasyonlar şeklinde gruplara ayrılır. Yaralanma tipine göre cerrahi yaklaşımlar planlanır (20, 21).

Bu nedenle os sacrum'un columna vertebralis-pelvis bağlantısındaki önemli rolünün, özel anatomik yapısının ve morfometrik değerlerinin iyi bilinmesinin ve bu özelliklerin ortaya çıkardığı kendine özgü biyomekanik özelliklerinin bilinmesi; bu bölgeye yapılacak operasyon ve anestezi girişimlerinin başarı derecesini artıracaklarını, ayrıca oluşabilecek komplikasyonların en aza indirgenmesine katkı sağlayacağını ve bu konuda yapılacak diğer çalışmalara ışık tutacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Arıncı K., Elhan A. *Anatomi*, 1. Cilt, Güneş Kitabevi, Ankara, 2006: ss 58-63: 124-126.
2. Sarsılmaz M. *Anatomi Sistemler*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2000; ss 26.
3. Chen PC, Tang SFT, Hsu TC. Ultrasound guidance in caudal epidural needle placement. *Anaesthesiology* 2004; 101: 181-184.
4. Bush K, Hillier S. A controlled study of caudal epidural injections of triamcinolone plus procaine for the management of intractable

sciatica. *Spine* 1991; 16: 572-575.

5. Edward, W. B. & Hingson, R. A. Continuous caudal anesthesia in obstetrics. *Am. J. Surg.* 1942; 57:459-64
6. Başaloğlu H, Turgut M, Taşer FA, et al. Morphometry of the sacrum for clinical use. *Surg Radiol Anat* 2005; 27: 467-471.
7. Aggarwal A, Sahni HD. Morphometry of sacral hiatus and its clinical relevance in caudal epidural block. *Surg Radiol Anat* 2009; 31: 276-284.
8. Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Spina Bifidalı Çocuklarda Yürütücü İşlevler Ve Sosyal Karşılıklılığın Değerlendirilmesi, Dr. Alperen Bıkmazer, Uzmanlık Tezi, İstanbul 2013
9. Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı Spina Bifidalı Hastalarda Metilen Tetrahydrofolat Redüktaz (Mthfr), Paired-Box3 (Pax3) Ve Transkripsiyon Faktör2 (Tead2) Gen Polimorfizmlerinin Araştırılması, Uzmanlık Tezi, Dr. Mehmet Saraç, Elazığ 2009
10. 2-İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Lumbosakral Spina Bifidalı Olgularda Alt Ekstremitte Kas Gücü İle Mobilite, Fonksiyonel Yürüme Düzeyleri Ve Yaşam Kalitesi İlişkisinin Araştırılması, Selen Subaşı, Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İstanbul, 2017
11. Susan S et al., *Gray's Anatomy. The Anatomical basis of clinical practice*, 39th edn. 2005; pp.749-50, Churchill Livingstone, London.
12. Letterman GS, Trotter M. Variations of male sacrum; their significance in caudal analgesia. *Surg Gynaecol Obstet* 1944; 78: 551-5.
13. Trotter M, Letterman GS, Gordon S. Variations of female sacrum. Their significance in continuous caudal anaesthesia. *Surg Gyneac Obstet* 1944; 78: 419-24.
14. Sekiguchi M, Yabuki S, Satoh K, Kikuchi S. An anatomic study of the sacral hiatus: a basis for successful caudal epidural block. *The Clinical Journal of Pain* 2004; 20: 50-1.
15. Vishal K et al., Sacral hiatus in relation to low back pain in South Indian population. *Bratisl Lek Listy* 2009; 110 (7): 436-441.
16. Brailsford JF. Deformities of lumbosacral region of spine. *British Journal of Surgery*. 1929; 16: 562-627.
17. Mishra SR, Sinhh PJ, Agrawal AK, et al. Radiologi and morphologic evaluation of the lateral sacral mass. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003; 37: 330- 339.
18. Comas J, Charles C. *Manual of Physical Anthropology* (revised and enlarged English edition) Thomas Springfield, illinois, USA, 1961; 415-416
19. Esenkaya İ, Aluçlu MA, Kavaklı A, et al. Radiologi and morphologic evaluation of the lateral sacral mass. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003; 37: 330- 339.
20. Matta JM, Tornetta P. Internal fixation of unstable pelvic ring injuries. *Clin Orthop* 1996; 329: 129-140.
21. Tornetta P, Matta JM. Outcome of operatively treated unstable posterior pelvic ring disruptions. *Clin Orthop* 1996; 329: 186-193.