

**DERLEME****Pelvis Morfolojisi, Radyolojik ve Klinik Anatomisi*****Morphology, Radiology and Clinical Anatomy of Pelvis***

Buket OĞUZ<sup>1</sup>, Kadir DESDİCİOĞLU<sup>1</sup>

**ÖZ**

Pelvis; os coxae (os ilium, os ischium, os pubis), os sacrum ve os coccygis'ten oluşan ve alt ekstremitayı gövdeye bağlayan kemik yapıdır. Pelvik yapı gerek günlük hayatta, gerekse vücut ağırlığının alt ekstremitaya aktarılmasında, ayakta durma ve yürümenin sağlanmasında, pelvis içindeki organların korunmasında, gerekse hamilelikte fetüsü taşımada ve doğumda büyük role sahip önemli bir yapıdır. Travmalara maruz kalan ve fonksiyonel açıdan önemli olan pelvis bölgesinin morfolojik, radyolojik ve klinik özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu amaçla çalışmamızda; pelvis bölgesinin morfolojik, radyolojik ve klinik özellikleri ile ilgili literatürler gözden geçirildi. Yaptığımız bu çalışmanın, pelvis bölgesi ile ilgili patolojilerin teşhis ve tedavisinde ilgili klinisyenlere faydalı olacağı kanısındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Pelvik radyoloji, pelvik travma, pelvis, pelvis tipleri.

**ABSTRACT**

Pelvis; is the bone structure consisting of os coxae (os ilium, os ischium, os pubis), os sacrum, and os coccygis and connecting the lower extremity to the trunk. The pelvic structure has a great role in transferring body weight to the lower extremities in daily life and carrying the fetus during pregnancy. The morphological, radiological and clinical features of pelvic region which is exposed to traumas and functionally important, should be well known. For his purpose in our study, the literatures on the morphological, radiological and clinical features of the pelvic region was reviewed. We believe that this study will be beneficial for clinicians in the diagnosis and treatment of pelvic region pathologies.

**Key Words:** Pelvic radiology, pelvic trauma, pelvis, types of pelvis.

**GİRİŞ**

Pelvis; os coxae (os ilium, os ischium, os pubis), os sacrum ve os coccygis'ten oluşan ve alt ekstremitayı gövdeye bağlayan kemik yapıdır. Pelvik yapı gerek günlük hayatta vücut ağırlığının alt ekstremitaya aktarılmasında gerekse hamilelikte fetüsü taşımada büyük role sahiptir. Ayrıca doğumdan önce doğum tipinin belirlenmesinde de pelvisin yapısının bilinmesi büyük önem taşımaktadır.

**1. PELVİS EMBRİYOLOJİSİ**

İntrauterin dönem 3 kısımdan oluşur: implantasyon, embriyonik faz ve fetal faz. Embriyonik faz 2 ile 8. haftalar arasındır. 9. hafta ve sonrası fetal fazdır (1).

Pelvisin oluşumu üç aşamayı içerir: kondrifikasyon, ossifikasyon ve füzyon. En erken yapılar embriyonik fazda-intrauterin 28. günde izlenir ve bu gelişim 25 yaş civarında olgun haline ulaşır (2).

<sup>1</sup>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

**Sorumlu Yazar:** Buket OĞUZ, e-posta: buketoguzbeyoglu@gmail.com, ORCID No: 0000-0002-5983-1875

Gönderi Tarihi: 19.08.2021

Kabul Tarihi: 27.09.2021

### 1.1. Kondrifikasyon

Kondrifikasyon 6-7. haftalarda iliak kitlenin acetabular bölgesinde başlar. 7-8. haftalarda ise pubis ve iskiümde kıkırdak merkezleri belirginleşir. 2. ayın sonuna doğru kıkırdaklaşan bu 3 merkez yüzeyel acetabulumu oluşturmak üzere yaklaşır ve birleşir. İlium ve iskiüm ilk birleşirken pubis onlara sonra eklenir. 2. ayın sonunda pubik kitlelerde yaklaşarak symphysis pubis'i oluştururlar. Bu aşamada spina ischiadica, spina iliaca anterior superior iyice belirginleşir. Böylece intrauterin 3. ayın başında kıkırdak pelvis oluşumu tamamlanmaya yaklaşır (3,4).

Sakral vertebranın kondrifikasyonu 6. haftada başlar. Her bir vertebra gövdesinde 6 adede kadar kondrifikasyon merkezi gelişir. Dördü vertebral kanal çevresindedir. Sakral vertebranın kıkırdaklaşmasının tamamlanması yaklaşık 4. ayı bulur (5).

### 1.2. Primer Ossifikasyon

Pelvis endokondral kemikleşme ile oluşur. Kondrositler, o bölgedeki damarların büyümesi ve mineralizasyonun olması için biyokimyasal faktörler sağlar. Bu 2 faktör sayesinde kemik hücreleri, kıkırdak kalıplarına yayılmaya başlar. Her bir kemik için farklı zamanlarda bir ossifikasyon merkezi oluşur (6).

Genel olarak üçü primer, beşi sekonder olmak üzere sekiz merkezden kemikleşir. Primer merkezler pubis, iskiüm ve iliumda bulunur. Sekonder merkezler crista iliaca, spina iliaca anterior inferior, tuber ischiadicum, symphysis pubica ve acetabulumdaki "Y" kıkırdağında bulunur (5).

İntrauterin 3. ayın başında ilk primer kemikleşme merkezleri iliumda görülür. Acetabulum çatısının perikondriumunda başlar. Kemikleşme 9. haftada iliak kanadın iç ve dış yüzünü sarar. 10-11. haftalar civarında ilik boşlukları delikler şeklinde oluşmaya başlar. İlium 5. ayda foramen ischiadica major ve iliak kanatların iyice belirginleşmesi ile tanınmaya başlar (3).

İskiümün primer kemikleşme merkezi 4-5 ay civarında ortaya çıkar. Önce perikondrial kemikleşme ile başlar ve zamanla endokondral kemikleşme ile devam eder. Gebeliğin 6. ayında virgül benzeri bir şekil halinde tanınabilir (5).

Pubisin kemikleşmesi 5-6 ay civarında ramus pubicum superius'tan başlar. Bu aşamada 2 uca sahiptir: birincisi iliak bölgeye uzanan, diğeri ise symphysis pubis'i oluşturacak şekilde yapılır (5).

Sakrumun kemikleşmesi her bir vertebra gövdesinin 3 bölümünden başlayacak şekilde meydana gelir. Bu bölümlerin bir tanesi merkezde, diğeri ise her bir nöral arkın üzerindedir. İlk sakral vertebra gövdesinin kemikleşmesi 8-9. haftalarda başlar. İntrauterin 3. ayda ikinci sakral vertebranın merkezden kemikleşmesi belirmeye başlar. Sakrumun asıl kemikleşme

merkezleri (nöral ark üzeri dâhil) 5. ayda izlenir. Sakroiliak eklem yüzleri ise 6-7. ayda izlenir (3,5).

Os coccygis, her kemikte bir tane olmak üzere dört merkezden kemikleşir. Birinci segment 1-4 yaş, ikinci segment 5-10 yaş, üçüncü segment 10-15 yaş ve dördüncü segment 15-20 yaşta kemikleşmeye başlar (5).

### 1.3. Füzyon

Primer merkezler arasındaki ilk füzyon pubis ve iskiüm arasında genellikle 5-8 yaş arasında olur. İskiüm ve pubis arasındaki füzyon başlangıçta ramus kolunda olur. Acetabular bölgedeki kaynaşma, o bölgedeki üçlü kırık yapı nedeniyle 10 yaşa kadar olamaz (3,6).

Sakrumdaki üçlü kemikleşme merkezlerinin (orta alan ve nöral arklar) füzyonu 2-5 yaş arasında gerçekleşir. Sakrumun bütün merkezleri ise 6 yaş civarında füzyona uğrar (3,6).

## 2. PELVİS ANATOMİSİ

Alt ekstremitayı gövdeye bağlayan kemiklerdir (cingulum pelvicum). Os coxae (ilium, ischiüm, pubis), os sacrum'u ve os coccygis'i içerir (7). Pelvis boşluğuna cavitatis pelvis denir. Bu kavite linea terminalis aracılığıyla pelvis major ve pelvis minor olmak üzere iki bölüme ayrılır. Linea terminalis, arkada promontoriumdan (os sacrumun ön tarafa doğru olan en çıkıntılı üst noktası) başlar, yanlarda iliumdaki linea arcuata ve önde os pubisteki pecten ossis pubis'te sonlanır (5).

### 2.1. Os Coxae

Os ilium 2 parçadan oluşur: corpus ossis ilii ve ala ossis ilii. Bu iki bölümün sınırını linea arcuata belirler. Ala ossis ilii'nin alt sınırını önde spina iliaca anterior inferior ve arkada spina iliaca posterior inferior yapar (8). Corpus ossis ilii, acetabulumun 2/5'inden azını oluşturur. Fossa acetabuli'nin yapısına katılır. Ala ossis ilii, iliumun kanat şeklindeki üst yapısıdır. Üst kenarına crista iliaca denir. Ön tarafında 2 adet çıkıntı vardır: spina iliaca anterior superior ve spina iliaca anterior inferior. Arka tarafındaki iki çıkıntıya ise spina iliaca posterior superior ve spina iliaca posterior inferior denir. Bu çıkıntılar arasında kalan çentiğe incisura ischiadica major denir. Ala ossis ilii'nin dış yüzüne facies glutea denir. Bu yüzde kasların tutunduğu üç adet çizgi vardır. Linea glutea anterior, linea glutea posterior ve linea glutea inferior (5).

Os ischii, 2 parçadan oluşur: corpus ossis ischii ve ramus ossis ischii. Corpus ossis ischii, eklem kırıkdağıyla kaplı olup acetabulumun 2/5'inden fazlasına katılır. Ön kenarı foramen obturatorum'u sınırlar. Arka tarafında spina ischiadica, incisura ischiadica minor bulunur. Alt kısmında tuber ischiadicum bulunur ve oturunca bu çıkıntı yere gelir (5).

Os pubis, pelvisin ön tarafında bulunan bir gövdesi iki kolu olan kemiktir: corpus ossis pubis, ramus superior ossis pubis ve ramus inferior ossis pubis. Corpus ossis pubisin üst kenarında bulunan çıkıntıya tuberculum pubicum denir. Bu çıkıntıdan laterale doğru uzanan keskin kenar

pecten ossis pubis'in başlangıcını oluşturur. Tuberculum pubicum'dan mediale doğru uzanan kenara crista pubica denilir. Medial tarafında eklem yüzü olan facies symphysialis vardır. Ramus superior ossis pubis, for obturatorum'u üstten sınırlar. Lateral kısmı acetabulum'un yapısına katılır, medial kısmı ise corpus ossis pubis ile birleşir. Üst yüzünde geniş yayvan çıkıntıya eminentia iliopubica denir. İç yüzü ise diğer iki bölümün yüzleri ile birlikte pelvis minor'ün yan duvarını oluşturur. Ramus inferior ossis pubis, foramen obturatorium'u alttan sınırlar. Yukarda corpus ossis pubis ile aşağıda ramus ossis ischii ile birleşir (5).

Kalça eklemine konkav çukurluğuna acetabulum denir. Bu yapının 2/5'inden azını ilium, 2/5'inden çoğunu ischium ve 1/5'ini pubis oluşturur. Acetabulumun kenarına limbus acetabuli ve alt tarafındaki çentiğe incisura acetabuli denir. Bu çentiğin üstünde fossa acetabuli denilen eklem yüzü içermeyen bölge vardır. Femur başı ile temas eden kırıldakla kaplı yüze facies lunata denir (5).

## 2.2. Os Sacrum

5 adet vertebra gövdesinin birleşiminden oluşur. Tabanı yukardadır ve lumbal beşinci vertebra ile eklem yaparken, tepesi (apex ossis sacri) aşağıda coccygis ile eklem yapar. İç yüzde dışarı çıkıntı yapan promontorium bulunur (9). Altta kalan 2 sakral vertebra gövdesi kuvvet aktarımı yapmadığı için yeterince gelişmemiştir ve arcus vertebra yapısı yoktur. Bu nedenle alttaki açıklığına hiatus sacralis denir. Ön yüzünde 4 adet delik bulunur: foramina sacralia anteriora. Bu delikler arasında linea transversaria uzanır. Arka yüzündeki spinöz çıkıntılar birleşerek crista sacralis mediana'yı oluştururlar. Bunun yanında processus articularis superior ve processus articularis inferior'ların birleşiminden oluşan crista sacralis medialis bulunur. En dışta ise processus transversus'ların birleşiminden oluşan crista sacralis lateralis'ler yer alır. Arka yüzde bulunan 4 çift deliğe ise foramina sacralia posteriora denir (5,10).

## 2.3. Os Coccygis

Sayıları bazen 5 bazen de 4 olabilmektedir. Üst uçta yukarı doğru uzanan ve processus articularis superior artığı olan boynuzsu yapılara cornu coccygeum denir (5). Os coccygis'in diğer segmentleri arasında fibrokartilaginöz diskler vardır. Bu segmentleri ligamentum (lig) sacrococcygeum anterius ve posterius birarada tutar. Postasshini ve Massoprio (11), koksiksi dört tipe ayırmıştır. Tip I orta derecede öne eğik, tip II belirgin şekilde öne eğik, tip III öne doğru keskin açılı ve tip IV subluksedir.

## 2.4. Pelvis Eklemleri ve Bağları

Pelvis 5 adet eklemden oluşur. Önde iki pubik kemik simfisis grubu bir eklemlerle birleşir ve arada fibrökartilaginöz bir disk bulunur. Arkada her iki ilium sakrumla planar tip bir eklem yapmaktadır. Os coxa'nın acetabulum yapısı ise femurla sferoid tipi bir eklem yapmaktadır (12).

### 2.4.1. *Articulatio Coxae* ve Bağları

Caput ossis femoris ve acetabulum arasında oluşan eklemdir. Spheroid grubu bir eklemdir. Caput ossis femoris konveks eklem yüzü ve konkav eklem yüzü ise sadece eklem kıkırdağı ile kaplı olan *facies lunata*'dır. Acetabulumun eklem yüzünü arttırmak için kenarında labrum acetabuli denilen fibrokartilaginöz halka bulunur (5).

Articulatio coxa'nın bağları: capsula articularis, lig. iliofemorale, lig. ischiofemorale, lig. pubofemorale, zona orbicularis, lig. capitis femoris, lig. transversum acetabuli, labrum acetabulare'dir (5,13,14).

Capsula articularis; eklemi saran kalın bir bağıdır. Yukarda acetabulum kenarına, yanlarda labrum acetabulare'nin dışına ve altta ligamentum transversum acetabuli'ye tutunur. Aşağıda önde linea intertrochanterica'ya, arkada ise crista intertrochanterica'ya tutunur. Kapsülün en zayıf kısmı aşağıda lig. pubofemorale ile lig. ischiofemorale arasında kalan kısımdır. İkinci zayıf kısım ise önde lig. pubofemorale ve lig. iliofemorale arasında bulunur. Bu sahayı önden m.iliopsoas destekleyerek çıkıkların oluşmasını engeller (5).

Ligamentum iliofemorale; spina iliaca anterior inferior'dan linea intertrochanterica'ya doğru uzanır. Pars descendens ve pars transversa bölümleri vardır. Ters 'Y' harfi şeklindedir (7). Vertikal seyreden pars descendens, uyluğun ekstansiyonunu kısıtlar. Pars transversa ise adduksiyonu kısıtlar. Ligamentum ischiofemorale'nin; bazı lifleri zona orbicularis'e tutunurken bazı lifleri de trochanter majora tutunur. Bu bağ femurun ekstansiyonunu ve iç rotasyonunu sınırlar. Ligamentum pubofemorale; eminentia iliopubica ve crista obturatoriadan linea intertrochantericaya uzanır. Femurun ekstansiyonunu ve aşırı abduksiyonunu sınırlar (14). Zona orbicularis; ana ligamentlerden ayrılan lifler femur boynunu en içten sarar. Eklem çıkmasına engel olan negatif hava basıncından sonra en önemli oluşumdur. Ligamentum capitis femoris; fovea capitis femoristen incisura acetabulinin uçlarına uzanan intrakapsüler bir bağıdır. Lig. capitis femoris bir bağ olarak burada görev yapmakla birlikte içinde taşıdığı arter(a.obturatoria'nın r.acetabularis dalı) nedeniyle özellikle küçük yaşlarda önemlidir. Uyluk yarı fleksiyonda iken addüksiyon veya dış rotasyon yapılırsa bu bağ gerilir. Ligamentum transversum acetabuli; incisura acetabuli'nin uçlarına tutunarak burayı foramen haline çevirir (5).

### 2.4.2. *Symphysis Pubica* ve Bağları

Her iki os pubis'in *facies symphysealis*'lerinin oluşturduğu eklemdir. Arasında discus interpubicus denilen bir disk yapısı bulunur. Ligamentum pubicum superius; tuberculum pubicum'a uzanan her iki os pubis'in üzerindeki bağıdır. Ligamentum arcuatum pubis; ramus inferior ossis pubi'sleri birbirine bağlar. Alt kısma sıkıca yapışmıştır (5,15).

### 2.4.3. **Articulatio Sacroiliaca ve Bağları**

Sacrum ve os ilium'un facies auricularis denilen eklem yüzleri arasında olan eklemdir. Sakrumun eklem yüzü hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Os ilium'un eklem yüzü ise fibröz yapıdadır (16). Ligamentum sacroiliacum anterius; sakral birinci ve ikinci segmentleri ön taraftan os ilium'a bağlar. Ligamentum sacroiliacum posterius; çok sayıda lif gruplarından oluşan esas bağıdır. Üst lifleri horizontal olup 1-2. sakral segmentleri, tuberositas iliaca'ya bağlar. Alt lifler obliktir ve sakral 3. segmenti spina iliaca posterior superior'a bağlar. Ligamentum sacroiliacum interosseum; tuberositas sacralis'i tuberositas iliaca'ya bağlar. Bu ligamentlerden başka yapısal olarak önemli iki adet bağ daha vardır: ligamentum sacrospinale ve ligamentum sacrotuberale. Ligamentum sacrotuberale; spina iliaca posterior inferior'dan tuber ischiadicum'a uzanan bağıdır. Ligamentum sacrospinale; os sacrum ve os coccygis'ten spina ischiadica'ya olan bir bağıdır. Bu iki bağ, incisura ischiadica major ve minor'ü foramen haline çevirir. Foramen ischiadica major'un; önünde incisura ischiadica major, arkasında ligamentum sacrotuberale ve aşağısında sacrospinale vardır (9). Foramen ischiadica major'un içinden geçen musculus piriformis bu deliği 2 bölüme ayırır: foramen suprapiriforme ve foramen infrapiriforme. Foramen suprapiriforme'den arteria (a.) ve vena (v.) glutea superior ve nervus (n.) gluteus superior geçer. Foramen infrapiriformeden a/v glutea inferior, n.gluteus inferior, n.ischiadicus, n.cutaneus femoris posterior, a/v pudenda interna ve n.pudendus geçer. Foramen ischiadica minor'un; önünde incisura ischiadica minor, arkasında ligamentum sacrotuberale ve yukarısında ligamentum sacrospinale vardır. Foramen ischiadica minorden a/v pudenda interna, n.pudendus ve musculus obturatorius internus geçer (5,7).

### 2.4.4. **Articulatio Sacrococcygea ve Bağları**

Sakrum ve koksiks arasındaki kemiğin kaynaşması ile oluşan eklemdir. Aynı zamanda iki omur ve birkaç aksesuar bağ arasında bir intervertebral diskten oluşur. Symphysis grubu bir eklemdir (17). Ligamentum sacrococcygeum posterior superficiale ve profundum; hiatus sacralis'in kenarından os coccygis'in arkasına uzanır. Canalis sacralis'in alt kısmını tamamlar. Ligamentum sacrococcygeum anterius; her iki kemiğin ön tarafında bulunur. Ligamentum sacrococcygeum laterale; her iki kemiği yan taraflardan birbirine bağlar (5).

### 2.5. **Pelvis Fonksiyonu**

Kalça eklemi, transvers, sagittal ve vertikal yönde hareket edebilir. Bu eksenlerde fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon, iç rotasyon-dış rotasyon ve sirkumdüksiyon hareketini yapabilir. Eklem pek çok bağı ekstansiyonu engelleyici pozisyonundadır. Bu nedenle femur ancak 13°lik ekstansiyon yapabilir. Yürürken daha büyük açılı ekstansiyon hareketinin yapılabilmesi ise pelvisin ön tarafa eğilmesi ve lumbal kavsin artması sayesinde oluşur. Ayakta

iken femur 40° lik abduksiyon ve 10° lik adduksiyon yapar. Ayakta durduğumuz zaman articulatio coxae 15° lik dış rotasyona ve 35° lik iç rotasyona izin verir. Articulatio coxae ekstansiyon hareketinin sonunda bir miktar zorunlu iç rotasyon yapar. Bu durum yürürken dizlerin birbirine çarpmasını sağlar (5).

Acetabulumlardan frontal düzlemde birer çizgi çekilirse pelvis, ön ve arka olmak üzere iki temel kısma ayrılabilir. Ani gelen etkilerde symphysis pubica bu etkiyi tamponlayarak esner. Sakrum, gövdenin ağırlığı ile iliümları birbirinden uzaklaştırmak ister ve üst ucunu öne aşağı, alt ucunu arka yukarı yönlendirmek ister fakat ligamentler bu açılmayı önlerler (5).

Hamileliğin son aylarında pelvis bağları gevşer. Bu gevşeme articulatio sacroiliaca'daki kilitleme mekanizmasının da gevşemesine sebep olur ve eklem rotasyonuna izin verir. Böylece doğum esnasında pelvis çapları yeterli değişimi sağlar (5).

Inclinatio pelvis; pelvisin horizontal düzleme göre belli bir açı ile eğik olmasıdır. Pratikte bu pozisyonu tayin etmek için spina iliaca anterior superior'ları ve tuberculum pubicum'u aynı vertikal düzleme getirmek gerekir. Yaklaşık olarak 60° dir (5).

### 2.5.1. Pelvis Çapları

Kemiklerle sınırlanmış olan apertura pelvis superior'un doğumda fetusun karşılaştığı en büyük engel olması nedeniyle pelvis çapları önem arz etmektedir. Bunlar diameter transversa ve diameter obliqua, conjugata vera (obstetrica), conjugata anatomica ve conjugata diagonalistir. Diameter transversa, linea terminalisin birbirinden en uzak iki noktasını birleştirir. Ortalama 13,5 cm dir. Diameter obliqua, articulatio sacroiliaca ve eminentia iliopubicayı birleştirir. Ortalama 12,5 cm dir. Conjugata vera (obstetrica), promontorium'dan symphysis pubica'ya en yakın mesafe olup genellikle orta noktasına doğru olmaktadır. Pelvisin en dar çapıdır. Ortalama 11 cm kadardır. Bu çap 9 cm'den daha küçük ise doğum zorlaşır, 6 cm'den küçük ise doğum imkânsız hale gelir. Conjugata anatomica, promontoriumdan symphysis pubica'nın en üst noktası arasındaki çaptır. Ortalama 12 cm dir. Conjugata diagonalis, promontorium ile symphysis pubica'nın en alt noktası arasındaki çaptır. Ortalama 12,5-13 cm dir. Elle ölçülebilen tek pelvis çapıdır (5,18).

### 2.5.2. Kadın ve Erkek Pelvisleri Arasındaki Anatomik Farklar

Kadınlarda pelvis kemikleri ince olduğu için kasların tutunduğu yerler daha az belirgindir. Os ilium daha dışa yatıktır. Apertura pelvis superior yuvarlak yapıdadır. Os sacrum daha kısa ve geniştir. For. obturatorium üçgene benzer. Apertura pelvis inferior daha geniştir. Os coccygis daha hareketlidir. Acetabulum daha küçük ve daha öne meyillidir. Erkeklerde apertura pelvis superior böbrek şekilli ve dardır. Angulus pubicus açısı kadınlarda erkeklerden daha geniştir (5,9).

## 2.6. Pelvisin Vaskülarizasyonu

Articulatio coxae, a.obturatorianın ramus (r.) posterior'undan ayrılan r.acetabularis, a.circumflexa femoris medialis'in r.acetabularis'i ve a.glutea superior ve inferior'dan gelen dallarla beslenir (5,19).

A.obturatoria, a.iliaca externa'dan ayrılarak canalis obturatorius'a girer. Bu kanaldan çıkınca r.anterior ve r.posterior olarak ikiye ayrılır. Ramus posterior'dan ayrılan ramus acetabularis, incisura acetabularis'ten geçerek kalça eklemine girer. Buradaki yağ dokusu içinde dallarına ayrılır ve bir tanesi lig. capitis femoris içine girer (5).

A.circumflexa femoris medialis, a.profunda femoris'ten ayrılır. R.ascendens, r.descendens ve r.transversus dallarından r.transversus arkaya doğru uzanırken r.acetabularis dalını verir. Bu dal, a.obturatoria'nın r.acetabularis dalı ile incisura acetabularis'ten geçerek kalça eklemine girer. Buradaki yağ dokusunu besler ve ligamentum capitis femoris'i takip ederek femur başına gelir (6).

Kalça eklemine beslenmesinde a.profunda femoris'in dalı olan a. circumflexa femoris medialis ve lateralis'tir (20).

A.glutea superior ve a.glutea inferior, a.iliaca interna'nın dallarıdır. Kalça ve uyluk arka derisini beslerler.

A.iliaca interna pelvis duvarını, pelvis organlarını, gluteal bölge kaslarını, genital organları ve uyluk medialini besler. Visceral dalları; a.umbilicalis, a.vesicalis inferior, a.rectalis media, a.uterina ve a.vaginalis'tir. Bu dallar pelvis içi organları besler. A.iliaca interna'nın parietal dalları a.obturatoria, a.pudenda interna, a.iliolumbalis, a.sacralis lateralis, a.glutea superior ve a.glutea inferior'dur. A.obturatoria, fossa iliaca'yı besleyen dallar verir ve bu dallar a.iliolumbalis ile anastomoz yaparlar. Membrana obturatoria ve foramen obturatorium'u, a.obturatoria'nın r.anterior ve r.posterior dalları çevreler. A.obturatoria'nın r.pubicus dalı, os pubisin üst kol ve symphysis pubis'ine uzanır. A.pudenda interna, tuber ischiadicum ve ramus inferior ossis pubis'e uzanır. A.iliolumbalis, musculus psoas majörün medial kenarında r.lumbalis ve r.iliacus olarak ikiye ayrılır. R.lumbalis; m.psoas majör ve m.quadratus lumborum'u besler. R.iliacus dalı ise os ilium'u besler. Aa. sacrales lateralis'in üst dalı 1-2. foramina sacralis anteriora'dan geçerek sakral vertebrayı ve canalis sacralis yapılarını besledikten sonra arkadaki sakral deliklerden çıkarak sakrumun arkasındaki deri ve kasları besler. Aa. sacralis lateralis'in alt dalı sakral yapıları besler ve foramina sacralia posteriora'dan çıkarak arkadaki kas ve deride dağılır. A.glutea superior, r.superficialis ve kalça eklemine dal veren r.profundus dallarına ayrılır. A.glutea superior'un koksigeal dalları os coccygis'e tutunan



yapıları besler. A.glutea superior'un anastomotik dalı, kalça eklem kapsülünde dağılır. A.glutea inferior, uyluk arka yüz derisini besleyen dallar verir (5).

A.iliaca externa'nın a.epigastica inferior dalı seyri esnasında a.cremasterica, r.pubicus dallarını verir. Bu dallardan r.pubicus, lig. inguinale boyunca ilerler ve pubisin arka yüzünde aşağıya iner. Burada a.obturatoria'nın r.pubicus'u ile anastomoz yapar. Bu anastomoz klinik olarak önemlidir. Bu dal cerrahi esnasında kesildiğinde iki ucu da bağlanmazsa tehlikeli iç kanamalara sebep olabilir (corona mortis) (5,17). A.sacralis mediana aortun arka yüzünden çıkar. Sacrumun foramina sacralis anteriora denilen deliklerine giren rr. sacrales laterales isimli dallar verir (5).

### 2.7. Pelvisin İnnervasyonu

Art. coxae ve pelvis; plexus sacralis, n.obturatorius, n.ischiadicus, n.obturatorius accesorius ve n.femoralis'ten dallar alarak innerve olur. Pelvis için dört sinir kaynağı vardır; motor, duyuşal, parasempatik ve sempatik. Motor ve duyuşal innervasyon iki pleksustan, sakral pleksus ve koksigeal pleksustan kaynaklanır. Parasempatik innervasyon sakral splanknik sinirlerden, sempatik innervasyon ise hipogastrik pleksustan kaynaklanır (17).

Plexus sacralis, L4-S3 ve S4ün küçük bir bölümünün katılmasıyla oluşur. S4ün geri kalan bölümü plexus coccygeus'a katılır. Sakral pleksus, piriformis kasının ön yüzeyi boyunca uzanır (21). Dalları; n.mm quadrati femoris, n.mm obturatorii interni, n.mm piriformis, n.gluteus superior, n.gluteus inferior, n.cutaneus femoris posterior, n.ischiadicus, n.pudendus'tur. N.musculi quadrati femoris kalça eklemine de sensitif dallar verir. N.ischiadicus, vücudun en kalın siniridir. Pelvisi foramen infrapiriforme'den terk eder. Uyluğun alt 1/3ünde dallarına ayrılır (5). Plexus coccygeus, 1. koksigeal sinirin S4-5'ten aldığı liflerle birleşerek oluşur. Bu pleksustan çıkan n.anococcygeus, lig. sacrotuberale'yi delerek koksigeal bölgedeki deride dağılır (5). Tüm pelvik organların parasempatik innervasyonu, S2 ila S4 spinal köklerinden kaynaklanan pelvik splanknik sinirlerden kaynaklanır. Pelvisin sempatik innervasyonu, superior hipogastrik pleksustan ve alt hipogastrik pleksustan kaynaklanır. Bununla birlikte, alt hipogastrik pleksus hem sempatik hem de parasempatik lifler taşır (17). N.obturatorius, L2-4'ten gelen dallarla oluşur. Canalis obturatorius'a uzanır. Burada r.posterior ve anterior dallarına ayrılır. R.anterior kalça eklemine sensitif dallar verir. N.femoralis, L2-4 ten oluşur ve kalça eklemine küçük dallar verir (5).

### 3. PELVİS RADYOLOJİSİ

Kalça eklemine değerlendirilmesinde en kolay görüntüleme yöntemi direkt radyografik incelemedir. Bunun temel nedenleri, nispeten düşük radyasyon dozu ile basit, erişilebilir ve ucuz bir teknik olması ve daha da önemlisi değerli klinik bilgiler sağlamasıdır (22). Son yıllarda kemik yapıların daha net izlenebilmesi ve aksiyal planda iyi sonuçlar vermesi nedeniyle pelvik

kemiklerin görüntülenmesinde bilgisayarlı tomografi (BT) altın standart haline gelmiştir. Eklem yapılarındaki yumuşak dokuların anatomisi, ilik patolojisi ve nörovasküler yapılar için manyetik rezonans (MR) ile görüntüleme son dönemde sıklıkla kullanılmaktadır. Pelvis ve kalçanın damarsal yapılarının görüntülenmesinde BT anjiyografi ve MR anjiyografi de kullanılmaktadır (23).

Pelvik travmalarda, “inlet-outlet grafileri” ile ön-arka (A-P) grafilere beraber görüntülenir. İnlet grafi ile rotasyonel yaralanmalar, sakroiliak eklem ve simfizdeki açılmalar ortaya konulur. Outlet grafi ile pelvisin anteriorunda yer alan patolojiler ile vertikal ve sakrum yaralanmaları tespit edilebilir (24). Özellikle kemik tümörlerinin değerlendirilmesinde ve teşhisinde radyografi temel görüntüleme olmaya devam etmektedir (25,26).

Pelvik kemik yaralanmalarında MR, sintigrafi ve radyografinin birbirine üstünlüğü araştırılmıştır. Sintigrafi ile karşılaştırıldığında, radyografinin sensitivitesi %56, spesifitesi %94 bulunmuştur. Buna uygun olarak MR’ın sensitivitesi %100, spesifitesi %86 bulunmuştur (27).

Pelvik tendonların şüpheli anormalliklerinin görüntülenmesi MR ve sonografi ile; tendon mineralizasyonun ve ilişkili kemik yaralanmalarının görüntülenmesi radyografi ve BT ile tespit edilebilmektedir (28).

Pelvik travmaların %40’ında aktif kanama meydana gelir (29). Multi dedektör bilgisayarlı tomografi (MDCT) akut pelvik kanamalar için primer tanı yöntemidir. BT anjiyografi kullanımı arteriyel kanamaları venöz kanamalardan ayırmak için hızlı bir yöntemdir ve gereksiz dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) kullanımı engeller (19).

Piriformis sendromu, avülsiyon (kopma) kırıkları, tendinopatiler, enfeksiyonlar gibi sinir basısı ile seyreden hastalıkların değerlendirilmesinde görüntüleme için MR kullanılmaktadır (21). Künt travmalı hastalarda vasküler yapıların hızlı değerlendirilmesinde tek başına BT yetersiz kalmaktadır (23,30). Pelvik BT anjiyografideki çeşitli vasküler yaralanma tiplerinin görüntüleme bulguları, aktif arteriyel kanama, arteriyel oklüzyon, psödoanevrizma, diseksiyon, arteriyovenöz fistül oluşumu ve venöz yaralanmayı içerir (30). İyonlaştırıcı radyasyon eksikliği, gelişmiş kontrast çözünürlüğü ve kontrast geliştiricinin birden fazla fazında görüntü alma yeteneği, vasküler değerlendirme için MR anjiyografinin BT anjiyografiye göre avantajlarından birkaçıdır (31,32).

## **4. PELVİS KLİNİK ANATOMİSİ**

### **4.1. Doğum ve Pelvis Ölçümleri**

Gebelik boyunca ve doğumdan sonra, kadın vücudunda anlamlı değişiklikler olmaktadır. Fetal büyüme ve kilo alımı ile sadece uterusun değil tüm vücudun şişmesi buna majör örneklerdir. Bu spesifik anatomik ve fizyolojik kas-kemik değişimlerini gebeliği boyunca tüm kadınlar

farklı derecelerde deneyimlemektedir (33,34). Gebelik ilerledikçe pelvis öne doğru eğilir ve sakroiliak eklem bağlarının elastisitesi azalır (33,35). Doğumda pelvik taban anatomisi etkilendiği için üriner inkontinans ve genital organ prolapsusuna neden olabilmektedir (36,37). Birçok veri forceps ile doğumun pelvik taban hastalıklarını arttırdığını göstermektedir (38).

Pelvis tiplerini tanımlayabilmek için farklı seviyelerde dört hayali düzlem kullanılır. Bunlar pelvik inlet, en büyük ve en küçük düzlemler, son olarak da pelvik outlettir. Pelvik inlet, linea terminalis tarafından sınırlandırılmıştır. Promontoriumdan symphysis pubis'e anteroposterior çap ölçümü yapılır ama esas önemli pelvis inlet çapı transvers çaptır. İkinci önemli kriter pelvisin en büyük çapıdır. Bunun ölçümünde önde pubisin arka-orta noktası, yanlarda foramen obturatorius'un üst parçası ve arkada S2-3 eklemi kullanılır (39-41). Midpelvis, en büyük ve en küçük pelvis düzlemlerini içerir. Midpelvisin sınırlarını önde symphysis pubis'in arka yüzü, yanlarda pelvis yan duvarı ile spina ischiadica ve arkada S3-4 vertebra gövdesidir (42,43). Pelvik outletin kabaca tuber ischium'dan ön ve arkaya çekilen iki üçgenle oluşan düzlem olarak tanımlanabilir. Öndeki üçgenin sınırlarını önde subpubik açı, yanlarda ramus pubicus ve arkada tuber ischium'lar arası hayali çizgi yapar. Arkadaki üçgen düzlemin sınırlarını ise uçta sakrokoksigeal eklem, yanlarda sakrotuberal ligamentler ve tabanında tuber ischium'lar arası hayali çizgi oluşturur (42).

Pelvis tipleri dörde ayrılır: gynecoid, android, anthropoid ve platypelloid. En sık gynecoid tip izlenir. Android tip pelvis, erkek pelvisine benzeyen huni biçimli dar çıkışı olan pelvistir. Anthropoid tip, uzun, dar ve oval biçimlidir. Platypelloid tip pelvis ise enine geniş ama promontoriuma doğru itilmiş şekillidir (18,39).

#### 4.2. Pelvis Travmaları

Pelvis kırıkları; ramus pubicus, acetabulum, os ilium, os ischium, sacrumun birleşerek oluşturduğu bir halkanın kırılması olarak düşünülmelidir. Bu halkanın herhangi bir noktası kırılırsa stabil bir kırık olarak izlenebilir fakat iki farklı noktadan kırık olursa halka stabil kalmayacaktır. Bu durumda abdominal ve vertebral kaslar kasılır ve pelvis lateralden yukarı çıkar. Pelvik kırıklara genellikle yumuşak doku travmaları eşlik eder (18). Kırık düzlemine göre sınıflandırmada; vertikal ayrılma, anteroposterior ve lateral kompresyon kırığı olarak sınıflandırılmıştır. Kırık stabilizasyonuna göre olan sınıflandırmada ise pelvik halkayı ilgilendirmeyen kırıklar, ön-arka kompresyon ile oluşan kırıklar, instabil olan kırıklar şeklinde düzenlenmiştir. 2017 yılında yapılan bir çalışmada 286 pelvik kırık incelenmiş ve bunların 136'sının (%47.5) anteroposterior, 147'sinin (%51.5) lateral kompresyon, 3'ünün (%1) vertikal ayrılma şeklinde pelvik kırığı olduğu izlenmiştir (24). Sakral kırıklar longitudinal, transvers ya da her ikisinin kombinasyonu şeklinde olabilir. Longitudinal kırıklar en sık ramus pubicus'ta

izlenir (44). Incisura ischiadica majorun kenar kırıklarında n.ischiadicus zarar görebilir. A.glutea superior, pelvik travmada en sık yaralanan damardır. Yaralanmalarla ilişkili diğer intrapelvik arterler arasında a.glutea inferior, a.rectalis, a.obturatoria ve a.vesicalis bulunur. Venlerin arterlere yakın eşlik etmesi nedeniyle kombine yaralanma görülme oranı yüksektir. Pelvik kırıkların ciddiyeti, hemorajik şok potansiyelinin yanı sıra diğer yaralanmaların birlikteliğinden kaynaklanır (45). Acetabular kırıklar anatomik olarak 3 gruba ayrılır: anterior kolon kırıkları, posterior kolon kırıkları ve transvers kırıklar (46).

Art. coxae'nın çıkıkları doğuştan ya da kazanılmış olarak ikiye ayrılırlar. Doğal çıkıkların birçoğu motorlu taşıt kazaları sonrası olmaktadır. Tipik senaryo; kalça eklemi fleksiyonda iken travma etkisiyle uyluk gösterge paneline çarpar ve eklem arkasına uygulanan direk güç ile eklem arkaya doğru çıkar (47). Art. coxae'nın kazanılmış çıkıkları ya öne doğru ya da arkaya doğru olurlar. Önde eklemi lig. iliofemorale desteklerken arkada lig. ischiofemorale destekler. Öndeki ligamentin daha kalın olması nedeniyle kalça eklemine dislokasyonu %90 oranında arkaya doğru olur (48,49). Kalça kırıkları intrakapsüler veya ekstrakapsüler olabilmektedir. İntrakapsüler kalça kırıkları yüksek enerjili travmalarda daha sık meydana gelmektedir (50).

### 4.3. Pelvik Kemik Tümörleri

Pelvik kemik tümörlerini benign ve malign olarak iki grupta incelenmektedir (25). Kemikğin en yaygın benign lezyonlarından biri olan osteokondrom, genellikle pelviste iliak kanat gibi yassı kemiklerde izlenir (51-53). Osteoblastom, osteolitik veya osteosklerotik yapıda olup en sık vertebrada ve uzun kemiklerde izlenir (54). Dev hücreli tümörler, %1-3 oranında iskelet tutulumu yapar. Sakroiliak eklem ve kalça eklemine tutar. Pelvik dev hücreli tümörler, genellikle litiktir ve ilişkili büyük yumuşak doku kütlesi, artmış vaskülarite gösteren agresif bir lezyona benzeyebilir (55). Fibröz displazi, normal kemikleşme olamaması, fibröz doku birikimi ve modülasyon deformitesinin olduğu, nedeni bilinmeyen, iyi huylu gelişimsel kemik anormalliğidir. Pelviste tipik fibröz displazi lezyonları özellikle iliak kemiklerde görülür. Anevrizmal kemik kisti, genişleyen osteolitik lezyon şeklinde seyrederek. Anevrizmal kemik kistlerinin %50'si pelviste bulunur (56). Kondrablastom kırıkta tutulumu ile seyreden benign bir tümördür. Pelviste "Y" kırıkta çevresinde görülür (25,57).

Malign kemik tümörleri ise osteosarkom, Ewing tümörü olarak örneklenebilir. Osteogenik sarkomda, appendiküler bölge sıklıkla izlenirken, pelviste görülmesi nadirdir. Ewing sarkomların %20'si pelvis sakrumda izlenir. Hastaların çoğu 10-25 yaş arasındadır. Özellikle pelviste görülenlerde yumuşak doku bölümü oldukça büyük olabilir (25).

**KAYNAKLAR**

1. Campbell A, Collins P. Preimplantation development. In: Standring S, editor. Gray's Anatomy The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st ed. London: Elsevier; 2016. p. 163-70.
2. Eggleton JS, Cunha B. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Pelvic Outlet. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing LLC.; 2021.
3. Verbruggen SW, Nowlan NC. Ontogeny of the Human Pelvis. Anatomical record (Hoboken, NJ : 2007). 2017;300(4):643-52.
4. O'Rahilly R, Gardner E. The initial appearance of ossification in staged human embryos. The American journal of anatomy. 1972;134(3):291-301.
5. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 3rd ed. Ankara: Güneş Kitabevi; 2001.
6. Scheuer L, Black S. The Pelvic Girdle. In: Scheuer L, Black S, editors. The Juvenile Skeleton. London: Elsevier Academic Press; 2004. p. 315-40.
7. Wobser AM, Adkins Z, Wobser RW. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Bones (Ilium, Ischium, and Pubis). StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing LLC.; 2021.
8. Trajanović M, Tufegdžić M, Arsić S, Ilić D, editors. Morphometric analysis of the hip bone as the basis for reverse engineering. 2nd International Conference Mechanical Engineering in XXI Century; 2013.
9. Vleeming A, Schuenke MD, Masi AT, Carreiro JE, Danneels L, Willard FH. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications. Journal of anatomy. 2012;221(6):537-67.
10. Konin GP, Walz DM. Lumbosacral transitional vertebrae: classification, imaging findings, and clinical relevance. AJNR American journal of neuroradiology. 2010;31(10):1778-86.
11. Postacchini F, Massobrio M. Idiopathic coccygodynia. Analysis of fifty-one operative cases and a radiographic study of the normal coccyx. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1983;65(8):1116-24.
12. Kınık H. Pelvis Kırıkları ve Tedavisi. TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi. 2008;7(1-2):40-50.
13. Bedi A, Galano G, Walsh C, Kelly BT. Capsular management during hip arthroscopy: from femoroacetabular impingement to instability. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2011;27(12):1720-31.
14. Ng KCG, Jeffers JRT, Beaulé PE. Hip Joint Capsular Anatomy, Mechanics, and Surgical Management. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2019;101(23):2141-51.
15. Stover MD, Edelstein AI, Matta JM. Chronic Anterior Pelvic Instability: Diagnosis and Management. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2017;25(7):509-17.
16. Ou-Yang DC, York PJ, Kleck CJ, Patel VV. Diagnosis and Management of Sacroiliac Joint Dysfunction. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2017;99(23):2027-36.
17. Fisher M, Bordoni B. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Pelvic Joints. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing LLC.; 2021.

18. Süzen B, Turut M. Pelvis Duvarları. In: Yıldırım M, editor. Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Klinik Anatomi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1998. p. 275-306.
19. Hallinan JT, Tan CH, Pua U. Emergency computed tomography for acute pelvic trauma: where is the bleeder? Clin Radiol. 2014;69(5):529-37.
20. Gold M, Munjal A, Varacallo M. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Hip Joint. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2021, StatPearls Publishing LLC.; 2021.
21. Neufeld EA, Shen PY, Nidecker AE, Runner G, Bateni C, Tse G, et al. MR Imaging of the Lumbosacral Plexus: A Review of Techniques and Pathologies. Journal of neuroimaging : official journal of the American Society of Neuroimaging. 2015;25(5):691-703.
22. Tannast M, Murphy SB, Langlotz F, Anderson SE, Siebenrock KA. Estimation of pelvic tilt on anteroposterior X-rays--a comparison of six parameters. Skeletal Radiol. 2006;35(3):149-55.
23. Biffi WL, Smith WR, Moore EE, Gonzalez RJ, Morgan SJ, Hennessey T, et al. Evolution of a multidisciplinary clinical pathway for the management of unstable patients with pelvic fractures. Annals of surgery. 2001;233(6):843-50.
24. Şeker YT, Tülübaş E, Baca E, Hergünel O. Hastanemize kabul edilen pelvik travmalara bakış. Bakırköy Tıp Dergisi. 2017;13(1):14-9.
25. Girish G, Finlay K, Fessell D, Pai D, Dong Q, Jamadar D. Imaging review of skeletal tumors of the pelvis malignant tumors and tumor mimics. TheScientificWorldJournal. 2012;2012:240281.
26. Liu PT, Valadez SD, Chivers FS, Roberts CC, Beauchamp CP. Anatomically based guidelines for core needle biopsy of bone tumors: implications for limb-sparing surgery. Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc. 2007;27(1):189-205; discussion 6.
27. Kiuru MJ, Pihlajamaki HK, Hietanen HJ, Ahovuo JA. MR imaging, bone scintigraphy, and radiography in bone stress injuries of the pelvis and the lower extremity. Acta radiologica (Stockholm, Sweden : 1987). 2002;43(2):207-12.
28. Bancroft LW, Blankenbaker DG. Imaging of the tendons about the pelvis. AJR American journal of roentgenology. 2010;195(3):605-17.
29. Niola R, Pinto A, Sparano A, Ignarra R, Romano L, Maglione F. Arterial bleeding in pelvic trauma: priorities in angiographic embolization. Current problems in diagnostic radiology. 2012;41(3):93-101.
30. Uyeda J, Anderson SW, Kertesz J, Rhea JT, Soto JA. Pelvic CT angiography in blunt trauma: imaging findings and protocol considerations. [corrected]. Abdominal imaging. 2010;35(3):280-6.
31. Prince MR. Gadolinium-enhanced MR aortography. Radiology. 1994;191(1):155-64.
32. Ayache JB, Collins JD. MR angiography of the abdomen and pelvis. Radiologic clinics of North America. 2014;52(4):839-59.
33. Morino S, Ishihara M, Umezaki F, Hatanaka H, Yamashita M, Aoyama T. Pelvic alignment changes during the perinatal period. PloS one. 2019;14(10):e0223776.
34. Borg-Stein J, Dugan SA. Musculoskeletal disorders of pregnancy, delivery and postpartum. Physical medicine and rehabilitation clinics of North America. 2007;18(3):459-76, ix.

35. Schauburger CW, Rooney BL, Goldsmith L, Shenton D, Silva PD, Schaper A. Peripheral joint laxity increases in pregnancy but does not correlate with serum relaxin levels. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1996;174(2):667-71.
36. Urbankova I, Grohregin K, Hanacek J, Krcmar M, Feyereisl J, Deprest J, et al. The effect of the first vaginal birth on pelvic floor anatomy and dysfunction. *International urogynecology journal*. 2019;30(10):1689-96.
37. Gyhagen M, Åkervall S, Molin M, Milsom I. The effect of childbirth on urinary incontinence: a matched cohort study in women aged 40-64 years. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2019;221(4):322.e1-.e17.
38. Kömürcü Ö, Uğur GM. Doğuma Bağlı Ortaya Çıkan Pelvik Taban Değişiklikleri. *İnkontinans Ve Nöroüroloji Bülteni*. 2017;4:25-34.
39. Maharaj D. Assessing cephalopelvic disproportion: back to the basics. *Obstetrical & gynecological survey*. 2010;65(6):387-95.
40. Lenhard MS, Johnson TR, Weckbach S, Nikolaou K, Friese K, Hasbargen U. Pelvimetry revisited: analyzing cephalopelvic disproportion. *European journal of radiology*. 2010;74(3):e107-11.
41. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. Maternal Anatomy. In: Twickler DM, Wendel GD, editors. *Williams Obstetrics*. 23rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2010. p. 14-35.
42. Salk I, Cetin M, Salk S, Cetin A. Determining the Incidence of Gynecoid Pelvis Using Three-Dimensional Computed Tomography in Nonpregnant Multiparous Women. *Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre*. 2016;25(1):40-8.
43. Drennan K, Blackwell S, Sokol R. Abnormal labor: diagnosis and management. *Glob Libr Womens Med*. 2008:1756-2228.
44. Beckmann NM, Chinapuvvula NR. Sacral fractures: classification and management. *Emergency Radiology*. 2017;24(6):605-17.
45. Wijffels DJ, Verbeek DO, Ponsen KJ, Carel Goslings J, van Delden OM. Imaging and Endovascular Treatment of Bleeding Pelvic Fractures: Review Article. *Cardiovascular and interventional radiology*. 2019;42(1):10-8.
46. Schwartz DT. Lower Extremity. *Emergency Radiology*. New York: McGraw-Hill Companies; 2008. p. 295-358.
47. Dawson-Amoah K, Raszewski J, Duplantier N, Waddell BS. Dislocation of the Hip: A Review of Types, Causes, and Treatment. *The Ochsner journal*. 2018;18(3):242-52.
48. Clegg TE, Roberts CS, Greene JW, Prather BA. Hip dislocations--epidemiology, treatment, and outcomes. *Injury*. 2010;41(4):329-34.
49. Beebe MJ, Bauer JM, Mir HR. Treatment of Hip Dislocations and Associated Injuries: Current State of Care. *The Orthopedic clinics of North America*. 2016;47(3):527-49.
50. Rogmark C, Kristensen MT, Viberg B, Rönquist SS, Overgaard S, Palm H. Hip fractures in the non-elderly-Who, why and whither? *Injury*. 2018;49(8):1445-50.
51. Dohrmans J. Musculoskeletal tumors in children. In: Dohrmans J, editor. *Pediatric orthopaedics: core knowledge in orthopedics*. 1st ed. Philadelphia: Elsevier; 2005. p. 302.
52. Herring JA. Benign musculoskeletal tumors. In: Herring JA, editor. *Tachdjians pediatric orthopaedics*. 3. 3rd ed. Philadelphia:WB: Saunders; 2002. p. 1901-53.

53. Buckwalter JA, Glimcher MJ, Cooper RR, Recker R. Bone biology. I: Structure, blood supply, cells, matrix, and mineralization. Instructional course lectures. 1996;45:371-86.
54. Gümüřtař SA, Ofluođlu Ö. Kemik oluřturan selim tümörler. TOTBİD Dergisi. 2013;12:509-16.
55. Llauger J, Palmer J, Amores S, Bague S, Camins A. Primary tumors of the sacrum: diagnostic imaging. AJR American journal of roentgenology. 2000;174(2):417-24.
56. Vergel De Dios AM, Bond JR, Shives TC, McLeod RA, Unni KK. Aneurysmal bone cyst. A clinicopathologic study of 238 cases. Cancer. 1992;69(12):2921-31.
57. Yurdoglu C, Ozbaydar M, Ozcan D, Altun M, Yalaman O. Chondroblastoma. Acta orthopaedica et traumatologica turcica. 2004;29(4):272-4.