

## Comparison of the Results of Glassbone and Tricalcium Phosphate Graft Used in Bone Tumors

### Kemik Tümörlerinde Kullanılan Cam Greft ve Trikalsiyum Fosfat Greft Sonuçlarının Karşılaştırması

Mahmut Nedim Aytekin<sup>1</sup>, Fahri Emre<sup>2</sup>, Recep Öztürk<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi Ve Travmatoloji, Ankara

<sup>2</sup>Güllhane Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi Ve Travmatoloji, Ankara

<sup>3</sup>Dr Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi Ve Travmatoloji, Ankara

Dergiye Ulaşma Tarihi:22.03.2020 Dergiye Kabul Tarihi:05.04.2020 Doi: 10.5505/aot.2020.83723

#### ÖZET

**GİRİŞ ve AMAÇ:** Tümörlerin neden olduğu kemik defektleri bazen kemiğin kendi dokusu ile iyileşmeyebilir. Bu gibi durumlarda, iyileşmeyi kolaylaştırmak veya başlatmak için kemik defektlerinin kemik grefti materyalleriyle doldurulması gerekebilir. Bu çalışmadaki amacımız iyi huylu kemik kistlerinde kullanılan cam greft (CG)(GlassBone NORAKER) ve trikalsiyum fosfat greft (TKF) sonuçlarını klinik ve radyolojik olarak karşılaştırmaktır.

**YÖNTEM ve GEREÇLER:** 2013 -2015 yılları arasında iyi huylu kemik tümörleri (çoğu basit kemik kisti (BKK) ve anevrizmal kemik kisti (AKK)) nedeniyle küretaj, koterizasyon ve grefonaj yapılan 41 hastaya greft olarak CG ve TKF greft kullanıldı. Hastalar CG ve TKF greft ile tedavi edilenler olarak 2 gruba ayrıldı. Greft konsolidasyonu aylık çekilen röntgenlerle radyolojik olarak değerlendirildi. Hastaların klinik sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** Ortalama yaş 22,0 (14-32 yaş arası) olan 20 erkek ve 21 kadın (%51,2) mevcuttu. CG kullanılan hastalarda TKF kullanılan hastalara göre, 14.-16. Aylar arasında radyolojik olarak konsolidasyonun daha hızlı olduğunu gözlemlendi(p= 0.0001). **TARTIŞMA ve SONUÇ:** İyi huylu kemik tümörlerinin tedavisinde, cam greftlerin trikalsiyum fosfat greftlerine alternatif olarak kullanılabilmesi sonucuna vardık. Ayrıca cam greftlerle tedavi edilen hastaların radyolojik olarak daha hızlı füzyon gösterdiğini fark ettik.

**Anahtar Kelimeler:** Cam Greft, trikalsiyum fosfat, kemik tümörü,

#### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Bone defects caused tumors sometimes may not heal with bone tissue. In such cases, bone defects may need to be filled with bone graft materials to facilitate or start healing. The purpose of our study is to compare results of glass graft(GG) (GlassBone NORAKER) and tricalcium phosphate (TCP) grafts that we use in benign bone cysts clinically and radiologically.

**METHODS:** 41 patients with benign bone tumors (mostly simple bone cysts (SBC) and aneurysmal bone cysts (ABC) ) had been treated between either glass graft or tricalcium phosphate graft between 2013-2015. Patients were divided into two groups as those treated with GG and TCP grafts. Graft consolidation evaluated radiologically with x-rays monthly.

**RESULTS:** There were 20 men and 21 women (51.2%) with a mean age of 22.0 years (range 14-32 years). In patients using GG, compared to patients using TCP, radiological consolidation was observed faster between 14.-16. months (p = 0.0001).

**DISCUSSION AND CONCLUSION:** We conclude that in the treatment of benign bone tumors glassbone can be used as an alternative to tricalcium phosphate grafts. We also noticed that patients treated with glassbone showed a faster rate of fusion radiologically.

**Keywords:** bioactive glass, tricalcium phosphate, bone tumor

#### GİRİŞ

Travma veya patolojik olayların neden olduğu kemik defektleri majör klinik ve sosyoekonomik problemlerdir.[1] Kemik greftleri ortopedik cerrahide kemik rejenerasyonunda kullanılan cerrahi prosedürlerdendir.[2] Dünyada her yıl 2 milyondan fazla kemik greftleme işlemi gerçekleştirilmektedir; ki bu kan transfüzyonundan sonra en sık doku transplantasyon işlemidir.[3]

Son 40 yıl boyunca rejeneratif tıp araştırmacıları kemik özelliklerine benzeyen ve rezorbe olmayan malzeme üretmeye odaklanmıştır.[4]

Otolog kemik greftleri kemik defektleri için altın standart olarak kullanılmaktadır. Yüksek osteojenik kapasitede olması,immünolojik reaksiyonlara neden olmaması, HIV ve HBV gibi virüs enfeksiyon taşımaya neden olmamasından dolayı tercih nedenidir. Ancak otogreftlerin greft yetersizliği ve morbidite (kronik ağrı,yara yeri problemleri, kan kaybı, vb.) gibi komplikasyonları

mevcuttur . Allogreftlerde de bulaşıcı hastalıklar ve immünolojik red gibi komplikasyonlar mevcuttur.[5-7] Allogreft ve otoplastteki bu komplikasyonlar greft olarak biyomateryalleri ön plana çıkarmaktadır.

Piyasada pek çok farklı kemik grefti mevcuttur ve ortopedistler, seramikler, biyoaktif camlar, demineralize kemik matriksi,allogreft ve kemik morfogenetik proteinleri de dahil olmak üzere çeşitli greftler arasından seçim yapabilir.

Biyoseramikler son 40 yıldır klasik kemik grefti olarak kullanılmaktadır.[8] CG (Cam Greft) 'ler ve TKF (Triksiyum Fosfat) greftleri biyomühendislikte yaygın olarak kullanılan seramik bazlı greftlerdir. Ayrıca CG'ler osteokondüktif ve antibakterial özelliğe sahip greftlerdir.[9,10]

Biz bu çalışmada sık görülen benignkemik tümörü tedavisinde kullanılan CG ve TKF greftlerin klinik ve radyolojik sonuçlarını retrospektif analiz etmeyi amaçladık.

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada Ocak 2013 ve Aralık 2015 yılları arasında CG veya TKF greftile tedavi edilen ve histopatolojik incelemede BKK, AKK ya da diğer iyi huylu kemik tümörü tanısı konulan hastalar retrospektif olarak analiz edildi.Çalışmada Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'neriayet edildi .Toplam bulunan 47 hastanın 41'i çalışmaya dahil edildi, 6 hastabir yıldan az takip süresi nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastaların öyküsü, klinik muayene bulguları ve direk grafi ve MRI gibi radyolojik tetkikleri incelendi. Hastaların 21'i kadın 20'si erkekti. Hastalar küretaj ve koterizasyon sonrası CG veya TKF greft ile greftlenen hastalar olarak 2 gruba ayrıldı. Toplam 22 hastada (%53,6) CG, 19 hastada TKF kullanıldı (tablo 1). Tümörün boyutu X ray veya MRI ile ölçüldü. Hastalar Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde ameliyat edildi. Ameliyat öncesi klinik ve radyolojik olarak iyi huylu olduğuna emin olunan bu hastalarda tanıyı doğrulamak için ameliyatta alınan küretaj materyalleri histopatolojik incelemeye gönderildi. Histopatolojik olarak anevrizmalkemil kisti (AKK) (12 hasta) ,basit kemik kisti(BKK) (10 hasta ) ve diğer iyi huylu kemik tümörü (19 hasta) olarak sınıflandırıldı. Ameliyatta korteksten dril ve osteotom yardımı

ile oval bir kapak kaldırıldı. Tümör küret yardımcı ile dikkatlice çıkarıldıktan sonra kavite duvarınaküretaj, burr ve koter uygulandı.KaviteCG yada TKF greft ile dolduruldu. Doldurulan kavite tümöre ulaşmak için açılan korteks parçası ile kapatıldı. Hastanede kalma süresi ortalama 1.5 gündü (1 gün- 3 gün arası). Histopatolojik inceleme ve lokasyonla sınıflandırılan tümör tipleri tablo 1 de gösterilmiştir. Hastalar taburculuk sonrası 15. günde dikişlerini aldirmek için ve sonrasında aylık kontroller için polikliniğe çağrılıp klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi.

## İstatistiksel Analizler

Çalışmada yer alan sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu ShapiroWilks testi ile incelendi. Sayısal değişkenlerin gösterimi için ortanca (çeyreklikler arası genişlik), ortalama±standart sapma ve minimum; maksimum tanımlayıcı istatistikleri kullanıldı. Kategorik değişkenlerin gösteriminde sayı (n) ve yüzde (%) verildi.

Çalışma gruplarında kategorik değişkenlerin farklılığının incelenmesinde Fisherexact test, Yates ki kare testlerinden, sayısal değişken değerlerinin karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U testinden yararlanıldı.

Sayısal değişkenler arasındaki ilişki Spearmanrhokorelasyon katsayısı ile incelendi. Anlamlı ilişki belirlenmesi durumunda, korelasyon katsayısı 0.00 – 0.19 aralığında ise “ilişki yok ya da önemsenmeyecek düzeyde düşük ilişki”, 0.20 – 0.39 aralığında ise “zayıf (düşük) ilişki”, 0.40 – 0.69 aralığında ise “orta düzeyde ilişki”, 0.70 – 0.89 aralığında ise “kuvvetli (yüksek) ilişki” ve 0.90 – 1.0 aralığında ise “çok kuvvetli ilişki” şeklinde yorumlandı.

İstatistiksel analizler ve grafikler için IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statisticsfor Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) ve MS-Excel 2007 programları kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Bu çalışmada ortalama yaşı 22,0 (14-32 yaş arası) olan, 20 erkek ve 21 kadın (%51,2)

toplam 41 hasta mevcuttu. Hastaların ortalama takip süresi 44 ay (12- 86 ay arası) idi.

X ray ve MRI ile ölçülen tümör hacmi CG kullanılanlarda ortalama 20.7 cm<sup>3</sup> (SD 17.7),TKF greft kullanılanlarda ortalama 19.5 cm<sup>3</sup> (SD 20.2) idi.

3 hasta büyüyen rezidüel kistler 1 hasta da enfeksiyon nedeni ile 2.kez ameliyat edildi. Bu hastaların 2 si CG, 2 si TKF greft ile tedavi edilmişti. Enfekte olan hastada TKF greft kullanılmıştı. İkinci ameliyatlarında da yine aynı greftler kullanıldı.

Kaynama klinik olarak ağrının geçmesi ve radyolojik olarak X Ray ile değerlendirildi. 3. ayda yeniden ameliyat edilen hastalar dahil bütün hastalarda radyolojik kaynama görüldü. CG kullanılan hastalarda TKF kullanılan hastalara göre, 14.-16. Aylar arasında radyolojik olarak konsolidasyonun daha hızlı olduğunu gözlemlendi(p= 0.0001).

16. Ay sonunda CG kullanılan hastaların X Ray'ında ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde kavite görülmedi.(p:0.0003) TKF greft kullanılan hastalarda ise ameliyat öncesi görüntülerle karşılaştırıldığında 14. Ayda kavite hacmi azalmaya başladı ve 20. Ayda anlamlı bir farklılık gösterildi.(p:0.01) buraya kadar CG ve TKF greft kullanılan hastalar arasında anlamlı bir farklılık vardı.(p:0.01) Ancak 36. Ay dan sonra bu iki grup arasında bir farklılık görülmedi.(p:0.78)

**Tablo 1.** Hastaların Demografik Verileri

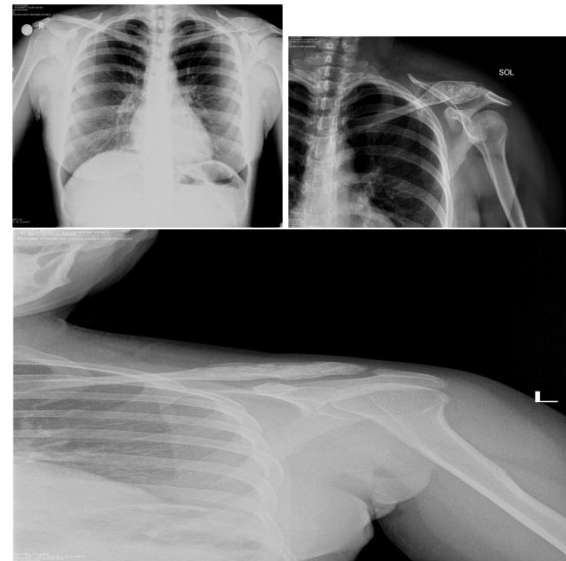
Veriler	Toplam N=41
<b>Cinsiyet, n(%)</b>	
Erkek	20 (48,8)
Kadın	21 (51,2)
<b>Yaş, yıl</b>	
Ortalama	22,0
Ortanca (min-maks)	24 (14,0-32,0)
<b>Yön , n(%)</b>	
Sol	22 ((53,6))
Sağ	19 (46,4)
<b>Kullanılan greft n(%)</b>	
Cam Greft, BKK	6 (14,6)
TKF Greft, BKK	4 (9,7)
Cam Greft, AKK	6 (14,6)
TKF Greft, AKK	6 (14,6)
TKF İyi Huylu Kemik Tümörü	9 (21,9)
Cam Greft İyi Huylu Kemik Tümörü	10 (24,3)
<b>Takep Süresi, aylar</b>	

Ortalama	54,0
Ortanca (min-maks)	57 (12,0-126,0)

BKK:Basit kemik kisti, AKK:Anevrizmal kemik kisti  
TKF:Trikalsiyon fosfat



**Resim 1:** 14 yaşında erkek hastada sağ humerus proksimal yerleşimli AKK a) humerus proksimalinden diafize uzanan lobüle kontürlü septalı kistik lezyon direk grafisi b) küretaj + allogreftleme (cam greft) sonrası post-operatif direk grafisi c) post-operatif 10. ay grafisi; greft füzyonu görülmekte



**Resim 2:** 40 yaşında kadın hastada sol klavikula yerleşimli AKK. A) direk grafide distal

klavikulada diafize uzanan septalı kistik lezyon direk grafisi b) küretaj + allogreftleme (trikalsiyum fosfat) sonrası post-operatif direk grafisi c) post-operatif 4. ay grafisi

## TARTIŞMA

Ülkemiz verileri incelendiğinde basit kemik kisti osteokondrom ve enkondromdan sonra en sık görülen 3. benign kemik tümörüdür(%14) ve anevrizmal kemik kisti (%9) sık görülen benign kemik tümörlerinden biridir(11).

İyi huylu kemik tümörleri genellikle defektin kürete edilmesi ve oluşan defektin doldurulması ile tedavi edilir. Defektler için günümüzde kemik çimentosu, sentetik kemik grefti, allogreft kemik ve otogreft kemik kullanılmaktadır. Kemik çimentosu, kemik stoğunu korumamaktadır. Ayrıca sertleşmiş çimento, kemikle aynı biyomekanik özelliklere sahip değildir (12). Allogreftlerin bulaşıcı hastalık, derin enfeksiyon venonunion riskleri mevcuttur.[13] Otolog kemik greftleri kemik defektleri için altın standart olarak kullanılmaktadır. Yüksek osteojenik kapasitede olması, immünolojik reaksiyonlara neden olmaması, HIV ve HBV gibi virüs enfeksiyon taşımaya neden olmamasından dolayı tercih nedenidir. Ancak otogreftleringreft yetersizliği ve morbidite ( kronik ağrı,yara yeri problemleri, kan kaybı gibi) gibi komplikasyonları mevcuttur. Bu komplikasyonlardan dolayı sentetik greftlere yönelinmiştir.

Sentetik greftlerin kullanımı ile bulaşıcı hastalık riski ortadan kalkar, ayrıca sentetik greftlerin kullanımı, donör saha morbiditesine neden olmamaktadır. Diğer avantajları ise sınırsız miktarda elde edilebilmeleri ve erken fonksiyonel rehabilitasyona izin verebilecek yeterli mekanik destek sağlayabilmeleridir. Sentetik greftlerin biyoyumlu olduğu ve büyük boyuttaki kemik defektlerinin rekonsriksiyonu amaçlı kullanıldığı da bilinmektedir.[14] İdeal kemik greftinden, otolog kemik greftinde olduğu gibi osteokondüktif ve osteoindüktif özellik göstermesi beklenilir. Aynı zamanda sentetik greftler, viral veya bakteriyel kontaminasyon riski olmadan kolayca temin edilebilirler. Bu greftler uygulaması kolay, uygun maliyetli olmalıdırlar ve immünojenik olmamalıdırlar.[15] CG ler osteokondüktif özelliklerinin yanında TKF greftten daha fazla

osteostimülatif özelliğe sahiptirler.[16] CG ler ayrıca anjiogenezi aktive eden ve antibakterial özelliğe sahiptirler.[17]

Bu çalışmadaki amacımız iyi huylu kemik tümörleri defektinde TKFgreft ve CG kullandığımız hastaların greftin kemiğe konsolidasyon süresini radyolojik olarak karşılaştırmaktır.

Ewaniev ve arkadaşları 2007-2012 yılları arasında opere ettikleri 24 benign kemik tümörü olan hastayı retrospektif olarak incelediler. İntralezyonel küretaj sonrası oluşan kemik defektleri, “Pro-Dense (Calcium Sulfate–Calcium Phosphate Synthetic Bone Graft Composite)” ile rekonstrakte ettiler. Prodense ile tam radyolojik rezorbsiyonun ve yeni kemik oluşumunun tipik olarak ameliyat sonrası 5. ayda görüldüğünü saptadılar(18).

Saikia ve ark. TKF greftveya HA (hidroksiapatit) ile rekonstrakte edilen 24 hastayı incelemişler. 24 hastanın 20’sinde HA, 4’ünde beta TCP kullanılmış, kaynama süresi ortalama 9 ay (6- 18 ay) olarak saptamışlar (19).

Linfors ve ark. İyi huylu kemik tümörlerinde CG ve otogreft kullandıkları 25 hastanın sonuçlarını karşılaştırmışlar. CG kullandıkları hastalarda kaynama 12 ay da başladığını ve 24 ayda preoperatif duruma göre anlamlı farklılık olduğunu görmüşler. Otogreft kullanılan hastalarda ise 12 ayda konsolidasyonun olduğunu ve kemikboşluğunun olmadığı görülmüş.[20]

Ülkemiz çalışmaları incelendiğinde, Çelebi ve ark. Kansellöz greft ve sentetik grefti karşılaştırdıkları çalışmalarında, sentetik greftte ortalama 149 gün, kansellözgreftte 103 gün kaynama süresi elde ettiler. Ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı[7]. Ülkemizde birçok çalışmada greft kullanımı sonuçları bildirilmektedir [21].

Bizim yaptığımız çalışmada greftin konsolidasyon süresi 36. Aya kadar CG kullanılan hastalarda istatistiksel olarak daha hızlıydı. Ancak 36. Aydan sonra klinik ve radyolojik bir fark olmadığını gördük. CG in anjiogenezi aktive ettiğinden dolayı greft konsolidasyonunun daha erken olduğunu düşünmekteyiz.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttu. Çalışma retrospektif analizdi ve hasta sayısı nispeten azdı. Bununla beraber, bu greftlerin daha iyi anlaşılması için uzun süreli takiplerle ileriye dönük randomize çalışmalara ihtiyaç vardır.

## SONUÇ

Sonuç olarak iyi huylu kemik tümörü tedavisinde, cam greftlerin trikalsiyum fosfat greftlerine alternatif olarak kullanılabilir. Ayrıca cam greftlerle tedavi edilen hastalarda radyolojik olarak daha hızlı füzyon görülür.

Yazarlar arasında hiçbir çıkar çatışması yoktur.

## REFERANSLAR

- 1-Bottagisio M, Lovati AB, Lopa S, Moretti M. Osteogenic Differentiation of Human and Ovine Bone Marrow Stromal Cells in response to  $\beta$ -Glycerophosphate and Monosodium Phosphate. *Cell Reprogram*. 2015;17(4):235-42. doi: 10.1089/cell.2014.0105.
- 2-Dimitriou R, Jones E, Mc Gonagle D, Giannoudis PV. Bone regeneration: current concepts and future directions. *BMC Med*. 2011;31:9:66. doi: 10.1186/1741-7015-9-66.
- 3-Campana V, Milano G, Pagano E, Barba M, Cicione C, Salonna G, Lattanzi W, Logroscino G. Bone substitutes in orthopaedic surgery: from basic science to clinical practice. *J Mater Sci Mater Med*. 2014;25(10):2445-61. doi: 10.1007/s10856-014-5240-2.
- 4- Hench LL, Jones JR. Bioactive Glasses: Frontiers and Challenges. *Front Bioeng Biotechnol*. 2015;30(3):194. doi: 10.3389/fbioe.2015.00194.
- 5-Betz RR. Limitations of autograft and allograft: New synthetic solutions. *Orthopaedics*. 2002;25(5 Suppl):561-570.
- 6-Giannoudis PV, Dinopoulos H, Tsiridis E, Giannoudis P. Bone substitutes: an update. *Injury*. 2005 Nov;36 Suppl 3:S20-7. Doi: 10.1016/j.injury.2005.07.029
- 7- Çelebi F, Kekeç AF, Öztürk R. A comparative study of artificial bone graft versus allograft in the reconstruction of defects after benign tumor curettage. *Acta Oncol Tur*. 2018; 51(2): 151-58. Doi: 10.5505/aot.2018.26056
- 8- Laurencin, C. Bone graft substitutes; ASTM International: West Conshohocken, PA, 2003; p 260.
- 9-Hench LL. Bioceramics: From concept to clinics. *J Am Ceram Soc* 1991;74:1487-510.
- 10-Virolainen P, Heikkilä J, Yli-Urpo A, Vuorio E, Aro HT. Histomorphometric and molecular biologic comparison of bioactive glass granules and autogenous bone grafts in augmentation of bone healing. *J Biomed Mater Res* 1997;35:9-17.
- 11- Öztürk R, Arıkan ŞM, Bulut EK, et al. Distribution and evaluation of bone and soft tissue tumors operated in a tertiary care center. *Acta Orthop Traumatol Tur*

- 2019;53:189-94. doi: 10.1016/j.aott.2019.03.008.
- 12-Campanacci M, Capanna R, Fabbri N, Bettelli G. Curettage of giant cell tumor of bone. Reconstruction with subchondral grafts and cement. *ChirOrganiMov*. 1990; 75(1 suppl):212-3.
- 13-Temple HT, Malinin TI. Microparticulate cortical allograft: an alternative to autograft in the treatment of osseous defects. *Open Orthop J*. 2008;2:91-6doi: 10.2174/1874325000802010091.
- 14-Huang Y, Jin X, Zhang X, Sun H, Tu J, Tang T, Chang J, Dai K. In vitro and in vivo evaluation of akermanite bioceramics for bone regeneration. *Biomaterials* 2009;30:5041-8. Doi: 10.1016/j.biomaterials.2009.05.077
- 15-Hench LL. An introduction to bioceramics. Imperial College Press, 2003; London p.620. doi: 10.1142/p884
- 16-Oonishi H, Kushitani S, Yasukawa E, Iwaki H, Hench LL, Wilson J, Tsuji E, Sugihara T. Particulate bioglass compared with hydroxyapatite as a bone graft substitute. *Clin Orthop Relat Res* 1997; 334:316-25.
- 17-Hench LL. Bioceramics: From concept to clinics. *J Am Ceram Soc* 1991;74:1487-510.
- 18-Evaniew N, Tan V, Parasu N, Jurriaans E, Finlay K, Dehesi B, Ghert M. Use of a Calcium Sulfate-Calcium Phosphate Synthetic Bone Graft Composite in the Surgical Management of Primary Bone Tumors. *Orthopaedics* 2013;36(2):216-22. doi: 10.3928/01477447-20130122-25.
- 19-Saikia KC, Bhattacharya TD, Bhuyan SK, Talukdar DJ, Saikia SP, Jitesh P. Calcium phosphate ceramics as bone graft substitutes in filling bone tumor defects. *Indian J Orthop*. 2008; 42(2):169-72. doi: 10.4103/0019-5413.39588.
- 20-Lindfors NC, Heikkilä JT, Koski I, Mattila K, Aho AJ. Bioactive glass and autogenous bone as bone graft substitutes in benign bone tumors. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*, 2008; 90B(1):131-6. doi:10.1002/jbm.b.31263
- 21- Öztürk R, C Ulucaköy, İB Atalay, A Yapar, Y Karakoç. Management and retrospective analysis of pelvic ramus tumors and tumor-like lesions: Evaluation with 31 cases *Jt Dis Relat Surg* 31