

T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**BAKER KİSTİ TEDAVİSİ YAPILAN OLGULARIN  
ULTRASONOGRAFİK TAKİBİ**

**Dr. Mehmet ÇALLIOĞLU**

**RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI  
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Meltem ÇETİN**

**ISPARTA – 2011**

## ÖNSÖZ

Tam beş sene önce başladığım Radyoloji uzmanlık eğitimimi okuduğunuz tez ile bitirmek üzereyim. Aslında tıp eğitiminin ve ardından tıpta uzmanlık eğitiminin zorluklarını tahmin ediyordum. Ama tahmin ettiğimden de ötesinde ülkemizde hekimlik mesleğinin ne denli zor şartlar altında icra edildiğini yaşayarak öğrendim. Bu eğitim programını özel insanların yardımı ve desteği ile bitirme aşamasındayım. Bu yüzden tüm tezlerde yazılması adet olan bu bölümü tüm kalbimle yazdığımı okuyanların bilmesini istiyorum.

En başta haklarını hiçbir zaman hiçbir şekilde ödeyemeyeceğim, bugünlere gelmemi sağlayan, her zaman yanımda olan anneme, babama ve ablalarıma sonsuz teşekkürler.

Hayatlarını bilime adayan ve kendi adlarına yapabilecekleri çok şey varken, her şeyi bir yana bırakıp, her türlü zor şartlara rağmen, bu eğitim kurumunun eğitim verebilmesi ve bizlerin eğitimi için özveri ile çalışan uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini bizlere aktaran, çalışma azmi ve akademik yönleri ile örnek olan başta tez danışman hocam Prof. Dr. Meltem Çetin'e ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kayan'a sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, akademik yönleri ile yol gösterici olan bölümümüzden ayrılan, Doç. Dr. Mert Köroğlu'na, Doç. Dr. Ahmet Yeşildağ'a, Prof. Dr. Orhan Oyar'a, Uzm. Dr. Bahattin Baykal'a teşekkürü borç bilirim. Tez çalışmamda bilgi ve tecrübeleriyle yardımlarını esirgemeyen Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Mahmut Yener'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda resim, şekil ve tabloları çizen ve düzenleyen Grafiker arkadaşım Nilgün Çelik'e en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Sadece asistanlığın değil hayatın da kıdemlisi olan, asistanlığımın ilk gününden beri ve tezimin her aşamasında hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen, akademik ve insani yönü ile örnek aldığım Uzm. Dr. Hüseyin Naim Eriş'e teşekkür ederim. Ve tabii ki beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum, güzel günler paylaştığım tüm asistan arkadaşlarıma ve tüm Radyoloji personeline sonsuz teşekkürler...

**Dr. Mehmet ÇALLIOĞLU**  
**Isparta, 2011**

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖNSÖZ .....</b>	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>iii</b>
<b>KISALTMALAR DİZİNİ .....</b>	<b>v</b>
<b>TABLolar DİZİNİ .....</b>	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ .....</b>	<b>vii</b>
<b>RESİMLER DİZİNİ .....</b>	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
2.1. Popliteal Fossa Anatomisi .....	3
2.1.1. Popliteal Fossa Fasyası .....	4
2.1.2. Popliteal Fossa İçindeki Kan Damarları .....	4
2.1.3. Popliteal Fossa İçindeki Sinirler .....	5
2.1.4. Popliteal Fossa İçindeki Lenf Düğümleri .....	6
2.2. Diz Eklemi Anatomisi .....	6
2.2.1. Diz Eklem Yüzeyleri .....	7
2.2.2. Menisküsler.....	7
2.2.3. Sinoviyal Membran.....	8
2.2.4. Diz Eklemi Etrafındaki Bursalar.....	8
2.2.5. Fibröz Membran .....	11
2.2.6. Diz Eklemi Ligamentleri .....	11
2.2.7. Diz Ekleminin Kan Akımı .....	12
2.2.8. Diz Ekleminin İnnervasyonu .....	12
2.3. Baker Kisti .....	12
2.3.1. Baker Kisti Tarihçesi .....	13
2.3.2. Baker Kisti Anatomisi .....	15
2.3.3. Baker Kisti Etyolojisi ve Fizyopatolojisi.....	16
2.3.4. Baker Kisti Epidemiyolojisi.....	23
2.3.5. Baker Kistinde Klinik Şikayetler .....	24
2.3.6. Baker Kisti Görüntüleme Yöntemleri.....	25
2.3.6.1. Radyografi .....	26

2.3.6.2. Ultrasonografi .....	26
2.3.6.2.1. Ultrasonografi Fiziği .....	26
2.3.6.2.2. Kas İskelet Sistemi Ultrasonografisi .....	31
2.3.6.2.3. Baker Kisti Tanısında Ultrasonografi .....	32
2.3.6.2.4. Baker Kistsilerinin Ultrasonografi Eşliğinde Aspirasyon ile Tedavisi .....	36
2.3.6.3. Doppler Ultrasonografi .....	37
2.3.6.3.1. Doppler Ultrasonografi Fiziği .....	37
2.3.6.3.2. Baker Kisti Ayırıcı Tanısında Doppler Ultrasonografi .....	40
2.3.6.4. Artrografi .....	41
2.3.6.5. Bilgisayarlı Tomografi .....	42
2.3.6.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme .....	43
2.3.6.7. Radyonüklid Görüntüleme .....	44
2.3.6.8. Görüntüleme Yöntemi Seçimi .....	44
2.3.7. Baker Kisti ile İlişkili Durumlar ve Ayırıcı Tanı .....	45
2.3.7.1. Osteoartrit .....	47
2.3.8. Baker Kisti Komplikasyonları .....	51
2.3.9. Baker Kisti Tedavisi .....	53
<b>3. MATERYAL ve METOD .....</b>	<b>56</b>
3.1. Hastalar .....	56
3.2. Hasta Değerlendirmesi .....	56
3.3. İşlem .....	57
3.4. Hasta Takibi .....	59
3.5. İstatistik .....	59
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>60</b>
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ .....</b>	<b>66</b>
<b>ÖZET .....</b>	<b>75</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>76</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>77</b>

**KISALTMALAR DİZİNİ**

<b>BK</b>	: Baker kisti
<b>G-S</b>	: Gastroknemius-semimembranosus
<b>DVT</b>	: Derin ven trombozu
<b>US</b>	: Gri skala ultrasonografi
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı tomografi
<b>MRG</b>	: Manyetik rezonans görüntüleme
<b>OA</b>	: Osteoartrit
<b>RA</b>	: Romatoid artrit

**TABLULAR DİZİNİ**

<b>Tablo 1.</b> BK basıncına pasif fleksiyonun etkisi .....	21
<b>Tablo 2.</b> İntraartiküler ve intrakistik basınçlar .....	21
<b>Tablo 3.</b> Diz osteoartritinde American College Of Rheumatology (ACR) tanı kriterleri .....	50
<b>Tablo 4.</b> İşlem öncesi BK'lerinin US değerlendirmesi .....	60
<b>Tablo 5.</b> İşlem öncesi ve işlem sonrası 6.ayda BK'lerinin hacimleri.....	61

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 1.</b> Popliteal fossa şematik gösterimi .....	3
<b>Şekil 2.</b> Diz eklemi çevresindeki bursalar. A. Lateral görünüm B. Posterior görünüm ...	9
<b>Şekil 3.</b> Baker kisti şematik gösterimi .....	13
<b>Şekil 4.</b> Baker Kisti şematik çizimi .....	15
<b>Şekil 5.</b> İleri sürülen valv mekanizmaları .....	17
<b>Şekil 6.</b> Baker kistinin valvüler mekanizması .....	18
<b>Şekil 7.</b> Eş zamanlı olarak kist içi ve eklem içi basınçlar ölçülmüş. Kiste dışardan baskı uygulandığında, intrakistik basıncın arttığı gözlenirken, diz içi basıncın artmadığı görülmektedir .....	20
<b>Şekil 8.</b> Eklem sıvısı diz içerisinden kist içerisine pompalanmakta.Yoğun fibrin ayrılarak sıvı komponenti absorbe edilebilir .....	22
<b>Şekil 9.</b> Piezoelektrik olay. Elektriksel uyarımın özel olarak yapılmış kristalde meydana getirdiği mekanik kompresyon ultrases olarak çevreye yayılırken, kristale dışardan isabet eden ultrasesin mekanik basıncı kristali kompresyona uğrattığında elektriksel sinyaller ortaya çıkar. Şekilde ultrasesi oluşturan elektrik sinyali ile ultrasesin meydana getirdiği elektrik sinyalinin farkı da açıkça görülmektedir .....	28
<b>Şekil 10.</b> Ultrases, dalga şeklinde bir traseye sahip olup hızın değişkenliği ve amplitüdün gürültüye orantılı olması dışında X-ışını trasesi ile benzerlik gösterir. Bu grafikde ses dalgasının dalga boyunu ve amplitüdünü görmekteyiz. Birim zamanda (sn) tekrarlayan dalga tepesi sayısına frekans denir. Bir dalga biriminin tamamlanma süresine de periyot adı verilir .....	29
<b>Şekil 11.</b> Ultrasesin frekansı arttıkça doku içinde absorpsiyonu artar. Böylelikle yüksek frekanslı sesin doku içinde derine ulaşması frekansa bağlı olarak azalır. Farklı frekanslarda ses kullanarak farklı organları incelemek mümkün olur. Bu resimde değişik frekanslarda ses kullanarak ulaşılabilecek doku derinlikleri ve incelenebilecek organlar gösterilmektedir. ....	29
<b>Şekil 12.</b> Akustik empedansları farklı iki ortamın arakesit yüzeyine gelen ses dalgasının yansıma, kırılma ve saçılmasını etkileyen faktörlerin şematik görünümü. Resmin sağ tarafında düzensiz yüzeyli arakesitin saçılma üzerindeki etkisi açıkça görülmektedir (34). ....	30
<b>Şekil 13.</b> Ses kaynağı hareketsizken her yöne aynı şekilde yayılan ses dalgaları, kaynak hareketlendiğinde bir tarafta (hareket yönünde) sıkışırken diğer tarafta seyrekleşir .....	38
<b>Şekil 14.</b> Diz Osteoartriti .....	49
<b>Şekil 15.</b> VAS Skoruması .....	57
<b>Şekil 16.</b> Grafik işlem öncesi BK'lerinin işlem öncesi ve işlem sonrası hacimlerinin ortalamasını göstermektedir. ....	63
<b>Şekil 17.</b> Grafik işlem öncesi ve işlem sonrası hastaların VAS skorlarının ortalama değerlerini göstermektedir. ....	64

## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 1.</b> Yüzeyel doku US’de transvers bakıda hafif yoğun içerikli, eklemle bağlantısı gözlenen BK ile uyumlu kistik lezyon izlenmektedir. ....	34
<b>Resim 2.</b> Yüzeyel doku US’de longitudinal bakıda başka bir olguda büyük boyutlardaki anekoik BK ile uyumlu kistik lezyon görülmektedir.....	34
<b>Resim 3.</b> Yüzeyel doku US’de içerisinde punktat ekojeniteler içeren yoğun içerikli BK görülmektedir. ....	35
<b>Resim 4.</b> Yüzeyel doku US’de içerisinde septasyonlar bulunan, kalın cidarlı komplike BK görülmektedir. ....	35
<b>Resim 5.</b> İşlem esnasında BK içerisinde iğne görülmekte .....	37
<b>Resim 6.</b> Yapılan Doppler US’de lezyonun içinde vasküler akım olmadığı ve BK tanısı konfirme ediliyor.....	41
<b>Resim 7.</b> Farklı olgularda BK’nin sagittal ve aksiyel MRG görüntüleri.....	44
<b>Resim 8.</b> Popliteal fossanın steril olarak hazırlanması.....	58
<b>Resim 9.</b> 18 G Seldinger iğne.....	58
<b>Resim 10.</b> A- US eşliğinde Baker kistine perkütan iğne ile giriş, B- Baker kist içeriğinin kısmi aspirasyonu C- Baker kist içeriğinin tama yakın aspirasyonu D- İğne kist içerisinden çıkarılmadan 1 ml betametazon enjekte edilmesi.....	59
<b>Resim 11.</b> Baker kistli olguların; A- İşlem öncesi transvers B- İşlem öncesi longitudinal C- İşlem sonrası 6. ay transvers D- İşlem sonrası 6. Ay longitudinal US görüntüleri.....	62
<b>Resim 12.</b> Komplike BK’nin 6.ay kontrolünde işlem öncesi volümünün %50’sinden fazlasını geri kazanarak nüks ettiği görülmekte. ....	65



## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Baker kisti (BK) 1877'de Baker tarafından açıklanan fakat daha önce 1840'da Adams tarafından tarif edilen bir kisttir. Baker veya popliteal kist, çoğunlukla şişmiş bir bursa olarak görülmektedir (1). Dizde popliteal fossanın etrafında çok sayıda bursa vardır. Bu bursalardan en sık genişleme gösteren ise gastroknemius-semimembranosus (G-S) bursasıdır. Erişkinlerde BK genellikle dejeneratif ve inflamatuvar eklem hastalıkları, travmatik olaylar gibi eklem içi sıvı artışına yol açan patolojilerle birlikte görülür (2, 3). Popliteal fossada en sık görülen nonvasküler anormallik BK'dir. Bu kistlerin alt ekstremitte derin ven trombozu (DVT) semptomlarını taklit ettiği bilinir. BK genellikle diz altında giderek genişleyerek kası ikiye ayırır. Kistin rüptürü şişlik ve kompresyonla giderek kötüleşen akut ağrıya yol açar. Muhtemelen yanlış olarak DVT tanısı ile antikoagülan tedaviye başlanabilir (4). Göz önünde tutulacak en önemli ayırıcı tanı rüptüre BK ile DVT arasındadır. Atlanmış tromboflebit pulmoner emboli riskine, diseksiyonun kistin yanlış tanısı sonucu antikoagülan tedavi verilmesi de kistin hemorajisine, hastanede yatışın ve iyileşme sürecinin uzamasına neden olur. Büyümüş kist, komşuluğundaki vene bası yaparak bacak alt kısmında ve ayak bileğinde şişliğe neden olur ve venöz trombozu taklit eder (2).

BK bulunma sıklığı araştırması yapılan topluma ve inceleme tekniğine göre değişiklik göstermektedir (2). BK'den kaynaklanan hasta şikayetleri arasında aktivite ile artan şişlik, kitle, ağrı, sertlik sayılabilir. Dizin arkasında yürüme esnasında gerginlik hissi, kabarıklık veya müphem bir sızı olabilir (2). BK'nin patogenezi diz eklemi ve diz bursası arasındaki bağlantıyla özellikle sıvı mekanizmalarıyla açıklanır. Radyografide popliteal fossada yumuşak doku kitlesi veya eklem effüzyonu şeklinde görülebilir. Gri skala ultrasonografi(US) BK'lerini kolayca gösterebilir ve değişik kist formlarının G-S bursanın değişik anatomileri ile ilişkilerini ortaya koyar ancak intraartiküler yapıları ayırtedemez (5). US bulguları artrografi bulgularıyla oldukça iyi koreledir ve BK'nin popliteal arter anevrizmasıyla, tromboflebit ve solid popliteal kitlelerle ayırıcı tanısına yardımcı olur. Bilgisayarlı tomografi (BT) kistlerin tipik ve atipik pozisyonlarını gösterir, lipom, anevrizma ve malignansilerden ayırıcı tanısını yapar ancak hematomla kistler benzer görülebilir (6). Pahalı fakat invaziv olmayan bir yöntem olan Manyetik

Rezonans Görüntüleme(MRG) hem kistlerin tanısını hem de ilişkili eklem içi patolojilerini gösterir. Tedaviye rehberlik eder ve gereksiz artroskopi önler.

BK ile ilişkili diz patolojileri arasında osteoartrit (OA), romatoid artrit (RA), menisküs yırtıkları, daha az sıklıkla tuberküloz, charcot eklemi, pigmente villonodüler sinovit, Reiter sendromu, gonokokal artrit ve still hastalığı sayılabilir. Medial menisküs posterior horn lezyonları sinovite ve kist oluşmasına sebep olabilir. BK'lerinin ayırıcı tanısında popliteal arter anevrizması, venöz tromboz, lipom, liposarkom, popliteal varisler, hematoma, ganglion kistleri, sinoviyal hemanjiom, abse ve malign fibroz histiositom bulunmaktadır (2).

Asemptomatik BK'lerinin tedaviye ihtiyacı yoktur. Semptomlar yatak istirahatını gerektirebilir. Eğer diz efüzyonu mevcut ise, diz eklem aralığı aspirasyonu ve eş zamanlı olarak intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonunun oldukça yararlı olduğu bildirilmiştir. BK'lerinin aspirasyonu, eş zamanlı olarak kist içerisine steroid enjeksiyonu, baldır içerisine açılan kistlerin aspirasyonu, BK'lerinin eksizyonu ve eğer mevcutsa eklem aralığıyla bağlantısının cerrahi olarak eksizyonu gibi tedavi yöntemlerinden literatürde bahsedilmiştir (2).

US, BK tanısında oldukça güvenilir bir tanı yöntemidir. Doppler US de BK'nin vasküler patolojilerden ayırıcı tanısında yardımcı olmaktadır.

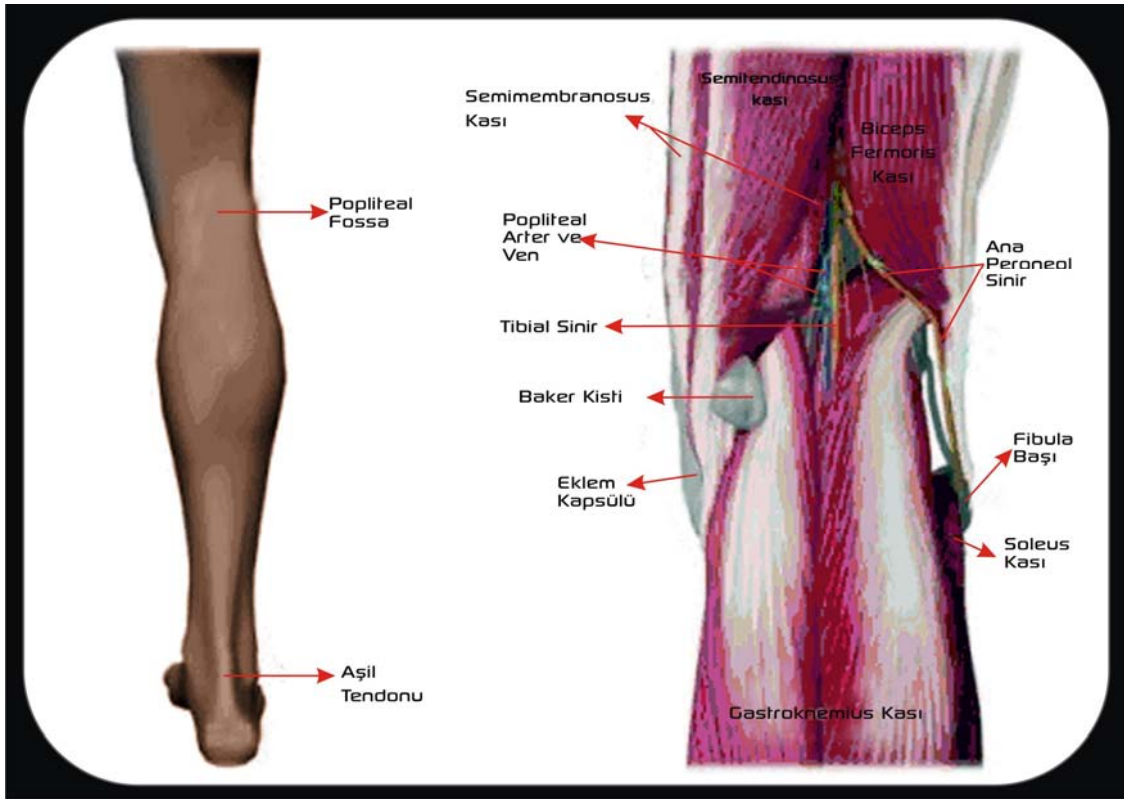
Son yıllarda BK tedavisinde US kullanılmaya başlanmıştır. US klavuzluğunda ve lokal anestezi altında yapılan kist aspirasyonu ve birlikte kist içerisine kortikosteroid enjeksiyonu, komplikasyon oranının oldukça düşük olması ve etkinliğinin yüksek olması nedeniyle diğer tedavilere alternatiftir. Çalışmamızda US ile BK tanısı konan ve tedavi amacıyla Girişimsel Radyoloji Birimine gönderilen olguların daha önce literatürde hiç bahsedilmeyen US eşliğinde kist aspirasyonunun ve eş zamanlı kortikosteroid enjeksiyonu uygulamasının etkinliğini araştırdık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Popliteal Fossa Anatomisi

Popliteal fossa, uyluk ile bacak arasındaki geçiş için önemli bir alandır. Bir bölgeden diğerine geçiş yapan yapılar için esas yoldur (7). Popliteal fossa, dizin arka tarafında yer alan elmas ya da baklava dilimi şeklindeki çukurdur. Çukur, üstten hamstring kasları, alttan m.gastroknemius'un iki başı ve m.plantaris tarafından sınırlanır. Uyluktan bacağına geçen bütün önemli damar ve sinirler bu çukurdan geçer (8).

Diz ekleminin arkasında yer alan baklava dilimi şeklinde olan popliteal fossa (Şekil 1), uyluk ve bacak arka kompartmanları arasında yer alan kaslar tarafından oluşturulur (7).



Şekil 1. Popliteal fossa şematik gösterimi

Popliteal fossa'yı şekillendiren oluşumlar:

- 1- Üst dıştan m.biceps femoris (üst-dış sınırı)
- 2- Üst-içten m.semimembranosus, onun dış tarafında m.semitendinosus (üst-iç sınırı)

- 3- Alt dıştan ve alt içten m.gastroknemius'un dış ve iç başları (alt-dış ve alt-iç sınırları)
- 4- Arkadan deri ve fasya (tavanı)
- 5- Önden facies poplitea femoris, m.popliteus'un üzerini örten fascia poplitea ve ligamentum popliteum obliquum'dur. Bu üç oluşum hep birlikte çukurun tabanını yaparlar(8).

### **2.1.1. Popliteal Fossa Fasyası**

Yüzeyel popliteal fasya içinde yağ, v.saphena parva ve üç deri sinirinin, n.cutaneus femoris posterior, n.cutaneus suralis medialis ve lateralis'in terminal dalları yer alır. Derin popliteal fasya, fascia profunda'nın kuvvetli bir yaprağıdır ve popliteal fossa aracılığı ile uyluktan bacağına geçen damar ve sinir yapıları için koruyucu bir örtü oluşturur. Bacak ekstansiyona getirildiğinde, popliteal fasya gerilir ve m.semimembranosus popliteal fossa içindeki oluşumları daha fazla koruyacak şekilde dış yana doğru yer değiştirir (8).

### **2.1.2. Popliteal Fossa İçindeki Kan Damarları**

A.poplitea, a.femoralis'in canalis adductorius'dan geçtikten sonraki devamını oluşturur. A.poplitea, aşağıya ve dışa doğru popliteal fossa'yı boydan boya geçer ve m.popliteus'un alt kenarında a.tibialis anterior ile posterior'a ayrılarak sonlanır. Diz ekleminin eklem kapsülüne yakın seyreden a.poplitea, çukurdaki en derin oluşumdur. Arterin beş genikular dalı, diz ekleminin eklem kapsülünü ve bağlarını besler. Genikular arterler, a.superior lateralis genus, a.superior medialis genus, a media genus, a.inferior lateralis genus, a.inferior medialis genus'dur. Bu damarlar, diz çevresinde bulunan damar ağı olan rete articulare genus'un oluşumuna katılırlar. Bu önemli anostomoza katkıda bulunan diğer damarlar şunlardır:

- 1- Üst içten a.femoralis'in a.descendes genus'u
- 2- Üst dıştan a.circumflexa femoris lateralis'in r.descendens'i
- 3- Alt dıştan a.tibialis anterior'un a.recurrentis tibialis anterior'u.

A.poplitea'nın kas dalları hamstring kasları, m.gastroknemius, m.soleus ve m.plantaris'i beslerler. Damarın üst kas dallarının a.femoris profundus ve a.glutea'lar ile yaptıkları ağzlaşmalar, klinik öneme sahiptir.

V.poplitea, m.popliteus'un alt kenarında şekillenir. Seyri boyunca a.poplitea'ya yakındır ve arterle aynı fibröz kılıf içinde daha yüzeysel olarak uzanır. V.poplitea, başlangıçta arterin arka-iç ve n.tibialis'in dış tarafındadır. Birkaç kapakçık içeren v.poplitea, hiatus adductorius'da v.femoralis adını alır. V.saphena parva, malleolus lateralis'in arkasından başlayarak fossa poplitea'ya ulaşır ve derin popliteal fasyayı delerek v.poplitea'ya katılır (8).

### 2.1.3. Popliteal Fossa İçindeki Sinirler

N.ischiadicus genellikle popliteal fossa'nın üst köşesinde n.tibialis ve n.fibularis communis'e ayrılarak sonlanır. N.tibialis, n.ischiadicus'un içte bulunan daha geniş olan uç dalı, popliteal fossa'nın üç esas önemli komponentinin (sinir-ven-arter) en yüzeyseldir; bununla birlikte derindedir ve korunmalı bir pozisyondadır.

N.tibialis, üst köşesinden alt köşesine doğru geçerken çukuru ikiye böler. Sinir, çukur içinde iken m.soleus, m.gastroknemius, m.plantaris ve m.popliteus'u innerve eden dallarını verir. N.cutaneus surae lateralis ile oldukça yüksek bir seviyede n.suralis'i oluşturmak üzere birleşen n.cutaneus surae medialis de n.tibialis'den ayrılan bir daldır. Bu sinir bacağın ve bilek ekleminin dış tarafını innerve eder.

N.fibularis communis, n.ischiadicus'un dışta bulunan, daha küçük olan uç dalı, popliteal fossa'nın üst köşesinde başlar ve çukurun üst dış sınırı boyunca m.biceps femoris ile onun kirişini yakından izler. N.fibularis communis, m.gastroknemius'un dış başının yüzeyselinden geçerek çukuru terk eder ve sonra caput fibula'nın arka tarafının üzerinden geçer. N.fibularis communis, yaralanmaya karşı hassas olduğu yer olan caput fibula çevresinde dolanır. Burada uç dallarına ayrılır.

N.cutaneus femoris posterior, S1 ve S2 spinal sinirlerinin ramus ventralis'inin arka bölümlerinden ve S2 ile S3 sinirlerinin ön bölümlerinden kaynaklanır. Bu sinir, diğer herhangi bir deri sinirine oranla daha fazla deri alanını innerve eder. N.cutaneus femoris posterior; a-v.glutea inferior, n.gluteus inferior ve n.ischiadicus ile birlikte pelvis'i terk eder. S1 ve S2 sinirlerinin arka bölümlerinden gelen lifleri kalçanın alt

kısım derisini; S2 ve S3 sinirlerinin ön bölümlerinden gelen lifleri perineum derisini innerve ederken; diğer dalları uyluğun arka tarafı ile bacağın proksimal kısmını innerve etmek üzere aşağıya doğru uzanırlar (8).

#### **2.1.4. Popliteal Fossa İçindeki Lenf Düğümleri**

Yüzeysel popliteal lenf düğümleri genellikle küçüktür ve popliteal yağ dokusu içine gömülmüş durumdadır. Bir lenf düğümü, v.saphena parva'nın sonlandığı bölgede yer alır ve bu damara eşlik eden lenf damarlarının taşıdığı lenf akımını alır. Derin popliteal lenf düğümleri diz ekleminden ve bacak arterlerine eşlik eden lenfatik damarlarla gelen lenfi alır. Popliteal lenf düğümlerinden gelen lenf damarları uyluk damarlarını izleyerek kasık derin lenf düğümlerine ulaşır (8).

#### **2.2. Diz Eklemi Anatomisi**

Diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyon yapan menteşe tipi bir eklemdir fakat menteşe tipi eklemlere özgü bu hareketler dışında kayma ve vertikal eksen de rotasyon hareketlerini de yapabilir (8).

Diz eklemi vücuttaki en büyük eklemdir. Eklem yüzlerinin çıkığa müsait olmasına rağmen, bağlarının sağlamlığı nedeniyle çıkıkları az görülür. Bununla beraber dizimiz çok çeşitli hastalıklara ve travmalara maruz kalır (9).

Konveks eklem yüzü iki kondilli olması nedeniyle art. bicondylaris grubuna benzemektedir. Bilindiği gibi gerçek art. bicondylaris'te ayrı iki eklem kapsülü bulunur. Burada tek eklem kapsülü vardır. Buna rağmen diz eklemi ginglymus grubuna benzer hareketler yapar. Bilindiği gibi ginglymus grubu eklemlerde transvers yönde tek eksen vardır ve bu eksen etrafında sadece fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yapılır. Fakat diz eklemi en az 30° lik bir fleksiyondan sonra bir miktar da rotasyon yapabilmesiyle diğer ginglymus grubu eklemlerden farklıdır. Bu fark, konveks eklem yüzünün iki kondilli olması ile ilgilidir (9).

### 2.2.1. Diz Eklem Yüzeyleri

Diz eklemine katılan kemiklerdeki eklem yüzeyleri, hyalin kıkırdak ile kaplanmışlardır. Başlıca şu yüzeyleri kapsar; iki femur kondili ve tibia kondillerinin üst yüzeyinin komşu yüzleri.

Diz eklemine fleksiyondaki tibia ile eklemleşen femur kondillerinin yüzleri, kavisli ya da yuvarlaktır. Oysa tam ekstansiyondaki eklem yüzleri düzdür.

Femur ile patella arasındaki eklem yüzleri; femur'un distal ucunun iki kondil birleşme yerinin ön yüzündeki V-şeklindeki çukur ve patella'nın arka yüzündeki komşu yüzleridir. Femoral ile tibial kondiller arasındaki intraartikuler menisküsler ile birlikte eklem yüzleri, tek bir eklem boşluğu içinde bütünüyle sarılmış durumdadır (7).

### 2.2.2. Menisküsler

Tibia'nın eklem yüzeyinde bulunan menisküsler hilal şeklinde fibrokartilajenöz plaklardır. Bunlar yüzeyi derinleştirir ve şok emici olarak görev yapar. Menisküsler dış kenarlarında kalındırlar, eklem iç kısımlarına doğru gittikçe incilir ve eklem yüzeyine yapışmaz olurlar (8).

Diz eklemine biri iç (mediyal menisküs) diğeri de dış (lateral menisküs) olmak üzere, 'C' şeklinde fibrokartilajenöz iki menisküs bulunur. Her ikisi de uçları ile, tibial plato'nun kondiller arası bölgesindeki eklem yüzlerine tutunurlar.

Mediyal menisküs, kenarları ile etrafındaki eklem kapsülü ve ligamentum collaterale tibiale'ye tutunur. Halbuki, meniscus lateralis kapsüle yapışmaz. Bu yüzden meniscus lateralis, meniscus medialis'den daha hareketlidir.

Menisküsler, ön tarafta lig.transversum genus tarafından birbirlerine bağlanmışlardır. Meniscus lateralis, femur'a tutunmak üzere bu menisküs ile kapsül arasında üst-dış tarafa doğru ilerleyen m.popliteus'un tendonu ile bağlanmıştır (7).

Menisküsler, tibial plato ile eklemleşen femur kondillerinin yüzlerinin fleksiyonda küçük yuvarlaklaşmış yüzeylerden ekstansiyonda geniş düz yüzeylere değişiminde femur ile tibia kondilleri arasındaki uyumluluğu sağlar (7).

### 2.2.3. Sinoviyal Membran

Diz ekleminin membrana synovialis'i, eklem yüzlerinin kenarları ile menisküslerin dış kenarlarının üst ve altına tutunur. Tibia'nın kondiller arası bölgenin aşağısı ile femur'un fossa intercondylaris'in yukarısına tutunan iki krusiat bağ, cavitas articularis içinde yer alırlar. Aynı zamanda, diz ekleminin fibröz membranı içinde sarılmış durumdadır.

Arka tarafta sinoviyal membran, lig.cruciatum posterius'un üzerindeki eklem kapsülünün fibröz membranından uzaklaşır ve bu yüzden her iki ligamentin çevresinde, öne doğru onları eklem boşluğundan ayrı tutan bir halka oluşur.

Ön tarafta sinoviyal membran, corpus adiposum infrapatellare tarafından lig.patella'dan ayrılmış durumdadır. Yağ kitlesinin her iki tarafındaki sinoviyal membran, eklem boşluğuna doğru uzanan bir saçaklanmış kenarı (plicae alares) oluşturur. İlave olarak, corpus adiposum infrapatellare'nin alt bölümünü örten sinoviyal membran, femur'daki fossa intercondylaris'in kenarına tutunan ve arka tarafa doğru yönelmiş olan keskin bir orta hat plikasını (plica synovialis infrapatellaris) meydana getirir (7).

Diz ekleminin sinoviyal membranı, eklem ile ilişkili olan tendonların hareketlerinde sürtünme yüzeyini küçültmeyi sağlamak için iki yerde kese oluşturur:

Bu genişlemelerin en küçüğü, eklem boşluğundan arka-dış tarafa doğru uzanan recessus subpopliteus'dur. Meniscus lateralis ile eklem kapsülü içinden geçen m.popliteus'un tendonu arasında uzanır;

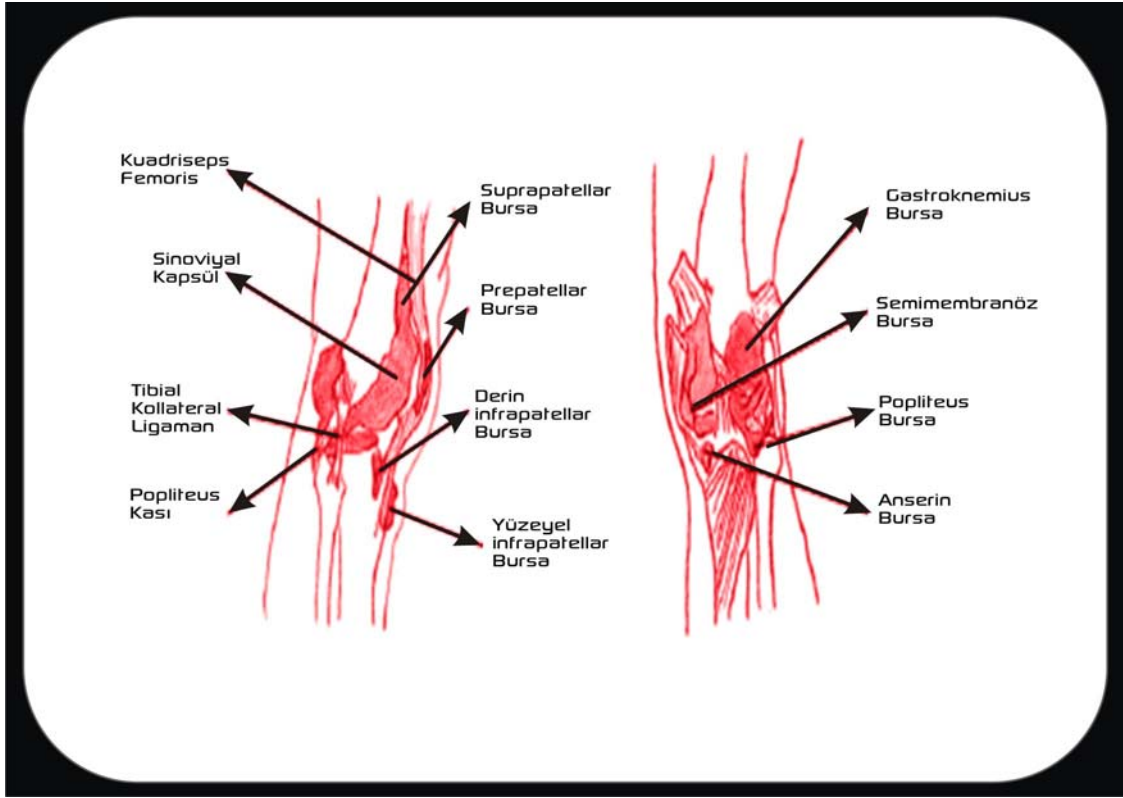
İkinci genişleme bursa suprapatellaristir. Bu bursa, femur cisminin distal ucu ile m.quadriceps femoris ve tendonu arasında üst tarafta, eklem boşluğunun bir devamı şeklinde olan bir geniş bursadır. Bu bursanın tepesi bursa'yı dizin ekstansiyonu sırasında eklemden uzaklaştıran küçük bir kas olan m.articularis genus'a tutunur (7).

### 2.2.4. Diz Eklemi Etrafındaki Bursalar

Diz ekleminin travmalara karşı korunmasız bir yapısı vardır. Etrafında eklemi koruyan kas kitlelerinden yoksun, travmalara açık bir kemik yapıdır. Diz eklemi çevresinde kas krişleri ile eklem kapsülünün arasında yerleşen içi sinovyal sıvı ile dolu



minderler (bursa synovialis) yer alır (Şekil 2). Bursa'lar tendonların hareketleri sırasında eklem kapsülünün etkilenmesini engellerken, aynı zamanda travmalara karşı eklemi korumaya yönelik fonksiyon da görürler (10). Diz eklemi çarpmalara karşı korunmasız olması ve çevresinden çok kalın ve kuvvetli kas krişlerinin geçmesi nedeniyle, bunlar arasında yerleşmiş çok sayıda su minderleri bulunur.



**Şekil 2.** Diz eklemi çevresindeki bursalar. A. Lateral görünüm B. Posterior görünüm

Ön tarafta bulunan 4 bursa:

- 1- Bursa subcutanea prepatellaris: Patella'nın alt yarısı ile deri arasında bulunur.
- 2- Bursa subcutanea infrapatellaris: Tuberositas tibiae'nin alt kısmı ile deri arasında bulunur.
- 3- Bursa infrapatellaris profunda: Küçük olup tibia'nın üst kısmı ile lig.patellae arasında bulunur.
- 4- Bursa suprapatellaris: Geniş bir bursa olup femur'un distal bölümünün ön yüzü ile m.quadriceps femoris'in alt ucu ve kirişi arasında bulunur. Fetus'ta

ayrı bir kese olarak gelişen bu bursa, genellikle sonradan diz eklemi boşluğu ile irtibat kurar.

Dış tarafta bulunan 4 bursa:

- 1- Bursa subtendinea musculi gastrocnemii lateralis: Eklem kapsülü ile m.gastroknemius'un lateral başı arasında bulunur.
- 2- Bursa subtendinea musculi bicipitis femoris inferior: Lig.collaterale fibulare ile m.biceps femoris'in kirişi arasında bulunur.
- 3- Recessus subpopliteus: M.popliteus'un kirişi ile femur'un dış kondili arasında bulunur. Genellikle eklem boşluğunun bir uzantısı şeklinde görülür.
- 4- Lig.collaterale fibulare ile m.popliteus'un kirişi arasında bir bursa bulunur ve bazen bursa subpopliteus'un bir uzantısı şeklinde görülür.

İç tarafta bulunan 5 bursa:

- 1- Bursa subtendinea musculi gastrocnemii medialis: Eklem kapsülü ile m.gastroknemius'un medial başı arasında bulunur. M.gastroknemius'un medial başı ile m.semimembranosus arasına bir uzantı gönderir ve genellikle eklem boşluğu ile irtibatlıdır.
- 2- Bursa anserina: Pes anserinus'u oluşturan m.semitendinosus, m.gracilis ve m.sartorius'un kirişleri ile lig.collaterale tibiale arasında bulunur. Bazen bursa subtendinea musculi sartori ile irtibatlıdır.
- 3- Bursa musculi semimembranosus: M.semimembranosus'un kirişi ile tibia'nın üst kenarı arasında bulunur.
- 4- Lig.collaterale tibiale ile femur arasında bir bursa bulunur. Eklem kapsülü, meniscus medialis ve m.semimembranosus arasına sokulan bu küçük bursaların sayı ve pozisyonları çok değişiklik gösterir.
- 5- Çoğu kez m.semitendinosus ile m.semimembranosus arasında da bir bursa bulunur (9).

### 2.2.5. Fibröz Membran

Diz ekleminin fibröz membranı, geniştir ve çevre kasların tendonlarının genişlemeleri ile kısmen biçimlendirilir ve takviye edilir. Genel olarak fibröz membran, eklem boşluğu ile interkondiler alanı çevreler.

Diz ekleminin iç tarafındaki fibröz membran, lig.collaterale tibiale ile karışmıştır ve meniscus medialis onun iç yüzüne tutunmuştur. Dış tarafta, fibröz membranın dış yüzeyi lig.collaterale fibulare'den bir boşlukla ayrılmıştır ve fibröz membran meniscus lateralis'e tutunmaz.

Fibröz membran, ön-dış tarafta tractus iliotibialis'den bir fibröz genişleme ve arka-iç tarafta içten dışa fibröz membranın arkasını üst tarafa doğru çaprazlayarak ilerleyen, m.semimembranosus'un tendonundan bir genişleme, lig.popliteum arcuatum ile desteklenmiştir (7).

### 2.2.6. Diz Eklemi Ligamentleri

Diz eklemi ile ilişkili temel ligamentler, lig.patella, lig.collaterale tibiale (mediale), lig.collaterale fibulare(laterale), lig.cruciatum anterior ve lig.cruciatum posterior'dur.

Lig.patella, temel olarak patella'nın aşağısında m.quadriceps femoris tendonunun devamıdır. Yukarıda patella'nın kenarları ile tepesine ve aşağıda tuberositas tibia'ya tutunur.

Eklemin her iki tarafındaki kollateral ligamentler, dizin menteşe şekline benzer hareketlerini stabilize eder. Şerit şeklindeki lig.collaterale laterale, üst tarafta m.popliteus tendonu için olan oluğun hemen üstünde femur epicondylus lateralis'ine tutunur. Aşağı tarafta, caput fibula'nın dış yüzündeki bir çöküntüye tutunur. Bir bursa ile fibröz membrandan ayrılmıştır.

Geniş ve yassı olan lig.collaterale mediale derin yüzeyinin çoğu ile, altında yer alan fibröz membrana tutunur. Tuberculum adductorium'un hemen altında femur epicondylus medialis'ine tutunur. M.sartorius, m.gracilis ile m.semitendinosus'un kirişlerinin tutunma yerinin aşağısında ve arkasında tibia iç kenarı ile iç yüzüne tutunmak üzere, ön tarafta aşağıya doğru iner.

İki krusiat ligament, diz interkondiler bölgesinde yer alır ve femur ile tibia'yı bir birlerine bağlarlar. Lig.cruciatum anterior, tibia interkondiler alanın ön bölümündeki bir yüzeye tutunur ve arka tarafta femur'da fossa intercondylaris'in dış duvarının arkasındaki bir yüzeye tutunmak için yukarıya doğru çıkar. Lig.cruciatum posterior, tibia interkondiler alanın arka bölümüne tutunur ve ön tarafta femur'da fossa intercondylaris'in iç duvarına tutunmak üzere yukarıya doğru çıkar.

İnterkondiler bölge içerisinden geçerken lig.cruciatum anterior, lig.cruciatum posterior'un dış yanını çaprazlar. Lig.cruciatum anterior, femur'a göre tibia'nın anterior deplasmanını ve lig.cruciatum posterior posterior deplasmanını önler (7).

### **2.2.7. Diz Eklemine Kan Akımı**

Dizi besleyen arterler, a.femoralis ve a.poplitea'nın genikular dallarıyla a.tibialis anterior recurrens'in ve a.fibularis circumflexa'nın önden ve arkadan geriye dönen dallarından oluşur. Bu damarlar diz etrafında genikular anastomozları oluştururlar. A.poplitea'nın orta genikular dalları, diz eklemine fibröz kapsülünü deler ve çapraz bağları sinoviyal membranı ve menisküslerin periferik kenarlarını besler (8).

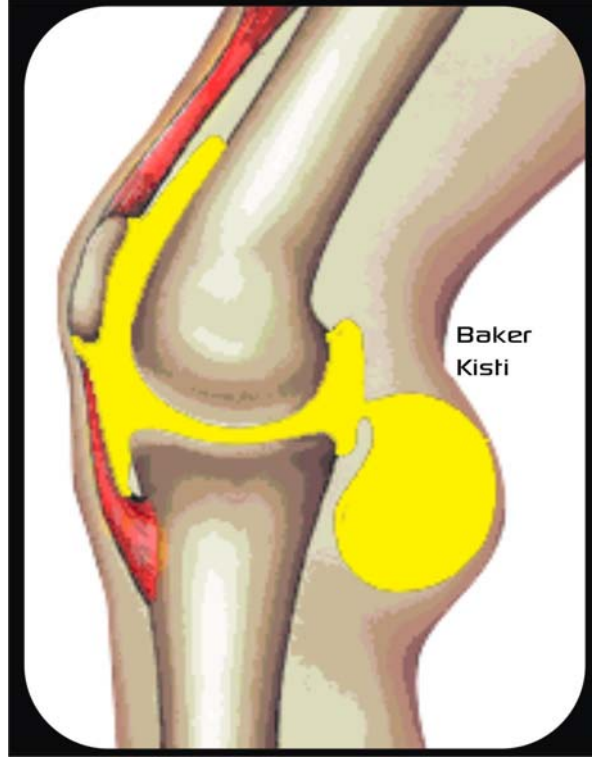
### **2.2.8. Diz Eklemine İnnervasyonu**

Diz eklemine sinirleri n.obturatorius, n.femoralis, n.tibialis ve n.fibularis communis'in dallarından oluşur (8).

## **2.3. Baker Kisti**

Literatürde popliteal boşluğun kistik lezyonlarını tanımlamada çok çeşitli isimler kullanılmaktadır. Bunlar arasında popliteal kist, baker kisti, diz eklemine posterior herniasyonu, sinoviyal kist, semimembranos bursa, gastroknemius-semimembranos bursa sayılabilir (11).

Sinoviyal sıvı, diz içerisinde oluşur ve kendisine dışarı çıkmak için en az dirençle karşılaşacağı bir yol bulur (Şekil 3). Bu olay, eklemle bağlantılı normal bir bursadan bir kanal aracılığıyla veya sinoviyal membranın herniye olmasıyla meydana gelir (12).



**Şekil 3.** Baker kisti şematik gösterimi

Popliteal fossa etrafında 6 temel bursa vardır. Bursalardan herhangi biri genişleyebilmesine rağmen, en sık genişleyen G-S bursadır. G-S bursa bu kaslar arasında, popliteal fossanın medialinde uzanır (2). Bu genişlemelere Baker kisti adı verilmektedir.

Baker veya popliteal kist çoğunlukla şişmiş bir bursa olarak görülmektedir. Hamstring tendonları ve kollateral ligamanlar veya tibia kondilleri arasındaki popliteal boşlukta yer alan çok sayıda bursa bulunmaktadır. Aynı zamanda gastrocnemius kasının her bir başının derininde yerleşmiş olan bir bursa da vardır. Semptomlar genellikle gastrocnemius medial başının altındaki bursaya veya semimembranosus tendonu ve gastrocnemius medial başı arasında yer alan semimembranosus bursası denilen çift bursaya bağlıdır (1).

### **2.3.1. Baker Kisti Tarihçesi**

Baker kisti 1877'de Baker tarafından açıklanan fakat daha önce 1840'da Adams tarafından tarif edilen bir kisttir (11). BK hakkında ilk bildiri Adams tarafından yazılmıştır (12). Diz etrafında romatoid artrit ile ilişkili diz etrafında kistik tümörler ilk

defa Adams tarafından dizin su toplaması durumu şeklinde bahsedildi. 37 yıl sonra Baker 'On the formation of the synovial cysts in the leg' isimli kist ve diz eklemi patolojileri arasındaki ilişkinin üzerinde duran ünlü yayını yaptı ve bu duruma Baker kisti olarak bilinen kendi adını verdi (12). Daha sonra lezyonların orjini hakkında farklı görüş bildiren yazarlar oldu. Bazıları BK'yi diz ekleminin posterior bölümünün herniasyonu olarak düşünürken, bazıları esas olarak popliteal bursadan meydana geldiğini düşündü. Çoğu yazar BK'nin diğer diz eklem anormallikleri ile birlikte olduğunu saptamışlardır (11).

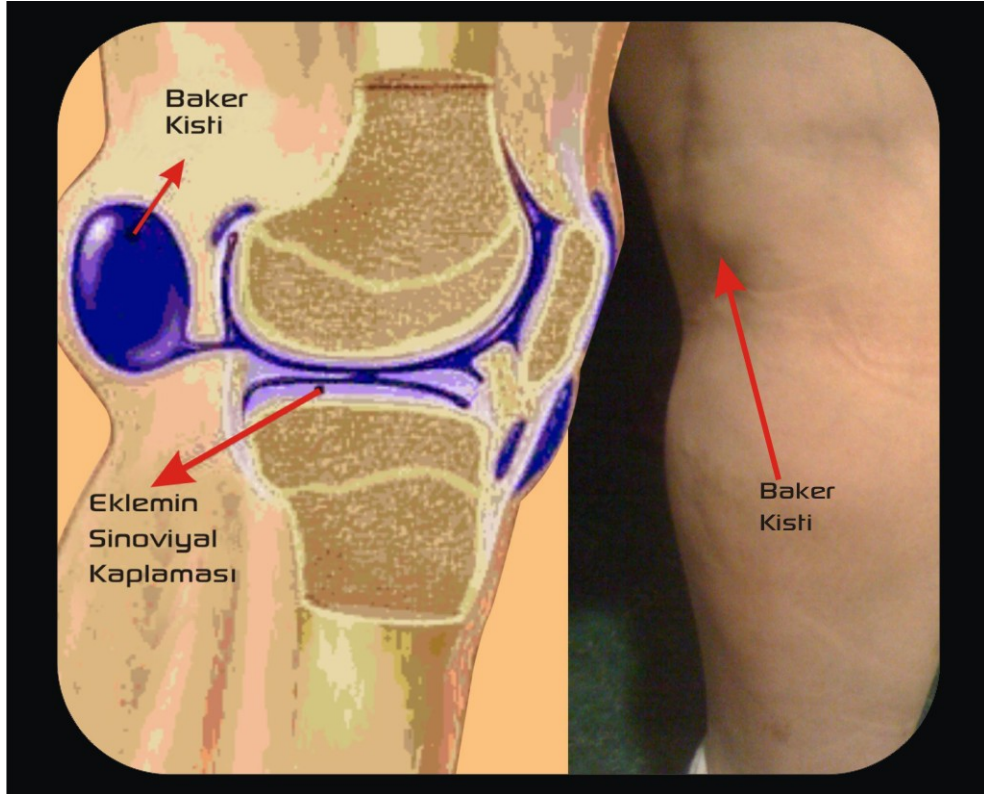
Diz eklemindeki sinoviyal membranın anatomisi Fullerton tarafından 1916 yılında ayrıntılarıyla tarif edilmiştir. Dizin komşuluğunda çok sayıda bursa tanımlandı fakat suprapatellar bursa ve gastroknemiusun mediyal başı ve mediyal tibial kondil arasındaki bursanın diz eklemiyle en sık bağlantısı olanlar olduğunu açıkladı. Hareket esnasında bu bursaların sıklıkla diz ekleminin pompalama hareketiyle enfeksiyonun eklemde bursa içerisine geçmesinde rol aldığını söyledi. Aynı zamanda fleksiyon sırasında bursanın içeriğinin eklem içerisine boşaldığını, ekstansiyonda ise bunun olmadığını ve bunun sebebinin de gerilimle kapanan valv benzeri ilişki olduğunu söylemiştir (11).

Wilson, Eyre-Brook ve Francis dizin medioposterior bölgesindeki bursanın anatomisinin detaylı çalışmasını yaptılar. Bu bölgede 6 primer bursa tanımladılar ve BK oluşumuna en çok yol açan bursanın G-S bursa olduğunu raporladılar. Fullerton, popliteus kasının altındaki bursanın genellikle popliteal fossanın lateralinde oluşan BK oluşumu ile ilişkili olduğunu, bu bursanın değişken ve nadiren eklem ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Haggart diz ekleminin posterior parçasının herniasyonunun genellikle oblik popliteal ligamentin aşağısına ve biraz mediyale doğru yerleştiğini saptadı. Gruber ise bu ligamentin aşağısında veya üzerinde olabileceğini düşündü. Popliteal kist ve sinoviyal membran mikroanatomisi hakkındaki konseptler artan bilgilerle zaman içerisinde değişti. King'e göre Winslow 1743'de sinoviyal membranın epitelyum olduğunu düşünmüştü. Daha sonra membranın epitelyum ve mezotelyum olduğu düşünüldü. Sinovyal membranın gerçek bağ doku yapısı, Key tarafından 1925 yılında sinoviyal membranın rejenerasyonunda fibroblastların farklılık ve gelişimini baz alan hemisinovektomi sonrası ispatlandı. Bu konsept diğerleri tarafından da onaylandı. Hammer 1894 yılında gerçek bağ dokusu olarak bursal örtüyü gösterdi. Key 1932

yılında bu bursaların sinoviyal membranla benzer bağ dokusu tarafından çevrelendiğini ifade etti (11).

### 2.3.2. Baker Kisti Anatomisi

BK mediyal femoral kondilin arkasında, gastroknemius kasının mediyal başı ve semimembranosus kasının tendonları arasında yer alan sinoviyal bir kisttir. Kist genellikle eklem çizgisinin yukarısında olacak şekilde dar bir boyunla eklem kapsülünün posteromediyalinden eklem boşluğuyla bağlantılıdır. BK, diz eklem aralığının bir ekstansiyonudur ve gerçek sinoviyumla doludur. BK boyutu 1-40 cm<sup>3</sup> (ortalama 3 cm<sup>3</sup>) arasında değişir (12,13). BK popliteal fossada sıvı dolu bir kitle şeklinde tanımlanabilir (Şekil 4).



Şekil 4. Baker Kisti şematik çizimi

Heterotopik sinoviyal hücreler, mezenkimal hücrelerin proliferasyonu ve konnektif dokunun post-travmatik dejenerasyonu BK'nin orjini olabilir (14). Sinoviyal BK'leri önceden varolan sinoviyal bursanın genişlemesi olarak düşünülebilir. En sık sinoviyal BK'nin gastroknemius kasının medial başının altında olduğu dikkati çekmiştir. Diğer bir bursa semimembranoz bursanın ortak tendonu altında

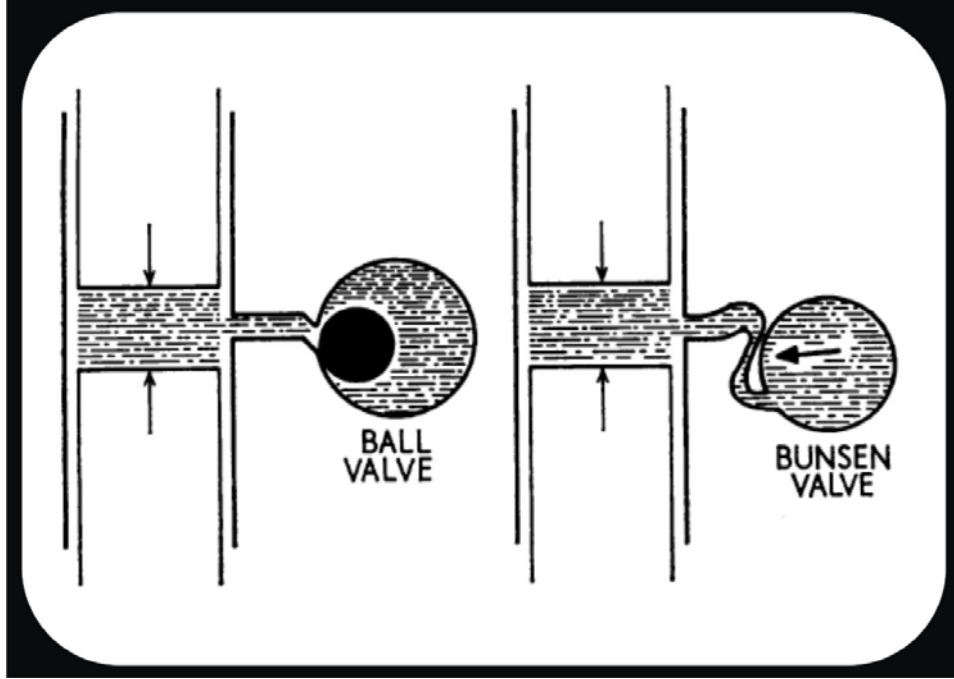
tanımlanmıştır. Bu iki bursa sıklıkla G-S bursayı oluşturmak üzere bir araya gelir. Diz eklemi ile ilişkisi genellikle gastroknemius tendonunun altında, mediyal femoral kondil düzeyinde transvers dar bir aralık vasıtasıyla (15). Bu lokalizasyon, oblik ve arkuat ligamentler gibi destek sağlayan posterior kapsül yapısı ile de ilişkili olabilir. Kapsül bu destek sağlayan yapıların arasında, damarların giriş ve çıkışı için zayıf alanlar bulundurulur. Artiküler sinoviyal membranın posterior kapsül arasından herniasyonu işte bu zayıf alanlardan olur. Mediyal gastroknemius tendonu ile fibroz kapsül arasındaki geçiş zonu da aynı zamanda diz eklemi ile ilişkiye izin veren zayıf noktalardan biridir. En sık görülen BK orjini önceden varolan G-S bursadır. Bazı nadir BK'leri bağımsız olarak ortaya çıkabilirler (12).

Burleson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, cerrahi operasyon uygulanan 83 BK'nin 46'sında çıkarılan BK'lerin bursal orjinli olduğu görüldü. Gastroknemius bursa ve semimembranoz bursanın sık ilişkisi ve birleşmesi, G-S bursa terimini doğruladı. Bu kistik kitlelerin hepsi kaslarla sıkı bağlantılıydı. 26 BK dizin posterior kapsülünün anormal olarak herniye olması sonucu oluşmuştu. Çoğu mediyal yerleşimliydi, bazıları orta hatta, bir vaka da ise BK lateral yerleşimliydi. 11 BK ise herniyal ya da bursal orjinli olarak sınıflandırılmadı. Cerrahi olarak tedavi edilen 83 BK'nin 54'ünde BK'nin eklem ile ilişkisi gösterildi. 54 olgunun 27'si herni kaynaklı, 22'si bursal kaynaklı idi ve 5 olgu sınıflandırılmamıştı (11).

### **2.3.3. Baker Kisti Etyolojisi ve Fizyopatolojisi**

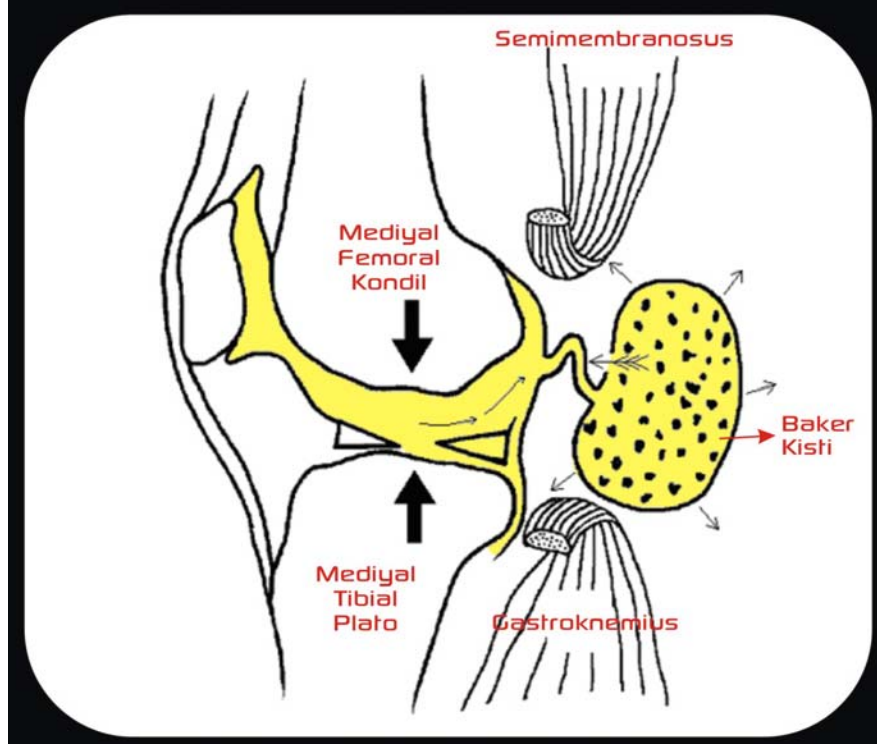
BK diz için koruyucu bir mekanizma görevi yapabilir. Diz eklem içi patolojiler eklem efüzyonuna yol açar. Eklem efüzyonu BK içerisine geçer, böylelikle eklem içindeki potansiyel tahrip edici basıncı azaltır. Jayson ve Dixon, eklem efüzyonu ve fibrinin eklem aralığından BK içerisine doğru tek yönlü bir geçişi olduğunu kabul etmişlerdir. Bu olayı ball valv veya Bunsen valv benzeri bir mekanizmayla (Şekil 5) açıklamışlardır (16).





Şekil 5. İleri sürülen valv mekanizmaları (17).

Valv mekanizmalarının tipi kesin olarak aydınlatılamamıştır (Şekil 6). Bu mekanizma eklem aralığından dar bir boyunla kist içerisine sıvının pompalandığı Ball valv mekanizması olabilir. Kist içerisinde büyük oranlardaki fibrin nedeniyle basınç arttığında, bu dar boyun kapanır. Bunsen tipi valv mekanizmasında ise, dar kıvrıntılı bir boyun, doğrudan kist basıncı etkisiyle kollabe olur (16).



**Şekil 6.** Baker kistin valvüler mekanizması

BK anatomik ve klinik olarak primer ve sekonder olmak üzere ikiye ayrılabilir. Primer BK, diz hasarı olmadan, bağımsız olarak ortaya çıkan bursa genişlemesine denir. Sekonder BK ise bursa ve eklem aralığı arasında ilişki varsa, eklem sıvısının kisti doldurmasına ve patolojik eklem ürününün bursaya geçmesiyle oluşur (12).

Rauschning ve Lindgren tarafından artrografi, artroskopi ve artrotomi kullanılarak 41 BK'li olgu incelenmiş ve çalışma sonucunda BK'nin 2 mekanizmayla oluşabileceği bildirilmiştir. Primer ya da idyopatik BK'nin eklem boşluğuyla valvüler bir bağlantısı olduğunu raporlamışlar. Valvüler mekanizmalı tüm olgularda, membranlar, sinoviyal bantlar ve katlantılar olduğu gözlemlenmiştir. Bu sinoviyal katlantıların, skarlaşmaya ve irritasyona bağlı olduğunu düşünmüşler, alternatif olarak sinoviyal bantların, eklem aralığı ve bursa arasına giren bağ dokunun bir kalıntısı olabileceğini bildirmişlerdir. İdyopatik kistler genellikle genç olgularda görülür ve asemptomatiktir. Kist sıvısı viskoz özelliktedir (17).

Sekonder ya da semptomatik BK, diz eklem aralığıyla serbestçe bağlantı kurar ve normal viskozitede sinoviyal sıvı içerir. BK'leri altta yatan diğer diz eklem problemlerini ortaya çıkarırlar. Rauschning ve Lindgren yaptıkları çalışmada 41

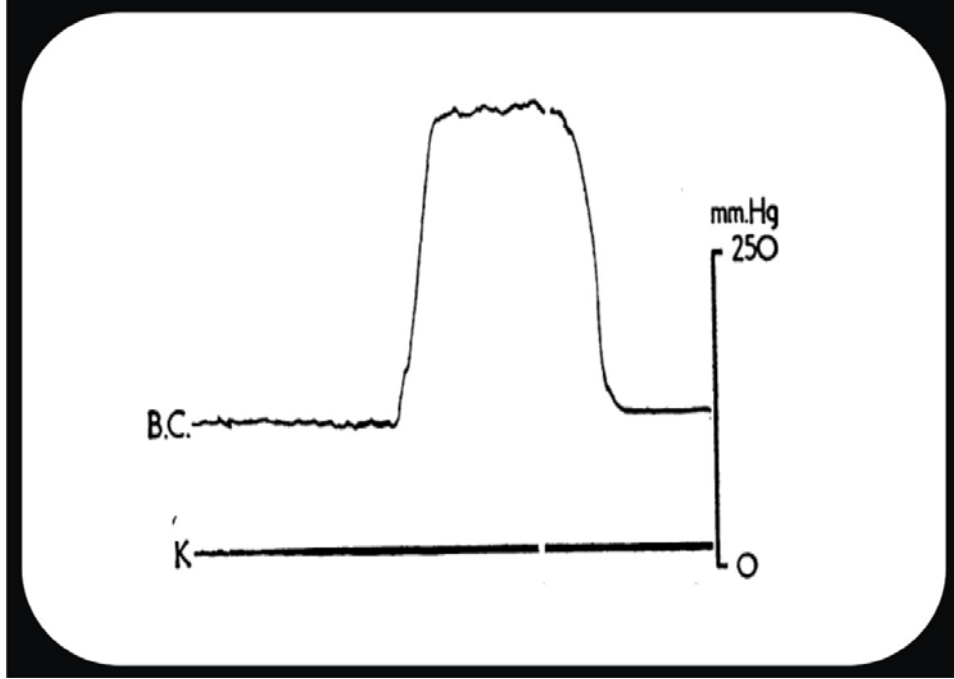
olgunun 14'ünde(%34) bu ilişkiyi göstermişlerdir. Bu BK ile ilişkili eklem patolojileri arasında, OA, RA, psöriatik artrit, nonspesifik sinovit, meniskal yırtıklar ve kondromalazik patella sayılabilir (17).

BK'nin patogenezi diz eklemi ve diz bursası arasındaki bağlantıyla özellikle sıvı mekanizmalarıyla açıklanır. Kadavralara yapılan diseksiyonlarda %30 ile %50 oranında bağlantı saptanmış (15, 18, 19). Cerrahi olarak ispatlanmış BK'lerinin %55'inde, artroskopik olarak tedavi edilen BK'lerinin %37'sinde, normal dizlere uygulanan artrografi tetkikinin %50'sinde bu bağlantı gösterilmiştir (20).

Eklem arasına ya da doğrudan kistin içerisine opak madde enjeksiyonu yapılarak valv mekanizması gösterilmiştir (21). Fleksiyon esnasında eklem aralığı ve bursa arasındaki bağlantı açılmakta, ekstansiyon sırasında ise G-S kaslarının gerginliğine bağlı bu valv kapanmaktadır.

Ayrıca fleksiyon sırasında suprapatellar bursa sıvısının, kuadriseps tendonu ve femur alt kesiminin ön yüzü arasında kompresyonu, sıvının eklem aralığına ve ardından G-S bursaya geçmesine neden olur. Kısmi fleksiyonda intraartiküler diz basıncı negatif değerlerde (-6 mm Hg) ekstansiyon sırasında pozitif basınç (16 mm Hg) değerindedir (22, 23). Ekstansiyon esnasında bursal basınç eklem basıncından fazla iken, fleksiyon esnasında eklem basıncı bursal basınca eşitlenir. Dinlenme esnasında eklem sıvısı basıncı 6-30 mm Hg'dan, aktivite ile 1200 mm Hg kadar yüksek bir basınca yükselebilir ve bu gibi yüksek intraartiküler basınç değeri sıvının daha düşük basınçlı bursaya geçmesine neden olur (22). Eklem-bursa ilişkisi, valv mekanizması ve eklem hareketleri sırasında eşit olmayan basınç; işte bu 3 faktör akım mekanizmasını açıklar.

Jayson ve arkadaşları bu valv mekanizmasını çalışmalarında ikna edici bir şekilde açıklamışlardır (Şekil 7). Bir olguda, kistin başlangıçtaki basıncı 125 mm.Hg. diz içi basınç 17 mm.Hg. ölçülmüştür. Kiste basınç uygulanınca, intrakistik basınçta belirgin artış olurken, diz içi basıncın değişmediğini gözlemlemişler (16).



**Şekil 7.** Eş zamanlı olarak kist içi ve eklem içi basınçlar ölçülmüş. Kiste dışardan baskı uygulandığında, intrakistik basıncın arttığı gözlenirken, diz içi basıncın artmadığı görülmekte (17).

Fleksiyonda sıvı bursadan eklem aralığına geçer ve ekstansiyonda sıvı tekrar bursaya valv kapanıncaya kadar geri döner. Bu mekanizma da aktivite ile kistlerin boyutlarının neden arttığını ve ekstansiyonun semptomları neden kötüleştirdiğini açıklamamıza yardımcı olur.

Eklem ve bursa bağlantısı ve bununla ilişkili basınçlar BK patogenezinde rol almaktadır (18).

Eklem ve kist basınç ölçümü ile birlikte artrografiler, tüm dizlerde dizden kiste kontrast geçişini ve kist basıncının eklem basıncından yüksek olduğunu gösterdi. Dizin sıkıştırılması kiste doğru tek yönlü bir pasaj olduğunu gösterdi. Tüm BK'li dizlerde, diz eklem sıvısının RA'lı kist bulunmayan dizlere oranla anlamlı biçimde daha az olduğu gözlenmiş ve valv benzeri mekanizmanın sadece eklem sıvısını kiste doğru tek yönlü bir geçişe neden olduğunu düşündürmüştür (2).

Jayson ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, 5 olguda (Tablo 1) 45°'lik pasif fleksiyonda intrakistik basıncın azaldığını, 90°'lik fleksiyona getirildiğinde basınçta bir miktar artış olduğunu, dizin tekrar eski konumuna getirildiğinde ise basıncın ilk başta ölçülen basınç değerleriyle aynı olduğu görülmüştür (16).

**Tablo 1.** BK basıncına pasif fleksiyonun etkisi (17).

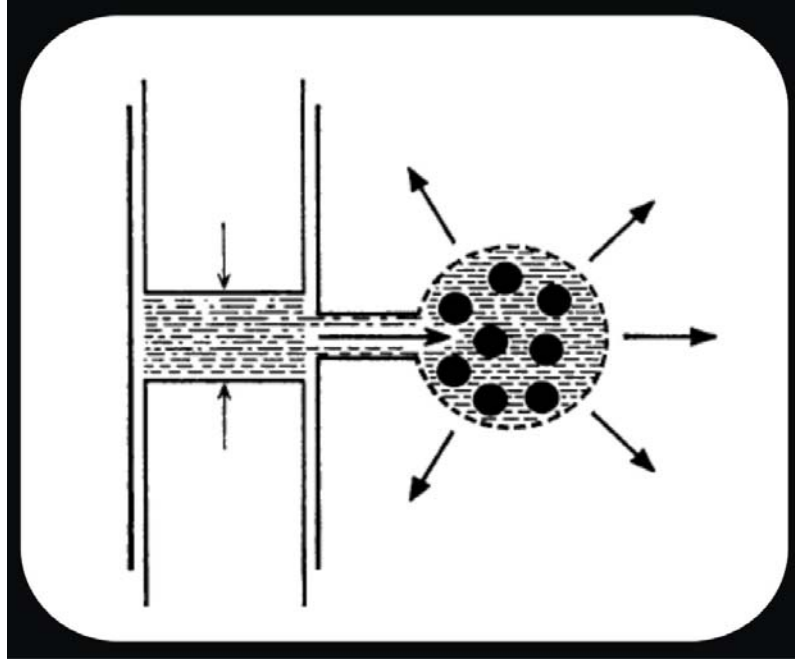
<i>Patient no.</i>	<i>Cyst pressure (mm. Hg)</i>			
	<i>Knee flexion</i>			<i>Knee re-extension</i>
	<i>0°</i>	<i>45°</i>	<i>90°</i>	
1	40	15	20	40
7	220 18	30 8	30 17	225 20
8	82	29	6	82
12	91	20	24	90

Jayson ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (Tablo 2), intrakistik basınç her zaman intraartiküler basınçtan yüksek ölçülmüştür. Ölçülen basınç değerlerinin ortalama değerleri arasında yapılan karşılaştırma istatistiksel olarak oldukça anlamlı çıkmıştır (16).

**Tablo 2.** İntraartiküler ve intrakistik basınçlar (17).

<i>Patient no.</i>	<i>Side</i>	<i>Initial knee effusion (ml.)</i>	<i>Initial knee Pressure (mm. Hg)</i>	
			<i>Knee</i>	<i>Cyst</i>
1	Right	0	25	40
2	Left	15	20	45
3	Right	0	6	21
4	Right	0	0	40
5	Left Right	5 10	8 17	87 88
6	Left	0	7	78
7	Left Right	0 0	5 11	220 18
8	Left	0	60	82
9	Right	0	17	125
10	Left	9	- 2	9
11	Right	10	11	67
12	Right	2	6	91
<b>Mean</b>		3·6	13·6	72·2
<b>Standard deviation</b>		5·2	15·3	54·0
<b>Student's 't'</b>			3·90	
<b>P</b>			<0·001	

Kistin sıvı komponenti kisti saran membran tarafından kolayca emilebilir ancak; büyük solid fibrin kümeleri, bu bariyeri geçmekte zorlanır ve o kist içerisinde birikir (Şekil 8). Bu yoğun içerik de kistin aspirasyonunu zorlaştırır (16).



**Şekil 8.** Eklem sıvısı diz içerisinde kist içerisine pompalanmakta. Yoğun fibrin ayrılarak sıvı komponenti absorbe edilebilir (16).

Yukarıda anlatılan görüşler kistin eklem aralığıyla bağlantılı olduğu fikrini uyandırmaktadır. Ancak kistlerin yarısının bir açıklığı yoktur. Bağlantısı olmayan kistlerde ilişkili bir diz patolojisi yoktur. Bunlar direk olarak G-S bursanın, tekrarlayan küçük travmalara bağlı olarak genişlemeleri olarak düşünülmüştür (2). Bundan başka cerrahi olarak eksize edilen 83 BK'nin 26'sında (%31) eklem kapsülünün kendisinin popliteal fossa içerisine herniye olduğu görülmüştür (11).

Hemen hemen BK'lerinin tamamı sekonder kisttir. Menisküs yırtıkları BK gelişiminde %71-82 oranında sorumlu bulunmuştur (24). Ön çapraz bağ patolojilerinde %30 oranında, dejeneratif kıkırdak lezyonlarında %30-60 oranında BK saptanmıştır (12). Artrit, villonodüler sinovit ve bazı bağ doku hastalıklarının da BK etyolojisinde yer aldığı düşünülmektedir (12).

Diğer taraftan primer BK'lerinin çoğu çocuklarda bulunur. 15 yaşından önce ortaya çıkarlar ve başlıca özellikleri eklemle ve eklem efüzyonu ile bağlantılarının

olmamasıdır. Çocuklarda sekonder kistler de bulunabilir ve bunlar genellikle inflamatuvar artrit ve osteokondritle ilişkilidir (12).

#### **2.3.4. Baker Kisti Epidemiyolojisi**

BK sıklığı, hasta popülasyonuna ve tanı modalitesine bağlı olarak değişmektedir. BK sıklığı ile ırk ve cinsiyet arasında bir ilişki bulunmamaktadır (2).

Matejcic ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 2008-2009 yılları arasında DVT ön tanısıyla gelen olgulara gerçekleştirdikleri venöz doppler US uygulaması sonrasında 10 olguda (%15.6) BK tespit etmişler (25).

Diz problemi olan, ortopedi kliniğinden refere edilen 400 olguya rastlantısal olarak yapılan diz MR tetkikinde, 77 olguda (%19) BK saptanmış (26). Başka bir çalışmada, yine diz problemi olan 1113 olgunun MR değerlendirmesinde 55 (%5) olguda kist gözlenmiş (27). Diz eklem içi patolojisini saptamak için gerçekleştirilen artrografi tetkikinde askeri hava birliğindeki 247 olgunun 58'inde (%23) ve genel hastanedeki popülasyondan 202 olgunun 64'ünde (%32) BK tespit edilmiş (28).

Diz MR tetkiki gerçekleştirilen geniş serilerde yetişkinlerde BK prevalansı %5 ile %19 arasında bulunmuş. Çocuk hastalara yapılan çalışmalarda diz MR tetkikinde BK prevalansı %6.3 olarak raporlanmış (12).

MR ve artroskopik bulgulardaki tutarsızlığın, artrografi sırasında eklem aralığına enjekte edilen hava ve kontrast maddenin intraartiküler basınç artışına ve dolayısıyla eklemlerle ilişkisi olan normal bir bursanın genişlemesine neden olması olarak açıklanmış (27).

Yapılan MR tetkiklerinde, iki çalışmada (26, 27) toplam 133 BK olgusunun yaş ortalaması 51 ve 53 bulunmuştu. Artrografi ile tespit edilen askeri hava birliğindeki 58 BK olgusunun ortalama yaşı 32 yaş, genel hastanedeki 64 BK olgusunun ortalama yaşı da 46 yaş olarak raporlanmıştı (28).

BK insidansı için 2 yaş piki mevcuttur. Birincisi 4-7 yaş, ikincisi 35-70 yaş (20). Travma (%34) veya eş zamanlı eklem problemi (%70) yaşlı olgularda daha yaygınken, genç popülasyonda bulunmamaktaydı (%8). Bu da mekanizmaların farklı olduğunu,

gençlerde kistin kendiliğinden bursadan kaynaklandığını, yaşlılarda ise anormal eklemde geliştiğini düşündürmüştür (20).

Kist insidansı yetişkin popülasyonda yaş ile birlikte artmaktadır. BK'lerin %26'sı 31-50 yaş aralığında, %53'ü 51-90 yaş aralığında gözlenmiş (28). Bu yaş ilişkisi eklem-bursa bağlantısının yaş ile arttığını gösteren artroskopik otopsi bulguları ile açıklanabilir.

BK bulunma sıklığı ile cinsiyet arasında bir bağlantı bulunamamıştır.

Eklem patolojisi sıklıkla BK'ye eşlik etmektedir. Artroskopide saptanan meniskal lezyonlu, çoğu genç atlet olan 200 olguda yüksek BK insidansı şaşırtıcı olup 31 olguda artroskopik olarak BK saptanmıştır (29). MR'de saptanan BK'lerin %71'inde medial menisküs yırtığı raporlanmış (27). Yine MR'de saptanan 77 BK olgusunun, efüzyonla, medial menisküs yırtığıyla, dejeneratif artropati ile veya üçünün kombinasyonu ile istatistiksel olarak korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (26).

Yaşlı olgularda BK'ne sıklıkla OA eşlik etmektedir. BK'si bulunan 198 olgunun yaklaşık yarısında diz patolojisi mevcuttu. Kırkında OA, 27 olguda RA raporlanmıştı (11). Cerrahi olarak tedavi edilen 67 BK olgusunun 47'sinde eşlik eden eklem patolojisi mevcuttu (20).

### **2.3.5. Baker Kistinde Klinik Şikayetler**

Çocuklarda BK çoğu zaman rastlantısal olarak bulunur. Çocuklarda asemptomatik olmasına rağmen telaşlı anne ve baba popliteal boşluktaki ağrısız kitleyi saptarlar ve doktora başvururlar. Yetişkinlerde ise BK inflamatuvar bir eklem hastalığı veya mekanik intraartiküler bozukluklar sonucu ortaya çıkar (12).

BK'den kaynaklanan hasta şikayetleri arasında aktivite ile artan şişlik, kitle, ağrı, sertlik sayılabilir. Dizin arkasında yürüme esnasında gerginlik hissi, kabarıklık veya müphem bir sızı olabilir (2).

Yapılan bir çalışmada kitle, cerrahi olarak tedavi edilen 82 olgunun 68'inde başlıca endişe verici şikayetti (11). Sekseniki olgunun 46'sında lokal ağrı ve 13 olguda gerginlik raporlandı. 9 olguda şişlik tespit edildi ancak 9 olgunun 7'sinde eklem patolojisi teşhis edilmedi. Olguların üçte birinde kitle ile ilişkili semptom saptanmadı.



Doksan BK'li olgunun dörtte üçünde popliteal kitlesi olsun ya da olmasın ağrı yakınması mevcuttu (20).

US ile BK tanısı konan OA'lı olguların sadece %27'sinde popliteal fossada şişlik şikayeti raporlanmıştır. Çünkü BK'ne genellikle eşlik eden intraartiküler patolojiler nedeniyle semptomlar karışmaktadır.

Yuvarlak şekilli, keskin sınırlı, palpasyonda fluktuasyon gösteren, sıklıkla yumuşak kitlenin ekstansiyonda gerginliği artar, 45°'ye kadar fleksiyonda yumuşar ve görünmez hale gelir. Bu muayene bulgusuna Foucher bulgusu denir (30). Kistteki genişlemiş G-S bursaya bağlı gerginlik fleksiyonda hafifler. Bu pozisyon ilişkili değişiklikler, kistin diğer kitlelerden ayırt edilmesine yardımcı olur.

Dizin hareketi, yürüme kistin boyutunu değiştirebilir. Büyük ihtimalle kist sıvısı arkaya ve ileriye diz eklemi ile kist arasında hareket eder, ya da popliteal fossadan baldıra geçer. Başka bir çalışmada görüntüleme yöntemleriyle saptanan 20 semptomatik BK olgusunun, 17'sinde fizik muayene ile kist tespit edilmiş (31).

Artrografide saptanan BK'lerin %44'ünde, US ile tanısı konan BK'lerin üçte birinde ele gelen kitle şikayeti mevcuttu. RA'lı dizlerde US ile gözlenen kistlerin sadece %43'ünde klinik muayene ile BK tespit edildi. Fizik muayene, eğer palpasyonla ele gelen bir kitle varsa faydalıdır ancak ele gelen kitle yoksa muayene kisti saklayabilir. Aspire edilen kistler ortalama 10-20 ml sıvı içerirler (32).

Burleson ve arkadaşlarının çalışmasında, cerrahi olarak tedavi edilen 82 olgunun 68'inde kitle görünümü vardı. 14 olguda incelemeye değer bir kitle görünümü yoktu. Kitle 4 olguda baldır içine genişlemiş haldeydi ve 1 olguda aşıl tendonunun solunda zaman zaman beliren tipteydi. Asemptomatik olan 28 olgu vardı. Acıtıcı olarak tanımladıkları lokal ağrıdan şikayet eden 46 olgu bulunuyordu. Kilitlenme şikayeti sadece 2 olguda mevcuttu ve operasyonda posterior kartilaj yırtığı ile ilişkili olduğu görüldü. Sertlik 13 olguda şikayet olarak kaydedildi ve 2'sinde topallama gözlemlendi. 9 olguda eklemle ilişkili şişlik görüldü (11).

### **2.3.6. Baker Kisti Görüntüleme Yöntemleri**

BK değerlendirilmesinde, radyografi, artrografi, US, BT, MRG ve MR artrografi gibi çok çeşitli görüntüleme modaliteleri oldukça yararlı ve kullanışlıdır (12).

### 2.3.6.1. Radyografi

Direkt grafi popliteal bölgedeki yumuşak doku lezyonunu göstermede uygun bir yöntem değildir; ancak ucuz olması, dizin panoramik görüntülenmesine olanak sağlaması ve çeşitli patolojik durumların tanısını koyabilmesi nedeniyle rutinde sık kullanılmaktadır (12). Direkt grafiler intrakistik kalsifiye serbest parçaları, popliteal boşlukta radyopak görünümüne sahiptir (12). Radyografide popliteal fossada yumuşak doku kitlesi veya eklem effüzyonu şeklinde görülebilir. 1956 yılında geliştirilmiş görüntüleme yöntemleri bulunmadan önce, lateral radyografi tanı koymada %60 oranında söz sahibiydi ve %19 oranında anlamlı bulunmuşlardı (11). Doksan cerrahi vakada, 69 radyografi 41 olguda kitleyi (%59) ve eş zamanlı 32 olguda eklem patolojisini (%46) göstermiştir (20).

Kist içerisinde bulunan gaz kabarcıkları (infeksiyöz) ve kalsifikasyon radyografide, US ve MR'den daha iyi görülmektedir (33). Çocuk olgularda ise kist radyografi ile değil US ile gösterilir.

Ellidört RA'lı olguda radyografi ne RA değişikliklerini ne de kistleri göstermiştir; %37 olguda kistler US ile saptanmıştır.

Burleson ve arkadaşlarının çalışmasında, diz eklemiyle ilişkili durumların bazılarını görmek için ilave olarak 82 olgunun 71'inden preoperatif röntgen filmleri elde edildi. Röntgen filmleri 44 olguda BK tanısı için göz önünde bulunduruldu ve 14 olguda popliteal boşlukta yumuşak doku kitlesi görüldü, sadece 13 olguda negatif bulgular kaydedildi. 44 olguda lateral röntgenogramlarda, daha sonra operasyonla korele edilen, kist merkezi gibi bir yapıya benzeyen eklem düzeyinde, aşağısında ve yukarısında olarak sınıflandırılan gölgeler izlenmiş. Ancak röntgenler kistin pozisyonu, bursal orjinli ya da herniyal orjinli olup olmaması hakkında iyi sonuç vermedi (11).

### 2.3.6.2. Ultrasonografi

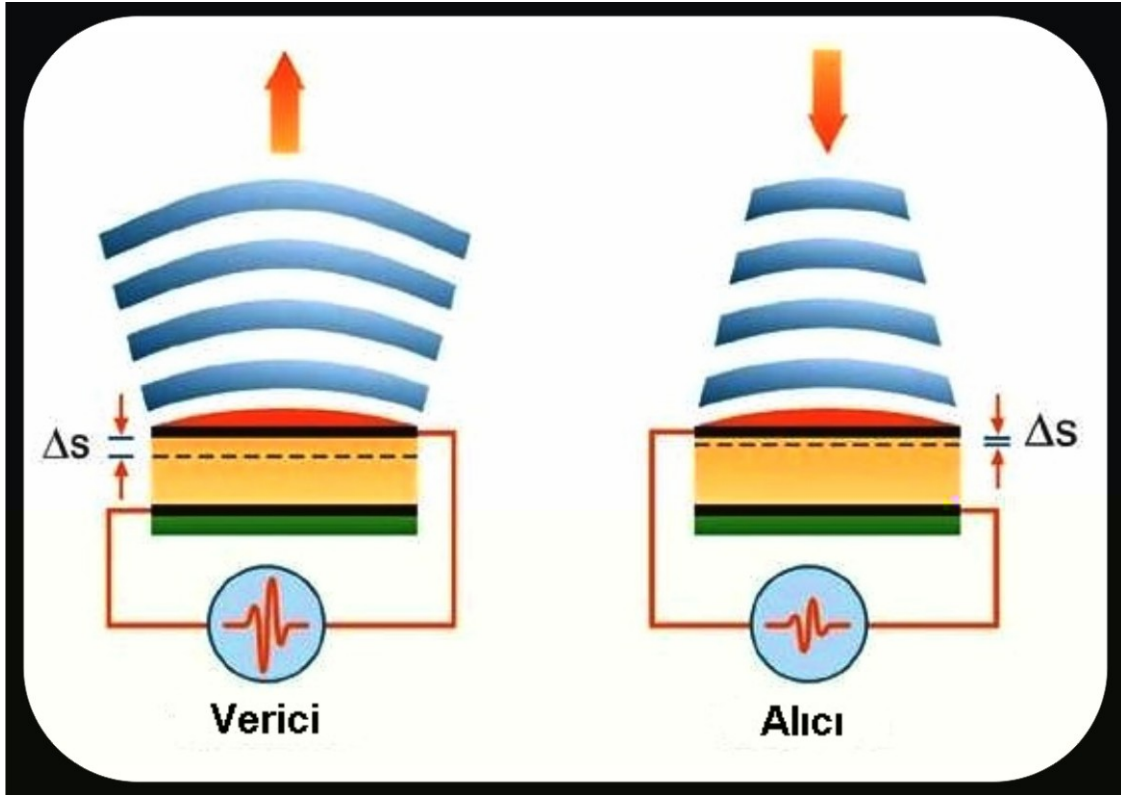
#### 2.3.6.2.1. Ultrasonografi Fiziği

Bir ortam içinde oluşan mekanik titreşimlerin birim zaman (sn) içindeki tekrarlama sayısı 16-20.000 arasında olduğu zaman insan kulağı bu titreşimleri algılayabilir ve buna "SES" adı verilir. Titreşimlerin tekrarlama sayısı 20'den az

olduğunda *infrases*, 20.000'den fazla olduğunda *ultrases* adını alır. Infra ve ultrases insan kulağı tarafından duyulamaz. Doğada bazı canlıların kendi organlarını kullanarak ultrases ürettiklerini ve yine kendi organlarını kullanarak bu seslerin yankılarını dinleyip çeşitli fonksiyonlarını yerine getirdiklerini biliyoruz. İnsan ancak ürettiği cihazlar yardımı ile ultrases'den kendi amacı doğrultusunda yararlanabilmektedir (34).

Birim zaman (sn) içindeki titreşim sayısına *frekans* denir ve bunu tarif eden fizikçinin adına itafen birimi Hertz olarak kabul edilmiştir. Kısaca *Hz* şeklinde gösterilir. Bunun 1000 katına *kilohertz* adı verilir ve *KHz* ile gösterilir. 1.000 .000 katına *megahertz* denir. Kısaca 'MHz' şeklinde ifade edilir. Doğada canlıların ürettiği seslerin frekansı 20-70 KHz arasındadır. Oysa tıpta tanısal alanda kullanılan ultrasesin frekansı rutin uygulamalarda 2-15 Mhz arasındadır.

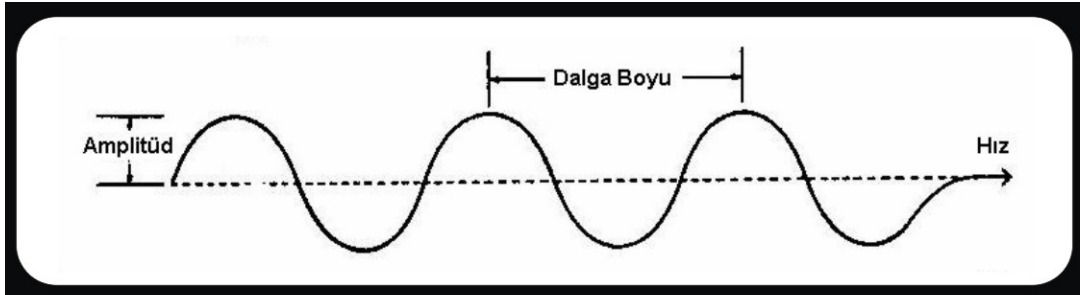
Doğada bazı yarasalar ve böcek türlerinin kendi organlarını kullanarak elde ettikleri yüksek frekanslı sesi insanlar ancak birtakım fizik olayları kullanarak ortaya çıkarabilir. Bunlar, *Mekanik*, *Piezoelektrik* ve *Magnetostriktif* yöntemlerdir. Piezoelektrik yöntemle 500 MHz, magnetostriktif yöntemle 300 KHz'e kadar frekansda ultrases elde etmek mümkündür. Mekanik yöntem, özel olarak hazırlanmış membranların titreştirilmesidir. Günümüzde en çok, yüksek frekanslı ses elde etmek için piezoelektrik olaydan yararlanılmaktadır (Şekil 9).



**Şekil 9.** Piezoelektrik olay. Elektriksel uyarımın özel olarak yapılmış kristalde meydana getirdiği mekanik kompresyon ultrases olarak çevreye yayılırken, kristale dışardan isabet eden ultrasesin mekanik basıncı kristali kompresyona uğrattığında elektriksel sinyaller ortaya çıkar. Şekilde ultrasesi oluşturan elektrik sinyali ile ultrasesin meydana getirdiği elektrik sinyalinin farkı da açıkça görülmektedir (34).

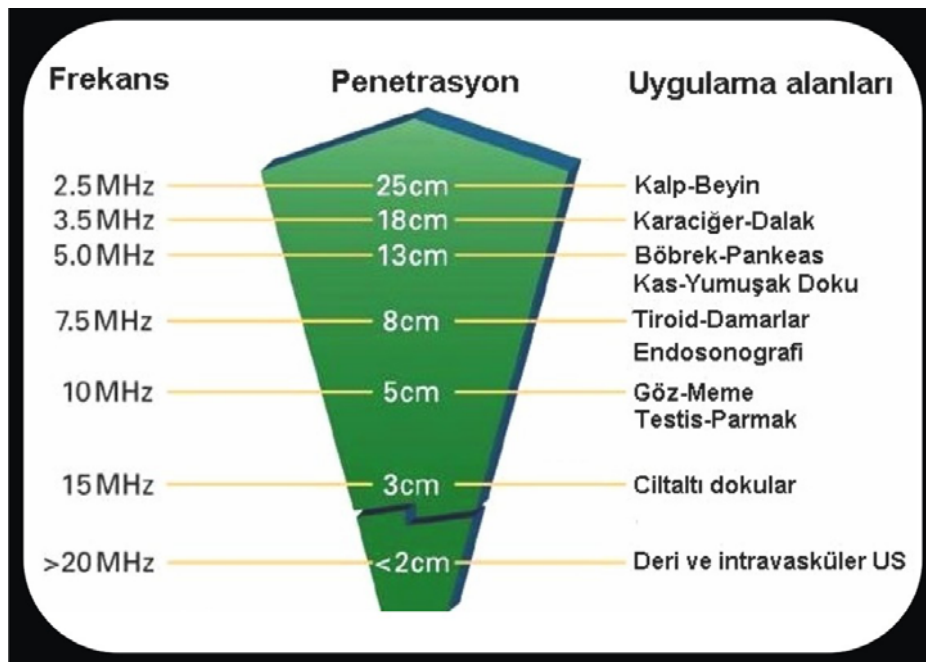
Piezoelektrik olay, 1880 tarihinde Pierre ve Jacques Curie tarafından keşfedilmiştir. Yunanca'da *piezein* basınç anlamına gelir. Piezoelektrik basınçla elektrik akımı arasındaki ilişkiyi anlatır. Bu fizik temelden yola çıkarak elektrik enerjisini mekanik titreşimlere, mekanik titreşimleri de elektrik sinyallerine dönüştürme metoduna piezoelektrik olay denmektedir. Önceleri *quartz* gibi doğal maddelerin kristallerinden yararlanılırken, günümüzde yapay seramikler istenen frekansda ultrases enerjisini kullanımımıza sunmaktadır.

Bu amaçla üretilmiş seramik diskler *çevirici* anlamına gelen *transduser* adı verilir. Transduserler kurşun zirkonat-titanat gibi seramiklerden imal edilmekte ve *prob* adı verilen bir başlıkta taşınmaktadır. Seramik disklerin kalınlığı, ürettikleri ses frekansı ile ters orantılıdır. Kalınlık azaldıkça frekans artar (Bu durum üretilebilecek maksimum frekansı sınırlar). Ultrasesin frekansı arttıkça dalga boyu kısalmaktadır (Şekil 10).



**Şekil 10.** Ultras ses, dalga şeklinde bir traseye sahip olup hızın değişkenliği ve amplitüdünün gürültüye orantılı olması dışında X-ışını trasesi ile benzerlik gösterir. Bu grafikte ses dalgasının dalga boyunu ve amplitüdünü görmekteyiz. Birim zamanda (sn) tekrarlayan dalga tepesi sayısına frekans denir. Bir dalga biriminin tamamlanma süresine de periyot adı verilir (34).

Sesin frekansı oluşturulacak görüntünün rezolüsyonu ile çok yakından ilişkilidir. Ancak unutulmaması gereken bir husus, sesin frekansı arttıkça dokuya nüfuz etme (penetrasyon) yeteneğinin azalmasıdır. Bunun yanında ses frekansı arttıkça ses demeti kolime olur (Şekil 11).



**Şekil 11.** Ultras sesin frekansı arttıkça doku içinde absorpsiyonu artar. Böylelikle yüksek frekanslı sesin doku içinde derine ulaşması frekansa bağlı olarak azalır. Farklı frekanslarda ses kullanarak farklı organları incelemek mümkün olur. Bu resimde değişik frekanslarda ses kullanarak ulaşılacak doku derinlikleri ve incelenebilecek organlar gösterilmektedir (34).

Dalga özelliği taşıyan her enerjide olduğu gibi, ses enerjisinin de bir frekansı (f) vardır. Bunun anlamı bir de dalga boyu'nun ( $\lambda$ ) bulunduğuudur. Buna bağlı olarak bir de ortam içindeki yayılım hızından (v) bahsetmek gerekir. Bu üç özellik arasında,

$$v = \lambda \cdot f$$

şeklinde bir bağıntı vardır.

Sesin ortam içindeki yayılım hızı, ortamın yoğunluğuna (d) ve elastisitesine (k) bağlıdır. Ortamın sesin yayılımına gösterdiği dirence *Akustik empedans* (z) denir ve şöyle,

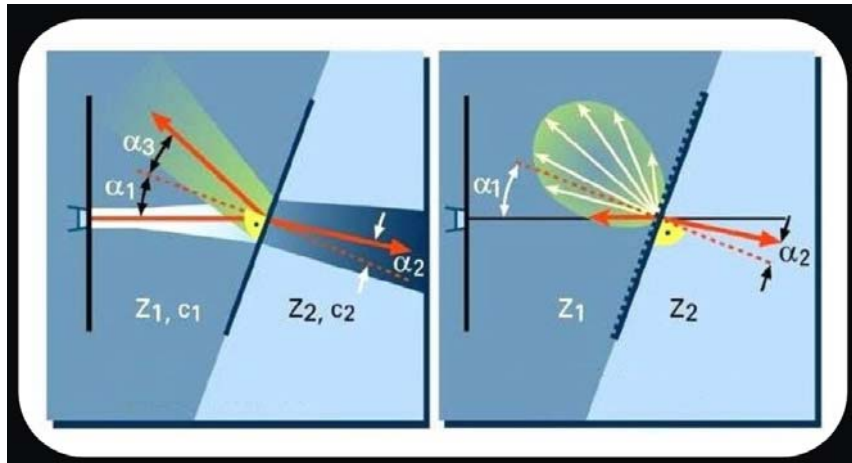
$$z = d \cdot v$$

eşitliği ile gösterilebilir.

Ses dalgası akustik empedansı değişmeyen bir ortam içinde hareket ederken yoluna devam edecektir. Eğer içinde yayıldığı ortamın akustik empedansından farklı akustik empedanslı bir ortamın yüzeyi ile karşılaşır, bu arakesit yüzeyine çarpış açısı dışında aşağıdaki formülle ifade edilecek şekilde geriye döner (Şekil 12).

İlk ortamın akustik empedans'ını  $z_1$ , ikincininkini  $z_2$  ile gösterirsek geri dönüş miktarını şöyle förmüle etmek mümkündür:

$$R = \frac{z_2 - z_1}{z_2 + z_1}$$



**Şekil 12.** Akustik empedansları farklı iki ortamın arakesit yüzeyine gelen ses dalgasının yansımaya, kırılmaya ve saçılmaya etkileyen faktörlerin şematik görünümü. Resmin sağ tarafında düzensiz yüzeyli arakesitin saçılma üzerindeki etkisi açıkça görülmektedir (34).

$R=0$  olduğunda ( $z_2=z_1$ ) hiç yansıma olmaz.  $R=1$  olduğunda  $z_2$ ,  $z_1$ 'den çok büyüktür. Tam yansıma olur. Hava ile doku arasında yaklaşık  $R=1$  dir. Prob ile cilt yüzeyi arasındaki hava katmanını ortadan kaldırıp  $R$ 'i küçültmek için pratikte akustik jel kullanılmaktadır.

Elastisite hücre ve moleküller arasındaki ilişki ve bağlanma şekilleri ile belirlenen bir doku karakteristiğidir. Sesin yayılım hızını belirleyen en önemli faktör olup doku elastisitesi arttıkça sesin dokudaki yayılım hızı azalır. Örneğin yağ dokusu kompressibl bir doku olup yağlı dokularda sesin iletim hızı daha düşüktür. Katı ve sıvıların daha az kompressibl oluşları nedeniyle bu dokularda sesin yayılımı daha hızlıdır. Dansite faktörü ise başlıca dokunun atom numarası ile ilişkilidir. Biyolojik dokularda sesin yayılım hızı ortalama 1540 m/sn'dir(34).

### **2.3.6.2.2. Kas İskelet Sistemi Ultrasonografisi**

Kas-iskelet sisteminde US kullanımı son 20 yılda giderek yaygınlaşmıştır. Yüksek rezolüsyonlu transdüserlerin gelişimi ile kas-iskelet sistemi US'ye ilgi artmaktadır. Ekstremitelerde lokalize lezyonlar için US başlangıç için hızlı ve kolay bir tanı yöntemidir. Bu tetkikten sonra diğer görüntüleme yöntemlerine yönlendirme daha kolay ve doğru yapılabilmektedir. Kas-iskelet sisteminde US;

1. Kas ve tendon patolojilerinde
2. Yumuşak doku kitlelerinde
3. Yabancı cisim görüntülenmesinde
4. Eklem patolojilerinde
5. Yangısal patolojilerde
6. Periferik sinir lezyonlarının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Kas-iskelet sisteminde US iyonizan radyasyon içermemesi, uzaysal rezolüsyonun yüksek olması, yumuşak doku kitlelerinde kistik/solid ayrımı yapabilmesi, renkli doppler US ve power doppler US ile incelenen bölgenin vasküler özelliklerini belirleyebilme gibi avantajlara sahiptir, ucuz ve tekrarlanabilir bir yöntemdir. Dinamik incelemeye uygun olması ve normal olan karşı tarafla karşılaştırma yapılabilme özelliği ile MRG'ye göre daha üstün olup, dinamik inceleme özellikle spor

yaralanmalarında tendon ve kas yırtıklarının değerlendirilmesinde önemli bilgiler sağlar (35).

Kas-iskelet sistemi US tetkikinde doğru cihaz kullanımı önemlidir. Değerlendirilecek yapıların çoğu yüzeysel yapılardır. Bu yapıların değerlendirilmesinde penetrasyonu zayıf ancak rezolüsyonu yüksek problemlerin kullanımı uygun olacaktır. Bu nedenle kas-iskelet sistemine ait yapıların değerlendirilmesinde rezolüsyonu yüksek lineer problemlerin kullanımı uygun olacaktır. Uygun teknikle yapılacak kas-iskelet sistemi US tetkikinde görüntüler transvers ve longitudinal planda elde olunmalıdır. Normal olan karşı taraf önce incelenmeli ve bulgular normal taraf ile karşılaştırılarak yorumlanmalıdır. Uygulamayı yapan kişinin hastanın yakınmasını dinlemesi ve ortopedik bakıyı bilmesi, değişik hareketlerde oluşan ağrı ve US bulgularını birleştirebilmesi yöntemin doğruluk oranını arttıracaktır. US ile yumuşak doku kitlelerinin iç yapısı, çevre dokularla ilişkileri, kontur özellikleri ve en önemlisi solid/kistik ayrımı yapılabilir. US ile değerlendirilebilecek yumuşak doku kitleleri periartiküler, peritendinöz ve cilde yakın yüzeysel yerleşimli lezyonlardır (35).

#### **2.3.6.2.3. Baker Kisti Tanısında Ultrasonografi**

BK'nin karakteristik sonografik bulgusu C veya ters C şeklinde düzgün konturlu, diz eklemi ile ilişkili aneok yapı şeklindedir (35).

Popliteal boşluk, yüzeysel yerleşimi nedeniyle ve üzerini örten kemik yapılar olmaması nedeniyle US ile etkin şekilde görüntülenebilir. Kist ve komşu kaslarla, tendonlarla, sinirlerle ve damarlarla olan ilişkisi çok net değerlendirilir. İntraartiküler serbest parçalar kistik kavite içerisine doğru ilerlerse US'de kistin içerisinde posteriorunda akustik gölgelenmesi olan hiperekojen yapılar olarak saptanabilir. Sinoviyal hipertrofi, internal septasyonlar değerlendirilebilir (12). US, popliteal kitlelerin değerlendirilmesinde kullanışlı bir tekniktir (36).

US, BK'leri görüntüler ve kistin değişik formlarının G-S bursanın değişik anatomileri ile ilişkilerini gösterebilir ancak intraartiküler yapılar US ile değerlendirilemez (5, 37, 38).

US bulguları artrografi bulgularıyla oldukça koreledir ve BK'nin popliteal arter anevrizmasıyla, tromboflebit ve solid popliteal kitlelerle ayırıcı tanısında önemli rol



oynar (31). US 5 mm'den büyük kistleri saptar ancak küçük kistler, içerisinde ekojenik debri bulunan kistler ve rüptür sonucu dekomprese kistler gözden kaçabilir. Rüptürlerin tanısını, kistin sınırlarının düzensizleşmesi, baldır kasları arasında kist sıvısının gözlenmesi ile koyabiliriz. Rüptürler için bazı ipuçlarını bilmek önemlidir. Bunlar arasında gastroknemius kasının medial başının etrafındaki fasyanın sınırlarının zor seçilmesi, karşı dizle US görünümünün farklı olması sayılabilir (5, 39). Yanlış pozitif sonuçlar oldukça nadirdir fakat tamamen rüptüre olan kistler US ile görülemeyebilir ve artrografi tetkiki gerekebilir (40).

US bulguları venografi bulguları ile de koreledir (41). Rüptüre kistleri, rüptüre hematomdan ayırmak biraz güç olabilir ancak; hematom genellikle homojen bir paterne sahiptir (42).

US'nin yararları arasında, OA'ya eşlik eden kistlerin demonstrasyonu, rüptüre veya rüptüre olmayan kist bulunan RA'lı dizlerde radyografik olarak eklem patolojisi bulunsun ya da bulunmasın kistin tanısı, çocukluk çağı artritlik dizlerde sıklıkla ele gelmeyen ve radyografide izlenmeyen BK'nin görüntülenmesi, atletik diz yaralanmalarında kistin gösterilmesi sıralanabilir (43). US hızlı ve her yerde uygulanabilir olması, non-invaziv bir teknik olması, yumuşak dokuları görüntüleme yeteneği, tedaviye yanıtın değerlendirilmesi ve eş zamanlı bacak venöz yapılarını değerlendirmesi yönünden bir çok avantaja sahiptir (44).

Rüptür, infeksiyon, internal hemoraji gibi komplikasyonların tanısı US ile konabilir. İnfeksiyonun kesin tanısı için sinoviyal sıvıdan US klavuzluğunda örnek alınabilir ve kültürü yapılır. US ucuz, invaziv olmayan, kolay ulaşılabilir bir yöntem olmasına rağmen, diz içi patolojileri değerlendirmede, meniskal ve ligamentöz lezyonları saptamada yeri yoktur (12).

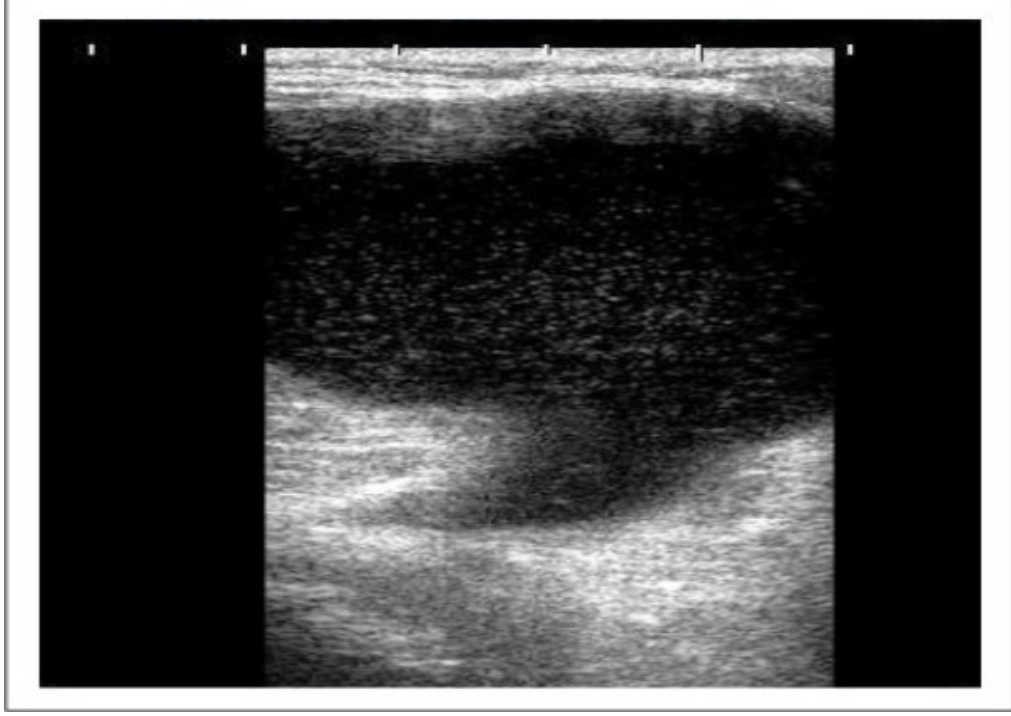
BK US'de posteriorunda akustik güçlenmesi olan, diz eklemi ile virgül şeklinde ince bir boyunla bağlantısı görülen keskin sınırlı anekoik lezyon şeklinde görülür (Resim 1,2). Kalsifiye serbest parçalar BK içinde US'de posteriorunda akustik gölgelenmesi olan hareketli hiperekojeniteler şeklinde görülür. US'de komplike BK'ler içerisinde yoğun içerik ve septasyonlar bulunur (Resim 3,4).



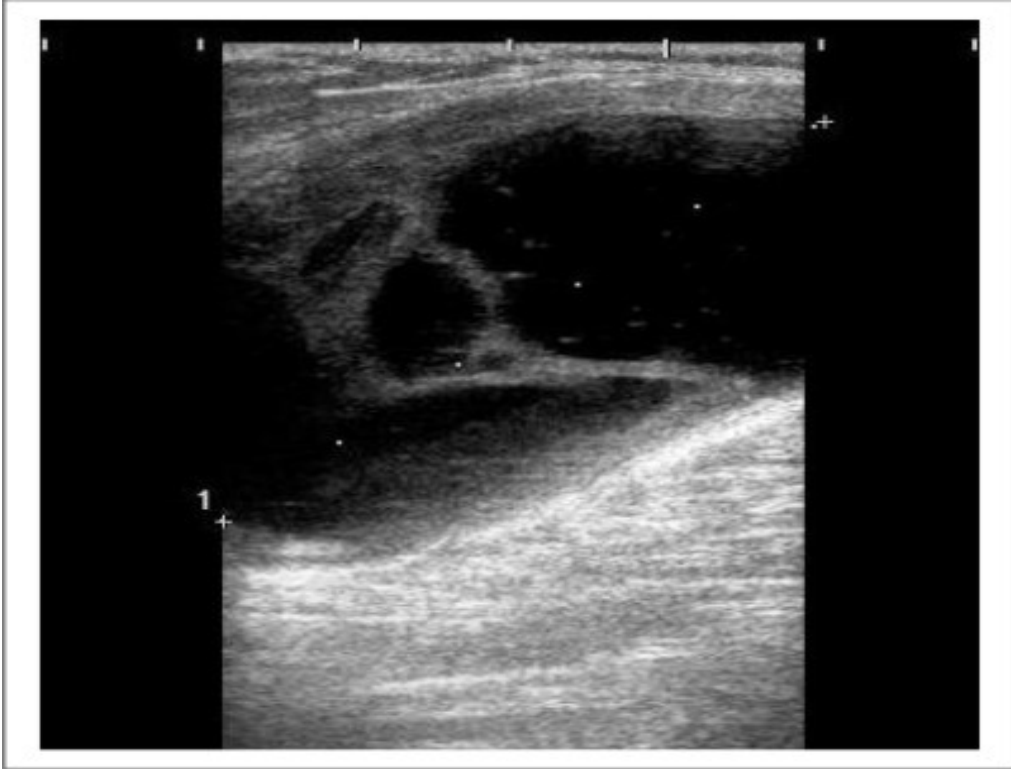
**Resim 1.** Yüzeysel doku US'de transvers bakıda hafif yoğun içerikli, eklemle bağlantısı gözlenen BK ile uyumlu kistik lezyon izlenmektedir.



**Resim 2.** Yüzeysel doku US'de longitudinal bakıda başka bir olguda büyük boyutlardaki anekoik BK ile uyumlu kistik lezyon görülmektedir.



**Resim 3.** Yüzeyel doku US'de içerisinde punktata ekojeniteler içeren yoğun içerikli BK görülmektedir.



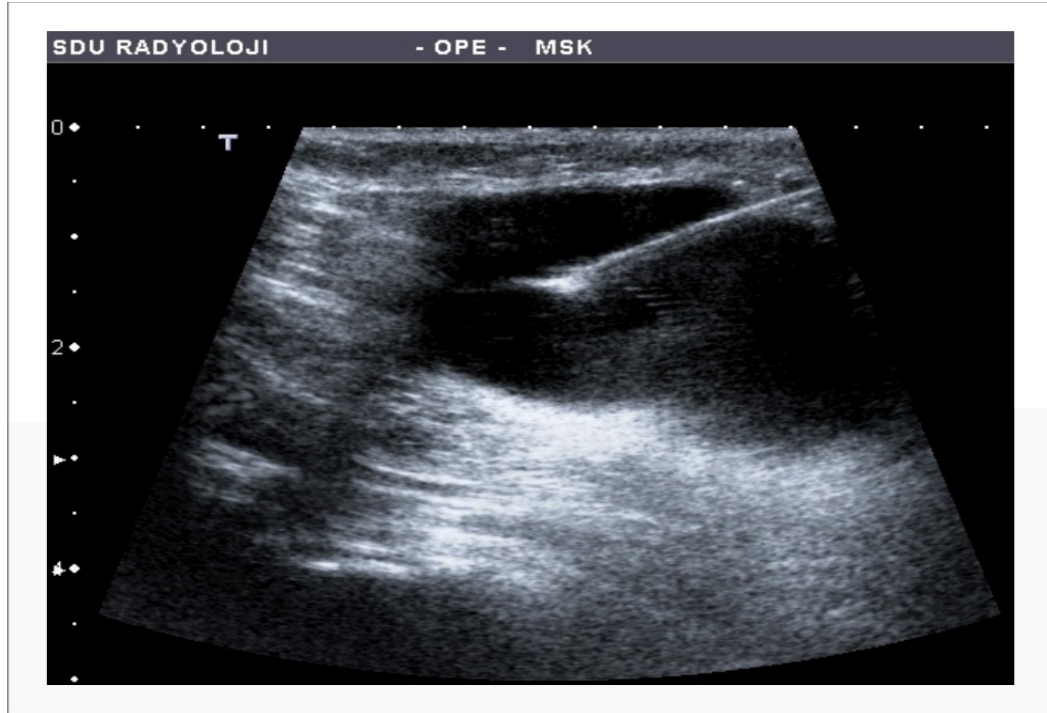
**Resim 4.** Yüzeyel doku US'de içerisinde septasyonlar bulunan, kalın cidarlı komplike BK görülmektedir.

#### **2.3.6.2.4. Baker Kitsilerinin Ultrasonografi Eşliğinde Aspirasyon ile Tedavisi**

US yüzeyel dokularda izlenen lezyonlarda biyopsi için rehber olarak kullanılmakta ayrıca sinoviyal sıvı aspirasyonu, tedavi amaçlı eklem içi enjeksiyonu, kalsifik tendinit perkütan aspirasyonu ve sinir bloğu gibi uygulamalarda kullanılabilir (35).

Kılavuz yöntem olarak US'nin avantajları hızlı, ucuz, portable olması, iyonizan radyasyon içermemesi ve her zaman el altında bulunan bir yöntem olmasıdır. Aksiyal, longitudinal veya oblik planlarda kılavuzluk edebilmesi ve daha da önemlisi fluoroskopiye benzer şekilde işlem sırasında iğnenin ve hedefin gözlenebilmesi yöntemin diğer avantajlarıdır (Resim 5).

US klavuzluğunda yapılan işlemlerde, iğne her zaman açık bir şekilde görüntülenemez. Hatta bazen işlem boyunca iğneyi görmek bir sorun olabilir. İğnenin görülebilirliğini saptayan en önemli faktör işlem sırasında iğnenin ses demetine göre pozisyonudur. İğne ses demetinin içinde ise genellikle ucu görülebilir. İğne görülüyorsa Radyolog iğnenin pozisyonunu transdüsör ile kontrol etmelidir. İğnenin ileri ve geri hareket ettirilmesi, çevresindeki doku planlarını iterek hareket ettireceğinden, iğnenin trasesinin görülmesini sağlar. Aspirasyon iğneleri içte keskin uçlu iğne, dışta aspirasyon kanülünden oluşurlar. Aspirasyon kanülünün uç kesimi eğimli kesici uçlu veya küt kesici uçlu şekillerde olabilir (45).

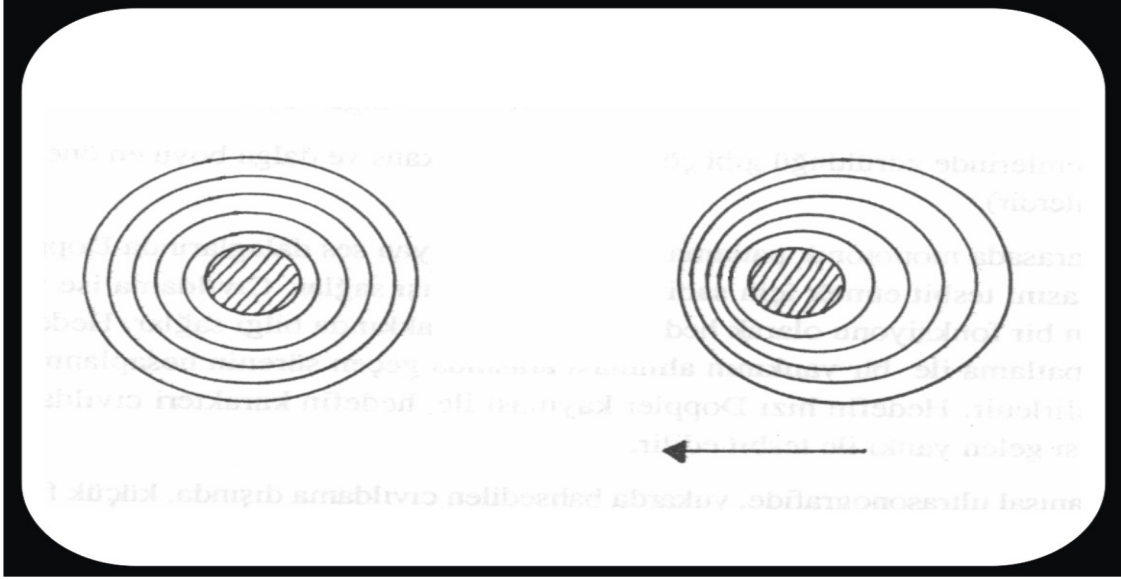


**Resim 5.** İşlem esnasında BK içerisinde iğne görülmekte

### 2.3.6.3. Doppler Ultrasonografi

#### 2.3.6.3.1. Doppler Ultrasonografi Fiziği

Ses enerjisi bir ortam içinden geçerken, o ortamın özelliklerine bağlı olarak bir takım değişikliklere uğrar. Hareketli yüzeyler, yansıtıkları sesin frekansının değişmesine neden olurlar. Hareketli bir ses kaynağından yayılan sesin frekansında dinleyicinin pozisyonuna göre meydana gelen değişiklikler ilk defa 1842 yılında Avusturya'lı fizikçi Christian Doppler tarafından keşfedilmiştir. Bir çok enerji türünde olduğu gibi ses enerjisinde de bir enerji üreten bir kaynak ve bir de bu enerjiyi algılayan sistem vardır. Bir ortam içerisinde dalga özelliği ile hareket eden ses enerjisinin o ortam içindeki özellikleri, ortamın özellikleri değişmeden değişmez. Ancak burada dikkat edilmesi gereken husus belirtildiği gibi ortamın şartlarının değişmemesidir. C. Doppler'in keşfettiği ve adına bugün *Doppler Olayı* denilen şey, ortam şartları sabit iken, enerji üreten kaynağın (veya algılayıcı sistemin) hareket etmesi ve algılayıcı sisteme göre pozisyonunu değiştirmesi sonucu enerjinin yapısında ortaya çıkan değişikliklerdir ( Bu durum dalga formunda enerji üreten her kaynak için geçerli olup, bugün astronomide gök cisimlerinin dünyamıza göre hareket yönü ve hızını belirlemede de kullanılmaktadır.) (Şekil 13).



**Şekil 13.** Ses kaynağı hareketsizken her yöne aynı şekilde yayılan ses dalgaları, kaynak hareketlendiğinde bir tarafta (hareket yönünde) sıkışırken diğer tarafta seyrekleşir (36).

Doppler, hareket eden enerji kaynaklarının algılayıcı sisteme doğru hareket ederken ürettikleri enerjinin frekansında bir artma, algılayıcı sistemden uzaklaşırken frekansda azalma olduğunu tesbit etmiştir. Sabit frekansta ses üreten bir kaynağın sesi dinleyiciye yaklaşırken frekansın artmasına bağlı olarak daha tiz, uzaklaşırken frekansın azalmasına bağlı olarak daha pes işitilir. Ses frekansının harekete bağlı olarak gösterdiği bu değişime *Doppler kayması* (*Doppler şifti*) ( $Df$ ) adı verilmektedir. Doppler kaymasına etki eden birden fazla faktör vardır. Bunları bir matematik formülle gösterebilmek için ayrı ayrı bakmak gerekir:

Üretilen sesin başlangıçtaki orijinal frekansı bu formüle birinci faktör olarak girer. Bunu,

$$Df = f$$

ile gösterelim.

İkinci olarak ses kaynağının (Bizim çalışmalarımızda yansıtıcı yüzeyin) hızı önemlidir. Bunu da  $v$  ile gösterirsek formülümüz,

$$Df = f.v$$

olur.

Hareketin doğrultusu ile ses demetinin yayılım doğrultusu arasındaki açı kosinüsü ile olaya karışır. Bu açıyı *teta* ile gösterirsek formülümüz aşağıdaki gibi olur,

$$Df=f.v.Cos.\theta$$

Sesin yayılım hızı dikkate alınması gereken diğer bir faktördür. Burada dikkat edilmesi gereken husus sesin doku içindeki hızının Df üzerinde ters orantılı olarak etkili olduğudur. Bu hızı c ile gösterirsek formülümüz,

$$Df = \frac{f.v.Cos.\theta}{c}$$

şeklini alır.

Yapılan hesaplamalar bu formülde 2 sabitinin de bulunması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. O halde formülümüzün son şekli şöyle olacaktır:

$$Df = 2f.v.Cos.\theta/c$$

Burada dikkati çeken en önemli parametre  $\theta$  açısıdır. Çünkü olaya kosinüsü ile katılan bu açı, 90 dereceye yaklaştıkça Doppler şiftini küçültecek, tam doksan derece olduğunda da sıfırlayacaktır ( $Cos\ 90=0$ ).

Enerji kaynağı sabit iken, ortama salınan enerji, yansıtıcı bir yüzey tarafından yansıtıldıktan sonra alıcı sisteme ulaşıyorsa, yansıtıcı yüzeyin sabit veya hareketli olması önemlidir. Sabit yansıtıcılar enerji üzerinde frekans bazında değişiklik yapmazken hareket eden yansıtıcı yüzeyler hareketin yönü ve hızına göre dalga formundaki enerjinin frekansını değiştirir. Bu durum tıbbi ultrasonografide Doppler'in kullanılmasına olanak sağlar. Vücut içerisinde hareket eden kalp, damarlar ve özellikle damarlar içinde akan kan, yansıttığı sesin frekansını transduserdan çıkan orjinal sesin frekansına göre değiştirir (34).

Vasküler ve vasküler olmayan dokularda US dalgasının davranışı farklıdır. Bir US görüntüsünü yaratmakta kullanılan ekolar saçılma olarak adlandırılan bir fizik sürecin sonucudur. Farklı dokulardan dönen sinyal yoğunlukları dokular içindeki yansıtıcıların bazı özelliklerinin bir fonksiyonudur.

1. yoğunluk
2. boyut
3. dağılım

Klasik saçılma: US ışınının dalga boyu kas ve vasküler olmayan diğer dokulardaki yansıma ve saçılmalarından sorumlu olan yapıların boyutları ile yaklaşık aynıdır(açı bağımlı).

Rayleigh saçılma: US ışınının dalga boyu eritrositlerden daha büyüktür. Dolayısıyla bu tür bir ilişki doğal olarak açıdan bağımsızdır. Eritrositlerden dönen ekoların sinyal yoğunluğu yumuşak dokulardan dönenlerden 10.000 ile 1.000.000 kez daha azdır (46).

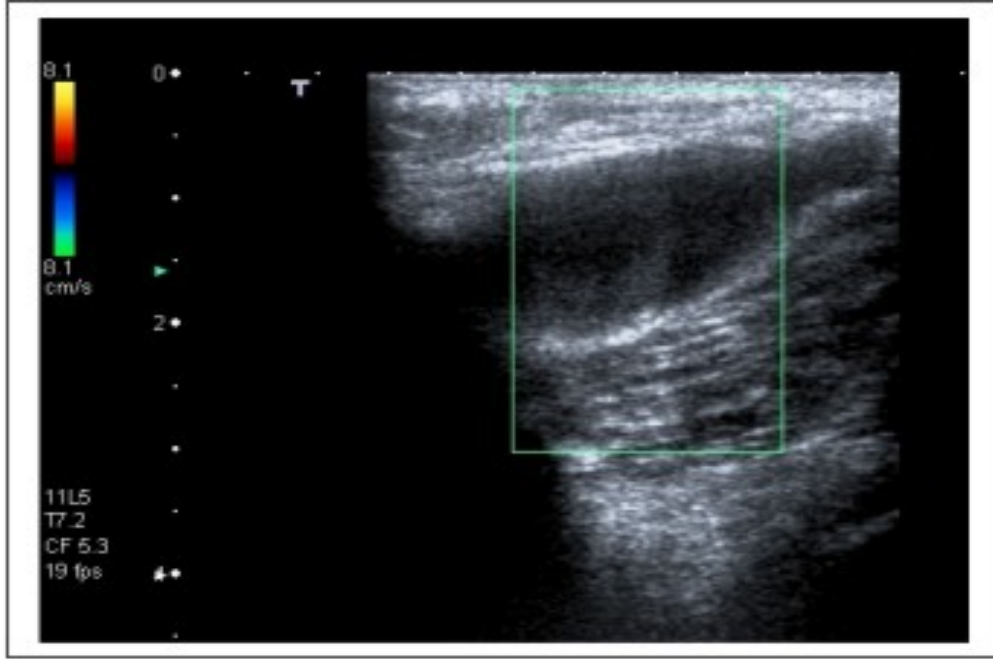
Hareketsiz nesneden dönen ekolar US ışınında frekans değişikliğine neden olmaz. Probdan uzaklaşan nesneden dönen ekolar daha düşük frekanslıdır. Yollanan ve alınan frekans farkı negatif Doppler şiftine neden olur. Proba yaklaşan nesneden alınan ekolar, yollanandan daha yüksek frekanslıdır ve pozitif Doppler şiftine neden olur (46).

#### **2.3.6.3.2. Baker Kisti Ayırıcı Tanısında Doppler Ultrasonografi**

Doppler US, lezyon içerisinde vasküler akımı tespit edebilir ve BK ile popliteal arter anevrizmasının ayırıcı tanısını sağlamaktadır. Popliteal arterin kistik adventisyal dejenerasyonunda, normal boyutlardaki popliteal arterin etrafını saran, multipl kistik yapıları US ile görülür ve Doppler US ile popliteal arter içerisinde arteriyel akım saptanır.

Doppler US, lezyonun içinde akım olup olmadığını gösterir (Resim 6) ve BK'nin popliteal arter anevrizmasından ve popliteal arterin kistik adventisyal dejenerasyonundan ayırıcı tanısını sağlar (47). Tedavi öncesinde olası vasküler komplikasyonların önüne geçer.





**Resim 6.** Yapılan Doppler US'de lezyonun içinde vasküler akım olmadığı ve BK tanısı konfirme ediliyor.

#### 2.3.6.4. Artrografi

Direkt radyolojik incelemelerde normalde eklemi oluşturan anatomik elemanlardan uzun kemiklerin epifizer bölümleri görülür ve değerlendirilir. Eklem boşluğunu ve diğer yumuşak doku elemanlarını göstermek ve patolojilerini çözümlenebilmek için kontrastlı çalışmalara gereksinim vardır. Bu tür radyolojik incelemeye artrografi ismi verilir. İskelet sisteminde başta diz olmak üzere kalça, omuz, dirsek, el ve ayak bileği eklemleri artrografik olarak incelenir (48).

Yalnızca opak kontrast madde verilerek yapılan opak artrografi yanı sıra hava verilerek yapılan pnömoartrografi ve her iki yöntemin birlikte uygulanması ile gerçekleştirilen çift kontrast artrografi yöntemleri bulunmaktadır. En önemli indikasyonu, travmatik lezyonlar olan artrografide bunun dışında eklem kartilaj değişiklikleri, sinovyal değişiklikler artrografinin kullanım alanının bir diğer bölümünü oluşturur (48).

Artrografi tek kontrast tekniği (iyotlu kontrast madde) ya da çift kontrast tekniği (iyotlu kontrast madde ve hava) ile uygulanabilir. Diz içerisine intraartiküler injeksiyonu takiben kistin opasifikasyonu, kistin eklemle olan bağlantısını kesin olarak

ispatlar. Bu modalite, kistin kraniokaudal çapının doğru ölçülmesine, intrakistik serbest parçaların, septasyonların ve sinoviyal hipertrofinin görülmesine olanak sağlar (12).

Genellikle hava ile karıştırılan kontrast madde, diz eklemi veya bursa içine enjekte edilir ve iyi sınırlı lobüle konturlu bursal yapıyı gösterir. Bazen düzensiz sınırlı yapılar da görülebilir. Kist diseksiyonuna veya rüptürüne bağlı olarak kontrast madde yumuşak dokuların posterioruna, daha nadiren de superioruna ve anterioruna geçebilir. Enjekte edilen kontrast madde normal bir bursayı genişletebilir ve kist sanılmasına neden olabilir (27, 49).

Eğer bursa ile eklem arasında bir ilişki yoksa artrografi kisti gösteremeyebilir ya da jelatinöz kistik sıvı tanının doğruluğunu sınırlayabilir. BT ile bu kısıtlamalar ortadan kalkmıştır (50).

Kontrast maddenin distale belirgin şekilde sızması kist rüptürü tanısını koydurabilir (12).

Eklem ile bağlantısı olmayan kistler, direk kistin içerisine kontrast madde enjekte edilerek görüntülenmiştir (21).

Bununla birlikte artrografi invaziv bir yöntemdir ve kistin komşu yapılarla ilişkisini net değerlendiremez (12).

### **2.3.6.5. Bilgisayarlı Tomografi**

BT görüntüleme, BK'nin dizdeki tipik ve atipik pozisyonlarını değerlendirir ve kistin lipomdan, anevrizmadan ve malignansilerden ayırıcı tanısını sağlar. Ancak hematoma ve kistler benzer görülebilir (51). Her kistin belirginliği, herniasyon ya da rüptür, jelatinoz kist içeriği veya duvar metaplazisi nedeniyle farklıdır (6).

BT görüntüleme, artrografide tespit edilemeyen, eklem aralığıyla bağlantısı olmayan kistleri saptar.

Artrografi sonrası BT (BT-artrografi) kistin internal detaylarını göstermede üstündür. Kisti eklem aralığına bağlayan sapı BT'de kesin olarak saptanabilir ve kistin çapları her planda ölçülebilir. Kist ile ilişkili menisküs ve kıkırdak lezyonları 2 boyutlu rekonstrüksiyonla gözlemlenebilir. Kist rüptürü tanısı çok kolayca, kontrastın baldır yumuşak dokuları içine sızmasıyla konabilir (12).

### 2.3.6.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Mükemmel doku kontrastı ve multiplanar görüntüleme yeteneği ile Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), BK tanısında altın standarttır (12).

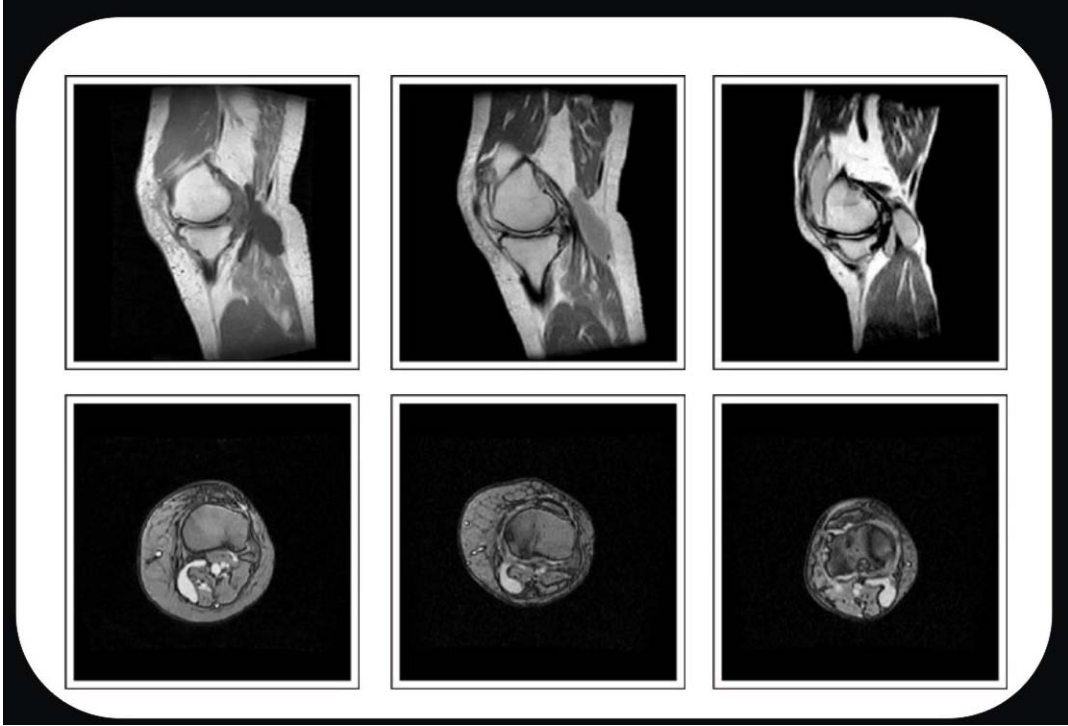
Pahalı fakat invaziv olmayan bir teknik olan MRG, BK'leri, eşlik eden diz patolojilerini görüntüler, tedaviye rehberlik eder ve gereksiz artroskopi yapılmasını önler (26, 27, 52, 53). MRG kistleri en az US kadar iyi gösterir; aynı zamanda kemik ve eklem yapılarını US'den daha iyi göstermektedir (54). MRG'de artrografi sırasında meydana gelen normal bursanın genişlemesi gözlenmez (27).

MRG, kistlerin detaylı boyutlarını, içeriklerini, çevre anatomik yapılarla ilişkisini diğer modalitelerden daha iyi gösterir (12).

Pigmente villonodüler sinovit gibi spesifik durumlar MRG ile tanınabilir. Komplikasyonlar kolayca teşhis edilebilir. MR-artrografi şüpheli vakalarda, kistin diz ile bağlantısını doğrulayabilir dizin kıkırdak yüzeyini daha iyi değerlendirir. MRG nadiren kontrendike olmakla birlikte (klostrofobi, kardiyak pacemaker) pahalı bir görüntüleme yöntemidir (12).

MRG'de BK, homojen, yüksek sinyal intensitesinde, mediyal femoral kondilin arkasında kistik bir kitle şeklinde görülür. İnce bir boyun ile gastroknemiusun mediyal başı ile semimembranosus kasının tendonları arasında uzanır (55).

MRG'de BK'ler T1A görüntülerde düşük intensitede, T2A görüntülerde yüksek intensitede görülürler (Resim 7). Eğer kist içerisine kanama mevcutsa heterojen sinyal özelliğindedir.



**Resim 7.** Farklı olgularda BK'nin sagittal ve aksiyel MRG görüntüleri

### 2.3.6.7. Radyonüklid Görüntüleme

Diz eklemi içerisine radyoaktif madde enjeksiyonu radyonüklid görüntüleme yöntemleriyle rüptüre ve diske kistlerin tanısını koydurur (56,57). Radyoaktif albumin venogram, tanısı artrografi ile konfirme edilen diske kistleri saptamaktadır (58).

Nükleer venografi ve artrografi kombinasyonu, diske kistleri venöz trombozdan ayırt etmek için kullanılmıştır (59). Radyonüklid görüntüleme yöntemi, kontrast madde kullanımının riskli olduğu durumlarda (kontrast maddeye karşı alerji, üremi, diabetik üremi gibi) göz önünde bulundurulması gereken bir tanı aracıdır.

### 2.3.6.8. Görüntüleme Yöntemi Seçimi

US BK'den şüphelenilen vakalarda mükemmel bir tanı aracıdır. US, BK'ni saptamada, lokalizasyonunu, kistin uzanımını, sinoviyal hipertrofiyi saptamada ve BK'ni diğer yumuşak doku tümörleri ve popliteal arter anevrizması gibi patolojilerden ayırmada kesine yakın bir doğruluk payı olan görüntüleme tekniğidir (39, 44, 60).

Rölatif olarak ucuz bir inceleme yöntemi olan US, invaziv olmayan bir yöntem olarak kistleri saptayabilir. BK'nin baldıra ve uyluğa yayılımını gösterebilir. Eş zamanlı

olarak gri skala US ve Doppler US kullanımıyla DVT ayırıcı tanısını yapabilir. Rüptüre veya diske kistleri birbirinden ayırmadaki yetersizliği ise çok önemli bir konu değildir; çünkü iki durumun da tedavisi aynıdır. US, BK tanısı için ilk seçilecek yöntemdir. US'den sonra hala kafamızda soru işaretleri varsa diğer görüntüleme yöntemleri denenebilir (2).

Doppler US'de DVT saptanmasa bile, baldır ağrısı ve şişliği olan olgularda alt ekstremitenin US ile değerlendirilmesi gerekir. US sinoviyal sıvı kistini veya koleksiyonunu, kas içi hematomdan ve yırtıktan ayırır ve birçok muskuloskeletal baldır ağrısı nedenleri ayırıcı tanısını yapar. US baldır ağrısının yönetiminde, ponksiyon ve injeksiyon işlemlerine rehberlik eder (61).

Doppler US, lezyonun içinde akım olup olmadığını gösterir ve BK'nin popliteal arter anevrizmasından ve popliteal arterin kistik adventisyal dejenerasyonundan ayırıcı tanısını sağlar (47).

Aslında görüntüleme yönteminin seçimi klinik değerlendirmeye bağlıdır. Eğer amaç BK tanısı koymak, BK'yi popliteal fossadaki diğer kitle lezyonlardan ayırmak, kistin varlığını konfirme etmek, kistin iç yapısını değerlendirmek ve kistin çevre anatomik yapılarla ilişkisini görmekse US iyi bir seçimdir. Ancak, diz eklem içi patolojilerini değerlendirmek için eklem içi yapıları incelemek istiyorsak MRG en iyi modalitedir (12).

### **2.3.7. Baker Kisti ile İlişkili Durumlar ve Ayırıcı Tanı**

BK ile ilişkili olan diz patolojileri arasında; OA, RA, menisküs yırtıkları, daha nadiren tüberküloz, Charcot eklemi, pigmente villonodüler sinovit, Reiter sendromu, gonokokal artrit ve Still hastalığı sayılabilir (62).

Chatzopoulos ve arkadaşları OA'lı dizlerde US'de BK saptanmasının sık bir bulgu olduğunu ve BK'nin sinoviyal hipertrofi ve dereceleri ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (63).

328 OA'lı olgunun 89'unda BK saptamışlar (%27). 54 non-OA'lı dizde sadece 1 BK(%2) tespit etmişler (63).

Medial menisküs posterior horn lezyonları önce sinovite sonra da kist oluşmasına sebep olabilir (64). BK'lerin ayırıcı tanısında popliteal arter anevrizması, venöz tromboz, lipom, liposarkom, popliteal varisler, hematoma, ganglion kistleri, sinoviyal hemanjiom, abse ve malign fibroz histiositom sayılabilir (50). Popliteal arterin kist tarafından parsiyel oklüzyonu sonucu bacak iskemisi de raporlanmıştır. Disek kistlerin nadiren gut ile ilişkili olabileceği bildirilmektedir (65).

Matejic ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 2008-2009 yılları arasında DVT ön tanısıyla gelen olgulara gerçekleştirdikleri venöz doppler US uygulaması sonrasında olguların %75'inde DVT saptamışlar. On olguda (%15.6) BK tespit etmişler. BK'li olgular bacak ağrısı ve şişliği ile başvurmuşlardı. Saptanan BK'lerin sınırları çok net değildi. BK'lerin 6'sı rüptüre olmuştu. Rüptüre olan BK'lerden bir tanesi posterior kompartman sendromuna yol açmıştı ve yanlılıkla antikoagülan tedavi almış ve bu da semptomları daha da kötüleştirmişti. BK'lerin 2'si DVT'ye yol açmadan popliteal vene bası yapmıştı. 2 vakada BK baldıra kadar uzanmıştı. BK, popliteal fossada bulunan en sık non-vasküler patolojidir ve eğer rüptüre olmuşsa klinik olarak DVT'den ayırılması olanaksızdır. Doppler US, BK ve DVT ayırıcı tanısını yapmada ve ilişkili diğer patolojileri saptamada oldukça yararlıdır (25).

Burleson ve arkadaşlarının çalışmasında, cerrahi operasyon geçiren veya geçirmeyen 198 BK'li olgunun 89'unda klinik ve radyografik olarak diz eklemi ile ilişkili anormallikler saptanmıştır. Bunların başında 40 olguda bulunan OA ve arkasından 27 olguda saptanan RA vardı. Diz eklemi hastalıklarıyla ilişkili bu yüksek insidans, BK oluşumunda bu durumların etkili olabileceğini göstermişti (11).

De Maeseneer ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, pediatrik ortopedik hastalarda BK insidansı yetişkin hastalara oranla az bulunmuş. Pediatrik olgularda BK nadiren eklem sıvısı ile bağlantılı, ACL ve menisküs yırtıklarıyla yok denecek kadar az ilişkili bulunmuş. Olgularında MRG ile BK ve eklem aralığı arasında ilişki gösterilememiştir (66).

Hastanın hikayesinden, klinik muayeneden ve görüntüleme yöntemlerinden sonra BK'nin doğru bir ayırıcı tanısı yapılabilir. Popliteal bölgede lipom olması halinde, hastada diz içi eklem patolojisi bulunmayabilir ve genellikle inflamatuvar semptomlar

eşlik etmez. Klinik olarak BK gerginliği ile kıyaslandığında palpasyonda daha az dirençle karşılaşılr (12).

Dizin arkasında anevrizma oldukça nadirdir fakat Doppler US ile BK'den ayırıcı tanısı kolayca yapılabilir. Popliteal bölgede kas yırtığına da az rastlanır ve genellikle hastalarda geçirilmiş bir travma öyküsü bulunur (12).

Tromboflebit ve BK ayırıcı tanısı daha zordur. BK çoğu zaman baldırda vasküler obstruktif semptomların nedeni gibi görünür. US ve doppler US kesin ayırıcı tanıyı sağlar (12).

Popliteal arterin kistik adventisyal dejenerasyonu, 40-50 yaş arasındaki erkeklerde, ani başlayan ve hızlı ilerleyen intermitant kladikasyoya neden olan, nadir görülen bir hastalıktır. Kistik dejenerasyon, altta yatan tromboz olmadan kist içi basıncının artması ve özellikle egzersiz sırasında bası yapması nedeniyle popliteal arterde darlığa ve tıkanmaya neden olur. US ve Doppler US ile BK ile ayırıcı tanısı yapılabilir (47).

### **2.3.7.1. Osteoartrit**

Persistan diz enflamasyonuna yol açan herhangi bir durumda BK ortaya çıkmasına rağmen, OA BK'ye en sık eşlik eden patoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun nedeni de OA'nın yüksek prevalansıdır (26).

OA'da ve diğer eklem içi patolojilerde sinoviyal efüzyonun intrakaviter basınçta artışa yol açması BK oluşum mekanizmasının başlangıcıdır (36).

Liao ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, romatoloji kliniğinde 1120 hastaya yapılan kas-iskelet sistemi US'de 145 olguda (%12.9) 180 tane BK saptanmıştır. BK ile ilişkili olan hastalıkları %50.6 OA, %20.6 RA, %13.9 gut, %7.8 seronegatif spondiloartropati, %7.2 pirofosfat artropati olarak belirlemişler ve BK'ye en sık eşlik eden artropati olarak OA'yı raporlamışlardır (67).

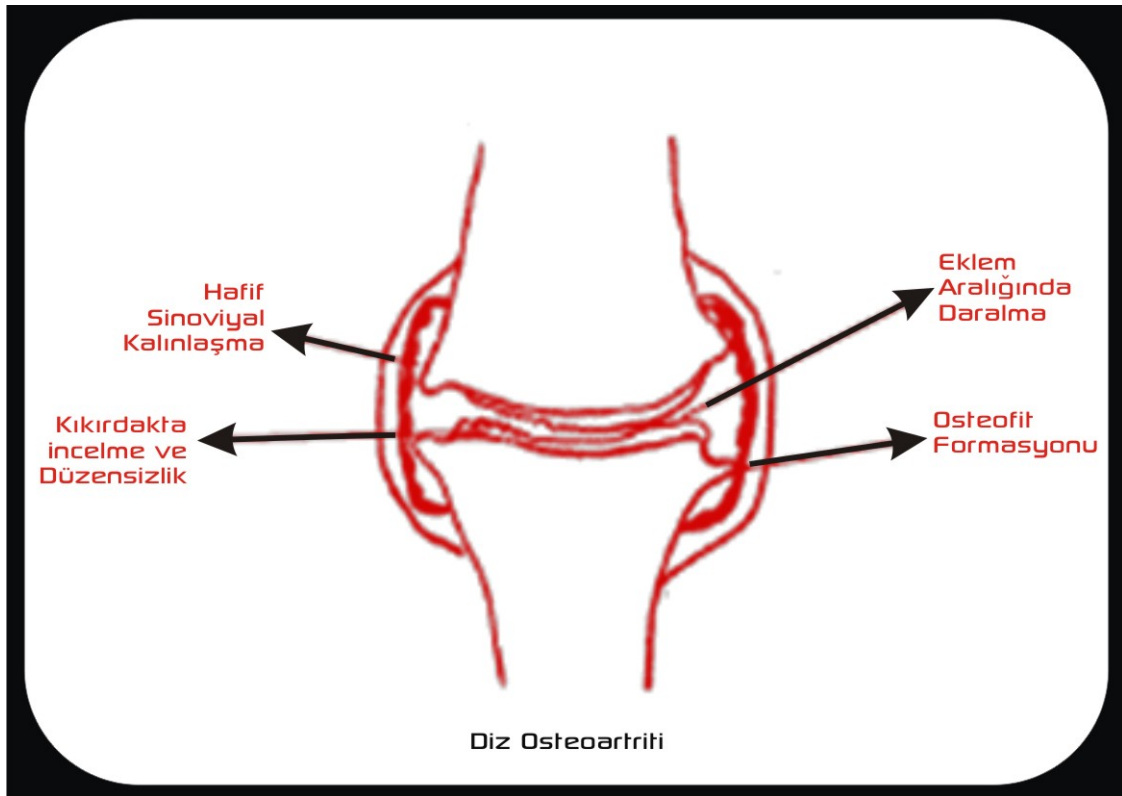
OA sinoviyal eklemlerin eklem kıkırdağında harabiyet, eklem yüzlerinde yeni kemik yapımı, eklem ağrısı, sertliği ve hareket kısıtlılığı ile karakterize non inflamatuvar, kronik bir hastalık olarak tanımlanabilir.

OA en sık görülen artrittir. Daha çok ağırlık taşıyan eklemleri tutar. Eklem kıkırdağının ve subkondral kemiğin dejeneratif bir hastalığıdır. Hastalık, belirli bir nedeni yoksa primer, travmadan sonra gelişmişse sekonder kabul edilir. Ağrı gibi klinik bulgular hareketle artar, istirahatle geçer. Hastalığın sistemik bulgusu yoktur (68).

Röntgende, eklem mesafesinde genellikle asimetric olan daralma görülür. Bu darlık eklem kıkırdağı yıkımına bağlıdır ve patolojik olarak erken evrede gelişmesine rağmen karşılığı olan eklem aralığında daralma geç ortaya çıkar (68). Osteofitler şeklinde görülen yeni kemik oluşumları hastalığın karakteristik bulgusudur. Bunlar eklem kenarında görülen dikensi çıkıntılardır (Şekil 14). Asetabulum, diz eklemi ve omurga gövdelerinin üst ve alt kenarlarında sık görülürler. Subkondral kemikte skleroz ve psödokist gelişir. Osteoporoz ve ankilozun görülmemesi inflamatuvar artritlerden ayıran en önemli özelliğidir (68).

Dizin primer OA'sı 40 yaşın üstündeki kadınlarda çoğu kez bilateral olarak görülür. Diz OA'sında tanıda ön-arka ve lateral grafilere ek olarak dengesiz eklemi daha iyi göstermek için ayakta yüklenmede radyografi alınır. Femoropatellar eklemi değerlendirilmesinde ve kondillerin gözlenmesinde tanjansial radyografiler yararlı olur (48).





**Şekil 14.** Diz Osteoartriti

Diz OA'nın radyografik evrelendirilmesinde Kellgren ve Lawrence bazı kriterler tanımlamışlardır (69, 70).

**Grade 0:** Normal eklem grafisi.

**Grade 1:** Eklem aralığında daralma olmaksızın şüpheli osteofit (eminensiya interkondilaris sivrileşmesi) varlığı.

**Grade 2:** Belirgin osteofit varlığı ile birlikte olan şüpheli eklem aralığı daralması.

**Grade 3:** Belirgin eklem aralığı daralmasına eşlik eden ılımlı çok sayıda osteofitler, hafif subkondral skleroz ve şüpheli deformite varlığı.

**Grade 4:** Eklem aralığında ileri derecede daralma ile birlikte olan osteofitler, belirgin subkondral skleroz, kistler ve kesinleşmiş deformite varlığı.

OA tanısı için American College Of Rheumatology (ACR) tarafından geliştirilen tanı kriterleri (Tablo 3) yaygın olarak kullanılmaktadır (71).

**Tablo 3.** Diz osteoartritinde American College Of Rheumatology (ACR) tanı kriterleri

<p><b>KLİNİK</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geçirilen son ayın çoğu gününde diz ağrısı</li> <li>2. Eklem hareketi sırasında krepitasyon</li> <li>3. Dizde 30 dakika veya daha kısa süreli sabah tutukluğu</li> <li>4. 38 yaş ve üzerinde olmak</li> <li>5. Muayenede dizde kemik büyümesi</li> </ol> <p>Tanı için; 1,2,4 Veya 1,2,5 Veya 1,3,5</p>
<p><b>KLİNİK, LABORATUVAR ve RADYOLOJİK</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geçirilen son ayın çoğu gününde diz ağrısı</li> <li>2. Eklem kenarlarında radyografik osteofitler</li> <li>3. OA'ya özgü sinovyal sıvı bulguları (en az ikisi: berrak, visköz, lökosit &lt; 2000 hücre/ml)</li> <li>4. 40 yaş ve üzerinde olmak</li> <li>5. Dizde 30dk. veya altında sabah tutukluğu</li> <li>6. Aktif eklem hareketi sırasında krepitasyon</li> </ol> <p>Tanı için; 1,2 Veya 1,3,5,6 Veya 1,4,5,6</p>

Diz osteoartritinin tedavisinde amaç ağrının giderilmesi ve mevcut eklem hareket kısıtlılığının ortadan kaldırılması veya iyileştirilmesidir. Bunun için konservatif tedavi yöntemlerinden non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar, analjezikler, fizik tedavi yöntemleri ve intra-artiküler kortikosteroidler kullanılabilir. Konservatif tedaviye yeterli yanıt vermeyen ve günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanmalar olan olgularda cerrahi yöntem de denenebilir. Eklem içi kortikosteroid enjeksiyonları, inflamasyonlu eklemlerde sinoviyal permeabiliteyi azaltarak effüzyonda etkili olurlar. Ancak etkilerinin kısa süreli olduğu düşünülmektedir. Bazı araştırmacılara göre eklem içi steroid tedavisi, kıkırdak lezyonlarının ilerlemesini önlemekte ve osteofit formasyonunu engellemektedir. İntraartiküler steroid enjeksiyonları uygun hastalarda 4-6 aydan kısa süreli aralıklarla ve aynı ekleme yılda 2-3 kezden fazla uygulanmamalıdır. Sık tekrarlanan enjeksiyonların progresif eklem hasarına yol açtığı gözlemlenmiştir. Özellikle yüksek dozlarda hyaluronik asit ve glikozaminoglikan sentezi baskılanabilmektedir (72, 73).

### 2.3.8. Baker Kisti Komplikasyonları

BK çeşitli anatomik yapılara bası yapabilir. En sık basıya uğrayan yapı popliteal vendir ve tromboflebit sekonder komplikasyon olarak gelişebilir (12).

Rüptüre BK tromboflebite neden olabilir veya tromboflebiti taklit edebilir (12). Göz önünde tutulacak en önemli ayırıcı tanı rüptüre BK ile DVT arasındadır (74, 75, 76, 77). Atlanmış tromboflebit pulmoner emboli riskine, diske kistin yanlış tanısı sonucu antikoagülan tedavi verilmesi de kistin kanamasına, hastanede yatış ve iyileşme sürecinin uzamasına neden olur (78).

Büyümüş kist, komşuluğundaki vene bası yaparak bacak alt kısmında ve ayak bileğinde şişliğe neden olur ve venöz trombozu taklit eder (74). Kist ödemden daha önce ortaya çıkar, bu da şişliğin trombozdan çok kistle ilişkili olduğunu düşündürür.

Venografi popliteal venin kompresyonunu gösterebilir (75), aksi takdirde venografi normaldir (74, 76).

Baldırda ağrı ve şişlik yakınması olan olgulara yapılan 988 flebografi incelemesinde, 23 olguda popliteal venin laterale yer değiştirmiş olduğu gözlemlendi. Bu 23 olgunun 22'sinde (18 olguda rüptüre BK), artrografi ile tanı alan BK mevcuttu (79). Nomal dizde, rüptüre kistler flebiti taklit ederek gözden kaçabilir (80).

Gevşek, genişleyen kist, baldır içersine doğru büyür ve pozitif Homans' bulgusu, eritem, distal ödemle birlikte ven trombozunu taklit edebilir (74, 77, 81). Eğer kist rüptüre olursa şiddetli ağrı, ısı artışı, duyarlılık, ve baldır eritemi ile birlikte trombozu veya kas rüptürünü taklit edebilir (57, 75, 78, 81). Bununla birlikte rüptüre kistler, baldır ve ayak bileğinde fazla ağrıya neden olmadan sadece şişlik şeklinde görülebilir. Baldır eriteminin rüptüre kistlerde gözlemlendiği diske kistlerde ise gözlenmediği söylenebilir (81).

Takano ve arkadaşları bildirdikleri 73 yaşındaki akut pulmoner emboli ve BK'li olguda BK'nin pulmoner emboli için risk faktörü olduğunu belirtmektedirler. Bu görüşü de literatürde BK ile DVT'nin sık birlikteliğiyle ve BK'nin vene bası yaparak staza ve tromboza neden olması mekanizmasıyla savunmuşlardır. DVT proksimal venlere doğru ilerledikçe emboli riski artmaktadır. Tibial venlerdeki DVT'nin emboli riski %30, tromboz popliteal vene ilerlediği zaman risk %50'dir. Tromboz femoral vene ilerlerse

risk %66'ya kadar çıkmaktadır. Emboli riski DVT'nin lokalizasyonuna bağlıdır. BK komplikasyonu olarak ortaya çıkan DVT, venöz kompresyon popliteal fossa düzeyinde olacağından popliteal venin distalinde gelişir (82, 83).

Posterior kompartman sendromu genellikle travma sonucu oluşur. Nadiren BK rüptürü veya diseksiyonu bacağın posterior kompartmanının derininde basınç artışına neden olur ve posterior kompartman sendromuna neden olur (13).

Literatürde BK ile venöz trombozun birlikte olabileceğini belirten yayınlar da bulunmaktadır (84, 85, 86).

Bazı olgularda BK popliteal vene bası yapabilir veya spontan olarak rüptüre olabilir ve DVT'yi taklit eder. Bu duruma pseudotromboflebit denmektedir. BK DVT'ye eşlik edebilir ve bu iki durum pseudo-pseudotromboflebit sendromu adını alır (86). Bu iki durumun birlikteliği literatürde beklenmedik bir şekilde sık rapor edilmiştir. Simpson ve arkadaşlarının baldır şişliği ve klinik olarak DVT tanısı konan 43 olgu üzerinde yaptıkları çalışmada DVT'li olguların %36'sının(5/14) BK ile komplike olduğunu, BK'lerinin %31'inin(5/16) DVT ile komplike olduğunu bildirmişlerdir (87).

Belch ve arkadaşlarının çalışmasında flebografi ve artrografi tetkiki yapılan, ağrılı baldır şişliği olan fakat dizinde herhangi bir şişlik gözlenmeyen 10 olgunun 4'ünde flebit 3'ünde aynı zamanda daha önceden bilinmeyen BK saptandı. Ön tanılar 10 olgunun 9'unda yanlıştı (88).

Yapılan 2 çalışma trombüs ile BK ayırıcı tanısını yapmanın zorluğunu ve bu ayrımı yapmak için görüntüleme yöntemlerine gerek olduğunu göstermiştir (87, 89).

Başka bir çalışmada şüpheli DVT ön tanısı olan olgulara yapılan Doppler US'de olguların %30'unda DVT ve %5'inde rüptüre kist saptandı (84). 3072 olguya şüpheli DVT ön tanısı için yapılan US'de 789 olguda DVT 95 olguda BK(10'u rüptüre ve 7'si DVT ile birliktelik gösteren) gözlenmiştir (42). Negatif flebografi bulgusu olan şişmiş bir baldırda kist gizlenebilir (pseudotromboflebit).

Diseke kistler rüptüre kistlerden daha yaygındır (81). Malleolun inferioruna doğru menekşe renginde renk değişimi, venöz trombozda değil, kanlı sinoviyal sıvının inferiora doğru ilerlemesi ile trombozu dışlayan güçlü bir kanıt olarak kist rüptüründe gözlemlenebilir. Aynı zamanda ekimoz ayağın sırtında da izlenmiştir (90, 91).

Hemorajik rüptüre kist, popliteal fossadan ayak bileği düzeyine kadar baldırın arkasında ekimoza neden olabilir (92). Artrografik olarak, diseke kistlerin keskin konturları olurken, rüptüre kistler bu kontur keskinliğini kaybederler (76, 81). Çoğu rüptüre veya diseke kistler baldır semptomlarına neden olduğu gibi, büyük boyutlardaki BK baldıra uzanımı olmasa da aynı semptomlara neden olabilir (81). Arasına kist rüptürü uyluk düzeyine uzanabilir (79). Nadiren lateral popliteus bursa rüptürü veya diseksiyonu aşağıya anterolateralde bacağa doğru inebilir (93). BK nedeniyle popliteal arter parsiyel oklüzyonu bacak iskemisine neden olabilir (81). Rüptüre kist bazen US ve sinir iletim testi ile konfirme edilen baldır ağrısı ve plantar hissizlikle ortaya çıkan posterior tibial sinir tuzak nöropatisine neden olabilir (94). Diseke kiste bağlı posterior kompartman sendromu (pasif durumdan ekstansiyona geçildiği zaman ağrının agreve olması, baldırda şişlik, plantar distezi ve başparmak güçsüzlüğü) flebiti taklit edebilir ve artrografide tanısı konabilir (95). Daha nadiren diseke kiste bağlı olarak düşük ayakla birlikte anterior kompartman sendromu, anterolateral bacak şişliği ortaya çıkabilir. Elektromyografi ve sinir iletim testleri bu tuzak nöropatileri tanımlamada yardımcı olur (96).

### 2.3.9. Baker Kisti Tedavisi

Asemptomatik BK'lerinin ve rastlantısal olarak bulunan kistlerin tedaviye ihtiyacı yoktur. Semptomlar yatak istirahatını gerektirebilir, bununla birlikte literatürde yatak istirahati süresi sıklığı veya yararı hakkında herhangi bir ayrıntı yoktur. Eğer diz efüzyonu mevcut ise, diz eklem aralığı aspirasyonu ve eş zamanlı intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu oldukça yararlıdır. Literatürde çok sayıda baldır komplikasyonu olan ya da olmayan BK'lerinin eklem aralığına steroid enjeksiyonu sonrası hızlı iyileşme sonuçları raporlanmıştır (57, 74, 76, 81, 97, 98).

Bir çalışmada OA'li 12 dizde kistler aspirasyonla ve intraartiküler steroid enjeksiyonu ile tedavi edilmiş ve 2 ila 12 ay takip sonrası 7 olguda kistlerin regrese olduğu 5 olguda ise hiçbir değişiklik olmadığı raporlanmıştır (2).

Semptomatik BK için baldır tutulumu olsun ya da olmasın, intraartiküler steroid enjeksiyonu yapılırken dikkatli olunmalıdır. Eklemle bağlantısı olmayan semptomatik kistlerde intraartiküler steroid verilmesi etkili olmaz, kist eksizyonu, kistin içerisinde direk steroid enjeksiyonu gibi başka uygulamalar gerekebilir. Kiste bağlı nöropatinin de

intraartiküler steroid enjeksiyonuna cevap verdiği bildirilmiştir (96). Eş zamanlı rüptüre BK ve DVT olduğu zaman, antikoagülanı takiben eklem içine steroid enjeksiyonu önerilmiştir.

Tedavide BK'lerinin eksizyonu ve varsa eklem aralığıyla bağlantısının eksizyonu 198 olgunun 83'ünde başarıyla sonuçlanmıştır (11). 83 olgunun 5'i tekrar etmiş, 27 olgunun da devam eden diz semptomları olmuştur (21 olgunun diz hastalıklarıyla ilişkili olduğu görülmüş). Başka bir çalışmada, 41 BK eksizyonu sonrası, 29 olgunun operasyon öncesi varolan semptomları kaybolmuş, 12 olguda hiçbir gelişme olmamıştır. Opere olan olguların 15'inde yara iyileşmesi komplikasyonları veya DVT'yi taklit eden baldır şişmesi ve postoperatif artrografide 1 diz hariç hepsinde kist benzeri kavite görülmüş. Cerrahi olarak bursa-eklem ilişkisinin kapatılmasına rağmen, cerrahiden sonra tüm kistler tekrar etmiş ve radyografik olarak da tespit edilmiştir. Bu araştırmacılar BK ile ilişkili intraartiküler diz patolojisinin tanısını ve düzeltilmesini önermişler ve eksizyonun eğer sadece tedavi edilemeyen bir diz patolojisi varsa ve kistler çok rahatsızlık veriyorsa, o zaman göz önünde bulundurulması gerektiğini önermişlerdir (99).

Baker'in 1877 yılına ait, henüz x ışını, bakteri kültürü, antibiyotikler bulunmadan önce bir makalesinde 8 olgunun 3'ünde ampütasyon gerektiği ve ampütasyon öncesi bu 3 olgunun 2'sinde sepsise neden olabileceği düşünülerek BK aspirasyonu yapıldığı raporlanmıştır (100).

15 RA'lı dizde,13 BK'li olguda eklem içerisinde radyoaktif altın yüklemesi sonrası 4 kist kaybolmuştur. Ancak toplam vücut radyasyon dozu oldukça fazladır (101). Başka bir çalışmada kist içerisine etanol enjeksiyonu sonrası 6 kistin 5'inin kaybolduğu bildirilmiştir (32).

Çocuklarda ve yetişkinlerde, en son tanı palpe edilen kitlenin aspirasyonu sonrası konur. Alınan sıvının yayma kültürü inflamatuvar, infeksiyöz ve mekanik etyoloji arasında ayırıcı tanıyı yapar. Kist genellikle nörovasküler paketin medialinde, medial gastroknemius kasının lateralinde yer alır. Etiyoloji, uygulanacak tedavi yaklaşımını belirleyici faktördür. Çocuklarda en temel kural kisti ihmal etmektir. Uzun zamandır varolan büyük boyutlardaki kistler semptomatiklerse cerrahi olarak eksize edilmelidir. Yetişkinlerde inflamatuvar orjinli BK'lerde, alttaki hastalığı tedavi etmek genellikle

yeterlidir. Osmiyum enjeksiyonu fistülizasyon riski nedeniyle kontrendikedir. Kist eğer mekanik orjinli ise, dejeneratif semptomlar gözden kaçarsa ve intraartiküler patoloji tedavi edilmeden kalırsa rekürrens oranı yüksektir. Kisti drene etmek amacıyla iğne aspirasyonu ve eş zamanlı steroid enjeksiyonu ağrıyı hafifletmek amacıyla geçici bir çözüm sağlayabilir (12).

Primer BK yetişkinlerde oldukça nadiren, çocuklarda hiçbir intraartiküler patoloji olmadan gelişebilir. Bu nedenle yetişkin hastadaki semptomatik BK'yi tedavi ederken öncelikle altta yatan durumu belirlemeliyiz çünkü bu kistlerin büyük bölümü intraartiküler mekanik ve dejeneratif problemlere veya inflamatuvar bir hastalığa bağlı gelişmektedir. Primer intraartiküler bozukluğun uygun tedavisi sonrası kistin gözden kaybolacağını ve kistin eksizyonunun gerekli olmadığını hastalara açıklayabiliriz.

Altta yatan hastalıkları tedavi etmemize rağmen, bazı nadir vakalarda kist semptomatik kalırsa cerrahi tedavi göz önünde bulundurulabilir. BK için cerrahi tedavi gerekirse, 3 ana cerrahi teknik kullanılır. Bunlar sık olarak kullanılan posterior yaklaşım, posteromediyal yaklaşım ve mediyal intraartiküler yaklaşımdır. BK genellikle gastroknemius kasının mediyal başı ile semimembranosus tendonu arasında uzanır. Posterior ve yanı sıra posteromediyal yaklaşım kisti çıkarmak için uygundur. Mediyal intraartiküler yaklaşımla kisti çıkarmadan sadece kistin eklemle olan bağlantısı kapatılır (12).

Centeno ve arkadaşları mediyal menisküs posterior horn yırtığı olan 52 yaşındaki erkek olguda, büyük boyutlardaki BK'yi konservatif tedavi etmişler ve kist drenajı yapmışlar ancak başarılı olunamadığını bildirmişlerdir. Aynı olguda kist aspirasyonu ve eş zamanlı skleroterapinin ise başarılı olduğunu bildirmişlerdir. Anestezik madde ile karıştırılmış sodyum morrhuate ve %12.5 dekstroz'un kist aspirasyonu sonrası intraartiküler 3 kez enjeksiyonu sonrasında kistin postoperatif MRG görüntülerinde ve fizik muayenede belirgin gerilediğini belirtmişlerdir (102).

BK tedavisi altta yatan hastalığa bağlı olmasına rağmen, intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu, kistin aspirasyonu ve eş zamanlı kortikosteroid enjeksiyonu pratikte yaygın kullanılan yöntemlerdir (36).

### 3. MATERYAL ve METOD

#### 3.1. Hastalar

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji ünitesinde Mayıs 2009 ile Ekim 2010 tarihleri arasında 18 aylık dönemde yapıldı. Çalışmaya radyolojik tanı yöntemleri ile Baker kisti tanısı almış, diğer kliniklerden tedavi amaçlı Girişimsel Radyoloji ünitesine gönderilmiş, semptomatik yakınmaları olan, yaşları 46-85 (ortalama yaş;  $58.97 \pm 9.88$ ) arasında değişen, toplam 32 hasta (12 erkek, 20 kadın) alındı.

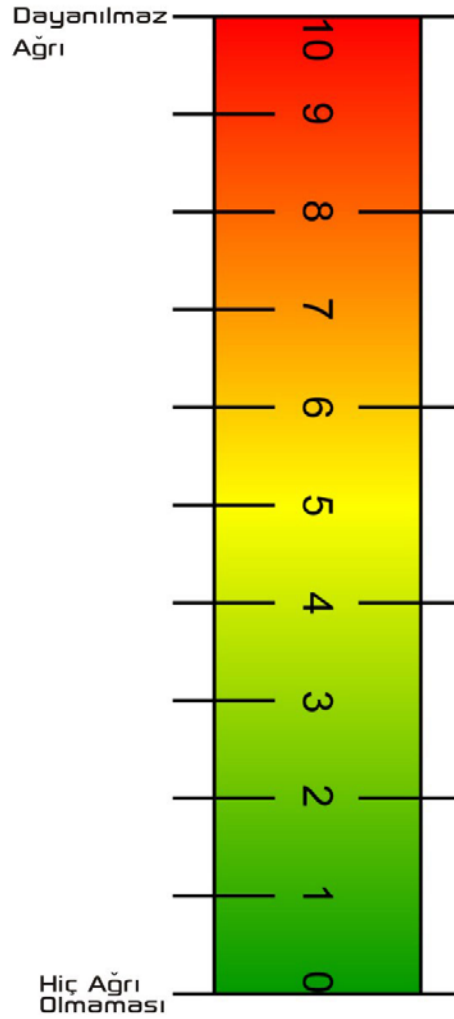
#### 3.2. Hasta Değerlendirmesi

Tüm hastalar işlem öncesinde gri skala ve renkli Doppler US ile değerlendirildi. Gri skala ve Doppler US incelemeleri Toshiba Aplio 80 cihazının 7.5 MHz'lik lineer probu ile yapıldı. Doppler US ile Baker kisti ile ayırıcı tanı gerektirecek arteriyel- venöz anevrizmalar, DVT, popliteal arterin kistik adeventisyal dejenerasyonu varlığı araştırıldı. Gri skala inceleme ile Baker kistlerinin içeriği, komplike olup olmadığı değerlendirildi ve kaydedildi. Baker kistlerinin volümü (V) bu yapılar elipsoid kabul edilip ( $V = D1 \times D2 \times D3 \times 0,52$ ) formülü ile hesaplandı ve kaydedildi ( D1= transvers, D2= antero-posterior, D3= longitudinal çap).

Hastaların klinik şikayetleri, kaç yıldır şikayetlerinin devam ettiği, geçmişte uygulanan medikal-girişimsel-cerrahi tedavileri sorgulandı. Hastaların akut lokal-sistemik enfeksiyon varlığı araştırıldı.

Bireylerin klinik şikayetlerinin derecesini belirlemek amacıyla vizüel analog skala (VAS) kullanıldı. İşlem öncesinde hastaların, klinik şikayetlerinin derecesini 0' dan 10'a kadar numaralandırılmış skala üzerinden işaretlemeleri istendi. Bu skalaya göre; '0' değeri hastanın hiçbir klinik şikayetinin bulunmadığını, '10' değeri ise klinik şikayetlerinin çok şiddetli olduğunu göstermekteydi (Şekil 15). İşaretlenmiş olan sayısal değer, olguların hissettikleri klinik şikayetlerinin şiddeti olarak kaydedildi.





**Şekil 15.** VAS Skorlaması

Değerlendirmeler neticesinde; Baker kisti bulunan, en az bir semptomatik klinik şikayeti olan, tedavi için herhangi bir kontrendikasyonu bulunmayan, VAS skorlamasını dolduran ve onam formunu imzalayan, osteoartrit tanılı hastalar işleme alındı. Akut lokal- sistemik enfeksiyon bulguları olan hastalar, lokal anestezi maddeye veya kortikosteroide karşı allerji hikayesi olan hastalar, aspirasyona mümkün kılmayacak kadar multiple septalı ve solid komponenti yoğun olan Baker kistli hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

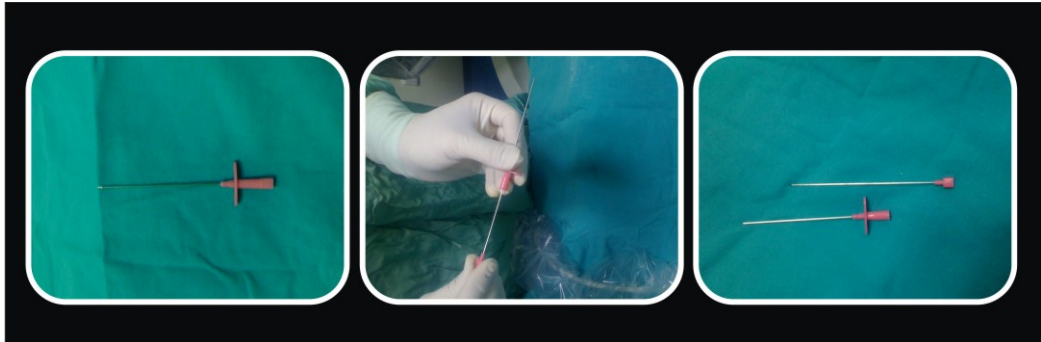
### 3.3. İşlem

Hastaların popliteal fossa düzeyleri steril olarak hazırlandı (Resim8). Lokal anestezi altında Baker kisti içerisine US klavuzluğunda 18 G Seldinger iğne ile perkütan girildi (Resim 9). Kist içeriği tama yakın aspire edildikten sonra, iğne kist içerisinden

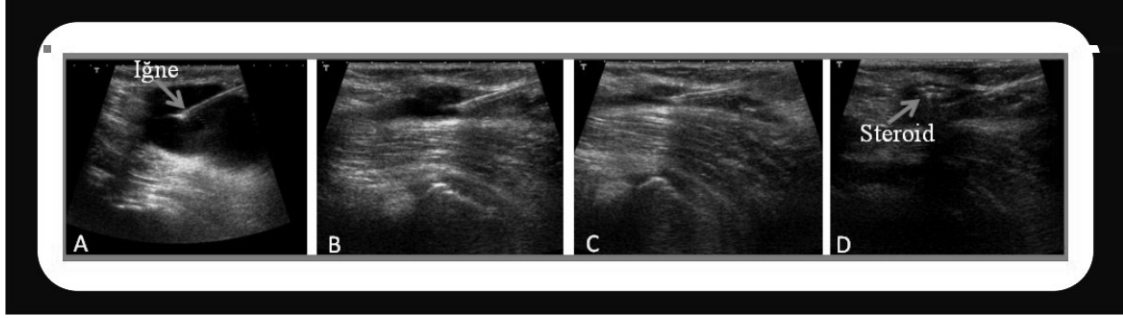
ıkarılmadan 1 ml betametazon (Diprospan ampül) kist içerisindeki dağılımı US ile takip edilerek kontrollü bir Şekilde enjekte edildi (Resim 10). Baker kisti septalı ise kist içeriğinin tamamen boŐaltılabilmesi için birkaç farklı seviyeden kist içerisine girilerek aspire edildi.



**Resim 8.** Popliteal fossanın steril olarak hazırlanması



**Resim 9.** 18 G Seldinger iğne



**Resim 10.** A- US eşliğinde Baker kistine perkütan iğne ile giriş, B- Baker kist içeriğinin kısmi aspirasyonu C- Baker kist içeriğinin tama yakın aspirasyonu D- İğne kist içerisinden çıkarılmadan 1 ml betametazon enjekte edilmesi

Aspirasyon ve deksametazon enjeksiyon işleminden 15 dakika sonra hastalar ayağa kaldırıldı ve 5 dakika boyunca yürütmesi sağlandı. Hastalar, işlem sonrası 1 saat gözlemlenildikten sonra taburcu edildi. Hastalara 800 mg etodolak tablet 2 hafta için reçete edildi. Hastaların işlem sonrası 1 hafta süreyle elastik bandaj uygulamaları sağlandı.

### 3.4. Hasta Takibi

Hastalar işlem sonrası 6. ayda klinik olarak ve US ile takip edildi. Gri skala US'de tedavi edilen BK'nin akibeti araştırıldı, kist mevcut ise volümü hesaplandı. Hastaların 6. ay takiplerinde VAS skorlaması yenilendi. 6 aylık takip sürecinde hastalara ek bir tedavi işlemi uygulanmadı. İşlemin başarısını sonografik ölçümlerde BK hacimlerindeki % 50 den fazla küçülme olarak, klinik başarıyı ise VAS skorlarındaki düşüş olarak belirledik.

### 3.5. İstatistik

Ölçüm değerlerinin ortalama ve standart sapmaları, sayım değerlerinin ise % dağılımları verildi. Gruplar arasında ölçüm değerleri ortalamaları açısından farka parametrik koşullarda bağımlı iki grup t testi, nonparametrik koşullarda Mann-Whitney U testi ile bakıldı. İstatistiksel analizler SPSS for Windows 15.0 paket programı ile yapıldı. Anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya radyolojik tanı yöntemleri ile Baker kisti tanısı almış, diğer klinik servislerden tedavi amaçlı gönderilmiş, semptomatik yakınmaları olan, yaşları 46-85 (ortalama yaş;  $58.97 \pm 9.88$ ) arasında değişen, toplam 32 hasta (12 erkek, 20 kadın) alındı. 32 hastada 32 BK'ne yönelik aspirasyon ve 1 ml deksametazon enjeksiyon uygulaması yapıldı.

İşlem öncesinde yapılan US incelemelerinde 8 hastada (%25) BK komplike iken 24 hastada (%75) BK komplike değildi. Komplike BK'lerinin 3 tanesi oldukça yoğun içerikli iken 5 tanesi septalı idi (Tablo 4). Ancak septalı BK'lerinin hiçbiri boşaltılamayacak düzeyde multiseptalı değildi.

**Tablo 4.** İşlem öncesi BK'lerinin US değerlendirmesi

US değerlendirmesi	n=BK	
Komplike	8	% 25
- Yoğun içerikli	3	% 9.4
- Septalı	5	% 15.6
Non-komplike	24	% 75

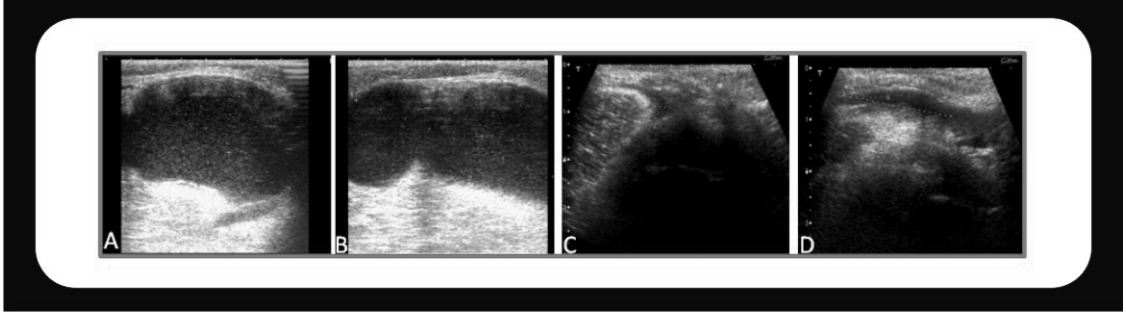
Aspirasyon ve deksametazon enjeksiyon işlemi uygulanan BK'lerinin işlem öncesi hacimleri 3.12 ml ile 124.8 ml arasında (ortalama  $28.77 \pm 25.35$  ml) değişmekteydi (Tablo5).

Olguların 6. ay takiplerinde tedavi edilmiş BK'lerinin hacimleri 0.06 ml ile 74.88 ml arasında (ortalama  $9.35 \pm 14.72$  ml) değişmekteydi (Tablo 5).

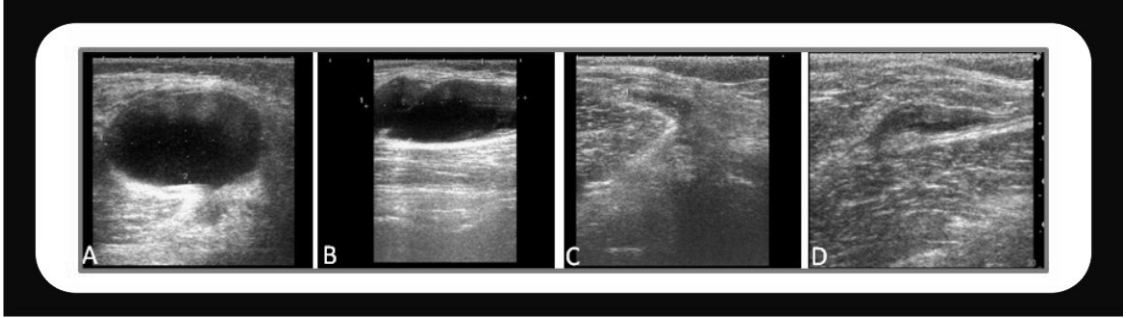
**Tablo 5.** İşlem öncesi ve işlem sonrası 6.ayda BK'lerinin hacimleri (Koyu yazılanlar 6.ayda işlem öncesi hacimlerinin %50'den fazlasını tekrar kazanan kistlerdir).

BK	İşlem öncesi BK hacmi	İşlem sonrası BK hacmi
1	32,17	3,90
2	<b>46,80</b>	<b>43,68</b>
3	46,80	2,91
4	6,24	,78
5	12,48	3,64
6	<b>20,80</b>	<b>12,87</b>
7	<b>124,80</b>	<b>74,88</b>
8	<b>12,48</b>	<b>12,48</b>
9	7,28	,38
10	<b>26,00</b>	<b>15,60</b>
11	12,48	9,36
12	56,16	6,24
13	58,50	8,32
14	36,40	9,36
15	14,04	3,90
16	<b>20,02</b>	<b>18,75</b>
17	62,40	20,80
18	15,00	3,12
19	54,60	11,70
20	12,48	,06
21	52,00	,26
22	15,60	,78
23	24,96	8,32
24	6,24	3,64
25	12,48	5,85
26	3,12	,78
27	24,96	4,08
28	12,48	4,68
29	8,32	2,34
30	12,48	2,34
31	15,60	3,12
32	54,60	,38

İşlem öncesine göre işlem sonrası 6. ayda US ile değerlendirilen BK'ların hacimlerindeki küçülme (Resim 11) istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.000$ , paired-samples t test) (Şekil 16).

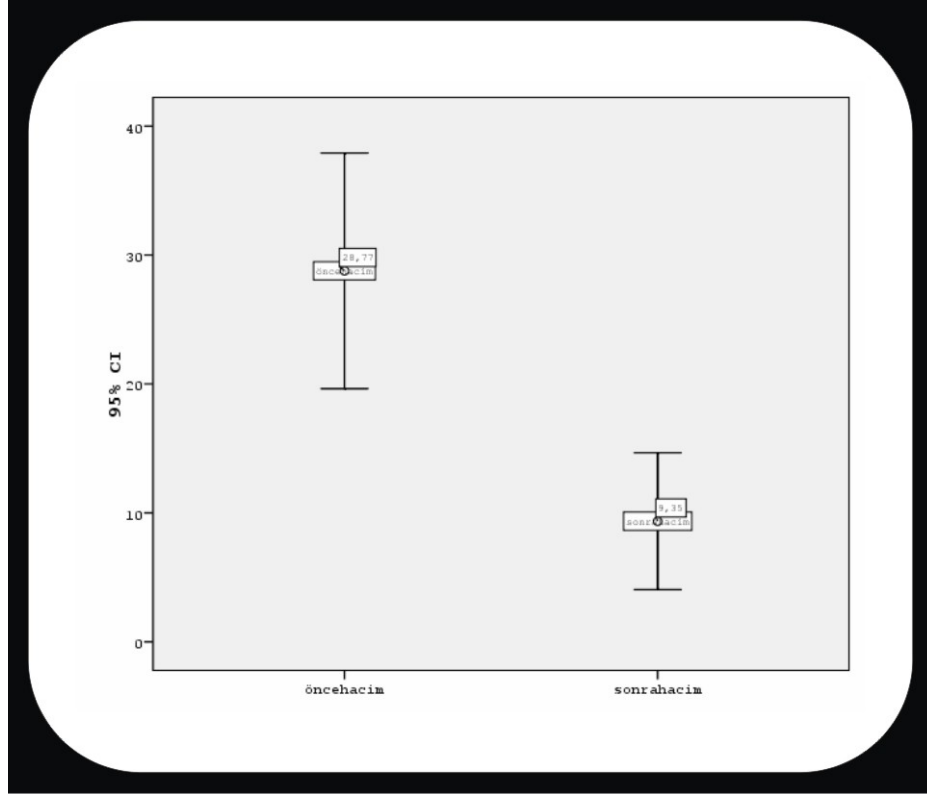


**Olgu 1.**



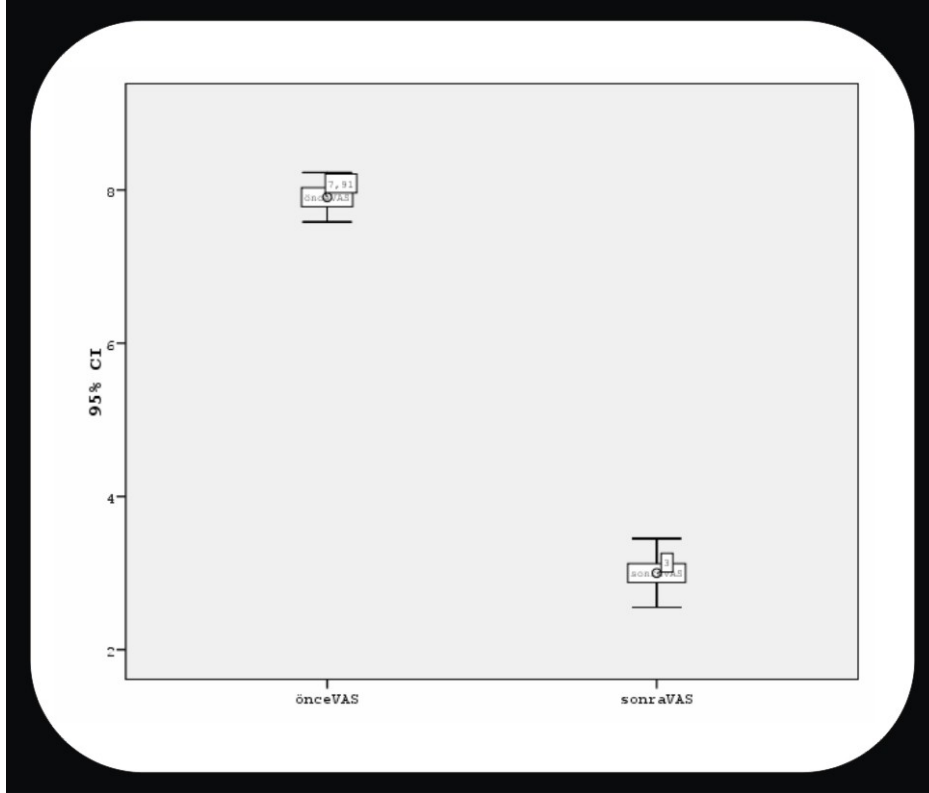
**Olgu 2.**

**Resim 11.** Baker kistli olguların; A- İşlem öncesi transvers B- İşlem öncesi longitudinal C- İşlem sonrası 6. ay transvers D- İşlem sonrası 6. Ay longitudinal US görüntüleri



**Şekil 16.** Grafik işlem öncesi BK'lerinin işlem öncesi ve işlem sonrası hacimlerinin ortalamasını göstermektedir.

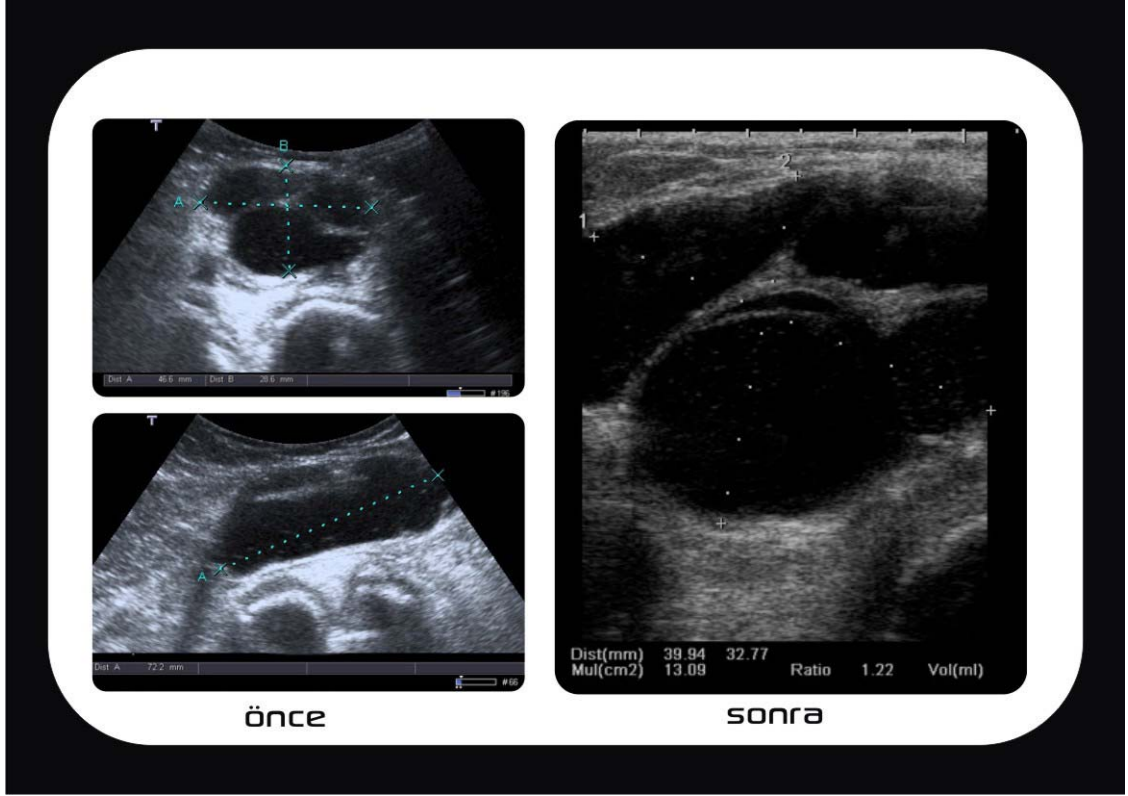
Otuz iki hastada işlem öncesinde VAS skoru ortalama  $7.91 \pm 0.89$  iken, işlemden 6 ay sonra VAS skoru ortalama  $3 \pm 1.24$  idi. İşlem öncesine göre işlemden sonraki 6. aydaki VAS skorundaki düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.000$ , paired-samples t test) (Şekil 17).



**Şekil 17.** Grafik işlem öncesi ve işlem sonrası hastaların VAS skorlarının ortalama değerlerini göstermektedir.

Altı hastanın (% 18) 6. ay takiplerinde BK volümü işlem öncesi volümünün %50'sinden fazlasını geri kazanarak nüks etmişti. Nüks olan BK'lerinin tamamı komplike BK'leri idi (Resim 12). Ancak komplike BK'li hastalar ile komplike olmayan BK'li hastalar karşılaştırıldığında her iki grup arasında VAS skorlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0.061$ , Mann-Whitney U).





**Resim 12.** Komplike BK'nin 6.ay kontrolünde işlem öncesi volümünün %50'sinden fazlasını geri kazanarak nüks ettiği görülmekte.

İşlem yapılan hastalarda majör komplikasyon (damar yaralanması, enfeksiyon, vb.) saptanmadı.

BK'lerindeki hacim küçülmesi yanında hastaların klinik şikayetlerinde düzelme gözlemlendi.

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Persistan diz enflamasyonuna yol açan herhangi bir durumda BK ortaya çıkmasına rağmen, OA en sık BK'ye eşlik eden patoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun nedeni de OA'nın yüksek prevalansıdır (26). OA'da ve diğer eklem içi patolojilerde sinoviyal efüzyonun intrakaviter basınçta artışa yol açması BK oluşum mekanizmasının başlangıcıdır (36). Sinoviyal sıvı, diz içerisinde oluşur ve kendisine dışarı çıkmak için en az dirençle karşılaşacağı bir yol bulur. Bu olay, eklemle bağlantılı normal bir bursadan bir kanal aracılığıyla veya sinoviyal membranın herniye olmasıyla meydana gelir (12).

Popliteal fossa etrafında 6 temel bursa vardır. Bursalardan herhangi biri genişleyebilmesine rağmen, en sık genişleyen bursa G-S bursadır. G-S bursa bu kaslar arasında, popliteal fossanın medialinde uzanır (2).

BK'den kaynaklanan hasta şikayetleri arasında en sık aktivite ile artan şişlik, kitle, ağrı ve sertlik görülür. Dizin arkasında yürüme esnasında gerginlik hissi, kabarıklık, veya müphem bir sızı olabilir (2). Literatürde bahsedilen BK komplikasyonları arasında, kist diseksiyonu, kist rüptürü, psödotromboflebit, tromboflebit, pulmoner emboli, ciltte ekimoz, popliteal arter parsiyel oklüzyonu, posterior tibial sinir tuzak nöropatisi, posterior kompartman sendromu, anterior kompartman sendromu sayılabilir (77, 80, 82, 93, 94, 95, 96).

Avrupa Spor Travmatoloji, Diz Cerrahisi ve Artroskopi derneğinin 1000'den fazla üyesine gönderilen anket formunda 8 sorunun cevabı aranmıştı. En sık kullandığınız terim sorusuna Avrupa'lı ortopedistlerin %60'dan fazlası Baker kisti cevabını verdi. %38'i popliteal kist yanıtını vermişti. %2'si popliteal ganglion adını verdi. İkinci soru hastaların BK'yi bir problem olarak görüp görmedikleriydi. Avrupa'da hastaların %83'nün BK'yi klinik bir problem olarak gördükleri sonucu ortaya çıktı. BK tanısını nasıl koyarsınız sorusuna cevap olarak, cerrahların %40'nun US'yi tercih ettiği, %20'sinin MRG'yi seçtiği, %24'nün hala direkt grafide ısrar ettiği görülmüş, %7'sinin hemen artroskopi yaptığı, %3'nün kesin tanı için ilk yöntem olarak BT istediği bildirilmiştir. Hastalar doğrudan size mi geliyor sorusunun cevabı hastaların yaklaşık %92'sinin ortopediste refere edildiğini göstermiş. Yetişkinlerde BK'yi tedavi ederken ilk yaklaşımınız nedir sorusu sorulmuş, %37'sinde genel yaklaşımın kiste hiç

dokunmamak olduğu görülmüş. Katılımcıların %25'inin artroskopiyi ilk yaklaşım olarak tercih ettikleri, %16'sının aspirasyonu seçtiği, %6'sının cerrahiye başvurduğu bildirilmiştir. Başka uygulamaları kullananların oranı %16 olarak bildirilmiştir. Çocuklarda BK ile karşılaşılırsa ne yapacakları sorusuna cevap olarak ortopedistlerin %44'ü hiçbir tedavi yapmam, takip ederim cevabını vermiş, %13'ü ilk yaklaşım olarak aspirasyonu önermiş, %10'u artroskopi yapmayı seçeceğini, %8'i cerrahi tedaviyi tercih ettiğini bildirmiş. Başka tedavi seçeneklerini kullananların oranı %25 olarak saptanmış. BK tedavi politikaları hakkında sorulan soru sonucunda ortopedistlerin %80'nin son 10 yıldır tedavi yaklaşımlarını değiştirmedikleri ortaya çıkmış. Katılımcıların %17'sinin ise BK tedavisi konusunda daha agresif oldukları görülmüş. Ankette BK tedavi maliyetinin ne kadar olduğu sorulmuş. Tedavi maliyetinin %35 oranında 100 euro civarında, %40 oranında 300 euro ve üzerinde olduğu bildirilmiş (12).

Görüntüleme yönteminin seçimi klinik değerlendirmeye bağlıdır. Eğer amaç BK tanısı koymak, BK'yi popliteal fossadaki diğer kitle lezyonlardan ayırmak, kistin varlığını konfirme etmek, kistin iç yapısını değerlendirmek ve kistin çevre anatomik yapılarla ilişkisini görmekse US iyi bir seçimdir. Ancak, diz eklem içi patolojilerini değerlendirmek için eklem içi yapıları incelemek istiyorsak MRG en iyi modalitedir (12).

Diz MR tetkiki gerçekleştirilen geniş serilerde yetişkinlerde BK prevalansı %5 ile %19 arasında bulunmuştur. Çocuk hastalarla yapılan bir çalışmada diz MR tetkikinde BK prevalansı %6.3 olarak raporlanmıştır (12). Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim dalında 6 aylık bir süre (Mayıs 2010-Ekim 2010) içerisinde alt ekstremitte venöz doppler tetkiki yapılan 924 alt ekstremitede 37 BK (%4) saptanmıştır (yayınlanmamış veri). Yine merkezimizde 6 aylık süre içerisinde diz problemi nedeniyle gerçekleştirilen 172 diz MRG tetkikinde, 17 BK (%9.8) raporlanmıştır (yayınlanmamış veri).

Çalışmamızda tanıda non-invaziv, ucuz, kolay ulaşılabilir olması tedavide ise işlem güvenliği açısından US kullanmayı tercih ettik.

Asemptomatik BK'lerinin, rastlantısal olarak bulunan kistlerin tedaviye ihtiyacı yoktur. Eğer diz efüzyonu mevcut ise, diz eklem aralığı aspirasyonu ve eş zamanlı intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu oldukça yararlıdır. Literatürde çok sayıda

yayında baldır komplikasyonu olan ya da olmayan BK'lerinin eklem aralığına steroid enjeksiyonu sonrası hızlı iyileşme gösterdiği bildirilmiştir (57, 74, 76, 81, 97, 98).

Literatürde OA'da intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonunu destekleyen çok sayıda çalışma mevcuttur (103, 104, 105, 106).

İntraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu özellikle alevlenme zamanında ağrıda azalmayı, eklem fonksiyonunda gelişmeyi sağlar. İntraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu, intrakaviter basıncı azaltarak ve enflamatuvar alevlenmeyi baskılayarak BK ile ilgili semptomları hafifletir. Acebes ve arkadaşları yaptıkları çalışmada BK'nin eşlik ettiği diz OA'lı olgularda tek intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu sonrasında BK'nin sonografik değişikliklerini değerlendirmeyi amaçlamışlar. OA'lı BK ile komplike olmuş 30 hastaya intraartiküler 40 mg triamcinolone acetonide enjekte edilmiş. Diz ağrısı, diz şişliği, hareket açıklığı değerlendirilmiş. BK alanı ve kist duvar kalınlığı tedavi öncesi ve tedaviden 4 hafta sonra US ile ölçülmüş. İşlem öncesi ve işlem sonrası hastaların VAS skorları kaydedilmiş. Kortikosteroid enjeksiyonu sonrasında diz ağrısında, şişliğinde ve hareket açıklığında anlamlı bir iyileşme ile birlikte US'de BK boyutlarında azalma ve kist duvar kalınlığında azalma gözlenmiş. Ayrıca tedaviden sonra BK hacmi azalması ile hareket açıklığında gelişmenin anlamlı olarak korele olduğu raporlanmış. Tedavi öncesine oranla VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş kaydedilmiş. OA'lı hastalarda eklem içi kortikosteroid enjeksiyonunun, BK'nin hacminde azalmayı ve duvar kalınlığında azalmayı sağladığı raporlanmış. US'nin sadece BK tanısında değil aynı zamanda tedaviye yanıtı değerlendirmede de iyi bir görüntüleme yöntemi olduğunu bildirmişlerdir(36).

Çalışmamızda en az bir klinik şikayeti olan OA'nın eşlik ettiği BK'li hastaların aspirasyon-deksametazon enjeksiyon tedavisi sonrası takipleri yapıldı. Literatür ile uyumlu olarak aspirasyon-deksametazon enjeksiyon uygulamasının BK hacimlerindeki düşüş ile işlem başarısı, VAS skorlarındaki düşüş ile de klinik başarısı gösterildi. İşlem öncesine göre işlem sonrası 6. ayda US ile değerlendirilen BK'lerin hacimlerindeki küçülme istatistiksel olarak anlamlıydı. İşlem öncesine göre işlemden sonraki 6. aydaki VAS skorundaki düşüş de istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

BK'lerinin eksizyonu ve varsa eklem aralığıyla bağlantısının eksizyonu da tedavide kullanılmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır (11). Bir çalışmada cerrahi olarak

bursa-eklem ilişkisinin kapatılmasına rağmen, cerrahiden sonra kistlerin tekrar ettiği ve radyografik olarak tespit edildiği görülmüştür. Bu araştırmacılar öncelikle BK ile ilişkili intraartiküler diz patolojisinin tanısını ve düzeltilmesini önermişler ve eksizyonun eğer sadece tedavi edilemeyen bir diz patolojisi varsa ve kistler çok rahatsızlık veriyorsa, o zaman göz önünde bulundurulması gerektiğini önermişlerdir (99). Bu çalışma 1961-1976 yılları arasında US'nin yeterince yaygın olmadığı ve cihazların özelliklerinin ayrıntılı bir inceleme olanağı sağlamadığı bir dönemde yapıldığı için takibin röntgenolojik olarak yapıldığını düşünüyoruz.

Burleson ve arkadaşları, 83 BK'li 82 hastayı kist için cerrahi olarak tedavi etmiş ve 10 yıl boyunca takip etmiştir. Tüm olguların röntgen filmleri mevcuttu, fakat 11 olguda tümör varlığı nedeniyle ileri tetkikler de gerçekleştirilmiştir. Eksize edilen spesmenler 2'si hariç makroskopik ve mikroskopik bakı için yeterliydi. 83 BK operasyonunun 49 tanesi sol tarafta, 34 tanesi sağ tarafta gerçekleştirilmiştir. 82 olgunun 57'si erkek 25'i kadındı. Ortalama yaş 39, en yaşlı hasta 77, en genç hasta 4 yaşındaydı. Cerrahi tedavi yapılan olguların 18'i 5 yaş altı çocuklardı. Olgularda lezyonların bulunma süresi 5 günden 18 yıla kadar değişmekteydi. 10 olguda travma öyküsü vardı (11). Beş BK cerrahi operasyondan 2 ila 3 ay sonra tekrar etti. Tekrar eden BK'lerden 2'sinde semptom kalmamıştı. Diğer eklem rahatsızlıklarıyla ilişkisi olan (RA) ve eklemle bağlantısı olan sadece bir kist tekrar etti. Bu vakada operasyon sırasında kapsüler defekt kapatılmamıştı. Kapsül açık bırakılan 28 olguda, sadece bir rekürrens görüldü. Bu durumda rekürrensin ana nedeninin kapsülü açık bırakmak olduğu sonucunu çıkarmanın uygunsuz olacağı kanaatine vardılar. Diz eklemi ile ilişkili diğer bozuklukların rekürrens için ana neden olmadığı görüşünü savundular (11). Diğer bulgu ve semptomların devam edip etmemesi takiplerde değerlendirilmiştir. Şikayeti olan 27 olgunun 21'inde diz eklemi ile ilişkili hastalıklar mevcuttu. Bu hastalıkların ağrı, şişlik ve eklemle ilgili diğer semptomlardan sorumlu olduğunu belirtmişlerdir. 2 olguda, benzer kistik lezyonlar karşı tarafta da gelişmişti (11). Bu çalışma da oldukça ayrıntılı olmakla birlikte kontroller Baker kisti için artık uygun bir yöntem olmadığı düşünülen röntgen incelemeleriyle yapılmıştı.

Demirağ ve Tirelioğlu eklem içi patolojileri ile birlikte bulunan BK'si olan 40 hastanın artroskopik cerrahi ve konservatif tedavi sonrasında BK'lerin akibetlerini araştırmışlar. BK ile beraber eklem içi lezyonları olan dizlerin tedavilerinde artroskopik

cerrahi uygulandığı zaman konservatif tedavi ile izlenen olgular ile karşılaştırıldığında, Lysholm skorları arasında belirgin bir fark olmamasına rağmen bu gruptaki hastaların kist boyutlarının küçüldüğü, hatta kaybolduğu ve hasta memnuniyetinin daha fazla olduğu gözlenerek artroskopik cerrahinin uygun tedavi olduğu kanısına varmışlardır. Semptomatik kisti olan hastalar, steroid olmayan anti-inflamatuvar ilaçlar, kiste baskı uygulanması ve fizik tedavi yöntemleri ile tedavi edilmiş. Eğer semptomlar sürerse ve hastada maluliyete yol açarsa, diz artroskopisi ile eşlik eden patolojilerin tedavisinin düşünülmesini belirterek BK'ye eşlik eden eklem içi patolojisi varsa kistin aspire edilmesini ve içine steroidli ilaç enjekte edilmesini kesin çözüm olmadığından önermemişlerdir (107). Bu çalışmada eklem içi lezyonların tedavi sonuçları da araştırıldığı için tedavi sonrası kontroller MRG ile yapılmıştır. Bizim çalışmamızda amaç eklem içi patolojilerini değerlendirmek olmadığı için takipte US tercih edilmiştir.

Rauschning ve Lindgren, 40 hastayı BK eksizyonu sonrası ortalama 4 sene takip etmişler. Bir bilateral BK ve 5 rekürren kisti de içeren 46 operasyon gerçekleştirmişler. Klinik takiplerde dizlerin %63'ünde rekürrens saptamışlar. Takip artrografilerinde bir diz hariç tümünde kist benzeri kavite saptamışlar. Bu yüksek rekürrens oranına rağmen, hastaların büyük bir kısmında operasyon öncesine oranla semptomlarının gerilediğini bildirmişler. Hastaların çoğunluğunda BK ile ilişkili diz hastalığı saptamışlar ve mümkünse altta yatan temel patolojik durumu da tedavi etmişler. Eğer diz hastalığı tedavi edilebilir değilse ve semptomlar ciddi biçimde hastayı rahatsız ediyorsa, kistin eksize edilmesini ve eklemle arasındaki bağlantısının cerrahi olarak kapatılmasını önermişlerdir (99).

Pinder ve arkadaşları, RA ile ilişkili BK'si olan 14 olguda 16 dize yönelik anterior sinovektomi operasyonu gerçekleştirmişler. Takiben dizdeki ve kistteki değişiklikleri klinik ve artrografik olarak gözlemlemişler. Tüm olgularda semptomlar gerilemiş ve 14 dizde kist kaybolmuştur. Çalışmaları sonucunda anterior sinovektomi operasyonunun RA ile ilişkili BK tedavisinde mantıklı bir seçenek olduğunu savunmuşlardır (108).

Sinha ve arkadaşları metilen mavisi enjeksiyonu ve artroskopik dekompresyonunun BK tedavisinde kist lokalizasyonunu ve etkili dekompresyonu sağlayan kolay uygulanabilir bir teknik olduğunu raporlamışlardır. Bu tekniği rutin

artroskopi ile kıyasladıklarında ilave morbiditenin daha az olduğunu ve açık eksizyonel cerrahi gereksinimi ortadan kaldırdığını bildirmişlerdir (109).

Calvisi ve arkadaşları, semptomatik BK tedavisinde öncelikle rekürren eklem efüzyonuna yol açan artiküler lezyonların tedavisinin göz önünde bulundurulması gerektiğini bildirmişlerdir. Artroskopik cerrahinin kistin ve ilişkili eklem hastalıklarının tedavisinde optimal olarak görülebilen ve aynı anda tedavi edilebilen etkili bir yöntem olduğunu savunmuşlardır. Eklem içi patolojilerle ilişkili olan 22 BK'li hasta üzerinde yaptıkları retrospektif bir çalışma sonucunda, 2 yıllık takiplerde hastaların %96'sında klinik olarak iyileşme olduğunu, MRG'de %64'ünde kistin kaybolduğunu, %27'sinde kist boyutunun gerilediğini, %9'unda ise kistin sebat ettiğini raporlamışlardır. Calvisi ve ekibi, artroskopik tekniklerin BK ile ilişkili semptomları, kistin tamamen kaybolmasını veya boyutlarının gerilemesini sağlayarak düzelttiğini ve semptomatik BK tedavisi için multipl artroskopik tekniklerin kullanılabilirliğinin, diz artroskopistlerinin tedavi yöntemlerini geliştireceğini ve genişleteceğini bildirmişlerdir (110).

US eşliğinde kist aspirasyonu ve eş zamanlı deksametazon enjeksiyonu tedavisini, literatürde yapılan cerrahi tedaviler ile kıyasladığımızda, benzer ve karşılaştırılabilir sonuçlar elde ettik. Ancak cerrahi gerektirecek diz içi patolojilerin eşlik ettiği BK'li hastalarda (menisküs yırtıkları, ön çapraz bağ yırtıkları, travmalar, vb.) altta yatan primer patolojinin düzeltilmesinde ve BK'nin tedavisinde cerrahi yöntemler düşünülebilir.

Centeno ve arkadaşları, BK için skleroterapinin MRG'deki değişiklikler ile kanıtlanabilen etkisi olup olmadığını araştırmışlar, mediyal menisküs posterior horn yırtığı olan ve büyük boyutlarda BK'si bulunan daha önce aldığı konservatif tedavi ve drenaj tedavisi başarılı olmayan 52 yaşındaki erkek hastaya %12.5 dekstroz ve anestezi madde ile karıştırılmış sodyum morrhuat, aspirasyon sonrası intraartiküler olarak enjekte edilmiş. Tedavi sonrası MRG görüntülerinde ve fizik muayenede BK'nin ortadan kalktığını saptamışlar (102).

Centeno ve arkadaşları BK'si olan hastaya önce konservatif tedavi vermişler ve kist ponksiyonu yapmışlar. Yaklaşık 40 ml sıvı aspire etmişler. 1-2 hafta hastanın ağrıları gerilemiş, ancak daha sonra ağrı yakınması ve sıvı koleksiyonu geri dönmüş. Daha sonra 3 aylık drenaj ve enjeksiyon seansına başlamışlar. 18 G, 1.5 inç iğne ile kisti

aspire etmişler ve drenaj sonrası 1.5 ml %50 dekstroz, 0.5 ml sodyum morhuat, 1.5 ml %0.75 lidokain ve 1.5 ml %2 lidokain karışımını mediyal infrapatellar yaklaşımla intraartiküler olarak enjekte etmişler. 4 ay sonunda hasta BK'nin gerilediğini, bacağındaki şişliğin indiğini ve bu şişliğe bağlı rahatsızlığının gerilediğini bildirmiş. Fakat mediyal menisküs yırtığı nedeniyle ağrısının devam ettiği raporlanmış. 7 ay sonrası elde olunan MRG görüntülerinde BK'nin boyutlarının belirgin azaldığı bildirilmiş. Sodyum morhuat'ın iyi bir sklerozan ajan olduğu ve etanol gibi diğer sklerozan ajanlarla BK tedavisinde başarılı sonuçlar alındığı raporlanmış. Ancak bu çalışma izole bir olgu sunumu olduğundan bu tedavinin etkinliğini kanıtlamak için daha geniş prospektif hasta serileri ve karşılaştırmalı çalışmalar yapılması gerektiğini belirtmişlerdir (102).

Fukumoto ve arkadaşları, BK'si olan 6 hastaya, brankiyal kleft kistli 3 hastaya ve triglossal duktal kisti olan 2 hastaya perkütan aspirasyon tedavisi ve saf etanol skleroterapisi uygulamışlar. Etanol enjeksiyonundan önce, monokistik bir lezyon olduğunu ve kistten dışarıya ekstrevasiyon olmadığını anlamak için kistografi tetkikleri gerçekleştirilmiş. Ortalama 25 aylık takip sonunda 1 BK tekrar etmiş. Popliteal alanda hipoestezi, tedavi edilen BK'li bir hastada major komplikasyon olarak rapor edilmiş. Çalışmaları sonucunda etanol skleroterapisinin BK, brankiyal kleft kisti ve triglossal duktal kist tedavisi için seçenek olabileceğini bildirmişler. Bununla birlikte, yöntemin yararlılığını teyit etmek için daha geniş hasta serileri üzerinde bu tetkikin uygulanması gerektiğini savunmuşlardır (32).

Rupp ve arkadaşları BK'lerin intraartiküler lezyonlarla birlikteliğini ve kisti çıkarmadan intraartiküler lezyonların artroskopik tedavi sonuçlarını araştırmak amacıyla 100 kişilik hasta grubu üzerinde prospektif karşılaştırmalı bir çalışma yapmışlar. BK tanısını US ile koymuşlar. BK'li hastaların mediyal menisküs yırtığı ve kondral lezyonlarla birlikteliğinin oldukça sık olduğunu raporlamışlar. Kondral lezyonların BK ile ilişkili en önemli prognostik faktör olduğunu vurgulamışlardır. Bu çalışmada sebat eden BK'li hastaların tümünde Grade III veya Grade IV kondral lezyon bulunması nedeniyle BK'nin altta yatan hastalığa ikincil geliştiğini, BK tedavisinde asıl amacın altta yatan hastalığı tedavi etmek olduğunu bildirmişlerdir. OA vakalarında ise efüzyonu ortadan kaldırmak için altta yatan kondral lezyonların başarılı bir tedavisinin mümkün olmayacağını raporlamışlardır (111).



Jones ve Doherty yaptıkları çalışmada OA tedavisinde intraartiküler steroid enjeksiyonunun etkinliğini, tedaviye yanıtındaki prediktör faktörleri ve enjeksiyonun kas gücü üzerine olan etkilerini araştırmak amacıyla 59 semptomatik OA'lı hasta üzerinde plasebo kontrollü çift kör bir çalışma yapmışlar. Sonuç olarak; intraartiküler metil prednizolon asetat enjeksiyonu, 3 hafta sonunda her iki referans noktasıyla ve plasebo grubuyla karşılaştırıldığında, VAS skorlarında anlamlı bir gerileme sağlamış. Tedaviye yanıtta klinik prediktör faktör bulunamamış. Kas gücü üzerine intraartiküler steroid enjeksiyonun anlamlı bir etkisi olmadığını bildirmişler. OA'da ağrının kısa süreli giderilmesinde intraartiküler steroid enjeksiyonunun etkili olduğunu savunmuşlar (103).

Çalışmamızda BK'ye eşlik eden OA'lı hastaları tercih ettik. OA'lı hastalarda altta yatan patolojinin cerrahi tedavisinin mümkün olmaması, kortikosteroid enjeksiyonunun izole OA'lı hastalarda ve izole BK'li hastalarda klinik başarısının yüksek olması nedeniyle çalışmamızda OA ile ilişkili BK'leri tedavi ve takip ettik. Çalışmamızda 6.ay takiplerde BK hacimlerinde küçülme ve VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş ile işlem ve klinik başarı sağlandı. Bulgularımız literatürdeki sonuçlarla benzer ve karşılaştırılabilirdi.

Çalışmamızda non komplike BK'lı olgularda (24/32), 6.ay BK hacimleri belirgin olarak küçülmüştü. VAS skorlarında ise düşüş mevcutu ve bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. Komplike BK'lı olgularda(8/32), 6 komplike BK işleminden önceki hacimlerinin %50'sinden fazlasını kazanarak nüks etse de olguların semptomlarında belirgin azalma ve olguların VAS skorlarında düşme gözlenmişti. Bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. Ancak komplike BK'li hastalar ile komprike olmayan BK'li hastalar karşılaştırıldığında her iki grup arasında VAS skorlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi. Hem komplike BK'li olgularda hem de komplike olmayan BK'li olgularda kist aspirasyonu ve deksametazon enjeksiyonu işleminin BK tedavisinde etkili bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Semptomu olsun ya da olmasın, pulmoner embolinin DVT'nin ölümcül komplikasyonu olması ve BK'nin DVT'ye yol açarak pulmoner emboli için risk faktörü olması nedeniyle, BK rüptürü ve diseksiyonu, tromboflebit, anterior-posterior kompartman sendromu gibi olası komplikasyonların önüne geçmek için büyük boyutlardaki BK'nin aspire edilmesinin oldukça önemli olduğu kanısındayız. Avrupa

Spor Travmatoloji, Diz Cerrahisi ve Artroskopi derneğinin anketinde katılımcıların %37'sinin kiste müdahale etmeme yaklaşımını benimsediği belirtilmektedir (12). Bu olgularda olası komplikasyonları önceden belirleyebilmek ve özellikle kiste boyut değişikliklerini saptamak için US takibi yapılmasının yararlı olacağını düşünüyoruz.

US, BK'ni saptamada, kistin çevre dokularla ilişkisini değerlendirmede, BK'ni diğer yumuşak doku kitlelerinden ayırmada, kistin iç yapısını göstermede, olası komplikasyonlarının tanısında ilk seçilecek yöntemdir. BK tedavisinin, olası komplikasyonları önlemek açısından işlem esnasında iğnenin ve hedefin gözlenebilmesine imkan sağlayan bir yöntem olan US rehberliğinde yapılması gerektiğini düşünüyoruz. Tedavi sonrası BK'lerinin takibinde BK hacmini, nüks edip etmediğini, ikinci bir işleme gerek olup olmadığını karar vermede US takiplerinin oldukça önemli olduğu kanısındayız. Komplike olmayan OA'nın eşlik ettiği BK'li olgularda tedavi sonrası yıllık kontrollerin yeterli olacağını, komplike BK'li olgularda ise US kontrolünün 6 ayda bir yapılabileceğini ve gerekirse ikinci bir tedavi işleminin gerçekleştirilebileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, BK tanı, tedavi ve takibinde US'nin temel görüntüleme yöntemi olduğunu düşünmekteyiz. Popliteal bölgedeki diğer lezyonlarla ayırıcı tanıda, kistin aspirasyonu ve eş zamanlı kortikosteroid enjekte edilmesinde rehber olarak ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde ucuz, tekrarlanabilir ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle US'nin BK yönetiminde özellikle tedavisinde önemli yer alacağı kanısındayız.

## ÖZET

### **Baker Kisti Tedavisi Yapılan Olguların Ultrasonografik Takibi**

Baker kisti (BK) 1877'de Baker tarafından açıklanan fakat daha önce 1840'da Adams tarafından tarif edilen bir kisttir. BK'den kaynaklanan en sık hasta şikayetleri arasında aktivite ile artan şişlik, kitle, ağrı, sertlik sayılabilir. Dizin arkasında yürüme esnasında gerginlik hissi, kabarıklık veya müphem bir sızı olabilir.

BK'lerin aspirasyonu, eş zamanlı kist içerisine steroid enjeksiyonu, baldır içerisine açılan kistlerin aspirasyonu, BK'lerin eksizyonu ve eğer mevcutsa eklem aralığıyla bağlantısının cerrahi olarak eksizyonu gibi tedavi yöntemleri tanımlanmıştır.

Çalışmamızda radyolojik tanı yöntemleri ile BK tanısı almış, diğer klinik servislerden tedavi amaçlı gönderilmiş, semptomatik yakınmaları olan toplam 32 hasta alındı. Bireylerin klinik şikayetlerinin derecesini belirlemek amacıyla vizüel analog skala (VAS) kullanıldı. 32 hastada 32 BK'ya yönelik US eşliğinde aspirasyon ve 1 ml deksametazon enjeksiyon uygulaması yapıldı. Hastalar işlem sonrası 6. ayda klinik olarak ve US ile takip edildi. Hastaların 6. ay takiplerinde VAS skorlaması yenilendi.

US ile değerlendirilen işlem öncesi BK hacimleri ile 6 ay sonraki BK hacimleri karşılaştırıldı ve BK hacimlerinde anlamlı düşme gözlemlendi. İşlemden önceki ve 6 ay sonraki VAS skorları karşılaştırıldığında skorlarda anlamlı düşme izlendi. BK'lerdeki hacim küçülmesi yanında hastaların klinik şikayetlerinde düzelme gözlemlendi.

BK tanı, tedavi ve takibinde US'nin temel görüntüleme yöntemi olduğunu düşünmekteyiz. Popliteal bölgedeki diğer lezyonlarla ayırıcı tanıda, kistin aspirasyonu ve eş zamanlı kortikosteroid enjekte edilmesinde ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde ucuz, tekrarlanabilir ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle US'nin BK yönetiminde özellikle tedavisinde önemli yer alacağı kanısındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Baker kisti, Ultrasonografi, kist aspirasyonu, steroid enjeksiyonu, osteoartrit.

## ABSTRACT

### The Ultrasonographic Follow-up of Treatment for Baker's Cyst

A Baker cyst (BC), described by Baker in 1877, has since borne his name even though it had been described previously by Adams in 1840. The usual patient complaints resulting from BC are swelling, a mass, pain or stiffness, often aggravated by activity. There may be a bulge and tightness in the back of the knee on walking or vague posterior knee pain.

There are numerous descriptions of aspiration of BC, concomitant steroid injection into the cyst, aspiration of calf dissections, excision of the cyst and its connection to the joint, if present.

Thirty two patients with symptomatic BC which is diagnosed by Ultrasonography (US) were included in the study. To determine the grade of the symptoms, Visual Analogue Scale (VAS) was administered. Thirty two US-guided cyst aspirations and concomitant 1 ml dexamethasone injections were performed for thirty two cases. Patients were followed clinically and with US for 6 months after the procedures. VAS scores were repeated at 6th month of the follow-up.

Volumes of BK which were evaluated by US before and 6 months after the procedure were compared and a significant decrease was observed. VAS scores before and 6 months after the procedure were compared and a significant decrease was observed. In addition to decreased volumes, clinically improvement was observed.

We believe that, US is the basic imaging modality in the diagnosis, treatment and follow-up of BC. We think that US would take an important role in differential diagnosis with other pathologies around the knee, cyst aspiration, concomitant steroid injection and evaluation of respond to the treatment due to its cheapness, easy accessible and reproducible nature.

**Key words:** Baker's Cyst, Ultrasonography, cyst aspiration, steroid injection, osteoarthritis.

## KAYNAKLAR

1. Canale ST ,Beaty JH.Campbell's Operative Orthopaedics. Philadelphia, Pennsylvania: Mosby Elsevier,2008,975-77
2. Handy JR.*Popliteal cysts in adults: a review*.Semin Arthritis Rheum 2001; 31(2): 108-18.
3. Demir DG, Altan L ,Dıraz N.*Romatoid Artritli Bir Hastada Derin Ven Trombozunu Taklit Eden Baker Kist Rüptürü*.Romatizma 2008; 23: 63-65.
4. Hosgor I ,Sari H.*Derin ven trombozu semptomlarını taklit eden Baker kisti*.TGKDCCD 2000; 8: 550-52.
5. Helbich TH, Breitenseher M, Trattinig S, Nehrer S, Erlacher L ,Kainberger F.*Sonomorphologic variants of popliteal cysts*.J Clin Ultrasound 1998; 26(3): 171-6.
6. Lee K, Tines S, Price H, Smet A ,Neff J.*The Computed Tomographic Findings of Popliteal Cysts*.Skeletal Radiol 1983; 10: 26-29.
7. Drake RL, Vogl W ,Mitchell AWM.Gray's Tıp Fakültesi Öğrencileri için Anatomi. Ankara: Güneş Kitabevi,2007,
8. Moore KL ,Dalley AF.Kliniğe yönelik anatomi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri,2007,571-575
9. Arıncı K ,Elhan A.Anatomi. Ankara: Güneş Kitabevi,2005,99-104.
10. Gokmen FG.Sistemik Anatomi. İzmir: Nobel Tıp Kitabevleri,2008,121-26.
11. Burleson RJ, Bickel WH ,Dahlin DC.*Popliteal cyst; a clinicopathological survey*.J Bone Joint Surg Am 1956; 38-A(6): 1265-74.
12. Fritschy D, Fasel J, Imbert JC, Bianchi S, Verdonk R ,Wirth CJ.*The popliteal cyst*.Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2006; 14(7): 623-8.
13. Corten K, Vandenuecker H, Reynders P, Nijs S, Pittevels T ,Bellemans J.A *pyogenic, ruptured Baker's cyst induced by arthroscopic pressure pump irrigation*.Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2009; 17(3): 266-9.
14. Bui-Mansfield LT ,Youngberg RA.*Intraarticular ganglia of the knee: prevalence, presentation, etiology, and management*.AJR Am J Roentgenol 1997; 168(1): 123-7.
15. Rauschnig W.*Anatomy and function of the communication between knee joint and popliteal bursae*.Ann Rheum Dis 1980; 39(4): 354-58.
16. Jayson MI ,Dixon AS.*Valvular mechanisms in juxta-articular cysts*.Ann Rheum Dis 1970; 29(4): 415-20.
17. Rauschnig W ,Lindgren PG.*The clinical significance of the valve mechanism in communicating popliteal cysts*.Arch Orthop Trauma Surg 1979; 95(4): 251-6.
18. Taylor AR ,Rana NA.*A valve. An explanation of the formation of popliteal cysts*.Ann Rheum Dis 1973; 32(5): 419-21.
19. Guerra J, Jr., Newell JD, Resnick D ,Danzig LA.*Pictorial essay: gastrocnemio-semimembranosus bursal region of the knee*.AJR Am J Roentgenol 1981; 136(3): 593-6.
20. Gristina AG ,Wilson PD.*Popliteal Cysts in Adults and Children. A Review of 90 Cases*.Arch Surg 1964; 88: 357-63.
21. Lindgren PG ,Rauschnig W.*Radiographic investigation of popliteal cysts*.Acta Radiol Diagn (Stockh) 1980; 21(5): 657-62.

22. Caughey DE ,Bywaters EG.*Joint fluid pressure in chronic knee effusions.*Ann Rheum Dis 1963; 22: 106-9.
23. Pedowitz RA, Gershuni DH, Crenshaw AG, Petras SL, Danzig LA ,Hargens AR.*Intraarticular pressure during continuous passive motion of the human knee.*J Orthop Res 1989; 7(4): 530-37.
24. Stone KR, Stoller D, De Carli A, Day R ,Richnak J.*The frequency of Baker's cysts associated with meniscal tears.*Am J Sports Med 1996; 24(5): 670-1.
25. Matejic A, Vidovic D, Ivica M, Tomljenovic M, Kuna T, Mesic M, et al.*Detecting Baker's cyst: venous duplex scanning in ambulatory setting.*Acta Clin Croat 2010; 49(1): 49-53.
26. Miller TT, Staron RB, Koenigsberg T, Levin TL ,Feldman F.*MR imaging of Baker cysts: association with internal derangement, effusion, and degenerative arthropathy.*Radiology 1996; 201(1): 247-50.
27. Fielding JR, Franklin PD ,Kustan J.*Popliteal cysts: a reassessment using magnetic resonance imaging.*Skeletal Radiol 1991; 20(6): 433-5.
28. Wolfe RD ,Colloff B.*Popliteal cysts. An arthrographic study and review of the literature.*J Bone Joint Surg Am 1972; 54(5): 1057-63.
29. Nicholas JA, Freiberger RH ,Killoran PJ.*Double-contrast arthrography of the knee. Its value in the management of two hundred and twenty-five knee derangements.*J Bone Joint Surg Am 1970; 52(2): 203-20.
30. Canoso JJ, Goldsmith MR, Gerzof SG ,Wohlgethan JR.*Foucher's sign of the Baker's cyst.*Ann Rheum Dis 1987; 46(3): 228-32.
31. Carpenter JR, Hattery RR, Hunder GG, Bryan RS, McLeod RA.*Ultrasound evaluation of the popliteal space. Comparison with arthrography and physical examination.*Mayo Clin Proc 1976; 51(8): 498-503.
32. Fukumoto K, Kojima T, Tomonari H, Kontani K, Murai S ,Tsujiimoto F.*Ethanol injection sclerotherapy for Baker's cyst, thyroglossal duct cyst, and branchial cleft cyst.*Ann Plast Surg 1994; 33(6): 615-9.
33. Molpus WM, Shah HR, Nicholas RW, FitzRandolph RL ,Houn HY.*Case report 731. Complicated Baker's cyst.*Skeletal Radiol 1992; 21(4): 266-8.
34. Oyar O ,Gülsoy UK,*Ultrasonografi Fiziği,Tıbbi Görüntüleme Fiziği,Ankara,Tisamat Basım,2003, 167-231.*
35. Arkun R.*Kas İskelet Ultrasonografisi: Teknik Özellikler, Normal Anatomi ve Temel Patolojik Değişiklikler.*30.Ulusal Radyoloji Kongresi Kurs Kitabı 2009: 151-55.
36. Acebes JC, Sanchez-Pernaute O, Diaz-Oca A ,Herrero-Beaumont G.*Ultrasonographic assessment of Baker's cysts after intra-articular corticosteroid injection in knee osteoarthritis.*J Clin Ultrasound 2006; 34(3): 113-7.
37. Richardson ML, Selby B, Montana MA ,Mack LA.*Ultrasonography of the knee.*Radiol Clin North Am 1988; 26(1): 63-75.
38. Rudikoff JC, Lynch JJ, Phillips E ,Clapp PR.*Ultrasound diagnosis of Baker cyst.*JAMA 1976; 235(10): 1054-5.
39. Pathria MN, Zlatkin M, Sartoris DJ, Scheible W ,Resnick D.*Ultrasonography of the popliteal fossa and lower extremities.*Radiol Clin North Am 1988; 26(1): 77-85.
40. Levitin PM.*Letter: Diagnosis of Baker cyst.*JAMA 1976; 236(3): 253.

41. Tan SS, Chong BK, Thoo FL, Ho JT ,Boey HK.*Diagnosis of deep venous thrombosis: accuracy of colour doppler ultrasound compared with venography.*Singapore Med J 1995; 36(4): 362-6.
42. Langsfeld M, Matteson B, Johnson W, Wascher D, Goodnough J ,Weinstein E.*Baker's cysts mimicking the symptoms of deep vein thrombosis: diagnosis with venous duplex scanning.*J Vasc Surg 1997; 25(4): 658-62.
43. Maffulli N, Regine R, Carrillo F, Minelli S ,Beaconsfield T.*Ultrasonographic scan in knee pain in athletes.*Br J Sports Med 1992; 26(2): 93-6.
44. Leeb BF, Stenzel I, Czembirek H ,Smolen JS.*Diagnostic use of office-based ultrasound. Baker's cyst of the right knee joint.*Arthritis Rheum 1995; 38(6): 859-61.
45. Tuncel E,*Perkütan Biyopsi ve Tedavi Girişimleri*,Klinik Radyoloji,İstanbul,Nobel & Güneş Tıp Kitabevi Ltd. Şti.,2008, 195-226.
46. Aytaçlar S,*Doppler Tekniği*,17.Türk Radyoloji Kongresi Renkli Doppler Ultrasonografi Kurs Kitabı,2000, 5-20.
47. Taurino M, Rizzo L, Stella N, Mastroddi M, Conteduca F, Maggiore C, *et al.**Doppler ultrasonography and exercise testing in diagnosing a popliteal artery adventitial cyst.*Cardiovasc Ultrasound 2009; 7: 23.
48. Üstün EE.*İskelet Sistemi Radyolojisi.* İzmir: İzmir Güven Kitabevi,2003,163-70.
49. Hermann G, Yeh HC, Lehr-Janus C ,Berson BL.*Diagnosis of popliteal cyst: double-contrast arthrography and sonography.*AJR Am J Roentgenol 1981; 137(2): 369-72.
50. Lee KR, Cox GG, Neff JR, Arnett GR ,Murphey MD.*Cystic masses of the knee: arthrographic and CT evaluation.*AJR Am J Roentgenol 1987; 148(2): 329-34.
51. Schwimmer M, Edelstein G, Heiken JP ,Gilula LA.*Synovial cysts of the knee: CT evaluation.*Radiology 1985; 154(1): 175-7.
52. Hartzman S, Reicher MA, Bassett LW, Duckwiler GR, Mandelbaum B ,Gold RH.*MR imaging of the knee. Part II. Chronic disorders.*Radiology 1987; 162(2): 553-7.
53. Reicher MA, Hartzman S, Bassett LW, Mandelbaum B, Duckwiler G ,Gold RH.*MR imaging of the knee. Part I. Traumatic disorders.*Radiology 1987; 162(2): 547-51.
54. Ostergaard M, Court-Payen M, Gideon P, Wieslander S, Cortsen M, Lorenzen I, *et al.**Ultrasonography in arthritis of the knee. A comparison with MR imaging.*Acta Radiol 1995; 36(1): 19-26.
55. Marra MD, Crema MD, Chung M, Roemer FW, Hunter DJ, Zaim S, *et al.**MRI features of cystic lesions around the knee.*Knee 2008; 15(6): 423-38.
56. Watkins AE, Poulouse KP ,Reba RC.*Arthroscintigraphy with technetium albumin in diagnosis of pseudophlebitis (Baker's) cyst.*Br Med J 1975; 4(5988): 86.
57. Schmidt MC, Workman JB ,Barth WF.*Dissection or rupture of a popliteal cyst. A syndrome mimicking thrombophlebitis in rheumatic diseases.*Arch Intern Med 1974; 134(4): 694-8.
58. Atkins HL, Nelson SJ ,Oster ZH.*Visualization of a Baker's cyst on radionuclide venography.*Clin Nucl Med 1989; 14(8): 629-30.
59. Lin WY ,Wang SJ.*Rupture of a popliteal cyst visualized by radionuclide venography and confirmed by radionuclide arthrography.*Clin Nucl Med 1997; 22(5): 326.
60. Toolanen G, Lorentzon R, Friberg S, Dahlstrom H ,Oberg L.*Sonography of popliteal masses.*Acta Orthop Scand 1988; 59(3): 294-6.

61. Kane D, Balint PV, Gibney R, Bresnihan B ,Sturrock RD.*Differential diagnosis of calf pain with musculoskeletal ultrasound imaging.* Ann Rheum Dis 2004; 63(1): 11-4.
62. Wigley RD.*Popliteal cysts: variations on a theme of Baker.*Semin Arthritis Rheum 1982; 12(1): 1-10.
63. Chatzopoulos D, Moralidis E, Markou P, Makris V ,Arsos G.*Baker's cysts in knees with chronic osteoarthritic pain: a clinical, ultrasonographic, radiographic and scintigraphic evaluation.*Rheumatol Int 2008; 29(2): 141-6.
64. Childress HM.*Popliteal cysts associated with undiagnosed posterior lesions of the medial meniscus. The significance of age in diagnosis and treatment.*J Bone Joint Surg Am 1970; 52(7): 1487-92.
65. Rumfeld WR, O'Sullivan MM ,Williams BD.*Recurrent rupture of a popliteal cyst in a patient with chronic tophaceous gout.*Z Rheumatol 1988; 47(3): 182-3.
66. De Maeseneer M, Debaere C, Desprechins B ,Osteaux M.*Popliteal cysts in children: prevalence, appearance and associated findings at MR imaging.*Pediatr Radiol 1999; 29(8): 605-9.
67. Liao ST, Chiou CS ,Chang CC.*Pathology associated to the Baker's cysts: a musculoskeletal ultrasound study.*Clin Rheumatol 2010; 29(9): 1043-7.
68. Tuncel E,*Eklemler*,Klinik Radyoloji,İstanbul,Nobel & Güneş Tıp Kitabevi Ltd. Şti.,2008., 772-816.
69. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W ,Meenan RF.*The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study.*Arthritis Rheum 1987; 30(8): 914-8.
70. Kellgren JH ,Lawrence JS.*Radiological assessment of osteoarthritis.*Ann. rheum. Dis. 1957; 16: 494-502.
71. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al.*Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association.*Arthritis Rheum 1986; 29(8): 1039-49.
72. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, Dieppe P, et al.*EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT).*Ann Rheum Dis 2003; 62(12): 1145-55.
73. Pelletier JP, Mineau F, Raynauld JP, Woessner JF, Jr., Gunja-Smith Z ,Martel-Pelletier J.*Intraarticular injections with methylprednisolone acetate reduce osteoarthritic lesions in parallel with chondrocyte stromelysin synthesis in experimental osteoarthritis.*Arthritis Rheum 1994; 37(3): 414-23.
74. Hench PK, Reid RT ,Reames PM.*Dissecting popliteal cyst simulating thrombophlebitis.*Ann Intern Med 1966; 64(6): 1259-64.
75. Kilcoyne RF, Imray TJ ,Stewart ET.*Ruptured Baker's cyst simulating acute thrombophlebitis.*JAMA 1978; 240(14): 1517-8.
76. Blumberg S ,Kantrowitz FG.*The pseudothrombophlebitis syndrome: a reappraisal.*Semin Arthritis Rheum 1981; 10(4): 278-81.
77. Good AE.*Rheumatoid Arthritis, Baker's Cyst, and "Thrombophlebitis".*Arthritis Rheum 1964; 7: 56-64.



78. Tait GB, Bach F ,Dixon J.*Acute Synovial Rupture: Further Observations.*Ann Rheum Dis 1965; 24: 273-7.
79. Chaudhuri R ,Salari R.*Baker's cyst simulating deep vein thrombosis.*Clin Radiol 1990; 41(6): 400-4.
80. Macfarlane DG ,Bacon PA.*Popliteal cyst rupture in normal knee joints.*Br Med J 1980; 281(6249): 1203-4.
81. Katz RS, Zizic TM, Arnold WP ,Stevens MB.*The pseudothrombophlebitis syndrome.*Medicine (Baltimore) 1977; 56(2): 151-64.
82. Takano Y, Oida K, Kohri Y, Taguchi Y, Tomii K, Matsumura Y, *et al.**Is Baker's cyst a risk factor for pulmonary embolism?*Intern Med 1996; 35(11): 886-9.
83. Moser KM ,LeMoine JR.*Is embolic risk conditioned by location of deep venous thrombosis?*Ann Intern Med 1981; 94(4 pt 1): 439-44.
84. Volteas SK, Labropoulos N, Leon M, Kalodiki E ,Nicolaidis AN.*Incidence of ruptured Baker's cyst among patients with symptoms of deep vein thrombosis.*Br J Surg 1997; 84(3): 342.
85. Gordon GV, Edell S, Brogadir SP, Schumacher HR, Schimmer BM ,Dalinka M.*Baker's cysts and true thrombophlebitis. Report of two cases and review of the literature.*Arch Intern Med 1979; 139(1): 40-2.
86. Prescott SM, Pearl JE ,Tikoff G.*"Pseudo-pseudothrombophlebitis": ruptured popliteal cyst with deep venous thrombosis.*N Engl J Med 1978; 299(21): 1192-3.
87. Simpson FG, Robinson PJ, Bark M ,Losowsky MS.*Prospective study of thrombophlebitis and "pseudothrombophlebitis".*Lancet 1980; 1(8164): 331-3.
88. Belch JJ, McMillan NC, Fogelman I, Capell H ,Forbes CD.*Combined phlebography and arthrography in patients with painful swollen calf.*Br Med J (Clin Res Ed) 1981; 282(6268): 949.
89. Hall S, Littlejohn GO, Brand C, Ada A ,Wong C.*The painful swollen calf. A comparative evaluation of four investigative techniques.*Med J Aust 1986; 144(7): 356-8.
90. Kraag G, Thevathasan EM, Gordon DA ,Walker IH.*The hemorrhagic crescent sign of acute synovial rupture.*Ann Intern Med 1976; 85(4): 477-8.
91. von Schroeder HP, Ameli FM, Piazza D ,Lossing AG.*Ruptured Baker's cyst causes ecchymosis of the foot. A differential clinical sign.*J Bone Joint Surg Br 1993; 75(2): 316-7.
92. Vela P, Pascual E, Ronan J ,Rosas J.*Cutaneous manifestation of ruptured popliteal cyst.*Clin Rheumatol 1991; 10(3): 340-1.
93. Kirkham B, Churchill M, Dasgupta B, Wedderburn L, Spencer J ,Macfarlane DG.*Anterolateral rupture of popliteal cysts in rheumatoid arthritis.*Ann Rheum Dis 1991; 50(3): 187-8.
94. Dash S, Bheemreddy SR ,Tiku ML.*Posterior tibial neuropathy from ruptured Baker's cyst.*Semin Arthritis Rheum 1998; 27(5): 272-6.
95. Scott WN, Jacobs B ,Lockshin MD.*Posterior compartment syndrome resulting from a dissecting popliteal cyst. Case report.*Clin Orthop Relat Res 1977; (122): 189-92.
96. Nakano KK.*Entrapment neuropathy from Baker's cyst.*JAMA 1978; 239(2): 135.
97. Dixon AS ,Grant C.*Acute Synovial Rupture in Rheumatoid Arthritis. Clinical and Experimental Observations.*Lancet 1964; 1(7336): 742-5.

98. Hall AP ,Scott JT.*Synovial cysts and rupture of the knee joint in rheumatoid arthritis. An arthrographic study.*Ann Rheum Dis 1966; 25(1): 32-41.
99. Rauschnig W ,Lindgren PG.*Popliteal cysts (Baker's cysts) in adults. I. Clinical and roentgenological results of operative excision.*Acta Orthop Scand 1979; 50(5): 583-91.
100. Baker WM.*On the formation of synovial cysts in the leg in connection with disease of the knee-joint. 1877.*Clin Orthop Relat Res 1994; (299): 2-10.
101. Grahame R, Ramsey NW ,Scott JT.*Radioactive colloidal gold. In chronic knee effusions with Baker's cyst formation.*Ann Rheum Dis 1970; 29(2): 159-63.
102. Centeno CJ, Schultz J ,Freeman M.*Sclerotherapy of Baker's cyst with imaging confirmation of resolution.*Pain Physician 2008; 11(2): 257-61.
103. Jones A ,Doherty M.*Intra-articular corticosteroids are effective in osteoarthritis but there are no clinical predictors of response.*Ann Rheum Dis 1996; 55(11): 829-32.
104. Ravaut P, Moulinier L, Giraudeau B, Ayral X, Guerin C, Noel E, *et al.**Effects of joint lavage and steroid injection in patients with osteoarthritis of the knee: results of a multicenter, randomized, controlled trial.*Arthritis Rheum 1999; 42(3): 475-82.
105. Gaffney K, Ledingham J ,Perry JD.*Intra-articular triamcinolone hexacetonide in knee osteoarthritis: factors influencing the clinical response.*Ann Rheum Dis 1995; 54(5): 379-81.
106. Hochberg MC, Perlmutter DL, Hudson JI ,Altman RD.*Preferences in the management of osteoarthritis of the hip and knee: results of a survey of community-based rheumatologists in the United States.*Arthritis Care Res 1996; 9(3): 170-6.
107. Demirağ B ,Tirelioğlu O.*Baker kisti ile beraber olan eklem içi lezyonlarının tedavi sonuçları.*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2004; 57(1): 19-24.
108. Pinder IM.*Treatment of the popliteal cyst in the rheumatoid knee.*J Bone Joint Surg Br 1973; 55(1): 119-25.
109. Sinha S, Paode V ,Campell AC.*Popliteal cysts: a technique of methylene blue dye-assisted arthroscopic decompression.*Eur J Orthop Surg Traumatol 2009; 19: 373-75.
110. Calvisi V, Lupporelli S ,Giuliani P.*Arthroscopic all-inside suture of symptomatic Baker's cysts: a technical option for surgical treatment in adults.*Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2007; 15(12): 1452-60.
111. Rupp S, Seil R, Jochum P ,Kohn D.*Popliteal cysts in adults. Prevalence, associated intraarticular lesions, and results after arthroscopic treatment.*Am J Sports Med 2002; 30(1): 112-15.