

ÖNSÖZ

Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrenciliğim süresince bana her zaman destek ve teşvikleri ile yardımcı olan Anatomi Anabilim Dalı Başkanımız ve danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ahmet SALBACAK'a, bilgi ve yardımlarını esirgemeyen sayın Doç. Dr. Aynur ÇİÇEKÇİBAŞI'na teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Yüksek Lisans öğrenciliğim sırasında ve tezimin hazırlanmasında yardımcı olan hocalarım Prof. Dr. Taner ZİYLAN'a, Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'ya, Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER'e, Prof. Dr. A. Kağan KARABULUT'a, Doç. Dr. İ. İlknur UYSAL'a, Yrd. Doç. Dr. Işık TUNCER'e, Uzm. Dr. Nadire Ünver DOĞAN'a çalışmamın istatistiksel analizinde yardımcı olan Prof. Dr. Said BODUR'a, bana her konuda destek olan asistan arkadaşlarıma en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tezimi hazırlama sürecinde maddi ve manevi desteği hiçbir zaman esirgemeyen eşime ve aileme sonsuz teşekkürümü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ONAY SAYFASI	i
ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞİMGELER VE KISALTMALAR.....	iv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Articulatio Genus.....	3
2.1.1. Articulatio Genus Anatomisi	3
2.1.2. Eklem Yüzeyleri.....	4
2.1.3. Articulatio Genus'un Bağları.....	6
2.1.4. Menisküsler	10
2.1.5. Bursalar.....	11
2.1.6. Articulatio Genus'un Kanlanması	12
2.1.7. Articulatio Genus'un İnnervasyonu.....	14
2.1.8. Articulatio Genus Biomekaniği	15
2.2. Q açısı	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM	20
4. BULGULAR	23
5. TARTIŞMA	27
6. ÖZET.....	30
7. SUMMARY	31
8. KAYNAKLAR	32
9. ÖZGEÇMİŞ	34

SİMGELER VE KISALTMALAR

A : Arteria

Art : Articulatio

Lig : Ligament

M : Musculus

N :Nervus

V :Vena

1. GİRİŞ

Musculus (M) quadriceps femoris açısı (Q açısı), diz hastalıklarının tanısında ve diz mekaniğinin incelenmesinde kullanılan önemli bir ölçüttür. Ayrıca, yaralanmaya yatkınlığı ortaya çıkarmak için Q açısı gibi dizin postural yapısıyla ilgili ölçümler yapılmıştır (Yücel 1995, Livingston 1998).

Q açısı, birçok etmenden ve duruş bozukluklarından etkilenebilmektedir. Tuberositas tibia'nın laterale yer değiştirmesi, femoral anteverسیون'un artması, genu valgum, retinaculum laterale'nin kalınlaşması Q açısı'nın artmasına neden olmaktadır (McConnell ve Fulkerson 1996).

Q açısı büyük olanlarda patella laterale sublukse olmaya meyillidir. Ekstansiyonda tibia'nın dış rotasyonu ile Q açısı artar. Fleksiyon arttıkça iç rotasyon yapıldığı için Q açısı azalır (Fulkerson ve Hungerford 1990). Yapılan çalışmalarda patella'nın laterale kayması Q açısı'nın artmasına, mediale kayması ise Q açısı'nın azalmasına yol açtığı belirlenmiştir. Düşük Q açılarında daha az yakınmaya rastlandığı söylenmiştir (Herrington ve Nester 2004).

Articulatio (Art) patellofemoralis'in düzgünlüğü, patellar stabilite ve alt ekstremitenin postürü Q açısı ile ilişkilendirilmektedir (Horton ve Hall 1989, Baltacı ve ark 2003).

Q açısı, spina iliaca anterior superior'dan patella orta noktasına uzanan hat ile patella orta noktasından tuberositas tibia'ya uzanan hat arasındaki açıdır. Erkeklerde bu açı 8–14°, kadınlarda ise 11–20° arasındadır. Bu açılar normal değer altına düşerse "genu varum", normal değer üstüne çıkarsa "genu valgum" görülür. Kadınlarda geniş pelvise sahip olma, Q açısının cinsiyetle farklılığının sebebidir (Aglietti ve ark 1983, Caylor ve ark 1993).

Patellofemoral ağrı sendromu, patella etrafında görülen sıklıkla genç ve genç erişkinlerin özellikle oturup kalkma esnasında, merdiven çıkıp inerken yaşadıkları ağrıdır. Patellofemoral ağrı sendromu'na aşırı kullanma, aşırı yüklenme, kas güçsüzlüğü, menisküs ve ligament (lig) lezyonları, kondromalazi neden olmaktadır (Horton ve Hall 1989).

Livingston ve Mandigo (1997)'nin yaptıkları çalışmada Q açısına etki eden nedenlerin multifaktoriyel olduğunu hatta kişilerin dominant olarak kullandıkları üst ve alt ekstremitenin de bu faktörlerden birisi olduğunu iddia etmişlerdir.

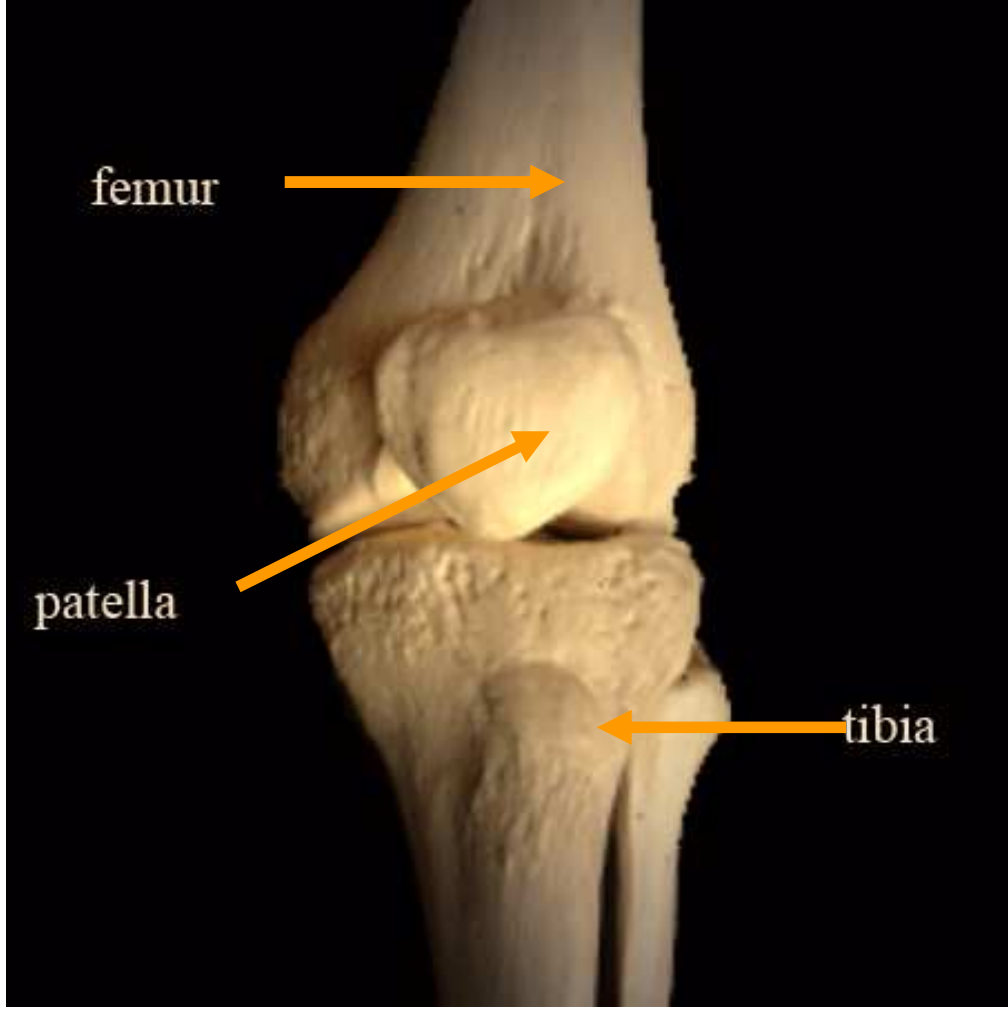
Bu çalışmada, Q açısının cinsiyete ve lateralizasyona göre ölçülmesi amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Articulatio Genus

2.1.1. Articulatio Genus Anatomisi

Articulatio genus, vücuttaki en büyük eklemdir ve femur, tibia ve patella olmak üzere üç kemikten oluşmaktadır (Şekil 2.1). Tek bir boşluk içerisinde femur ve tibia arasında iki kondiler tip ve patella ile femur arasında sellar tip olmak üzere üç ayrı eklem içerir. Bir bütün olarak ginglymus (menteşe) tipi eklemdir (Ege 1998, Magee 2002). Bilindiği gibi ginglymus grubu eklemlerde transvers yönde tek eksen vardır ve bu eksen etrafında fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri yapılır. Fakat diz eklemi en az 30° lik bir fleksiyondan sonra bir miktar da rotasyon yapabilmesiyle diğer ginglymus tipli eklemlerden farklıdır. Bu fark, konveks eklem yüzünün iki kondilli olması ile ilgilidir. Konveks eklem yüzü iki kondilli olduğundan dolayı art. bicondylaris grubuna da benzemektedir. Gerçek art. bicondylaris'te ayrı iki eklem kapsülü bulunmaktadır. Burada tek eklem kapsülü vardır (Arıncı ve Elhan 2006).



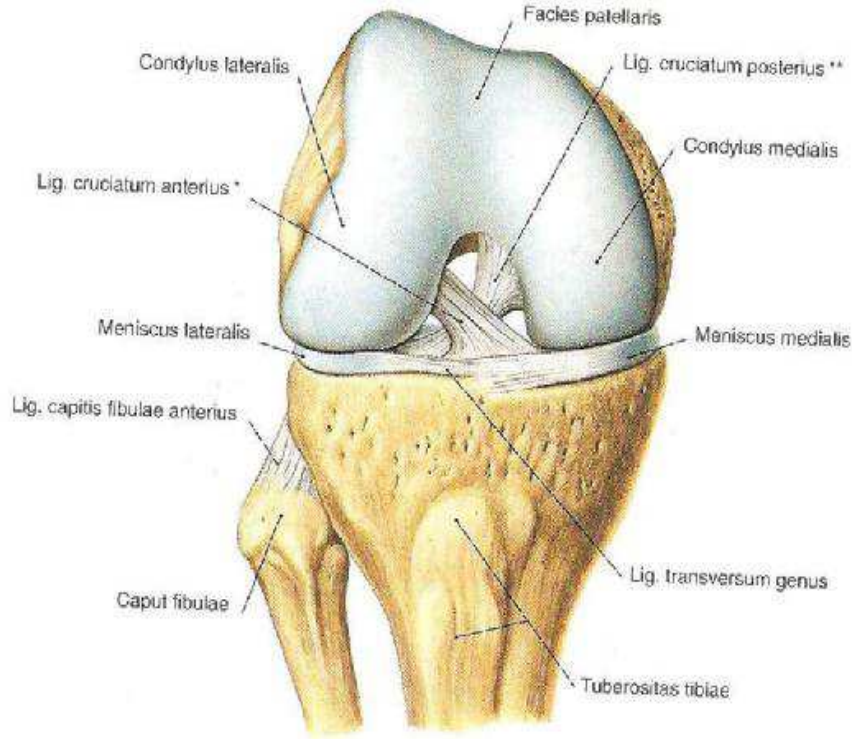
Şekil 2.1. Diz eklemine meydana getiren kemikler.

2.1.2. Eklem Yüzeyleri

Articulatio genus'un konveks eklem yüzünü oluşturan condylus femoris'ler hem sagittal hem de transvers yönde konvektir. Kondillere yan taraftan bakıldığında arka tarafın daha konveks olduğu, distalden bakıldığında arka tarafta bir çukurla (fossa intercondylaris) ikiye ayrılmış olan iki kondil görülür. Bu kondiller ön tarafta birleşerek, patella ile eklem yapan facies patellaris'i oluşturur. Facies patellaris'te yukarıdan aşağı doğru uzanan bir oluk, eklem yüzünü ikiye ayırır. Bunlardan dış taraftaki eklem yüzü daha geniştir ve buraya patella'nın geniş olan eklem yüzü oturur. Femur'un condylus

medialis'i, condylus lateralis'e oranla daha distale doğru uzamıştır. Fakat normal pozisyonda femur gövdesinin yukarıdan aşağıya, dıştan içe doğru meyilli seyrini düşünürsek, condylus medialis'in daha distalde olması, her iki kondilin aynı seviyede sonlanması için zorunludur. Zira, tibia kondilleri horizontal düzlemde bulunur ve femur kondilleri de bu düzlemde sonlanmak zorundadır. Aksi takdirde kemik yüzeyleri birbirine temas etmezlerdi (Arıncı ve Elhan 2006) (Şekil 2.2).

Articulatio genus'un konkav eklem yüzünü, tibia kondilleri üzerindeki eklem yüzleri (facies articularis superior) oluşturur. Medial ve lateraldeki eklem yüzleri hafif çukur olup, birbirlerine komşu olan kısımlarında biraz yükselerek tuberculum intercondylare mediale ve tuberculum intercondylare laterale'yi oluştururlar. Femur kondilleri'nin konvekslik derecelerinin tibia'nın konkavlık derecelerine uymaması nedeniyle, her iki kemiğin eklem yüzleri birbirine her yerde temas edemez. Bu temas sahalarının sınırları menisküslerin serbest iç kenarına uymaktadır. Diz eklemi fleksiyon yaptıkça femur kondilleri'nin küremsi kısımları tibia üzerine geleceğinden, bu temas yüzeyleri dışında kalan boşluğu ise menisküsler doldurur (Arıncı ve Elhan 2006) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Condylus femoris ve art. genus ligamentleri (Putz ve Pabst 1993).

2.1.3. Articulatio Genus'un Bağları

Capsula Articularis: Fibröz tabakası kompleks bir yapıya sahiptir. Aslında ince ama kuvvetli liflerden oluşan membrana fibrosa, bazı tendon ve ligamentlerin yapısına katılmaları nedeniyle daha da kuvvetlenerek karışık bir yapıya dönüşür. Etraftan gelen bu lifler kapsülün her tarafına eşit olarak dağılmadığı için kapsülün her tarafı aynı kalınlık ve sağlamlıkta değildir.

Arka tarafta vertikal seyreden membrana fibrosa lifleri, yukarıda condylus femoris'lerin kenarlarına ve fossa intercondylaris'in kenarına tutunur. Aşağıda ise, condylus tibialis'in arka kenarları ile, area intercondylaris'in arka sınırına tutunur. M. gastrocnemius'un her iki başının kirişleri yukarı kısımda eklem kapsülünü takviye eder. Orta kısımda lig. popliteum obliquum yukarıdan aşağıya, dıştan içe doğru uzanarak capsula articularis'i kuvvetlendirir. Capsula articularis, arka iç tarafta lig. collaterale

tibiale'nin arka kenarı ile kaynaşır. Arka dış tarafta ise, yukarıda m. popliteus'un kirişine tutunarak art. genus'un ön tarafına geçer. Lig. collaterale fibulare ile herhangi bir sıkı yapışması yoktur. İkisi arasında bir miktar yağ-bağ dokusu bulunur ve aralarından arteria (a) genus inferior lateralis ile eklem kapsülüne giden sensitif sinirler geçer. Eklem ön tarafında, patella'nın bulunduğu yer ile yukarı kısmında fibröz kapsül bulunmaz. Femur'a, eklem kırırdağının takriben 2 cm kadar üst kısmına tutunur. Patella'nın yan taraflarında m. vastus lateralis ve m. vastus medialis'in tendonunun bir uzantısı şeklinde retinaculum patella mediale ve retinaculum patella laterale bulunur. Eklem kapsülü ile kaynaşmış durumda bu yapılar birer uçlarıyla lig. patellae'ya yapışır. Retinaculum patellae laterale, tractus iliotibiale tarafından kuvvetlendirilmiştir. Lateralde, tractus iliotibialis'ten uzanan bir bölüm, lig. collaterale fibulare ile lig. popliteum obliquum arasını doldurur. Medialde, m. sartorius ve m. semimembranosus'un kirişinden ayrılan bir kısım lifler, yukarıya doğru lig. collaterale tibiale'ye uzanarak kapsülü kuvvetlendirir. Burada lig. collaterale tibiale, dolayısıyla fibröz kapsül, meniscus mediale'ye ve hemen aşağısında da tibia'nın üst kenarına tutunarak, meniscus medialis'in hareketini sınırlar. Bazı kaynaklarda menisküs'ü tibia'ya bağlayan eklem kapsülünün bu kısmına lig. coronarium denilmektedir (Arıncı ve Elhan 2006).

Membrana Synovialis: Vücutta en geniş ve karışık yapılı sinovyal kese diz ekleminde bulunur. Ön tarafta patellae'nın üst kenarından başlayan sinovyal zar, patellae'nın üst kısmında m. quadriceps femoris'in tendonu ile femur arasında kalan bir bursa oluşturur. Buna bursa suprapatellaris denir. Bu kese m. quadriceps femoris gibi kuvvetli bir kasın kalın tendonunun hareket esnasında üzerinden geçtiği kemiğe yapacağı basıncı aşgariye indirerek kolay kaymasını sağlar. Articulatio genus'un ekstansiyonu esnasında eklem kapsülü, eklem aralığına girerek sıkışır. Bunu önlemek için m. vastus intermedius'tan ayrılan bir kısım kas lifi, eklem kapsülünün üst kısmına tutunur. M. articularis genus denilen bu lifler ekstansiyon esnasında eklem kapsülünü yukarı çekerek eklem aralığına girmesini engeller (Arıncı ve Elhan 2006).

Ligamentum (lig.) Patella: Apex patella, bunun yan tarafları ve arka tarafında kalan pürtüklü saha ile tuberositas tibia'nın üst kısmı arasında kalan bağıdır. M. quadriceps femoris'in orta bölümünün giriş lifleri, patella'nın ön yüzünden geçerek bu bağına katılır. Her iki yan tarafında kalan m. vastus lateralis ve m. vastus medialis'in lifleri ise patella'nın yan taraflarından aşağı doğru uzanır. Retinaculum patellae laterale ve retinaculum patellae mediale denilen bu bağlar, eklem kapsülüne kaynaşmış bir şekilde tibia'nın üst ucunun yan kısımlarına yapışır (Arıncı ve Elhan 2006) (Şekil 2.3).

Ligamentum Popliteum Obliquum: Tibia'nın condylus medialis'inin arka tarafından yukarı ve dışa doğru uzanarak linea intercondylaris ile femur'un condylus lateralis'ine tutunur. Bu bağı yüzeyel kısmını, m. semimembranosus'un sonlanma yerinden bu bağa uzanan lifler oluşturur. Derin lifleri ise, kısmen fibröz kapsülle kaynaşmıştır. Fossa poplitea'nın tabanının üst bölümünde bulunan bu bağı arka yüzünden a. poplitea geçer. Eklem kapsülünü arkadan kuvvetlendirir ve bacağın ekstansiyonunu kontrol eder (Arıncı ve Elhan 2006, Ozan 2004).

Ligamentum Popliteum Arcuatum: Eklem kapsülüne kaynaşmış şekilde bulunan Y şeklindeki bu bağı, bir ucu apex capitis fibulae'ya, diğer ucu da area intercondylaris posterior'un arka kısmına ve üçüncü ucu da femur'un epicondylus lateralis'ine tutunur. Üçüncü ucu bazen bulunmaz. Eklem kapsülünü arkadan kuvvetlendirir ve bacağın iç rotasyonunu kontrol eder (Arıncı ve Elhan 2006, Ozan 2004, Gövsa 2003).

Ligamentum Collaterale Tibiale (Mediale): Yukarıda tuberculum adductorium'un hemen aşağısında femur'un epicondylus medialis'ine tutunur. Aşağıda ise tibia'nın condylus medialis'ine, aynı zamanda meniscus medialis'e fibroz kapsül aracılığıyla tutunur (Şekil 2.3). Eklem stabilizasyonundan sorumlu en önemli ligamanttir (Arıncı ve Elhan 2006, Ozan 2004).

Ligamentum Collaterale Fibulare (Laterale): Yuvarlak ve kuvvetli olan bu bağ yukarıda femur'un condylus lateralis'inin arka kısmına, aşağıda ise apex capitis fibulae'nın ön kısmına tutunur. Büyük ölçüde m. biceps femoris'in tendonu ile örtülmüş olan bu bağ, distalde bu kasın tendonuyla kaynaşmış durumdadır. Bazen bu kasın tendonu tarafından delinerek distalde iki parçalı hale gelmiştir. Bu bağın iç tarafta ne eklem kapsülü ile ne de meniscus lateralis ile herhangi bir bağlantısı yoktur. İkisi arasından yukarıda m. popliteus'un tendonu ve a. genus inferior lateralis ile bir kısım sensitif lifleri geçer. Dizi hiperekstansiyondan korumaya yardımcı olur (Arıncı ve Elhan 2006, Gövsa 2003).

Ligamentum Cruciata Genus: İntrakapsüler bağlar olup, birbirlerini çaprazlarlar. İki tanedir:

Ligamentum Cruciatum Anterius: Lig. cruciatum posterius'un anterolateral kısmında bulunur. Alt ucu, tibia'nın area intercondylaris anterior'una üst ucu ise, condylus lateralis'in iç yüzünün arka bölümüne yelpaze şeklinde dağılarak tutunur (Şekil 2.2). Femur üzerinde tibia'nın öne hareketini sınırlar ve bacağın aşırı ekstansiyonunu önler. Ligament, bacak fleksiyonda iken gevşek, ekstansiyonda iken gergindir (Arıncı ve Elhan 2006, Ozan 2004, Gövsa 2003, Ege 1998).

Ligamentum Cruciatum Posterius: Lig. cruciatum anterius'dan daha dik, kalın ve kısadır. Aşağıda area intercondylaris posterior'a, yukarıda ise femur'un condylus medialis'inin dış yüzünün arka bölümüne yayılarak tutunur (şekil 2.2). Femur üzerinde tibia'nın arkaya hareketini sınırlar ve bacağın aşırı fleksiyonunu önler. Özellikle fleksiyondaki dize ağırlık bindiğinde, femur'u stabilize eden esas yapıdır. Bacak fleksiyonda iken gergin, ekstansiyonda iken gevşektir (Arıncı ve Elhan 2006, Ozan 2004, Gövsa 2003).

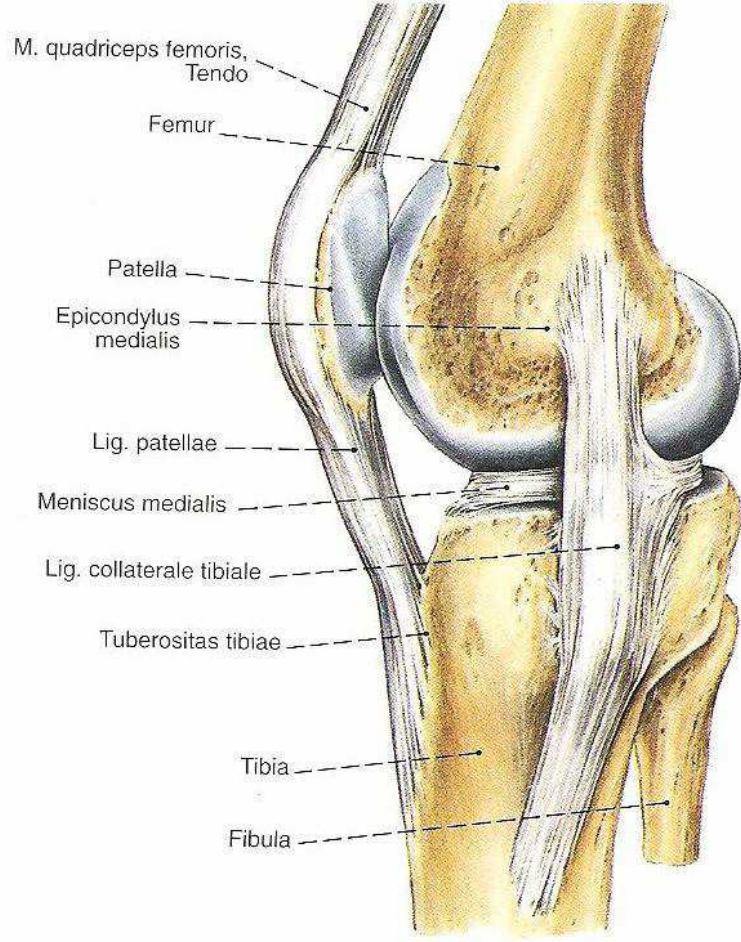
Ligamentum Transversum Genus: Bazen bulunmayan bu bağın şahıslar arasında farkı çoktur. Bu bağ meniscus lateralis ve meniscus medialis'in ön ucu arasında ve lig. cruciatum anterius'un önünde uzanır (Arıncı ve Elhan 2006) (Şekil 2.2).

2.1.4. Menisküsler

İki adet yarım ay şeklinde fibröz kıkırdaktan yapılmış oluşumlar olup, birbirine uymayan eklem yüzlerinin uyumunu, dolayısıyla hareketin daha düzenli yapılmasını sağlar. Menisküslerin kalın ve konveks olan periferik kısımları fibröz kapsülle kaynaşmış olup, kapsülden gelen bir kısım kılcal damarlar ihtiva eder. Diğer kısımlarında damar bulunmaz. Serbest olan iç kısım ince ve konkavdır. Konkav olan üst yüzüne de condylus femoris'ler oturur. Düz olan alt yüzleri ise, tibia kondilleri'nin eklem yüzüne oturur ve bu yüzün 2/3'lük kısmını kaplar. Menisküsler, ön ve arka ucuyla tibia'ya, kalın olan periferik kısımlarıyla da eklem kapsülüne tutunmalarına rağmen, eklem hareketi esnasında bir miktar yerlerini değiştirerek uygun eklem yüzleri oluştururlar. Ön uçlarını lig. transversum genus birleştirir (Arıncı ve Elhan 2006) (Şekil 2.2).

Meniscus lateralis: Meniscus medialis'e oranla daha fazla yer kaplar (Şekil 2.2). Ön ucu area intercondylaris anterior'a, arka ucu ise area intercondylaris posterior'un ön bölümüne tutunur. Meniscus lateralis'in arka dış kısmındaki olukta, m. popliteus'un tendonu bulunur ve en iç tarafta birbirleriyle kaynaşırlar. Meniscus lateralis'in arka ucundan femur'un condylus medialis'inin dış yüzüne uzanan iki grup lif demeti bulunur. Bunlardan birisi lig. cruciatum posterior'un arkasında seyreder ve lig. meniscofemorale posterius (Wrisberg bağı) adını alır. Diğerleri lig. cruciatum posterius'un önünde seyreder ve lig. meniscofemorale anterius adını alır. İşte meniscus lateralis'in arka ucuyla ilişkili olan bu bağlar ve m. popliteus'un kirişi, meniscus lateralis'in arka ucunun hareketini kontrol eder (Arıncı ve Elhan 2006).

Meniscus medialis: Meniscus medialis, lateraldekine oranla ağzı daha açıktır. Ön ucu lig. cruciatum anterius'un ön tarafına tutunur ve ön ucun arka kısım lifleri lig. transversum genus olarak uzanır ve meniscus lateralis'in ön tarafına tutunur (Şekil 2.2). Ayrıca meniscus medialis, meniscus lateralis'e oranla tibia ve eklem kapsülü ile sıkı bir bağlantısı vardır. Bu nedenle daha az hareketlidir ve yaralanmalar daha sıklıkla bu bölgede meydana gelir (Arıncı ve Elhan 2006).



Şekil 2.3. Art genus ligamentleri ve menisküleri (Putz ve Pabst1993).

2.1.5. Bursalar

Articulatio genus, çarpmalara karşı savunmasız olması ve çevresinden çok kalın ve kuvvetli kas tendonlarının geçmesi nedeniyle, bunlar arasında yerleşmiş çok sayıda su minderleri bulunur.

○ Ön tarafta bulunan bursalar

Bursa subcutanea prepatellaris

Bursa subcutanea infrapatellaris

Bursa infrapatellaris profunda

Bursa suprapatellaris

○ **Dış tarafta bulunan bursalar**

Bursa subtendinea musculi gastrocnemii lateralis

Bursa subtendinea musculi bicipitis femoris inferior

Recessus subpopliteus

○ **İç tarafta bulunan bursalar**

Bursa subtendinea musculi gastrocnemii medialis

Bursa anserina

Bursa musculi semimembranosi (Arıncı ve Elhan 2006)

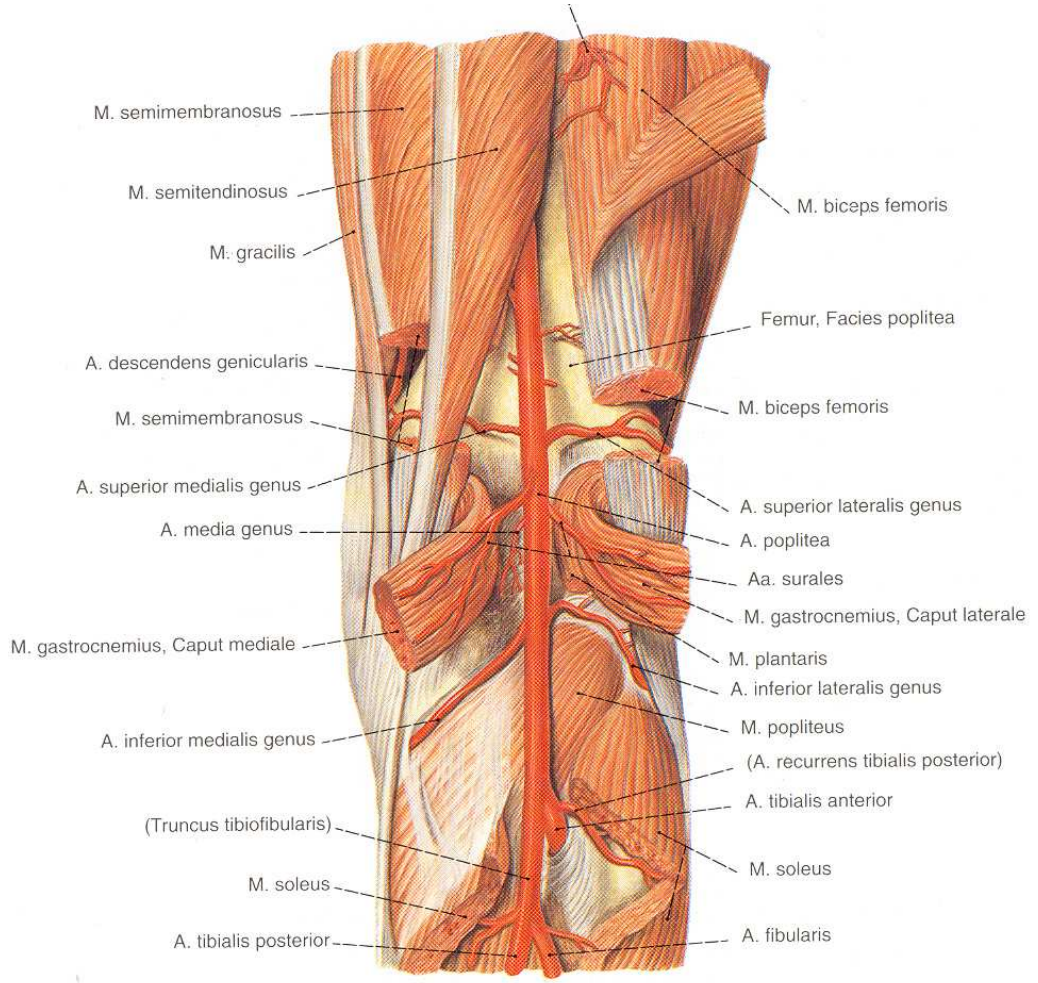
2.1.6. Articulatio Genus'un Kanlanması

Diz ekleminin kanlanması, a. genus descendens, a. poplitea'nın ramus genicularis'leri, a. tibialis anterior'una recurrens tibialis anterior ve posterior dalı, a. circumflexa femoris lateralis'in ramus descendens'i tarafından sağlanır. Bu damarların terminal dalları eklem çevresinde rete articulare genus ve rete patellare denilen zengin bir anastomoz ağı oluşturarak eklem kanlanmasını sağlarlar. Venöz akım, arterleri takip eden yandaş venler sayesinde v. femoralis, v. poplitea ve v. tibiales anteriores'e olur (Arıncı ve Elhan 2006, Ege 1998, Gövsa 2003, Drake ve ark 2007). Yapılan çalışmalarda diz ekleminin 5 major arterden kaynaklanan zengin bir anastomoz tarafından beslendiği bildirilmektedir. Beslenmeyi sağlayan bu arterlerin a. superior medialis genus, a. superior lateralis genus, a. inferior medialis genus, a. inferior lateralis genus ve a. media genus olduğu belirtilmektedir. Yani dizin damarsal desteğinin eklem etrafındaki vasküler ağ tarafından sağlandığı söylenmektedir. Ligamentlerin synovial bir kılıf ile sarıldığı ve a. superior lateralis genus'un terminal dallarının burada periligamentöz bir ağ oluşturduğu ve kan damarlarının synovial kılıftan horizontal olarak ligament'e girdiği ve longitudinal yerleşimli intraligamentöz ağ ile anastomoz yaptığı belirtilmektedir. Ligamentler içindeki kan damarlarının gevşek bağ doku içinde

yerleştiği, lenfatiklerin ise küçük kan damarlarının çoğu ile uygunluk gösterdiği ve benzer şekilde dağıldığı çalışmacılar tarafından ifade edilmektedir (Scapinelli 1997, Petersen 2002). Ayrıca, çalışmalarda belirtildiği gibi menisküs lezyonlarının iyileşmesi ve patofizyolojisi açısından menisküslerin yapısal özellikleri önemlidir. Bu amaçla yapılan çalışmalarda; (Petersen ve Tillmann 1999, Arnoczky ve Warren 1982, Day ve ark 1985) menisküsler'in a. genicularis'ler tarafından beslendiği ve ayrıca %10-25'inin kapsüler ve synovial dokulardan orjin alan kapiller plexuslar tarafından periferal destek aldığı gözlenmiştir. Menisküsler'in anterior ve posterior boynuz bölümlerinin vasküler synovial doku ile kaplı olduğu ve iyi kan desteğine sahip olduğu ifade edilmektedir. Çünkü arterlerin boynuzlara daha iyi kan desteği sağlamak için perimeniscal plexus oluşturduğu belirtilmektedir. Bu yüzden de periferal meniscus lezyonlarında yara iyileşmesinin merkezden daha hızlı olduğu sonuç olarak belirtilmektedir (Petersen ve Tillmann 1999, Arnoczky ve Warren 1982, Day ve ark 1985)

Arteria femoralis, canalis adductorius (Hunter)'dan çıktıktan sonra a. poplitea adını alır. Fossa poplitea'da ilerledikten sonra m. popliteus'un alt kenarında ikiye ayrılır ve a. tibialis anterior ve posterior olarak devam eder. Fossa poplitea'da a. poplitea beş dal verir. Bunlar a. superior medialis genus, a. superior lateralis genus, a. inferior medialis genus, a. inferior lateralis genus ve a. media genus'tur. A. genicularis superomedialis ve superolateralis, condylus femoralis seviyesinde ayrılarak eklemi besler. A. genicularis media, cruciat ligamentleri besler (Henry ve Scott 2001) (Şekil 2.4)

Alt ekstremitenin derin venlerinden vena (v) tibialis anterior ile v. tibialis posterior birleşerek v. poplitea'yı oluşturur. Fossa poplitea'da v. saphena parva v. poplitea'nın yapısına katılır. V. poplitea, fossa poplitea'dan sonra v. femoralis olarak devam eder (Henry ve Scott 2001) (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Art. genus'un kanlanması (Putz ve Pabst1993).

2.1.7. Articulatio Genus'un İnnervasyonu

Articulatio genus, nervus (n) femoralis, n. obturatorius, n. tibialis ve n. fibularis communis'ten gelen dallar tarafından innerve edilir (Ege 1998, Gövsa 2003, Arıncı ve Elhan 2006) Lig. cruciatum anterius'un sensorial innervasyonunu araştırmak için yapılan çalışmalarda, ligament ile membrana synovialis arasındaki bağ doku incelenmiştir. İnceleme sonucunda dokuda ruffini cisimleri ve çok tabakalı lameller cisimler izlenmiştir. Ruffini cisimlerinin afferent aksonlarının myelinize olduğu ve çaplarının da 4-6µm kalınlıkta olduğu gözlenirken, lameller cisimlerinin çapları da 6

mikron olarak ölçülmüştür. Bu cisimlerin, lig. cruciatum anterius'un polisinaptik refleksler aracılığı ile oluşturacağı kas tonusu etkisine etki edebileceklerini çalışmalarında belirtmektedirler (Halata ve Zaus 1989, Halata ve Zaus 1990). Bu konuda yapılan başka çalışmalarda lig. cruciatum anterius'un nöronal eleman olarak iki çeşit yavaş adapte olan ruffini cisimleri ve bir tane de hızlı adapte olan paccini korpüskülleri olmak üzere üç çeşit mekanoreseptör ve ayrıca serbest sinir uçlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Hızlı adapte olan reseptörlerin hareket sinyalinini, yavaş adapte olan reseptörlerin hız ve akselerasyon sinyalinini, serbest sinir uçlarının da ağrı algıladığı ifade edilmektedir. Ayrıca çapraz bağların morfolojik olarak ruffini, paccini, golgi tendon organı ve serbest sinir uçları gibi farklı pek çok sinir sonlanmaları içerdiği çalışmalarda ifade edilmektedir (Johansson ve ark 1991). Bu cisimlerin santral sinir sistemine zararlı ve kimyasal delilleri sunmakla kalmadıkları aynı zamanda hareketlerin özellikleri ve pozisyonla ilişkileri ve ligament gerginliği hakkında bilgi sağladıkları da belirtilmektedir.

2.1.8. Articulatio Genus Biomekaniği

Articulatio genus'un iki önemli görevi vardır. Bunlar, eklemin hareketi ile günlük aktiviteleri yapma ve yük taşımadır (Tandoğan ve Alparslan 1999). Bu eklemden yapılan fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri, gerçek ginglimus grubu eklemlerde yapılan fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinden iki yönde farklıdır. Birincisi; condylus femoralis'lerin özel şekilleri nedeniyle transvers eksen, gerçek ginglimus eklemlerde olduğu gibi sabit olmayıp, ekstansiyon esnasında öne ve yukarı, fleksiyon esnasında ise aşağı ve arkaya doğru yer değiştirir. İkincisi ise; ekstansiyon hareketinin son 30°'sinde eğer ayak yerde sabit durumda ise, uyluk bir miktar iç rotasyon yapar, fleksiyonun başlangıcında ise aksine, dış rotasyon yapar. Uyluk sabit, bacak hareketli ise ekstansiyonun sonunda bacak dış rotasyon, fleksiyonun başlangıcında ise iç rotasyon yapar.

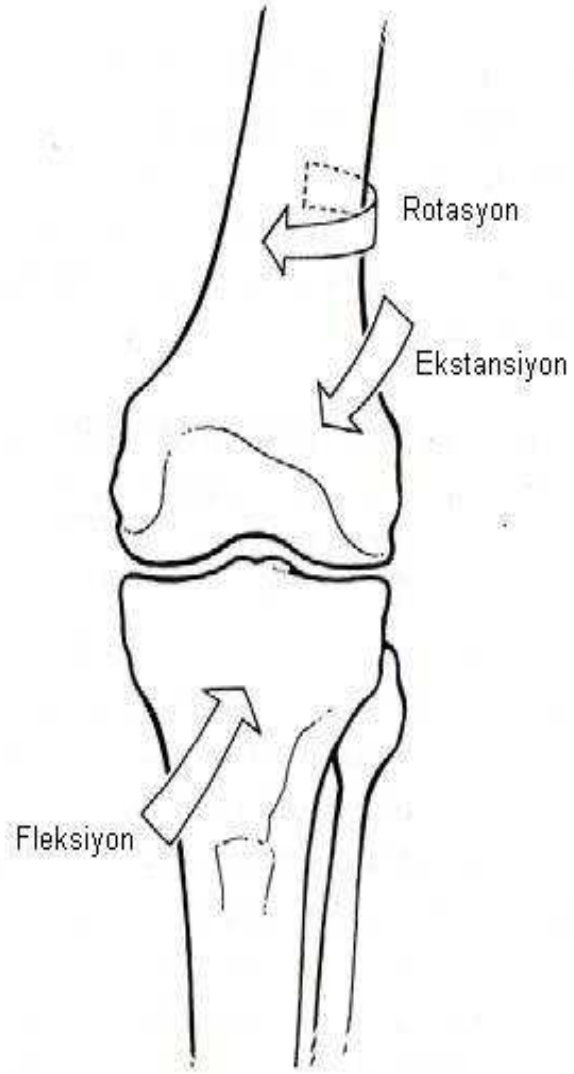
Normal dizde aktif 140°, pasif 160° fleksiyon hareket açıklığı vardır. Kalça ekstansiyonunda iken diz fleksiyonu 120°'dir, kalça fleksiyonunda iken 140°'dir. Ayak sabit

iken kalça fleksiyona getirilirse, diz fleksiyonu 160° kadardır. Art. genus'da ekstansiyon 5-10° hiperekstansiyon şeklindedir (Guyton1998).

Dizin ikinci önemli hareketi rotasyondur. Rotasyon, ancak diz fleksiyonda iken mümkün olabilmekte ve fleksiyon derecesine paralel olarak rotasyon kabiliyeti de artmaktadır. 90° fleksiyonda rotasyon kabiliyeti maksimuma çıkmakta, 90°'den sonra yumuşak doku gerginliği nedeniyle tekrar azalmaktadır. Tam ekstansiyonda tibia tüberkülleri, femur'daki fossa intercondylaris'e oturduğundan rotasyon gözlenmez (Guyton 1998, Tandoğan ve Alparslan 1999).

Art. genus'da rotasyon hareketi, fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine oranla, bağların engel olması nedeniyle çok sınırlı yapılabilir. Rotasyonda menisküsler, condylus femoris'ler ile birlikte hareket ederler. Dolayısıyla rotasyon, genellikle tibia ve menisküsler arasında oluşur. Diz ekleminde rotasyon hareketi iki şekilde yapılabilir. Birincisi; ekstansiyonun sonunda veya fleksiyonun başlangıcında yapılan zorunlu rotasyon hareketidir. İkincisi ise; genellikle en az 30°'lik fleksiyon yapmış diz ekleminde en geniş olarak yapılabilir (Şekil 2.5.).

Normal yürüme için 0-75°, koşma için 0-90° hareket açıklığı yeterlidir. Bu değerler; normal yürüme için 63°, merdiven çıkmak için 83°, merdiven inmek için 90° ve sandalyeden doğrulanabilmek için 93° olarak tariflenmiştir (Guyton 1998).

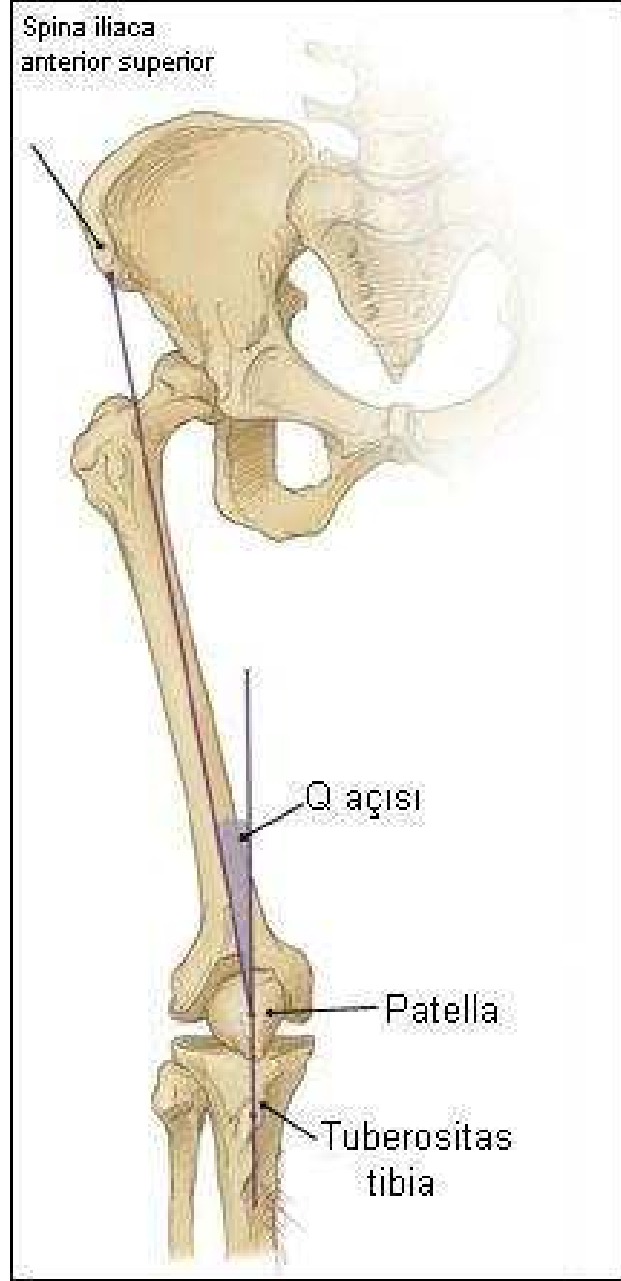


Şekil 2.5. Articulatio genus'un hareketleri (Guyton 1998).

2.2. Q açısı

Q açısı, spina iliaca anterior superior'dan patella orta noktasına uzanan hat ile patella orta noktasından tuberositas tibia'ya uzanan hat arasındaki açıdır. Normal değeri; kadınlarda 11-20°, erkeklerde 8-14°'dir (Horton ve Hall 1989, Sobjerg ve ark 1987, Baltacı ve ark 2003) (Şekil 2.6). Kadınlarda geniş pelvise sahip olma, bu açı farklılığının sebebidir (Aglietti ve ark1983, Caylor ve ark1993).

Articulatio patellofemoralis'in eksenini Q açısı ile tayin edilir. Articulatio patellofemoralis, diz etrafında oluşan güçleri absorbe eder ve değiştirir. Femur'dan gelen kompresif kuvvetler patella tarafından absorbe edilerek m. quadriceps femoris ve lig. patellae'da gerilim kuvvetine dönüştürülür. Diz fleksiyon ve ekstansiyon yaptıkça art. patellofemoralis'in temas alanlarında ve eklem reaksiyon kuvvetlerinde değişiklikler olur. Dizin tam ekstansiyonunda, art. patellofemoralis'te reaksiyon kuvvetleri yaklaşık 0°'dir. Diz fleksiyona geldikçe reaksiyon kuvveti artar, diz ekstansiyona geldikçe reaksiyon kuvveti azalır. Bazı aktivitelerde art. patellofemoralis'ten geçen kuvvetler artış gösterir. Diz 9° fleksiyonda yürürken art. patellofemoralis'ten geçen kuvvet, vücut ağırlığının 0,5 katı oranında artmaktadır. Bu kuvvet, merdiven çıkarken dizin 60° fleksiyona gelmesi ile vücut ağırlığının 3,3 katına, 130° diz fleksiyonda çömelirken 7,8 katına çıkmaktadır (Baltacı ve ark 2003).



Şekil 2.6. Q açısı (Calmbach ve Hutchens 2003).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na diz ağrısı şikayetiyle başvuran, yaşları 20-50 arasında olan 33 (23 kadın - 10 erkek) bireyin (hastanın), çift taraflı 66 diz ekleminde gerçekleştirildi. Gözle görülebilecek fiziksel değişikliğe neden olabilecek deformitesi olan ve diz cerrahisi geçirmiş olan bireyler çalışmaya alınmadı.

Çalışma;

- 1- Ölçüm yapılacak hastaların belirlenmesi,
- 2- Diz bölgesinin anteriorposterior pozisyonda röntgen çekimi,
- 3- Röntgen çekimleri üzerinde Q açısı ölçümlerinin goniometre ile yapılması,
- 4- Elde edilen verilerin istatistiksel analizi üzere dört aşamada planlandı.

Çalışmada, karmaşık olan diz biyomekaniğini anlamada geliştirilen çeşitli yöntemlerden biri olan radyolojik ölçüm kullanıldı. Ölçüme katılması belirlenen kişilerde röntgen çekimi art. genus üzerinde yapıldı. Art. genus'u ve Q açısı'nı iyi bir şekilde gözleyebilmek amacıyla özellikle radyolojik çekimin diz ekleminin anteroposterior pozisyonda olmasına, kişi ayakta dururken, m. quadriceps femoris'in gevşek pozisyonda yapılmasına dikkat edildi. Ayrıca radyolojik çekim, femur, patella ve tibia'nın uzun hattını içine alacak şekilde yapıldı (Şekil 3.1.).

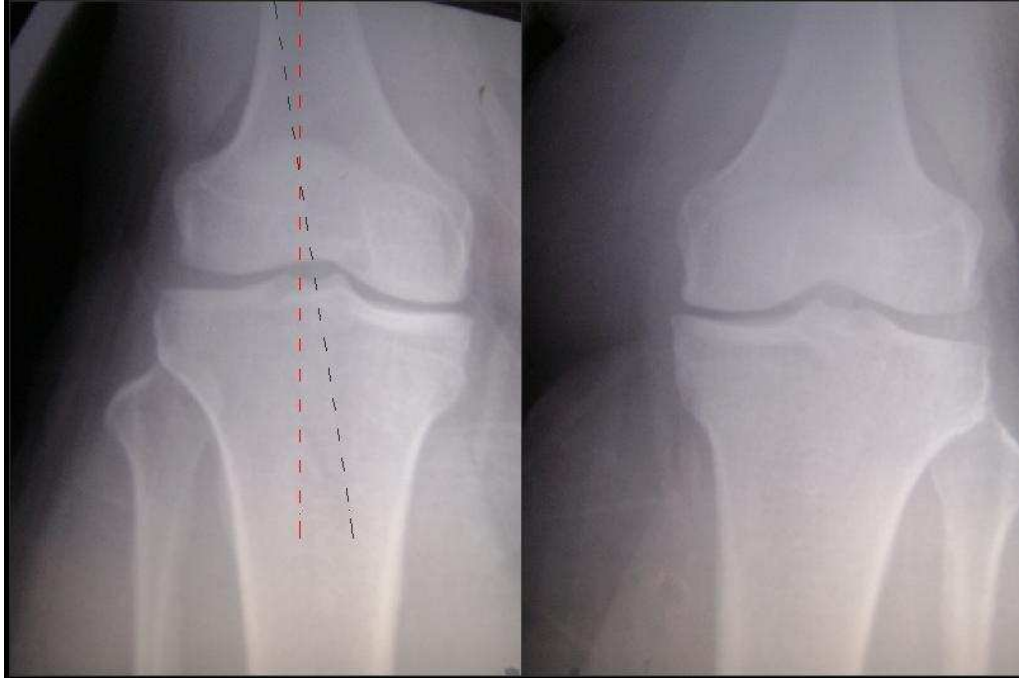
Röntgen çekiminin ardından goniometre yardımıyla Q açısı ölçümü yapıldı. Ölçümlerde standartlara uygun plastik materyalden yapılmış goniometre kullanıldı. Goniometre'nin pivot noktası patella'nın orta noktasına konuldu. Goniometre'nin bir ucu yukarıda femur'un uzun hattını takip eder ve spina iliaca anterior superior'dan, diğer ucu ise aşağıda tibia'nın üzerinde bulunan tuberositas tibia'dan geçirildi (Şekil 3.1.).

Çalışma tüm bireylere anlatılıp ölçümler için izin alındı.

Verilerin analizi SPSS 11,5 paket programıyla yapıldı. Kadınların ve erkeklerin Q açıları, birbirinden bağımsız veriler olduğu için nonparametrik testlerden olan Man-Whitney U testi ile; kadın ve erkek bireylerin kendi içlerinde sağ ve sol diz Q açısı ölçümleri de birbirlerine bağımlı olan verilerin analizinde kullanılan ve nonparametrik testlerden olan Wilcoxon testi ile değerlendirildi.



Şekil 3.1. Q açısı.



Şekil 3.1. Q açısı.



Şekil 3.1. Q açısı.

4. BULGULAR

Yapılan çalışmada 33 (23 kadın, 10 erkek) bireyin sağ ve sol taraf diz röntgenlerinde 66 adet Q açısı'nın goniometre ile ölçümü yapıldı. Yaş ortalamaları; kadınların 47, erkeklerin ise 41,5 olarak belirlendi (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Bireylerin yaş ortalamaları.

	SAYI	%	YAŞ ORTALAMALARI
ERKEK	10	30,31	41,5
KADIN	23	69,69	47

Diz ağrısı şikayetiyle hastanemize başvuran kişilerin röntgen çekimlerinde kadınların Q açısı ölçümleri sağ dizde 13,5°, sol dizde 13,3° ve erkeklerin Q açısı ölçümleri sağ dizde 10,8°, sol dizde 10,6° bulundu (Çizelge 4.2.). Çalışmamızda hem kadınların ($P>0.05$) hem de erkeklerin ($p>0.05$) sağ ve sol bacakları arasındaki Q açısı ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tesbit edilmedi.

Çizelge 4.2. Lateralizasyona göre Q açısı ölçüm değerleri.(Ortalama \pm SS,derece).

	SAĞ			SOL			P değeri
	ORT \pm SS	Min	Max	ORT \pm SS	Min	Max	
ERKEK	10,8 \pm 1,23	9	13	10,6 \pm 1,26	9	13	.680
KADIN	13,5 \pm 1,83	10	17	13,3 \pm 1,83	10	17	.450

Cinsiyetlere göre Q açısı ölçümleri değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p < 0.001$) (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. Cinsiyete göre Q açısı ölçüm değerleri (Ortalama± SS, derece).

	Sağ Ortalama± SS	Sol Ortalama± SS	p değeri
Erkek	10,8±1,23°	10,6±1,26°	.000
Kadın	13,5±1,83°	13,3±1,83°	.000

9°'lik Q açısına kadınlarda rastlanmadı, erkeklerde sağ dizde 1 (%10), sol dizde 2 (%20) kişide rastlandı (Çizelge 4.4.).

Q açısı 10° olan sağda 2 kadın (%8,68), 4 erkek (%40) ve solda 3 kadın (13,04), 3 erkek (%30) gözlemlendi (Çizelge 4.4.).

Q açısının 11° olduğu kadın çalışmamızda bulunmadı, erkeklerde ise solda 3 (%30) dizde, sağda 2 (%20) dizde bulundu (Çizelge 4.4.).

12°'lik Q açısı sağ tarafta kadınlarda 4 (%17,39) dizde, erkeklerde ise 2 (%20) dizde, sol tarafta ise kadınlarda 4 (%17,39) dizde, erkeklerde ise 1 (%10) dizde tespit edildi (Çizelge 4.4.).

Q açısının 13 olduğu sağ tarafta kadınlarda 6 diz (%26,08), erkeklerde 1 (%10) diz, sol tarafta kadınlarda 3 (%13,04), erkeklerde 1 (%10) diz gözlemlendi (Çizelge 4.4.).

14°'nin üzerindeki Q açısı değerleri erkeklerde rastlanmadı. Kadınlarda ise Q açısı 14° olan sağda 4 (%17,39), solda 6 (%26,08) dize rastlandı (Çizelge 4.4.).

Kadınlardan 3 (%13,04) tanesinin sağ dizinde 6 (%26,08) tanesinin de sol dizinde 15°'lik Q açısı bulundu (Çizelge 4.4.).

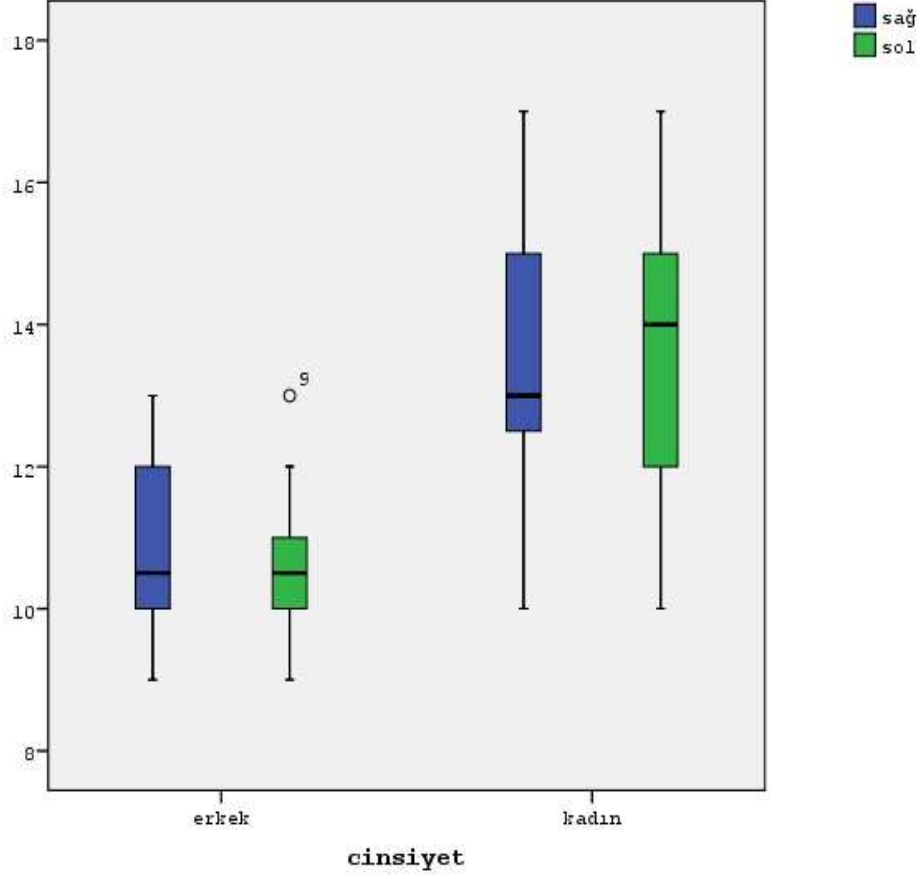
Sağ dizde 16°'lik Q açısı'na sahip 3 (%13,04) kadın tesbit edildi. (Çizelge 4.4.).

1 (%4,34) sağ dizinde, 1 (%4,34) sol dizinde Q açısı'nın 17° olduğu olgu gözlemlendi (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Q açısı ölçümlerinin cinsiyete göre sağ ve sol bacakdaki sayıları ve yüzdeleri.

	KADIN				ERKEK			
	SAĞ		SOL		SAĞ		SOL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Q Açısı = 9°	-	-	-	-	1	10	2	20
Q Açısı = 10°	2	8,68	3	13,04	4	40	3	30
Q Açısı = 11°	-	-	-	-	2	20	3	30
Q Açısı = 12°	4	17,39	4	17,39	2	20	1	10
Q Açısı = 13°	6	26,08	3	13,04	1	10	1	10
Q Açısı = 14°	4	17,39	6	26,08	-	-	-	-
Q Açısı = 15°	3	13,4	6	26,08	-	-	-	-
Q Açısı = 16°	3	13,4	-	-	-	-	-	-
Q Açısı = 17°	1	4,34	1	4,34	-	-	-	-

Çizelge 4.5. Q açısı'nın cinsiyete göre kutu ve çizgi grafiği.



5. TARTIŞMA

Patellofemoral açı, kadınlarda 11-20°, erkeklerde 8-14° arasındadır (Caylor ve ark 1993). Horton ve Hall (1989)'un yaptığı çalışmada, Q açısı kadınlarda $15,8^{\circ} \pm 4,5$, erkeklerde ise $11,2^{\circ} \pm 3$ olarak belirtilmiştir. Aglietti ve ark (1983) ise Q açısı'nı 15° olarak rapor etmişlerdir. Bizim yaptığımız çalışmada ise kadınlarda Q açısı ortalaması sol dizde $13,3^{\circ}$ sağ dizde $13,5^{\circ}$ ve erkeklerde ise sol dizde $10,6^{\circ}$ sağ dizde $10,8^{\circ}$ bulundu. Kadınlarda geniş pelvise sahip olma Q açısı'nın her iki cinsiyet arasındaki farklılığının sebebi olarak belirtilmiştir (Juhn 1999). Bizim çalışmamızda kadın ve erkek grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$)

Clifford ve Wheelless (2008), tuberositas tibia'nın laterale yer değiştirmesinin, femoral anteversiyon'un artmasının, genu valgum'un, retinaculum laterale'nin kalınlaşmasının Q açısı'nın artmasına neden olduğunu söylemişlerdir. Patella'nın laterale kaymasının Q açısı'nın artmasına, mediale yer değiştirmesi ise Q açısı'nın azalmasına yol açtığı rapor edilmiştir (Herrington ve Nester 2004). Q açısı; pelvis, bacak ve ayak arasındaki sıralanımın bir göstergesidir. Bu sıralanıma etkisi olan faktörlerin başlıcaları; geniş kalça yapısı (bayanlarda olduğu gibi), genu valgum deformitesi, patellar sublüksasyon, patella alata, femur'a karşılık gelen patella medial bölümünün küçüklüğü, m. quadriceps femoris özellikle m. vastus medialis'in zayıflığı, hamstring kaslar ile m. gastrocnemius ve m. soleus'taki gerginlik, ayaktaki pronasyondur (Brown ve ark 1984). Düşük Q açıları daha az yakınmaya rastlanmıştır (Herrington ve Nester 2004, Caylor ve ark 1993).

Q açısına katkısı olan nedenlerin multifaktöriyel olduğu hatta dominant olarak kullanılan üst ve alt ekstremitelerin de bu faktörlerden birisi olduğu iddia edilmiştir. (Mandigo ve Livingston 1999). Sağlıklı insanlarda sağ ve sol diz Q açıları dört derecelik bir fark bulunmuştur (Livingston ve Mandigo 1997). France ve Nester (2001)'in çalışmalarında iki diz arasında bir fark olmadığı ve farklılığın ölçüm noktalarının yanlış tespitinden ve çalışmayı yapan araştırmacıların farklı kişiler

olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda hem kadınların hem de erkeklerin sağ ve sol dizleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$)

Patellofemoral ağrı; aşırı kullanma, aşırı yüklenme, kas güçsüzlüğü, menisküs ve ligament lezyonları, kondromalazi'nin neden olduğu patella etrafında görülen ağrıdır (Horton ve Hall 1989). Sezer ve Özkan (2006) ağrılı ve ağrısız gruplar üzerinde çalışma yapmışlar ve ortalama Q açıları arasında anlamlı bir fark bulamamışlar ve Q açısı'nın patellofemoral ağrıyı artıran bir etmen olmadığını rapor etmişlerdir.

Aglietti ve ark (1983)'nin yaptığı çalışmada diz şikayeti olmayanların ortalama Q açısı 15° iken, diz şikayeti olan bireylerin açı ortalamaları 18° 'dir. Caylor ve ark (1993) benzer biçimde daha düşük Q açılarında daha az yakınmaya rastlamışlardır. Q açısı $15^\circ - 20^\circ$ 'nin üzerinde bulunan dizlerde diz ekstansör işlev bozukluklarının ve patellofemoral ağrıların görülebileceği ve yüksek Q açısı'nın kondromalazi patella ve patella subluksasyonu ya da dislokasyonu için anatomik risk etmeni olarak kabul edilebileceği belirtilmiştir (Cowan ve ark 1996). Reid (1992)'nin ağrısız denekler üzerinde yaptığı ölçümlerde Q açısının $10^\circ - 22^\circ$ arasında olduğu tespit edilmiştir. Patellofemoral eklemin biyomekanik özelliklerini değerlendirmekte sık kullanılan Q açısı değişimlerine bağlı olarak patellofemoral eklem patolojisi gelişebildiği rapor edilmiştir (Miligram ve Finestone 1991).

Bugüne kadar Q açısı ve patellofemoral ağrının ilişkisini araştıran çok sayıda çalışma yapılmış olup çıkan sonuçlar birbirinden oldukça farklıdır. En çok üzerinde durulan konular Q açısının ölçümündeki güvenilirlik ve ölçüm şekillerinin farklılığıdır (Caylor ve ark 1993). Juhn (1983)'a göre Q açısının ölçülebilmesi için uluslararası belirlenmiş bir ölçüm tekniği yoktur. Aglietti ve ark (1983), ölçümlerini bireyleri sırtüstü yatırıp diz ekstansiyonda iken ölçümler yapmışlardır. Brown ve ark (1984), diz ekstansör mekanizmasının gevşetilerek ayak parmaklarının vertikal olarak uzatılmasını istemişlerdir. Horton ve Hall (1989), Q açısının ayakta ve dizlerin tam ekstansiyonda ölçülmesini önermişlerdir. Q açısı ölçümlerinin diz ekstansiyon pozisyonunda yapıldığında güvenilir sonuçlara ulaşıldığı, fleksiyonda ise Q açısının azaldığı tespit

edilmiştir (Caylor ve ark 1993). Hehne (1990), Caylor ve ark gibi fleksiyonda yapılan ölçümlerin güvenilir olmadığını ifade etmiştir. Bu çalışmada ise Q açısı'nı iyi bir şekilde gözleyebilmek için radyolojik çekimin diz ekleminin anteroposterior pozisyonda olmasına, kişi ayakta dururken ve m. quadriceps femoris'in gevşek pozisyonda yapılmasına dikkat edildi.

Q açısı'nın belirlenmesinin, diz ekleminin bazı hastalıklarının belirlenmesi ve tedavisinde faydalı olabileceği kanaatindeyiz.

6. ÖZET

İnsanlarda Q Açısı'nın Anatomik İncelemesi ve Klinik Açından Önemi

S. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Anatomi Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi

Yüksek Lisans Tezi/ KONYA 2009

Rabia KOCA

Danışman

Prof. Dr. Ahmet SALBACAK

Musculus quadriceps femoris açısı (Q açısı), diz hastalıklarının incelenmesinde kullanılan önemli bir ölçüttür. Bu çalışmada Q açısı'nın cinsiyete ve lateralizasyona göre farklılığının tesbiti amaçlandı.

Çalışma, 20-50 yaşları arasında olan 23'ü kadın 10'u erkek olmak üzere toplam 33 bireyde yapıldı.

Diz ağrısı şikayetiyle Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na gelen hastaların diz röntgenleri çekildi. Röntgen üzerinde goniometre yardımıyla Q açısı ölçümü yapıldı. Goniometre'nin bir ucu spina iliaca anterior superior'dan patella'nın orta noktasına, diğer ucu da patella'nın orta noktasından tuberositas tibia'ya geçecek şekilde yerleştirildi.

Çalışmamızda kadınların Q açısı ölçüm oranı sağ dizde 13,5°, sol dizde 13,3°; erkeklerde sağ dizde 10,8°, sol dizde 10,6° bulundu.

Q açısı'nın belirlenmesinin, diz eklemine bazı hastalıklarının belirlenmesi ve tedavisinde faydalı olabileceği kanaatindeyiz.

Anahtar Sözcükler: Articulatio genus, goniometre, Q açısı

7. SUMMARY

An anatomic study of the human's Q angle and clinical importance

S. U. Health Science Institute

Department of Anatomy, Faculty of Medicine

MASTER THESIS/KONYA-2009

Rabia KOCA

Advisor

Prof. Dr. Ahmet SALBACAK

Muscles quadriceps femoris angle which is also known as Q angle, is a significant criteria for knee disorders. This study is completed in order to observe the difference of Q angle between male-female and between right-left knees. This study is made a group of 33 people between the ages of 20 and 50 which consists of 10 men and 23 women.

Patients applied to Selçuk University Meram Medicine Faculty Physical Therapy and Rehabilitation Major Field of Study has been taken into X ray process. On the rontgen results, the Q angles are measured with a goniometer. While oneparts of the goniometer stands from spina iliaca anterior superior to the middle of patella, the other one stands from the middle of patella to tuberositas tibia.

According to the study, the average Q angle result for women found out in the right knee is 13,5° and in the left knee is 13,3°. Meanwhile for men the same result in the right knee is 10,8°, and in the left knee is 10,6°. There was difference between male and female people, but there was no difference between left and right knees.

We believe that the determination of Q angle is quite important for the identification and the treatment of some disorders.

8. KAYNAKLAR

1. **Aglietti P, Insall J, Cerulli G.** Patellar pain and incongruence. Measurements of incongruence. *Clin Ortop*, 1983; 176: 217-224.
2. **Arıncı K, Elhan A.** *Anatomi*, 4. Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, 2006, 1: 99-105.
3. **Arnoczky SP, Warren RF.** Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med*, 1982; 10(2): 90-95.
4. **Baltacı G, Bayrakçı Tunay V, Tuncer A, Ergun N.** Spor yaralanmalarında egzersiz tedavisi, Ankara, Alp Yayınları, 2003, 169-171.
5. **Brown DE, Alexendar AH, Lichtman DM.** The elmslie-trillat procedure. Evaluation in patellar dislocation and subluxation. *Am J Sport Med*, 1984; 12:104-109.
6. **Calmbach WL, Hutchens M.** Evaluation of patients presenting with knee pain. Part I. History, Physical examination, radiographs and laboratory tests. *American family physician*, 2003; 68(5)
7. **Caylor D, Fites R, Worrel TW.** The relationship between quadriceps angle and anterior knee pain syndrome. *J. Orthop. Sports Phys. Ther*, 1993; 17(1): 11-16.
8. **Clifford R Wheelless III.** Q angle of the knee *Wheelless Textbook Orthopaedics*, 2008;
9. **Cowan DN, Jones BH, Frykman PN, Peter N, David W. JR, Harman EA, Rosenstein MT.** Lower limb morphology and risk of overuse injury among male infantry trainees. *Med Sci Sports Exerc*, 1996; 28(8): 945-952.
10. **Day B, Mackenzie WG, Shim SS, Leung G.** The vascular and nerve supply of the human meniscus. *Arthroscopy*, 1985; 1(1): 58-62.
11. **Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM.** *Gray's Anatomi In: Yıldırım M. editors.* Ankara, Güneş Kitabevi, 2007, 532-538.
12. **Ege R.** *Diz Anatomisi*, Ankara, Bizim Büro Basımevi, 1998, 1-1277.
13. **France L, Nester C.** Effect of errors in the identification of anatomical landmarks on the accuracy of Q angle values. *Clinical biomechanics*, 2001; 168: 710-713.
14. **Fulkerson JP, Hungerford DS.** Biomechanics of the patellofemoral joint. Disorders of the patella-femoral joint. In: Wilkins W. editors, Baltimore, 1990, 35.
15. **Gövsu F.** *Sistematik Anatomi*, İzmir, Güven Kitabevi, 2003, 121-126.
16. **Guyton JL.** Arthroplasty of ankle and knee. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 9th edition, St. Louis, Mosby-Year Book, Inc, 1998, 232-295.
17. **Halata Z, Haus J.** The ultrastructure of sensory nerve endings in human anterior cruciate ligament. *Anat Embryol (Berl)*. 1989; 179(5): 415-421.
18. **Halata Z, Haus J.** Innervation of the anterior cruciate ligament. *Int Orthop*. 1990; 14 (3): 29 3-6
19. **Hehne H.** Biomechanics of the patellofemoral joint and its clinical relevance. *Clin Orthop*, 1990; 258:73-85.
20. **Henry DC, Scott N.** *Surgery of the Knee*. 3rd edition, New York, Churchill Livingstone, 2001, 2: 13-71
21. **Herrington L, Nester C.** Q angle undervalued? The relation between Q angle and medio-lateral position of the patella. *Clin. Biomech*, 2004; 19(10): 1070-1073.
22. **Horton MG, Hall TL.** Quadriceps Femoris Muscle Angle. *Phys. Ther*, 1989; 69(11): 897-901.
23. **Johansson H, Sjolander P, Sojka P.** A sensory role for the cruciate ligaments. *Clin Orthop Relat Res*, 1991; 268: 161-78.
24. **Juhn MS.** Patellofemoral pain syndrome: a review and guidelines for treatment. *Am Fam Physician*, 1999; 60: 2012-22.
25. **Larson RL, Jones DC.** *Dislocations and Ligamentous Injuries of the Knee*, 2nd edition, Philadelphia, JB Lippincott Company, 1984, 1480-1489.
26. **Livingston LA, Mandigo JL.** Bilateral within subject Q angle asymmetry in young adult females and males. *Biomed Sci Instrum*, 1997; 33: 112-7.
27. **Livingston LA.** The quadriceps angle: A review of the literature. *J. Orthop Sports Phy Ther*, 1998; 28(22): 105-109.
28. **Magee DJ.** *Orthopedic Physical Assessment. Knee*, 4 th Edition, 2002, 12 : 661-764.
29. **Mandigo JL, Livingston LA.** Bilateral Q angle symmetry and anterior knee pain syndrome. *Clinical Biomechanics*, 1999; 14(1): 7-13.
30. **McConnel J, Fulkerson J.** Patellofemoral and soft tissue injuries, Zachazwski JE, Magee DJ, Quillen WS editors. *Athletic Injuries and rehabilitation*, Philadelphia PA, W.B. Saunders, 1996, 693-728.

31. **Milgram C, Finestone A.** Patellofemoral Pain Caused by Over Activity. J Bone Joint Surg, 1991; 73 A (7): 1041-1043.
32. **Ozan H.** Anatomi, Ankara, Nobel Kitabevi, 2004, 69-73.
33. **Petersen W, Tillmann B.** Anatomy and function of the anterior cruciate ligament. Orthopade, 2002; 31(8): 710-718.
34. **Petersen W, Tillmann B.** Structure and vascularization of the knee joint menisci Z Orthop Ihre Grenzgeb, 1999; 137(1): 31-37.
35. **Putz R, Pabst R.** Sobotta İnsan Anatomisi Atlası, 20. Baskı, Munich, Urban & Schwarzenberg, 1993, 260-384.
36. **Reid DC.** Sports injury assessment and rehabilitation. Churchill. Livingstone, 1992, 345-398.
37. **Scapinelli R.** Vascular anatomy of the human cruciate ligaments and surrounding structures. Clin Anat, 1997; 10(3): 151-62.
38. **Sezer İ. , Özkan A.** Ön diz ağrısının Q açısı ile ilişkisi. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2006; 11: 219-224.
39. **Sobjerg JO, Lauritzen J, Huid I.** Arthroscopic Determination of Patella Femoral Malalignment. Clin Orthop, 1987; 215: 243-247.
40. **Tandoğan R, Alparslan M.** Diz cerrahisi, Ankara, Haberal Vakfı, 1999, 5-18
41. **Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü.** Hareket Sistemi Hastalıkları, Ankara, Nobel Kitabevi, 1997, 279-281
42. **Yücel BD.** Spor Bilimleri Dergisi. Çukurova Üniversitesi Anatomi ABD, 1995; 6(2), 28-37.

9. ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Kayseri’de doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Lise eğitimini Balıkesir’de tamamladı. 2001 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulunu kazandı ve 2005 yılında aynı okuldan fizyoterapist ünvanı ile mezun oldu. 2006 yılında Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı.