



T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

MENİSKÜS LEZYONLU HASTALARDA DENGE VE DÜŞME
RİSKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr.Eren YILDIRIM

UZMANLIK TEZİ

TOKAT

2015



T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**MENİSKÜS LEZYONLU HASTALARDA DENGE VE DÜŞME
RİSKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Eren YILDIRIM

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Yard. Doç. Dr. Hülya DEVECİ

TOKAT

2015

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim ve bu çalıőmanın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesinde yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen saygıdeğer hocam Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanımız Yard. Doç. Dr. Hülya DEVECİ'ye, bilgi ve deneyimlerinden faydalanma olanağı bulduğum değerli hocam Doç. Dr. Ahmet İNANIR'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Birlikte alıőtıđım araştırma görevlisi, fizyoterapist, fizik tedavi teknikeri, hemőire, sekreter ve personel arkadaşlarıma teşekkürlerimi arz ederim.

Asistanlık sürecimin her aşamasında desteğini yanımda hissettiğim aileme ve dostlarıma sonsuz sevgi ve hürmetlerimi sunarım.

ÖZET

Menisküs Lezyonlu Hastalarda Denge Ve Düşme Riskinin Değerlendirilmesi

Bu çalışma menisküs lezyonlu hastalarda denge ve düşme riskinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Çalışmamızda menisküs lezyonlu hastalar manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile Stoller ve ark.nın sınıflaması kullanılarak 3 gruba ayrıldı. Birinci grubu evre 2 meniskopati, ikinci grubu evre 3 meniskopati ve üçüncü grubu da sağlıklı gönüllüler oluşturuyordu. Her grup 20 katılımcı içermekteydi. Gruplar, Biodeks Stabilite Sistemi (BDS) kullanarak postüral stabilite ve düşme riski yönünden karşılaştırıldı. Hasta ve kontrol grubu cinsiyet, yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ) açısından karşılaştırıldı ve tüm gruplar Beck Depresyon Ölçeği, Beck Anksiyete Ölçeği ve WOMAC skalası ile değerlendirildi.

Her üç grup arasında postüral stabilitenin değerlendirildiği genel stabilite indeksi (GSİ), anteriorposterior stabilite indeksi (APSİ), mediolateral stabilite indeksi (MLSİ) değerleri yönünden anlamlı fark tespit edilmedi.

Düşme riski indeksi (DRİ) Evre 3 meniskopati grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,043$). Bununla birlikte DRİ değeri evre 2 meniskopati grubunda kontrol grubuna göre yüksek olmakla birlikte bu farkın anlamlı olmadığı görüldü ($p=0,104$). Ayrıca hasta gruplarının kendi aralarında anlamlı olarak farklı olmadığı görüldü ($p=0,457$).

Cinsiyet ve yaş GSİ, APSİ, MLSİ ve DRİ ile anlamlı bir fark ve korelasyon göstermiyordu. VKİ ise GSİ, APSİ ve MLSİ ile anlamlı bir fark ve korelasyon göstermemekle beraber DRİ ile anlamlı farkın olduğu zayıf korelasyon olduğu görüldü ($p=0,003$).

WOMAC değerleri ile denge testi sonuçlarının korelasyonları değerlendirildi. WOMAC ağrı ile GSİ, MLSİ ve DRİ arasında anlamlı olan zayıf korelasyon izlenirken, APSİ ile anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon izlendi. WOMAC sertlik ile GSİ ve MLSİ arasında anlamlı olan zayıf korelasyon mevcut iken, APSİ ve DRİ arasında anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon vardı. Yine

WOMAC fiziksel fonksiyon GSI ve MLSİ arasında anlamlı olan zayıf korelasyon mevcut iken APSİ ve DRİ arasında anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon bulunuldu.

Tüm gruplar Beck Depresyon Ölçeği ve Beck Anksiyete Ölçeği ile değerlendirildiğinde depresyon ve anksiyete skorlarının düşük olduğu görüldü.

Sonuç olarak menisküs lezyonlarının postüral stabiliteye belirgin etkisinin olmadığı, düşme riskini ise eklem yüzeyi ile ilişkili lezyon olan evre 3 meniskopatının arttırdığı, denge ve düşme riskini proprioseptif mekanizmaların yanı sıra diz eklemindeki ağrı ve mekanik nedenlerin de etkileyebileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Meniskopati, Stabilite, Düşme riski, Biodex denge testi

ABSTRACT

Comparison Of The Postural Balance And Fall Risk In Patient With Meniscus Injury

In this study, it was aimed to investigate the effects of meniscus injury on postural balance and fall risk. We divided our subjects three groups. For grouping subjects we used Stoller et al. meniscopathy classification on MRI. The patients who have grade 2 meniscopathy included first group and the patients with grade 3 meniscopathy included second group also a control group established with healthy subjects. There was 20 subjects in each group. We compared our groups using by Biodex Stability System (BDS) to evaluate postural balance and fall risks. All subjects also evaluated and compared sex, age, height, weight, body mass index (BMI), beck depression inventory, beck anxiety scale and WOMAC scale.

No significant difference observed between three groups on overall stability index (OSI), anterior posterior stability index (APSI) and mediolateral stability index (MLSI) scores which used for evulating postural balance.

Fall risk scores was significantly higher at grade 3 meniscopathy group than control group. On the other hand fall risk scores of grade 2 meniscopathy group was higher than control groups' but there was no significant difference ($p=0,043$, $p=0,104$). Also we find that there was no difference between grade 2 and 3 meniscopathy groups ($p=0,457$).

There was no correlation between sex, age and OSI, APSI, MLSI and DRI. There was no correlation between BMI and OSI, APSI, MLSI. However we find weak correlation between BMI and fall risk ($p=0,003$).

Correlation between WOMAC scale and balance tests scores evulated and the results showed that there was significant weak correlation between WOMAC pain and GSI, MLSI and fall risk differently there was no significant correlation between APSI.

There was significant difference and weak correlation between WOMAC stiffness and OSI and MLSI, differently there was no significant difference and correlation between WOMAC stiffness and APSI, fall risk.

There was significant difference and weak correlation between WOMAC physical function and OSI, MLSI on the other hand there was no significant difference and correlation between WOMAC physical function and APSI, DRI.

Depression and anxiety level were evaluated in all groups used to Beck depression and Beck anxiety inventory. The results showed that there was no anxiety and depression level.

As a result, we showed that absence of significant effects on postural balance of meniscus lesions however induced fall risk in grade 3 meniscopathy. Almost knee pain and mechanical symptom may affect the postural balance and fall risk.

Key words: Meniscopathy, Stability, Fall risk, Biodex stability test.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
İNGİLİZCE ÖZET	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	viii
KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
RESİMLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Menisküs Anatomisi	3
2.2 Menisküslerin Ultrastrüktürü ve Biyokimyası	5
2.3 Menisküslerin Fonksiyonları	7
2.4 Menisküslerin Yırtılma Mekanizması	8
2.5. Menisküs Yırtıklarının Sınıflaması	9
2.5.1. Artroskopik Sınıflama	9
2.5.2. Kanlanma ve İyileşme Özelliklerine Göre Sınıflama	10
2.5.3. Yerleşim Yerine Göre Sınıflama	12
2.6. Menisküs Dokusunda İyileşme Süreci	13
2.7. Diz Eklemine Proprioseptif Fizyolojisi	13
2.7.1. Mekanoreseptörler	14
2.8. Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi	14
2.8.1. Statik Dengenin Değerlendirilmesi	19

2.8.2. Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi	20
2.9. Menisküs Yırtıklarında Tanı	22
2.9.1. Öykü ve Yakınma	22
2.9.2. Menisküs Testleri	23
2.10. Menisküs Görüntüleme Yöntemleri	28
2.10.1. Direkt Radyolojik İnceleme	28
2.10.2. Artrografi	29
2.10.3. Bilgisayarlı Tomografi	29
2.10.4. Ultrasonografi	29
2.10.5 Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)	30
2.11. Menisküs Yırtığında Tedavi Yöntemleri	32
2.11.1. Konservatif Yöntemler	33
2.11.2. Cerrahi Yöntemler	34
3. GEREÇLER VE YÖNTEMLER	36
3.1. Çalışmaya Alınma ve Dışlanma Kriterleri	36
3.2. İstatiksel Analiz	38
3.3 VAS	38
3.4. WOMAC Skalası	38
3.5. Beck Depresyon ve Beck Anksiyete Ölçekleri	39
4. BULGULAR	40
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	49
6. KAYNAKLAR	58
7. EKLER	69

KISALTMALAR

BDS: Biodeks Stabilite İndeksi

VAS: Vizüel Ağrı Skalası

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

GSİ: Genel Stabilite İndeksi

MLSİ: Mediolateral Stabilite İndeksi

APSI: Anteroposterior Stabilite İndeksi

DRİ: Düşme Riski İndeksi

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği

BAÖ: Beck Anksiyete Ölçeği

WOMAC: Western Ontario and Mc Master Universities Osteoarthritis
santral sinir sistemi (SSS)

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

SSS: Santral Sinir Sistemi

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Diz ekleminin önden görünümü	3
Şekil 2. Menisküs anatomisi. Tibial platonun yukarıdan görünümü	4
Şekil 3. Kollajenin ultrastrüktürel yapısı ve menisküs hücre tipleri	6
Şekil 4. Menisküs yırtığı çeşitleri	9
Şekil 5. Menisküs yırtıklarının şematik görünümü	10
Şekil 6. Menisküsün vasküler ve hücre popülasyonundaki bölgesel farklılıklar	11
Şekil 7. Kırmızı ve beyaz zonların sağ diz ekleminin üst yüzeyinden görünümü	12
Şekil 8. Menisküs yırtıklarında Cooper sınıflaması	12
Şekil 9. Sensöriyel organizasyon testi incelemesinde oluşturulan ortamlar	21

RESİMLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Resim 1. Biodeks Denge Sistemi	22
Resim 2. McMurray testi	24
Resim 3. Apley testi (önden görünüm)	25
Resim 4. Nötral pozisyonun önden görünümü	26
Resim 5. Thessaly testi (vücut dış rotasyonda)	26
Resim 6. Thessaly testi (vücut iç rotasyonda)	27
Resim 7. Ege testi (iç rotasyonda)	28
Resim 8. Ege testi (dış rotasyonda)	28
Resim 9. Evre I menisküs yırtığı	30
Resim 10. Evre II menisküs yırtığı	31
Resim 11. Evre IIIa menisküs yırtığı	32
Resim 12. Evre IIIb menisküs yırtığı	32

TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Cinsiyetin Gruplara Göre Dağılımı	40
Tablo 2. Yaş, Boy, Kilo, VKİ'nin Gruplara Göre Dağılımı	40
Tablo 3. GSI, APSİ, MLSİ'nin Gruplara Göre Dağılımı	41
Tablo 4. DRİ'nin Gruplara Göre Dağılımı	41
Tablo 5: DRİ için Çoklu Karşılaştırmalar	40
Tablo 6: İki değişken arasında Pearson korelasyon katsayısının yorumu	42
Tablo 7: Cinsiyet ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki Korelasyon	42
Tablo 8: Yaş ile VKİ Değerlerinin Denge Testi Sonuçları ile Korelasyonu	43
Tablo 9: VAS Değerinin Gruplara Göre Dağılımı	43
Tablo 10: VAS Değeri için Çoklu Karşılaştırmalar	43
Tablo 11 VAS Değeri ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki Korelasyon	44
Tablo 12. WOMAC Skalası Değerlerinin Gruplara Göre Dağılımı	45
Tablo 13: WOMAC Ağrı, Sertlik ve Toplam Değerleri için Çoklu Karşılaştırmalar	45
Tablo 14. WOMAC Skalası Değerleri ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki İlişki Korelasyon Analizi	47
Tablo 15: Beck Depresyon ve Beck Anksiyete Ölçeklerinin Gruplara Göre Dağılımı	47
Tablo 16: BDÖ ve BAÖ Değerleri ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki İlişki Korelasyon Analizi	48
Tablo 17: VAS Değeri ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki İlişki Korelasyon Analizi	48

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Diz eklemi vücudumuzdaki en büyük eklem olup günümüzde aktif yaşam ve spor faaliyetlerindeki artışa bağlı olarak sıklıkla yaralanmaktadır. Diz eklemi diğer eklemlerle kıyaslandığında daha fazla yük taşımakta ve travmaya daha fazla maruz kalmaktadır. Dizde, travma sonrasında görülen en sık patolojiyi menisküs lezyonları oluşturmaktadır (1).

Menisküsler femur kondilleri ile tibia arasında yerleşmiş C- şeklindeki fibröz kıkırdaklardır (2). Menisküsler tibia eklem yüzeylerini derinleştirerek, femur kondilleri ile olan uyumu sağlarlar ve eklem stabilitesini sağlamakta görev alırlar. Femur ve tibia arasında bir nevi tampon görevi görerek, tibia üzerindeki femoral basıncın daha geniş bir yüzeye dağılmasını sağlarlar (3, 4, 5). Menisküslerin dizdeki biyomekanik fonksiyonlarda önemli bir yeri vardır. Menisküslerin ana fonksiyonu, femur ve tibia arasındaki kuvvetlerin iletimi ve dağılımını sağlamaktır. Vertikal kuvvetler menisküsler sayesinde dairesel strese çevrilerek eklem kıkırdağındaki aksiyel yükün azaltılması sağlanmaktadır (4). Bununla birlikte diz eklemindeki kaslar, tendonlar, eklem kapsülü, krusiat ve kollateral ligamanlar, menisküsler, menisküs bağları ve derideki reseptörlerden kaynaklanan afferent uyarıların entegrasyonu ile proprioseptif bilgi sağlanmaktadır (6,7).

Propriosepsiyon vücut bölümlerinin uzaydaki konumlarından bilinç ve bilinç dışı seviyede haberdar olma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Propriosepsiyon diz eklemindeki kaslar, tendonlar, eklem kapsülü, krusiat ve kollateral ligamanlar, menisküsler, menisküs bağları ve derideki reseptörlerden gelen afferent uyarıların entegrasyonu ile sağlanmaktadır (6,7). Bilinç dışı propriosepsiyonun kas fonksiyonlarını modüle ettiği ve refleks stabilizasyonu başlattığı düşünülmektedir. Ayrıca eklem stabilitesine de katkı yapabilmektedir (8,9).

Statik denge (postür) kişiye özgü statik pozisyonun devam ettirilmesine denilmektedir. Dinamik denge (postural denge) ise istirahat yada hareket halinde iken, ortam ve durumdaki farklılıklara rağmen etkili bir hareket için vücudun pozisyon ve postürünün aktif kontrolünün sağlanmasıdır (10). Postüral stabilite santral sinir sistemi (SSS) ile vizüel, vestibuler, proprioseptif ve somatosensoryal

sistemler arasındaki koordine etkileşime dayanan kompleks bir süreç olarak açıklamıştır (11).

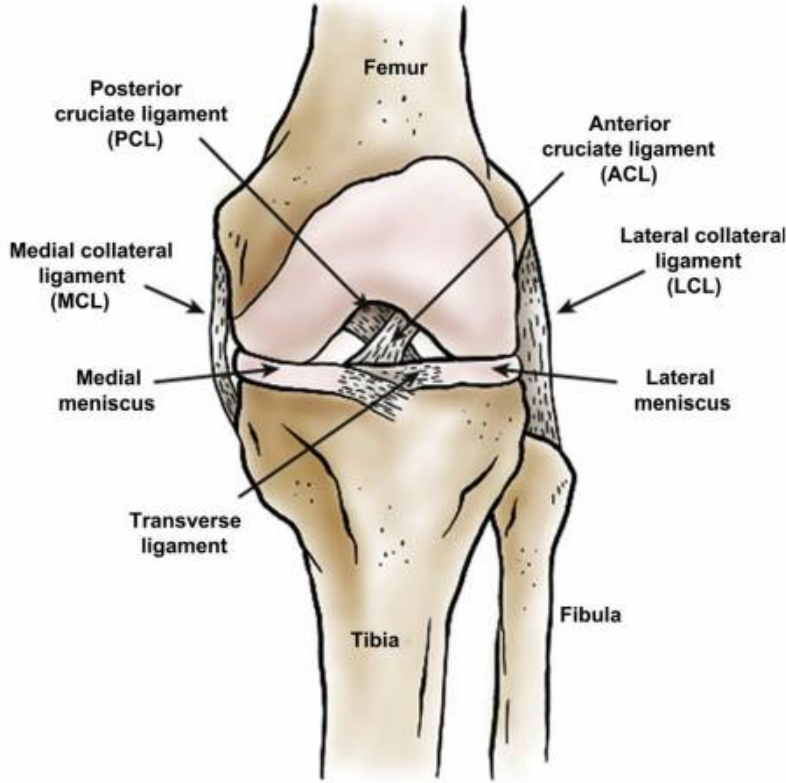
Menisküslerin anterior ve posterior boynuzlarındaki mekanoreseptörler bulunmaktadır. Menisküslerde özellikle 3 mekanoreseptör tanımlanmıştır. Bunlar ruffini cisimciği, pacinian korpüskülü ve golgi tendon organıdır (8,9,12). Pacinian korpüskülü gibi hızlı adapte olan mekanoreseptörlerin eklem hareketini düzenlediği, ruffini sonlanması ve golgi tendon organı gibi yavaş adapte olan reseptörlerin ise eklem pozisyon hissini düzenlediği düşünülmektedir (13). Bu mekanoreseptörlerden gelen proprioseptif bilgi ayrıca femoral kondillerin tibial yüzeyde ön ve arka translasyonunu da düzenler (14).

Biz de çalışmamızda menisküslerin hem mekanik hem de proprioseptif özellikleri nedeniyle menisküs lezyonlu hastalarda denge ve düşme riskini değerlendirmeyi amaçladık.

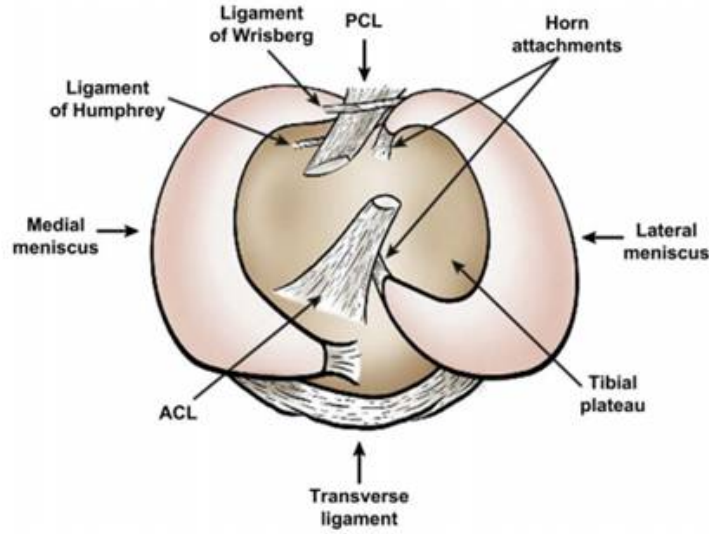
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Menisküs Anatomisi

Menisküsler femur kondilleri ile tibia arasında yerleşmiş C- şeklindeki fibröz kıkırdaklardır (Şekil 1). Tibial eklem yüzeyinin derinleşmesini sağlayan menisküsler, tibiannın fonksiyonel uzantıları olarak da kabul edilebilirler. Menisküslerin periferik kenarı kalın ve konveks olup, eklem kapsülünün iç kısmına tutunurlar ve merkeze doğru giderek incelerek serbest hale gelir. Böylece, frontal kesitlerde proksimal (femoral) yüzeyi konkav, distal (tibial) yüzeyi düz olmak üzere üçgen şeklinde görülürler. Menisküslerin ön ve arka boynuzlarında tibiaya doğrudan kemiksel bağlantıları vardır. Transvers ligaman da her iki menisküsün ön boynuzlarını birbirine bağlar (Şekil 2) (2).



Şekil 1: Diz eklemine ön görünümü (15)



Şekil 2: Menisküs anatomisi. Tibial platonun yukarından görünümü (15)

Medial menisküs C- şekline benzemekte olup; yarım daire şekilindedir (Şekil 2). Uzunluğu ise yaklaşık 3.5 cm olup arka kısmı ön kısmı ile kıyaslandığında daha geniş yapıdadır. Bununla birlikte medial menisküsün ön ve arka kısmı arasındaki fark varyasyonlar göstermektedir.

Medial menisküs eklem kapsülüne tüm çevresi boyunca tutunmaktadır. Bu kapsüler tutunmanın tibial bölümü koroner ligaman olarak adlandırılmaktadır. Tibia ve femura, eklem kapsülünün yoğunlaşmasıyla meydana gelen derin medial ligaman ile orta kısımda sıkıca tutunmaktadır. Bu bağlantı sayesinde lateral menisküse göre daha az hareketlilik özelliği gösterir (Şekil 1,2). Medial menisküse direkt yapışan bir kas bulunmamaktadır fakat semimembranosus kasının indirekt kapsüler bağlantıları sayesinde arka boynuzun kısmen retraksiyonu sağlanabilmektedir (16-18).

Lateral menisküs daire şeklinde olup, tibiada iç menisküse kıyasla daha fazla yer kaplamaktadır. İç- dış kenarları arasındaki mesafe hemen hemen her yerinde aynı olup tüm uzunluğu boyunca bu genişlik yaklaşık 10 mm'dir (16). Ön boynuzunun insersiyosu, ön çapraz bağın arka ve dış kısmında kalan tibia interkondiler bölgesindedir. Arka boynuzu ise medial menisküsün arka boynuzunun ön kısmında yer alan tibia interkondiler aralığına yapışmaktadır. Lateral menisküsün arka-dış kısmındaki olukta ise m. popliteusun tendonu yer alır ve iç tarafta birbirleriyle birleşmektedirler. Lateral menisküsün arka boynuzundan femurun medial kondilinin

lateral yüzüne uzanan iki grup bağ yapısı yer alır. Bunlardan birisi arka çapraz bağın arkasında yer alır ve bu bağa arka meniskofemoral ligament (Wisberg bağı) adı verilir (Şekil 1,2). Diğeri arka çapraz bağın önünde yer alır ve ön meniskofemoral ligament (Humphry bağı) adı verilir. Lateral menisküsün arka ucu ile bağlantılı olan bu bağlar ve m.popliteus'un tendonu, dış menisküsün arka ucunun hareketinin kontrol edilmesini sağlar. Lateral menisküs daha hareketlidir ve bu nedenle daha az yaralanır (19,20).

Menisküsler periferde ise sinoviyal membran ve eklem kapsülünün iç yüzeyine yapışmaktadır (18).

Menisküslerin temel fonksiyonu vertikal yöndeki kuvvetlerin eklem kırırdağına etkisini azaltarak femur ve tibia arasındaki kuvvetin iletimini ve dağılımını sağlamaktır (21,22).

2. 2. Menisküslerin Ultrastrüktürü ve Biyokimyası

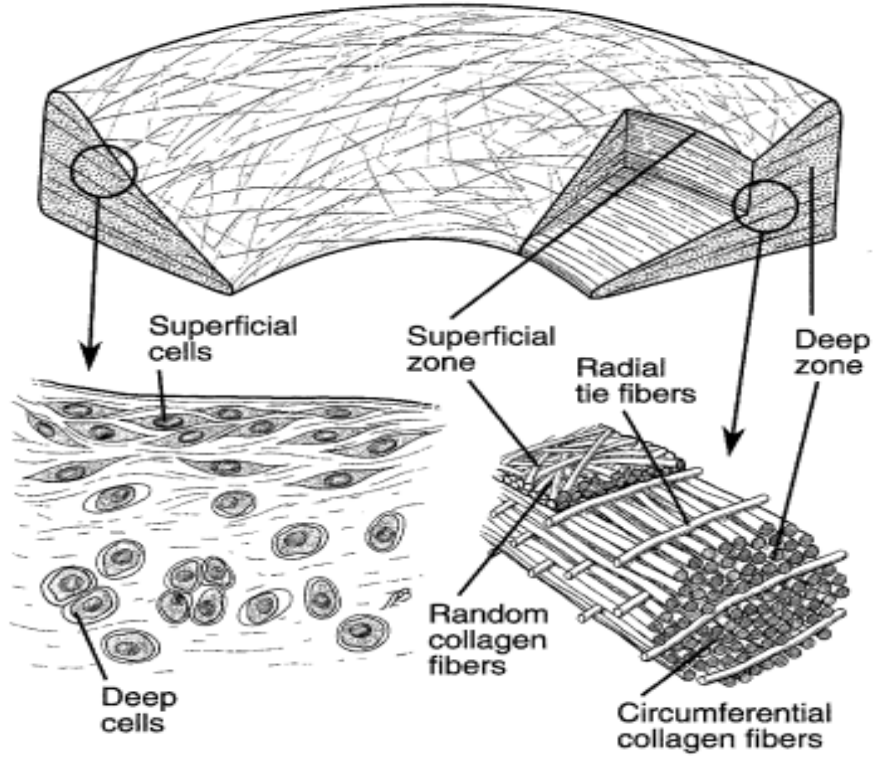
Menisküsün %70-75'ini su oluşturmaktadır. Kuru ağırlığını ise kollajen (%60-70), elastin gibi kollajen olmayan proteinler (%8-13) ve proteoglikan (%1) oluşturmaktadır. Major kollajen tipi, tip 1 kollajen (%90) olup, tip 2-6 kollajenler daha az oranda bulunur.

Proteoglikanlar su çekici özelliktedir. Negatif olarak yüklenen mikro moleküller, kollajen lifler ile bir arada tutulur, menisküse büyük kompressif yüklenmelere karşı koyacak yüksek bir kapasite sağlar. Ancak menisküslerin gerilme direncine katkıda bulunmazlar. Glikoproteinlerin fonksiyonları ve tipleri hakkındaki bilgiler kısıtlıdır. Bunların menisküs rejenerasyonunda ve onarım işlemlerinde aktif rolü olduğu bildirilmiştir.

Menisküslerin kuru ağırlığının yaklaşık % 6'sını oluşturan elastin, kollajen lifler arasında çapraz bağlantılar yapar. Bu konnektif doku komponenti menisküsü yayan dairesel zorlamalar hafiflediği zaman menisküsün normal şekline doğru geri çekilmesini sağlar.

Kollajen liflerin oryantasyonu menisküslerin fonksiyonu ile direkt ilişkilidir. Dairesel dizimli lifler menisküsün gerilme direncini sağlar. Daha az kapsamlı olan,

radial olarak dizilen ve çaprazlaşan lifler ise makaslama direncini oluştururlar (Şekil 3) (23,24).



Şekil 3. Kollajenin ultrastrüktürel yapısı ve menisküs hücre tipleri (22)

Menisküslerde baskın hücre tipi, kollajen ve ekstrasellüler matriks üreten fibrokondrositlerdir. İç bölgedeki avasküler tabaka boyunca hücreler morfolojik olarak artiküler kondrositlere benzer. Periferdeki hücreler ise fibroblastlarla benzerlik gösterir. Arnoczky ve ark. çalışmalarında medial menisküsün dış %10-30, lateral menisküsün ise %10-25 dış kısmının avasküler olduğunu göstermişlerdir (25).

Kısmen avasküler yapıya sahip olan menisküsler, beslenmesini medial ve lateral geniküler arterlerin süperior ve inferior dalları sayesinde sağlamaktadır. Bu arterlerden kaynaklanan terminal dallar, diz eklemi kapsülü ve sinoviyal dokuda bir perimeniskal kapiller ağ meydana getirerek menisküslerin kapsüle yapışma yerine yakın kısımlarının beslenmesini sağlarlar (26-28).

Hidrofilik olmaları, kendi ağırlıklarının 50 misli su tutabilmelerini sağlar ve yüklendiklerinde bunun %20'sini ortama bırakırlar. Menisküsler kuvvet altında

kaldığında şekil değiştirirler ve üzerine gelen kuvveti dağıtır, yük ortadan kalktığında ise tekrar eski şekline döner ve ortama bıraktığı sıvıyı geri emerler. Bu sıvı akımı hem fibrokondrositlerin beslenmesine yardımcı olur, hem de eklem kayganlaşmasına katkıda bulunarak, eklem kıkırdağını koruyan bir nevi amortisör şeklinde çalışırlar (29).

2.3. Menisküslerin Fonksiyonları

Bir dönem faydasız organ kalıntısı olarak düşünülen menisküslerin zamanla çok önemli görevleri olduğu belirlenmiştir. Menisküslerin özellikle 1/3 periferik bölümlerinin yük taşıma ve aktarımında önemli rolleri vardır. Dize binen kompresif yüklenmelerin ekstansiyonda % 50'si, 90 derece fleksiyonda % 85'i menisküsler aracılığı ile aktarılır. Menisküslerin periferik sirkumferensiyel lifleri intakt olduğu sürece aksiyel yükler bu dairesel kollajen lifler aracılığı ile ön arka boynuzlar arasında taşınır.

Menisküsler birbirlerine uyumsuz olan femur kondilleri ile tibia platosu arasında ölü boşluğu doldurarak uyumu sağlarlar. Özellikle santral bölüm temas yüzeyini arttırarak eklemi çaprazlayan yükleri dağıtıp kontakt basıncını azaltır. Ekstansiyonda tibia, menisküs ve femur arasındaki temas alanı maksimale çıkar. Fleksiyonda ise temas yüzeyi azalır. Menisektomili dizlerde kontakt alan medial kompartmanda % 50-70, dizin genelinde yaklaşık olarak % 50 azalmıştır. Ayrıca parsiyel menisektomi sonuçları kontakt basıncın arttığını göstermiştir. Menisküslerin % 15-30 unun çıkarılması ile kontakt basıncın % 350 arttığı belirlenmiştir. Normal dizlerde şok emilim kapasitesi de menisektomili dizlere göre % 20 daha fazladır. Bu sonuçlar parsiyel menisektominin masum bir girişim olmadığına ifadesidir (30,31).

Menisküsler diz eklemi ekstansiyona getirildiğinde hafif öne, fleksiyon konumunda ise hafif arkaya doğru bir kayma hareketi yaparlar. Bu şekildeki kayma hareketi ile femur ve tibia kondilleri arasındaki uyumun devamını sağlarlar. Menisküsler femur üzerinde tibianın aşırı hareketlerini kısıtlar ve çapraz bağ yetersizliğinde sekonder diz stabilizatörleri gibi fonksiyon görürler. Çapraz bağ yetersizliği olan olgularda menisektomi yapıldığında dizin anterior laksitesinde artış olduğu saptanmıştır. Kıkırdak yapısındaki elastik lifler, ön ve arka boynuzlardaki sıkı

yapışma yerleri ve eklem kapsülüne olan bağları aracılığı ile menisküsler dizin her hareketi sonrasında kendi normal konumlarına dönerler. Diz eklemine normal hareketleri dışındaki bir zorlanma ile menisküslerin elastikiyet sınırları aşıldığında, zorunlu olarak kırık yapıda yırtıklar oluşur. Eklem kayganlığını artırıp sinoviyal sıkışmayı önlerler. Ayrıca kondrositlerin beslenmesine yardımcı olurlar. Ön ve arka boynuzlarda bulunan Tip I ve II sinir uçları ile menisküsler proprioseptif özellik gösterirler (23,30-32).

Menisküs yırtığını takiben mekanoreseptörlerde kontrolsüz bir şekilde hasar gelişir ve geriye kalan sağlıklı mekanoreseptörlerden kaynaklanan düzensiz afferent uyarılar oluşur. Bu durum dizde proprioseptif duyarlılıkta genel bir azalma ile sonuçlanır. Parsiyel menisektomi ile zedelenmeye uğramış menisküs bölümündeki hasarlı mekanoreseptörlerden kaynaklanan proprioseptif bozukluk giderilebilir. Bu durum daha sonra mekanoreseptörlerin patolojik olmayan kendi afferent sinyallerini oluşturmalarına izin verir (33).

2.4. Menisküslerin Yırtılma Mekanizması

Menisküsler yaralanmaların %95'i indirekt, %5'i ise direkt mekanizmalarla meydana gelmektedir. Direkt yaralanma mekanizmalarında, dize gelen travmalar ve trafik kazaları yer almaktadır. İndirekt yaralanma mekanizmalarında ise; fizyolojik sınırlar üstündeki varus, valgus ve rotasyonel zorlanmaları ile menisküsün hareketlerinin engellenip yırtılmaları yer alır. Genç hastalarda gelişen menisküs yırtıkları çoğunlukla spor yaralanmaları ile ilgilidir. Bu hastalarda menisküs yırtığına neden olan durum genellikle yük taşıyan ekstremitenin diz semifleksiyondayken rotasyonel bir kuvvete maruz kalmasıdır. Bu hastalardaki menisküs yırtığıyla beraber sıklıkla ön çapraz bağ hasarı ve osteokondral hasarlanmalar da görülebilmektedir (34-36).

Yaşın ilerlemesiyle birlikte dejeneratif yırtıklar daha sıklıkla görülmeye başlar. Dejenere menisküs dokusunun yapısındaki su içeriğinde artış; hücre sayısı, kollajen ve glukozaminoglikan içeriğinde ise azalma meydana gelir. Ayrıca dejenere menisküs dokusunun elastisitesinde de azalma görülür. Bu değişiklikler sonucunda menisküs yırtılmaya yatkın hale gelir. Dejenere menisküse belirgin bir travma

olmaması durumunda bile yırtık gelişebilmektedir (34,35,37). Ayrıca dejeneratif menisküs yırtığı diz osteoartritinin neden olduğu sonuçlardan birisidir. İleri yaşlarda asemptomatik menisküs yırtığı sıklığı % 65 oranında görülmektedir (38,39).

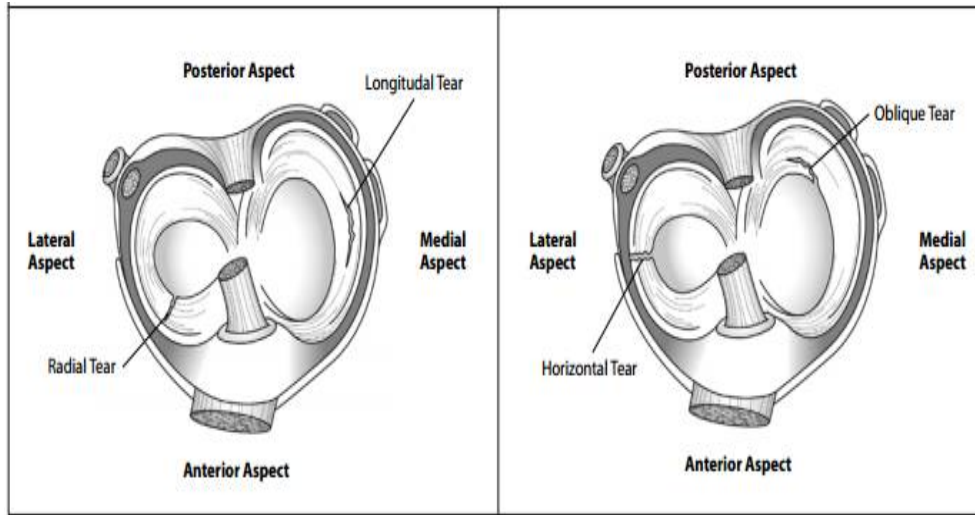
2.5. Menisküs Yırtıklarının Sınıflaması

2.5.1. Artroskopik Sınıflama

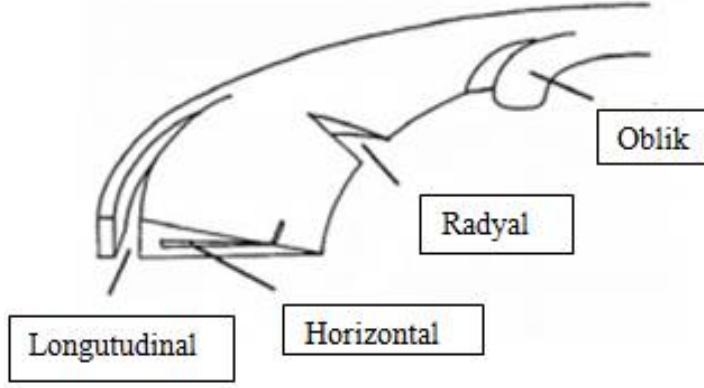
Menisküs yırtıklarında artroskopik görüntüye dayanarak yırtık şekline göre O'Connor sınıflaması yapılmıştır (Şekil 4,5) (40).

Bu sınıflamaya göre menisküs yırtıklarını 5 gruba ayırabiliriz ;

1. Longitudinal yırtıklar
2. Horizontal yırtıklar
3. Oblik yırtıklar
4. Radyal yırtıklar
5. Varyasyonlar (kompleks ve dejeneratif yırtıklar).



Şekil 4: Menisküs yırtığı çeşitleri (41)



Şekil 5: Menisküs yırtıklarının şematik görünümü (42)

Longitudinal yırtıklar, daha çok travmaya sekonder oluşmaktadır. Menisküs kenarına paralel lezyonlardır. Eğer serbest şekilde yer değiştirebilen bir parçası varsa kova sapı yırtık ismi verilebilir. Yırtık kapsüle yakın bölgede yerleşimli ise periferik yırtık adı verilir.

Horizontal yırtıklar, menisküsleri üst ve alt olarak iki kısma ayırmaktadır. Bu yırtıklar kompleks ve flep tarzı yırtıkların öncüsü olarak kabul görmektedir.

Oblik yırtıklar, menisküsün iç kısmından başlayıp perifere doğru ilerleyen tam kat yırtıklardır. Yırtığın tabanının lokalizasyonuna göre isim alırlar. Yırtığın tabanı anteriorda ise anterior oblik yırtık , posteriorda ise posterior oblik yırtık ismi verilir.

Radyal yırtıklar, menisküsün iç kısmından dışa doğru uzanım gösterirler. Tam kat yada parsiyel şekilde olabilmektedirler.

Varyasyonlar; kompleks yırtıklar, dejeneratif süreçler altında oluşan bu yırtıklar tüm yırtık tiplerini kapsayabilmektedir (43,44).

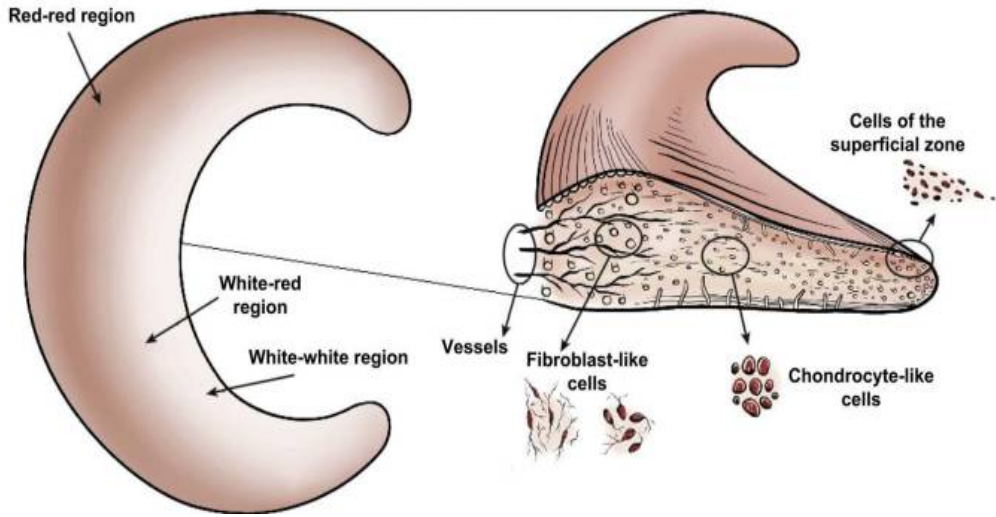
2.5.2. Kanlanma ve İyileşme Özelliklerine Göre Sınıflama

Menisküs kanlanma ve iyileşme özelliklerine göre üç bölüme ayrılmaktadır (Şekil 6,7) :

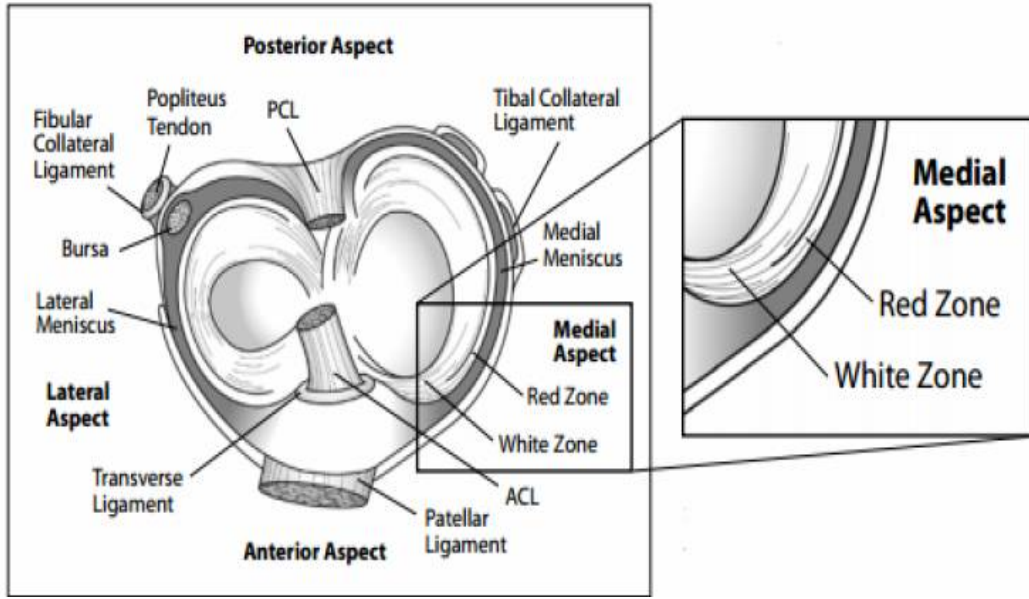
Kırmızı-kırmızı zon; vasküler bölgede, meniskokapsüler bölgeden 3 mm ye kadar olan kısımdır ve bu bölge yırtıklarının iyileşme potansiyeli yüksektir.

Kırmızı-beyaz zon; meniskokapsüler bölgeye 3-5 mm mesafede bulunurlar. Yırtığın bir kısmı vasküler bölgede bulunurken diğer kısmı avasküler bölge bulunmaktadır. İyileşme potansiyelleri kırmızı-kırmızı zondaki yırtıklara göre daha düşüktür. Genelde primer tamir ile birlikte iyileşmeyi artırıcı yardımcı yöntemlere gereksinim vardır.

Beyaz-beyaz zon; meniskokapsüler bölgeden 5 mm ve daha fazla mesafedeki merkezi yırtıklardır. İyileşme potansiyellerinin olmadığı şeklinde kabul görülmektedir. Fakat endikasyonların genişletilmesi ile tamir edilebilir (45).



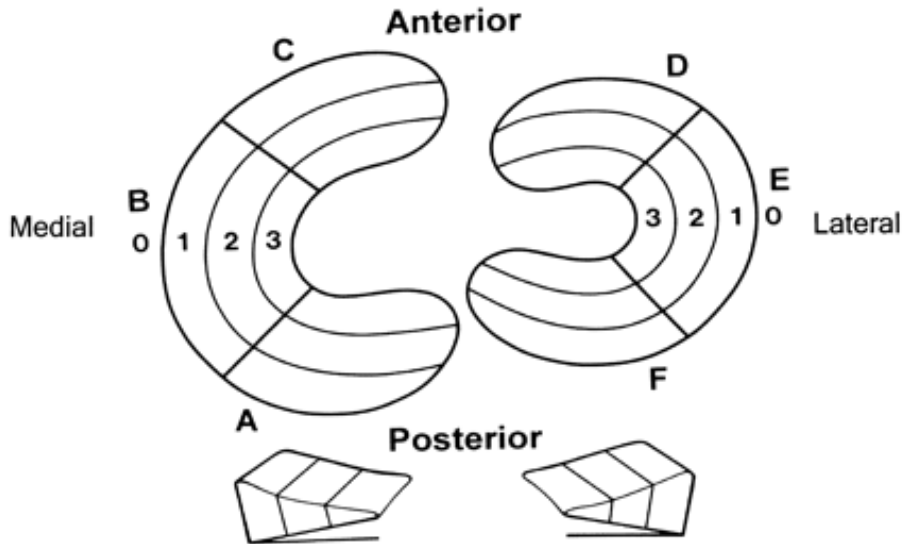
Şekil 6: Menisküsün vasküler ve hücre popülasyonundaki bölgesel farklılıklar. Sol: Doğumda tamamen vaskülarize olmasına rağmen, kan damarları yaş ilerledikçe azalmaktadır. Yetişkinlikte kırmızı- kırmızı bölge kan damarlarının çok büyük kısmını içerir. Sağ: Menisküsün vaskülarize bölümü olan kırmızı- kırmızı bölgedeki hücreler işi yapıda olup fibroblast benzeri hücrelerdir. orta kısımdaki (beyaz-kırmızı zon) ve iç kısımdaki (beyaz- beyaz zon) fenotipik olarak kondrositten farklı olsa da daha çok kondrosit benzeridir (15).



Şekil 7: Kırmızı ve beyaz zonların sağ diz ekleminin üst yüzeyinden görünümü (46)

2.5.3. Yerleşim Yerine Göre Sınıflama

Cooper tarafından yapılan sınıflamada, menisküsler arka, orta ve ön olarak 3 kısma ayrılarak yırtık yerleşimine göre tanımlanmaktadır. Medial menisküsün arka bölümünden başlayarak saat yönünde A'dan F'ye kadar adlandırılırken meniskokapsüler bileşkenen merkeze doğru da üç bölüme ayrılır (Şekil 8) (47).



Şekil 8. Menisküs yırtıklarında Cooper sınıflaması (48)

2.6. Menisküs Dokusunda İyileşme Süreci

Menisküs yırtıklarının iyileşme süreci bağ dokusu ile benzerdir. Menisküs çevresindeki vasküler bölgeye kadar uzanan yırtıklar sonrasında eksüdasyon, organizasyon, vaskülarizasyon, hücresel proliferasyon ve remodeling basamaklarından oluşan bir rejenerasyon süreci başlamaktadır. Yaralanma sonrasında oluşan hematoma organize olması ile enflamatuar hücrelerden zengin bir fibrin pıhtısı oluşur. Perimeniskal kapiller ağdan fibrin pıhtısına doğru ilerleyen damarlar ve proliferen olan mezenkimal hücreler sayesinde yara dudaklarını bir zank gibi birleştiren fibrovasküler skar dokusu meydana gelir. Perimeniskal kapiller ağın ve sinoviyal damarların buraya penetre olması ile fibrovasküler skar dokusu aylar içinde fibrokartilaj yapıya dönüşmektedir (27,49).

2.7. Diz Eklemine Proprioseptif Fizyolojisi

Proprioseptiyon vücut bölümlerinin uzaydaki konumlarından bilinç ve bilinç dışı seviyede haberdar olma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Proprioseptiyon diz ekleminedeki kaslar, tendonlar, eklem kapsülü, krusiat ve kollateral ligamanlar, menisküsler, menisküs bağları ve derideki reseptörlerden gelen afferent uyarıların entegrasyonu ile sağlanmaktadır (6,50).

Çalışmalar proprioseptif becerinin menisküslerin anterior ve posterior boynuzlarındaki 3 mekanoreseptörün varlığıyla dizi korumada major rol oynadığını göstermektedir. Bu mekanoreseptörler ruffini cisimciği, pacinian korpüskülü ve golgi tendon organıdır. Zimny ML ve ark. otopsi çalışmalarında medial menisküslerde mekanoreseptörleri araştırmışlardır. Aksonların perimeniskial dokudan menisküslerin 3. dış katmanına doğru, hornlarda daha fazla olmak üzere, penetre oldukları görülmüş. Aksine menisküs iç katmanlarda akson penetrasyonu görülmemiştir (51). Bu reseptörler vasıtasıyla menisküsler eklemde proprioseptif bilginin temin edilmesinde görev alırlar (14,52). Pacinian korpüskülü gibi hızlı adapte olan mekanoreseptörlerin eklem hareketini düzenlediği, ruffini cisimciği ve golgi tendon organı gibi yavaş adapte olan reseptörlerin eklem pozisyon hissini düzenlediği düşünülmektedir (53). Medial menisküste mekanoreseptörler, kapsüle ve koroner (kollateral) ligamente sıkıca bağlanan menisküsün dış halkasında bulunurlar.

Buna karşılık lateral menisküs kapsüle yapışamayıp sadece koroner ligamente yapışır ve daha az mekanoreseptör içerir (37). Çalışmalar menisküsün mekanik özellikleri için yüklenmenin en fazla olduğu (%70) ve gerilmenin en somut görüldüğü yerin medial menisküs olduğu üzerine odaklanmıştır (54).

Bu mekanoreseptörlerden gelen nöronal bilgi muhtemelen tibial yüzeyden femoral kondillerin ön ve arka translasyonunu da belirlemektedir. Bu suretle diz stabilitesine menisküslerin mekanik katkısının yanında proprioseptif katkının da olduğunu bilmemiz gerekir (14). Araştırmalar total menisektominin diz eklem kinematiğine ciddi negatif etkisinin olduğunu göstermektedir (55).

2.7.1. Mekanoreseptörler:

a. Pacinian cisimcikleri: Eklem kapsülünün derin katmanlarında, krusiat, meniskofemoral ve kollateral ligamanlarda, eklem içi ve eklem dışı yağ yastıkçıkları ile medial menisküste bulunurlar (7,56). Pacinian cisimciği mekanik strese karşı düşük duyarlılık göstermesi ve hızlı adapte olması nedeniyle statik durumlarda ve eklem sabit bir hızla hareket ettiğinde uyarılmaz. Fakat hız değişikliklerine duyarlılık gösterir.

b. Ruffini reseptörleri: Başlıca yüzeysel katmanlarda ve eklem kapsülünde olmak üzere krusiyat ligamanlar, meniskofemoral ve kollateral ligamanlarda ve menisküslerde de yer alırlar. Eklem içi basıncını, statik eklem duruşunu, eklem hareket genişliğini, eklem rotasyonlarını ve hızının algılanmasını sağlayabilmektedirler.

c. Golgi tendon organ reseptörleri: Menisküste krusiat ve kollateral ligamanlarda yer alırlar. Yavaş adaptasyon gösterirler, mekanik uyarıya karşı yüksek bir eşığe sahiptirler ve hareketin olmadığı eklemlerde tamamen inaktif haldedirler. Golgi tendon organ reseptörlerinin yüksek eşik değeri nedeniyle, eklem normal hareket dizisinin sınır noktalarını ölçtüğü düşünülmektedir (51,52).

2.8. Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi

Koordinasyon; düzgün, kontrollü ve doğru hareketler yapabilme yeteneği olup ince motor yeteneklerin kullanılmasında, mesleki aktivitelerin

gerçekleştirilmesinde, yürüme, koşma, atlama gibi günlük yaşamla ilgili aktiviteleri yapmada motor koordinasyon gerekmektedir. Koordine hareketlerin gerçekleşebilmesi için iyi bir denge ve postür fonksiyonuyla beraber doğru sinerjistik ve resiprokal kas aktiviteleri gerekir. Denge, koordinasyon kavramı içinde tanımlanır ve vücudun statik ya da dinamik pozisyonlarda minimum kas aktivitesi ile kontrol edilebilme, kişinin vücut ağırlık merkezini destek yüzeyi içerisinde tutabilme ve bu durumu devam ettirebilme yeteneği şeklinde ifade edilebilir (57-59).

Dengeyi statik ve dinamik denge olmak üzere iki alt bölümde inceleyebiliriz. Statik denge (postür) kişiye özgü statik pozisyonun devam ettirilmesine denilmektedir. Dinamik denge (postural performans) ise istirahat yada hareket halinde iken, ortam durumundaki farklılıklara rağmen etkili bir hareket için vücudun pozisyon ve postürünün aktif kontrolünün sağlanmasıdır. Dengenin sağlanmasında görsel, vestibüler ve somatosensörial sistemlerden gelen bilgiler önem arz etmektedir (58).

Postural kontrol mekanik engellere, farklı zemin yapılarına yada ortamın aydınlığındaki değişikliklere yanıt olarak da değişebilmektedir. İnsanlar daha rahat hareket ve bağımsız yaşamları için etkin bir statik dengeye, otomatik ve refleks postural yanıtlara, içgüdüsel kontrol ve istemli postural hareketlere gereksinim duymaktadır.

Postural kontrol sistemi beyin ve kas-iskelet sistemi arasında geribildirim kontrol devresi olarak işlev görmektedir. Bacak, ayak ve gövde kas sistemleri bu geri bildirim devrelerini kullanarak, bireyin yer çekim merkezine karşı ayakta durmasını sağlamaktadır. İfade edilen bu kas sistemlerinin bu fonksiyonu yerine getirebilmesi için bazı şartların oluşması gerekmektedir. Bunlar; supraspinal emirleri ve spinal refleksleri içeren merkezi-periferel komponentlerin kombinasyonu ve sırasıyla görsel, vestibular ve somatosensöriyel sistemlerin afferent ve/veya efferent integresyonudur (60,61).

Dengenin santral sinir sisteminin yönetimi ile ilgili iki postür kontrol modeli tanımlanmıştır: Refleks hiyerarşik model ve sistemler modeli.

SSS'de organize hiyerarşik modelin hipotezleri ise şunlardır:

Korteks kontrolünde denge reaksiyonları, orta beyin kontrolünde düzeltme reaksiyonları, beyin sapı kontrolünde tonik ve labirintin refleksi, spinal kord kontrolünde primitif germe refleksleri ve katı vertikal hiyerarşidir (60).

Bernstein Postüral kontrol için “sistemler modeli” veya “dağınık model” hipotezini ortaya koymuştur. Bu hipoteze göre postüral stabilite santral sinir sistemi ile vizüel, vestibuler, propriyoseptif ve somatosensöryel sistemler arasındaki koordine etkileşime dayanan kompleks bir süreç olarak açıklanmıştır (11).

Postural stabilitenin idamesi için hem alt ekstremitelere ait propriyoseptif bilgi, hem de alt ekstremitelere ait motor fonksiyon kontrolü esastır. Vücut hareketlerine ait propriyoseptif bilgi kas içiği, golgi tendon organı, eklem reseptörleri ve kutanöz reseptörlerden kaynaklanır (62). Diz eklemine mekanoreseptör bulunan başlıca yapılara menisküsler, menisküs bağları, kaslar, tendonlar, eklem kapsülü, krusiat ve kollateral ligamanlar, deri sayılabilir (63).

Elde edilen sensorimotor bilgi, artiküler sinirler vasıtasıyla dorsal köke ve spinal korda iletilir. Dorsal bilgiler spinal kordda spinoserebellar traktus aracılığıyla serebelluma ulaştırılır. Aynı zamanda dorsal lemniskal kolon içinde ilerleyerek talamusa, oradan da sensorial kortekse ulaştırılır. Bilginin serebral kortekse ulaşması ile pozisyon duygusu ve hareketin bilinçli algısı elde edilir (6).

Somatosensöryel korteks, ilgili hedef dokudan gelen bütün bilgilerin sentezlendiği, analiz edildiği ve bu duruma verilecek yanıtın organize edildiği temel bölgedir. Postural kontrolün sağlanabilmesi için gerekli istemli hareketler öncelikle beyinde planlanmaktadır. Oluşturulan çıktılar piramidal ve ekstrapiramidal sistemler aracılığı ile kaslara gönderilmektedir. Premotor ve parietal korteks ile bağlantıya sahip olan piramidal hücreler bilgiyi spinal motor nöronlara ve inter nöronlara taşımaktadır. Taşınan bu bilgi postural kontrolün istemli ve refleks olarak gerçekleştirilebilmesi için gerekmektedir. Kortikal motor alanlardaki çıktı serebellum, retiküler formasyon ve bazal ganglionlar ile bağlantıları içermektedir. Kortikal-bazal ganglion döngüsü aracılığıyla serebral korteksten inen inputlar hareketin istemli kontrolünü ve beyin sapıyla olan bağlantısı sonucu postural kasların tonusunun otomatik kontrolünü sağlamaktadır.

Postural kontrolden sorumlu diğer yapı ise; beyin sapında, “Retiküler Formasyon” olarak adlandırılan, medulla oblongata, pons ve mesensefalonu içeren

yaygın nöron topluluklarıdır. Retiküler formasyon; spinotalamik yolların kollaterallerinden, spinoretiküler traktuslardan, vestibüler çekirdeklerden, serebellumdan, bazal gangliyonlardan, serebral korteksin hem duyu hem motor alanlarından, hipotalamus ve çevresindeki assosiasyon sahalarından sürekli uyarılar alarak dengenin korunmasında bir bilgi ağı oluşturur. Postürün düzenlenmesine önemli katkıları olan bu yapının ya da retikülospinal yolun lezyonu, lokomasyon gibi aktiviteler sırasında dik postürün sağlanma yeteneğinin ortadan kalkmasına neden olmaktadır.

Postural kontrolden sorumlu bir diğer yapı ise serebellumdur. Serebellum kortikal, subkortikal ve spinal alanlarla nöral bağlantılara sahiptir. Postürün sağlanmasındaki görevlerini ayakta duruş sırasında antigravite kaslarının tonusunun sağlanması ve yürüyüş sırasında ritmik kas aktivitesi, lokomasyon sırasında uzuv hareketlerinin temporal ve uzaysal ayarlaması, yürüyüş kalıbının düzenlenmesi olarak sayabiliriz.

Postürün sağlanmasında bir diğer önemli sistem kas-iskelet sistemidir. Dik postürün sağlanması ve devam ettirilebilmesi için postüral kaslarda sabit bir tonik aktivite ve kasılma yetisi gerekirken; normal postürün devam ettirilebilmesi için ise kontraktıl elemanlar, postüral kasların biyomekanik ilişkisinin korunması gerekmektedir. Ağırlık merkezindeki değişimlere cevapta anteriora olan değişimde sırasıyla gastrokinemius, soleus, gluteus medius, erektör spina ve boyun ekstansör kasları aktive olurken; posteriora olan değişimlerde ise sırasıyla tibialis anterior, kalça fleksörleri ve abdominal kaslar kasılır (60,64).

Tüm bu sensorimotor süreçler sonucunda postural kontrol gerçekleştirilmektedir.

Bu sistemlerin çalışması ile ilgili bir örnek verecek olursak diz eklemine öne doğru iten bir travmayı düşündüğümüzde; bu durumda diz eklemi içerisinde ön çapraz bağda gerilme gelişecek, ön çapraz bağın içindeki mekanoreseptörler bu gerilmeyi algılayacak ve bu oluşan uyarı sinirler vasıtasıyla santral sinir sistemindeki somatosensöriyel kortekse ulaştırılacaktır. Ancak somatosensöriyel kortekse bilgi sadece bu bölgeden değil; eklem içindeki menüsküsler, diz

çevresindeki deri, deri altı dokusundan ve mekanoreseptörlerin bulunduğu herhangi bir bölgeye kadar bütün dokulardan somatosensöriyel kortekse aynı durumla ilgili pek çok bilgi ulaşacaktır. Somatosensöriyel kortekste değerlendirilen bu bilgiler eklem ve dokunun risklerini ortaya koyacak, bu risklerin tamamen ortadan kaldırılması için hangi kasların kasılması, hangi kasların gevşemesi, kısacası hangi yanıtın oluşturulması gerektiğine karar verilecektir. Bu karar efferent yollar aracılığı ile ilgili dokuya, kas, kemik, tendon bölgesine ulaştırılacak ve uygun yanıtın gelişmesi ile eklem yaralanmalardan korunacak şekilde en güvenli pozisyonu alması sağlanacaktır.

Mekanoreseptörden santral sinir sistemine ve oradan tekrar hedef dokuya uzanan proprioseptif süreç içerisinde görsel ve vestibüler sistemler de önemli roller almaktadır. Örneğin gözler kapalı ya da açıkken proprioseptif algılama farklıdır. Periferden mekanoreseptörler aracılığı ile somatosensöriyel kortekse ulaşan bilgilere, vestibüler ve görsel algılayıcılardan katılan bilgiler de eklendiğinde durumun daha iyi değerlendirilmesi sağlanabilir (61,63).

Yapılan bir çalışmada medial menisküs yırtıklarının ve medial parsiyel menisektominin menisküslerdeki mekanoreseptörlere zarar verebileceği yada kaybına neden olabileceği belirtilmiştir (65). Bununla birlikte menisküs yırtığını takiben mekanoreseptörlerde kontrolsüz bir şekilde hasar gelişir ve geriye kalan sağlıklı mekanoreseptörlerden kaynaklanan düzensiz afferent uyarılar oluşur. Bu durum dizde proprioseptif duyarlılıkta genel bir azalma ile sonuçlanır. Parsiyel menisektomi ile zedelenmeye uğramış menisküs bölümündeki hasarlı mekanoreseptörlerden kaynaklanan proprioseptif bozukluk giderilebilir ve bu şekilde mekanoreseptörlerden patolojik olmayan afferent sinyallerin oluşturulmasına olanak verilir (33).

Postural kontroldeki herhangi bir eksiklik yada disfonksiyon, kişinin gereksinimlerini yerine getirmesini engelleyebilir ve düşme riskinde artışa neden olabilir. Düşme riskini etkileyen faktörler yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, kronik hastalıklar, ilaç kullanımı, bilişsel bozukluklar, düşme öyküsü gibi bireysel faktörler ve giyim şekli, ayakkabı seçimi, yaşam koşulları gibi iş ve çevre ile ilişkili dış faktörler şeklinde sayılabilir (66,67).

2.8.1 Statik Dengenin Değerlendirilmesi

Statik dengenin değerlendirilmesi amacıyla Tek Bacak Üzerinde Durma Testi ve Romberg Testi uygulanmakla birlikte mediolateral veya anterioposterior stabilitenin komputere edildiği kantitatif değerlendirme teknikleri de kullanılmaktadır. Statik denge değerlendirmesinde kullanılan testlerin ortak dezavantajı, günlük yaşam aktiviteleri sırasında kullanılan adaptif postural yanıtları değerlendirmekte yetersiz kalmalarıdır.

Tek Bacak Üzerinde Durma Testi :

Tek bacak üzerinde durma dengesinin doğru bir şekilde gerçekleşebilmesi için, alt ekstremitede özellikle ipsilateral kalça adduktörleri ve gluteus medius kası olmak üzere bir çok kas grubunun uygun bir şekilde kasılması, vestibüler fonksiyonların ve propriosepsiyon duyusunun yeterli olması gereklidir. Bir ayak destek bacağına dokunmayacak şekilde kaldırılırken gözler de açıktır. Gözler baş yönüne sabitlenir, hastadan daha sonra gözlerini kapatması istenir ve 30 sn boyunca dengesini devam ettirebilmesi beklenir. Kaldırılan bacak destek bacağına dokunduğunda, ayak zemine temas ettiğinde, sekme veya sıçrama olduğunda veya destek için çevredeki herhangi bir şeye dokunulduğunda kişide denge bozukluğu olduğu yönünde düşünülür (68).

Romberg Testi:

Romberg testi, yürüme ve dengenin sağlanmasında görev alan sistemlerin değerlendirilmesini, hem santral ve periferik vestibüler sistem fonksiyonu hem de eklem ve kas pozisyon duyusunu içeren periferik propriosepsiyon hakkında bilgi edinmemizi sağlar. Test sırasında hasta; ayakları bitişik, kolları serbest ve yanda durur. Dengesi stabil ise gözlerini kapatması istenilir ve bu pozisyonu bozmayacak şekilde denge bozukluğu olmadan 10 sn ve daha fazla durması beklenir. Romberg testi ayaklar tandem pozisyonda, kollar öne uzatılacak şekilde ve tek ayak üzerinde durma şeklinde modifiye edilerek uygulanabilir. Aşırı salınım, düşme gibi denge bozukluğunda test pozitif romberg belirtisi olarak kabul edilir. Romberg testinde; vestibüler lezyonlarda lezyon tarafına salınım ya da düşme olurken, santral

lezyonlarda ise testin her tekrarlanışında yönü değişen denge bozukluğu gözlenir (69).

2.8.2. Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi

Birçok sistemin rol aldığı denge fonksiyonu değerlendirilirken, problemlerin nedenlerini ve derecesini daha iyi tespit edebilecek çok boyutlu ölçümler gerekebilmektedir. Bu ölçümlerin elde edilebileceği birçok yöntem olmakla beraber başlıca dinamik posturografi ve biodex denge sistemi örnek verilebilir.

Dinamik Posturografi

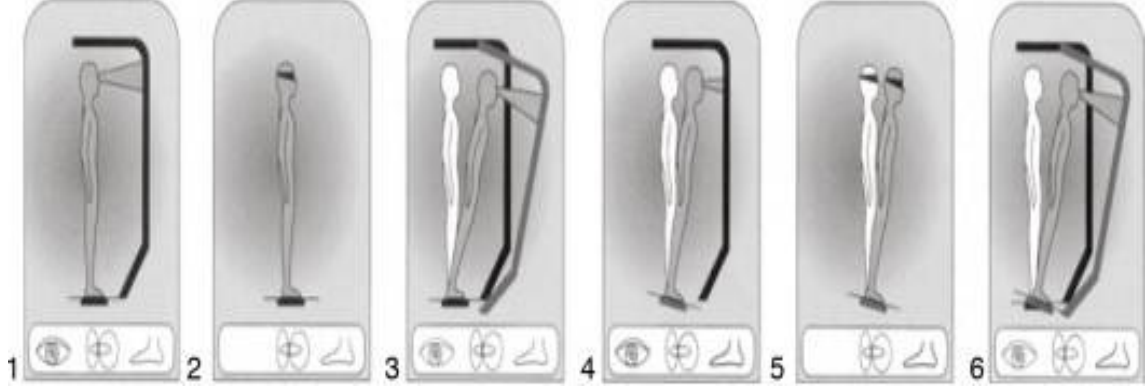
Vücut salınımlarını ölçen bir yöntem olan dinamik posturografi, hareketli ve sabit denge platformu üzerinde uygulanır. Denge bozuklukları tanısında dinamik faktörler hakkında bilgi vermekle beraber tek başına tanısal değeri yoktur (70).

Cihaz, sabit veya hareketli olabilen bir platform ile sabit veya hareketli olabilen görsel çevre koşullarından oluşur. Bağımsız hareket eden bir platform üzerinde gözler açık ve kapalı iken platformun değişen pozisyonlarında vücut ağırlık merkezinin değişimi hesaplanır (71). Bu ölçümler sayesinde postüral stabiliteye katkıda bulunan vizüel ve vestibüler sistemleri de değerlendirmek mümkün olmaktadır .

Dinamik posturografi ile iki farklı değerlendirmede bulunabiliriz: Sensöryel organizasyon testi ve hareket organizasyon testi. Hareket organizasyon testi, ayaklar ve vücudun postural refleks latanslarını ve amplitüdlerini incelerken, sensöryel organizasyon testi ise daha sıklıkla uygulanır. İnceleme sırasında hastaya birbirinden farklı olarak altı ortam oluşturulur:

1. Gözler açık; platform ve çevre koşulları sabit.
2. Gözler kapalı; platform ve çevre koşulları sabit.
3. Gözler açık, platform sabit, görsel çevre hastanın ön-arka sallanması ile orantılı biçimde hareket eder.
4. Gözler açık, platform hastanın ön-arka sallanması ile orantılı biçimde hareket eder.

5. Gözler kapalı, platform hastanın ön-arka sallanması ile orantılı biçimde hareket eder.
6. Gözler açık, görsel çevre ve platform hastanın ön-arka sallanması ile orantılı biçimde hareket eder (Şekil 10).



Şekil 9. Sensöryel organizasyon testi incelemesinde oluşturulan ortamlar (72)

Biodex Denge Sistemi

Biodex denge sistemi (Biodex Inc., Shirley, New York, ABD) dinamik postural dengeyi değerlendirmede güvenilir bir test aracıdır ve son yıllarda postural dengeyi ölçmede kliniklerde yaygın olarak kullanılmaktadır (73,74). Biodex denge sistemi (BDS) hareketli, eğimi ve stabilitesi ayarlanabilir bir platform içerir (Şekil 1).



Resim 1. Biodex Denge Sistemi

Platform instabilitesi ve test süresi ayarlanabilir özelliktedir. Bu sistemin 360° eklem hareket açıklığında, yüzeyi 20°'ye kadar eğilebilen hareketli, dengenin objektif olarak değerlendirilebilmesini sağlayan bir bilgisayar yazılımı ile bağlantılı denge platformu mevcuttur. Bu sayede Genel Stabilite İndeksi (GSİ), Antero-Posterior Stabilite İndeksi (APSI), Medio-Lateral Stabilite İndeksi (MLSI) ve Düşme Riski İndeksi (DRI) değerlendirilebilmektedir (75,76).

2.9. Menisküs Yırtıklarında Tanı

2.9.1. Öykü ve Yakınma

45 yaş altında en sık görülen diz bölgesi sorunları bağ yaralanmaları ve menisküs yırtıkları kaynaklıdır. 45 yaş üstünde ise dejeneratif hastalıklara bağlı problemler daha ön planda görülür. Bununla birlikte menisküs yırtıkları bu yaş grubunda da görülebilmekle birlikte daha çok dejeneratif zeminde olması beklenmektedir. Diz ekleminde dejeneratif değişiklikler daha çok bilateral görülmektedir. Genç yaşlarda gözlenen menisküs yırtıkları ise genelde travmaya sekonder gelişir ve tek taraflıdır. Ancak genç bireylerde menisküslerin mukoid dejenerasyonu nontravmatik yırtıklara neden olabilmektedir (77,78).

Hangi yaş grubunda olursa olsun menisküs yırtıklarında hastalar en sık dizde ağrı ve instabilite nedeniyle başvururlar. Daha az oranda ise kilitleme ve eklem şişliği izlemektedir. Menisküs yırtıklarında ağrı daha sıklıkla eklem aralığında hissedilirken bazı hastalar patellar ağrıyı da aynı lokalizasyonda hissedebilirler. Bu nedenle ağrının tarifi hastaya yaptırılmalıdır. Yürüme ve istirahatle, merdiven inip çıkmakla, oturmakla, eklem hareketleri ve egzersiz ile olan ilişkisi hastaya tarif ettirilmelidir.

Menisküs yırtıklarında kilitleme görülebilmekle birlikte diz eklemi içi serbest cisimlerden de kaynaklanabileceği unutulmamalıdır. Yalancı kilitlemenin en sık nedenlerinden olan osteokondritis dissekans ayırıcı tanıda düşünülmelidir.

Dizde gelişen şişlik daha çok patella üzerinde görülür ve diz eklem konturlarının silinmesine kadar ilerleyebilmektedir. Akut şişmeler daha sıklıkla eklem içi kanamaya bağlı gelişir. Bunun da en sık nedenleri arasında menisküs yırtıkları, ligament yaralanmaları, intraartiküler kırıklar ve travmatik patella çıkığı yer alır. İnstabilite hastalar tarafından diz eklemine boşalma şeklinde hissedilir. Günlük yaşam sırasında veya zorlu hareketler sırasında olup olmadığı ayırt edilir. İnstabilite en sık kovaşapı yırtıklarda karşımıza çıkar (79,80).

2.9.2. Menisküs Testleri

a. McMurray Testi

Hasta supin pozisyonda ve diz fleksiyonda iken muayene eden kişi bir eli ile ayak bileğini tutarken diğer eliyle de eklem posteromedialini palpe ederek dize destek olur ve tibiaya dış rotasyon ve varus hareketi yaptırılır. Fleksiyondaki dize yavaş bir şekilde ekstansiyon hareketi yaptırılır. Bu esnada femur menisküsteki yırtığın üzerinden ilerlerken bir klik yada ağrı hissedilebilir. Test genellikle dizin tam fleksiyonu ile 90 derece fleksiyonu arasında bulgu vermektedir. Bu fleksiyon derecelerinde test daha çok posterior yırtıkları gösterirken, 90 derece ve üzeri derecelerde gelişen bulgular ise menisküsün ön ve orta kısmındaki yırtığı düşündürmektedir (80,81). Lateral menisküs yırtıkları için ise diz fleksiyonda iken muayene eden kişinin eli dizin lateral eklem aralığında olmalı ve tibiaya iç rotasyon ile valgusa zorlayarak dizi fleksiyondan ekstansiyona getirmelidir. Bu sırada duyulan

bir klik sesi yada hastanın ağrı hissetmesi lateral menisküs yırtığını düşündürür (Resim 2) (82,83).



Resim 2. McMurray testi

Sol. McMurray testi (tibianın içe rotasyonu ile dış menisküsün değerlendirilmesi)

Sağ. McMurray testi (tibianın dışa rotasyonu ile iç menisküsün değerlendirilmesi)
(84)

b. Apley Testi

Hasta pron pozisyonda yatarken kalça ekstansiyonda diz ise 90 derece fleksiyon pozisyonundadır. Ayağa masaya doğru güç uygulanır ve dize iç ve dış rotasyon hareketi yaptırılır (Resim 3). Ağrı veya klik hasta tarafından genellikle diz eklem çizgisinde hissedilir. Fleksiyon açısı değiştirilerek test tekrar uygulanabilir. İç rotasyonda lateral menisküs değerlendirilirken dış rotasyonda ise medial menisküs değerlendirilir. Kompresyon aşamasında menisküs patolojileri değerlendirilirken, distraksiyon aşamasında ise bağ yaralanmaları değerlendirilmektedir (85,86).



Resim 3. Apley testi (kompresyon aşaması) (84)

c. Thessaly Testi

Muayene eden kişi hasta ayakta iken hastanın ellerinden tutar ve hastanın tek ayağını yerden kaldırmasını söyler. Yer ile temasta bulunan alt ekstremitte dizden 5 derece kadar fleksiyona getirilir ve hastaya ayağı sabit kalacak şekilde vücudunu içe-dışa çevirme hareketi yapması söylenir. Bu dönme hareketi ile tibia dış rotasyon yapmış olmaktadır. Vücudun içe dönmesiyle medial menisküsün, dışa dönmesiyle ise lateral menisküsün muayenesi yapılmış olur (Resim 4-6). Benzer şekilde muayene diz 20 derece fleksiyonda iken de tekrarlanır. Hastanın eklem aralığında ağrı hissetmesi testin pozitifliği olarak yorumlanır (86).



Resim 4. Nötral pozisyonun önden görünümü



Resim 5. Thessaly testi (vücut dış rotasyonda)



Resim 6. Thessaly testi (vücut iç rotasyonda) (87)

d. Steinman Testi

Hasta oturur pozisyonda iken dizler 90 derece fleksiyondadır ve ayaktan tutularak tibiaya iç-dış rotasyon yaptırılır. Menisküs patolojisinin varlığında eklem aralığında ağrı hissedilir. Dış rotasyon ile iç, iç rotasyon ile ise dış menisküs değerlendirilir. Tibianın rotasyonu ile menisküsün sıkışması ile hastanın ağrı hissetmesi prensibine dayanır.

e. Eklem Aralığı Hassasiyeti

Hasta oturur veya yatar pozisyonda ve diz 90 derece fleksiyonda iken medial ve lateral eklem aralığına bası uygulanır. Hastanın ağrı hissetmesi aynı tarafta menisküs patolojisini düşündürür.

f. Ege Testi

Hastanın dizler iç rotasyonda ve her iki ayak sabitken yere doğru çömelme ve kalkma hareketini yapması sırasında eklem aralığında ağrı hissetmesi dış menisküs yırtığını düşündürürken, aynı hareket dizler dış rotasyonda iken yapıldığında ağrının olması iç menisküs yırtığını düşündürmektedir (Resim 7,8).



Resim 7. Ege testi (iç rotasyonda) (84)



Resim 8. Ege testi (dış rotasyonda) (84)

2.10.Menisküs Görüntüleme Yöntemleri

2.10.1. Direkt Radyolojik İnceleme

Tüm kemik ve eklemlere yönelik değerlendirmelerde olduğu gibi diz ekleminin değerlendirilmesinde de ilk seçenek görüntüleme yöntemi direkt radyolojik incelemedir. Rutin radyolojik değerlendirmede, ön-arka (anteroposterior) ve yan (lateral) grafler istenilir. Anteroposterior grafler hasta ayakta çekilirken

lateral grafiler ise diz yaklaşık 20-30 derece fleksiyonda ve hasta istenilen dizin üzerine yatar pozisyonda iken iken çekilir (13,88).

Gerek duyulması halinde, tünel grafisi yada patella tanjansiyel grafisi gibi farklı düzlemler eklenebilir. Ancak konvansiyonel radyografik incelemelerde menisküs yırtığı değerlendirilemez. Ancak dizin lateral ve medial kondillerin ağırlık taşıyan yüzeyleri, proksimal tibia ve fibula, patella, lateral ve medial eklem aralıkları, lateral ve medial yumuşak dokular, eklemden serbest cisim, kalsifiye disk ve dejeneratif olaylar değerlendirilebilmektedir. Menisküs lezyonlarında eklem aralığında daralma izlenebilmektedir (89-91).

2.10.2. Artrografi

Günümüzde MRG'nin kullanıma girmesiyle invaziv bir işlem olan artrografi nadiren kullanılır. Artrografi birçok teknik ile uygulanabilmekte birlikte genel yaklaşım floroskopi altında suprapatellar boşluğa bir miktar havanın verilmesini takiben 5-10 cc kontrast madde verilerek seri radyogramların alınması şeklindedir (13,88,92).

2.10.3. Bilgisayarlı Tomografi

Özellikle kırıkların ve kemik tümörlerinin değerlendirilmesinde detaylı bilgi verir. İntraartiküler kontrast madde injeksiyonu ile birlikte değerlendirildiğinde patellar kırıkdağı, sinovyal plika ve çapraz bağlar da değerlendirilebilmektedir. Artık yeni geliştirilen yöntemlerle üç boyutlu görüntüler elde edilebilmektedir (88,89).

2.10.4. Ultrasonografi

Ultrasonografi (USG) popliteal kist (baker kisti) tanısında, özellikle tromboflebit ile smptomatik rüptüre popliteal kist ayrımında faydalı sağlamaktadır. Bu bölge lezyonlarından olan popliteal arter anevrizması ile popliteal kist ayrımında da USG kullanılabilen yöntemlerden birisidir. Eklem efüzyonları USG ile kolaylıkla değerlendirilebilirken; menisküs ,bağ ve tendon patolojilerinin değerlendirilmesinde USG yetersiz kalmaktadır (93,94).

2.10.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Non-invaziv bir yöntem olan MRG çok düzlemde görüntü elde etmemizi sağlamaktadır. Menisküsler, bağlar, medüller kemik ve kırık hakkında bilgi edinmemizi sağlar. MRG'nin çalışma prensibi hidrojen atomunun manyetik alandaki hareketinin gösterilmesine dayanır. Menisküsler ise hidrojen atomu içermediklerinden dolayı MRG görüntüsü siyah renktedir. Menisküsleri görmeyi beklediğimiz alanda opasite olursa bize patolojik bir durumu düşündürmelidir (13,88).

Yaşın ilerlemesi ile MRG'de menisküslerde sinyal intensitesinde artış izlenebilmektedir. Bu sinyal intensitesindeki değişiklikleri artroskopi ile görmek her zaman mümkün değildir. Bu nedenle menisküs lezyonlarının MRG bulguları sınıflandırılmıştır ve genellikle en sık olarak Stoller ve ark.'nın evrelerine göre sınıflandırılmaktadır:

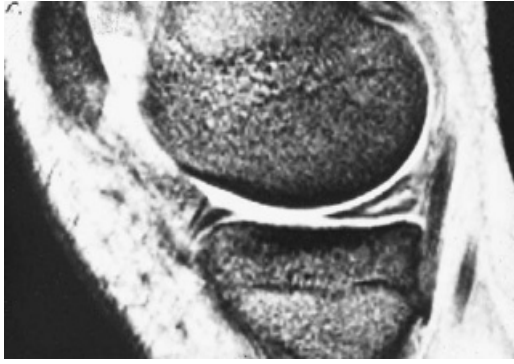
Evre I: Menisküsün iç yapısında globuler tarzda ve eklem yüzeyleri ile ilişkisi olmayan yüksek sinyal alanı (erken mukoid dejerasyon) izlenmektedir (Resim 10). 20 yaşını geçmiş insanların çoğunda görülmektedir ve klinik bulgu vermezler. Histopatolojik olarak fokal kondrosit defekti ve menisküste oluşan erken müsinoz dejenerasyon olarak tanımlanır.



Resim 9. Evre I menisküs yırtığı. Sagittal görüntülerde menisküsteki eklem aralığına uzanmayan globüler tarzda artmış sinyal (95).

Evre II: Menisküsün iç yapısında horizontal düzlemde gelişmiş lineer yüksek sinyal intensitesi izlenir. Bu yüksek sinyal intensitesi menisküsün eklem yüzeyleri ile ilişkisi bulunmamaktadır (Resim 12). Genellikle semptom vermezler. Fakat, bazen semptom verebilirler. Evre I dejenerasyondaki histopatolojik değişiklik olan müsinoz

dejenerasyon alanlarında genişleme ve kalın demetler haline gelme görülür. Fakat, bu tip bir dejenerasyon gerçek anlamda bir meniskal yırtık olmayıp, lezyon menisküsün eklem yüzlerine ulaşmadığı için, artroskopik muayenede izlenemez. Evre II dejenerasyon genellikle medial menisküsün arka boynuzunda görülmektedir. Evre II dejenerasyonlarda görülen horizontal hiperintensiteler arka boynuzların periferik bölgelerinde meniskokapsüler bileşkeye kadar uzanabilmektedir. Bununla birlikte çocuklarda ve genç erişkinlerde görülen menisküslerin ortalarında izlenen horizontal yüksek sinyal alanları normal nörovasküler yapılara aittir ve patolojik olarak değerlendirilmeye alınmamaktadır.



Resim 10. Evre II menisküs yırtığı. Sagittal görüntülerde menisküsteki eklem aralığına uzanmayan lineer tarzda artmış sinyal (95).

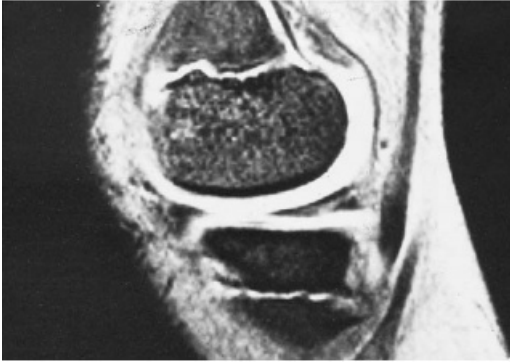
Evre III: Eklem yüzeyine ulaşan yırtıklar olup IIIa ve IIIb olarak iki alt gruba ayrılmaktadır (Resim11,12).

Evre IIIa: Menisküslerde görülen lineer yada oblik tarzda hiperintensiteler menisküsün alt veya üst eklem yüzeyi ile ilişkilidir (Resim 11). Bu tip yırtıklar, menisküs yüzeyine ulaştıkları için artroskopi ile izlenebilirler. Evre IIIa menisküs yırtıklarının özel bir tipi ise horizontal klivaj yırtıklarıdır. Klivaj yırtıkları, genellikle medial menisküs arka boynuzlarında meydana gelen, oblik olarak seyrenden arka boynuz serbest köşesine gelmeden alt eklem yüzeyi ile ilişkili yırtıklardır. Bu tip yırtıklar genellikle asemptomatiktir (4,96).



Resim 11: Evre IIIa menisküs yırtığı. (95)

Evre IIIb: Menisküsün içyapısında her iki üst ve alt eklem yüzeyleri ile ilişkili hiperintens alanları izlenmektedir (Resim 12). Sadece bir eklem yüzeyi ile ilişkili olan fakat eklem yüzeyine ulaşan kısmı çok geniş özellikte olan yırtıklar da Evre IIIb yırtık olarak kabul edilmektedir. Yine bu yırtıklar da artroskopik olarak görüntülenebilmektedir (4).



Resim 12: Evre IIIb menisküs yırtığı (95)

Evre IV: Bu tip yırtıklarda eklem yüzeyine ulaşan yırtığa ek olarak menisküsün distorsiyonu görülür. Fakat periferik ve ayrılmamış yırtıkların MRG ile tanısında güçlük görülebilir (4,97,98).

2.11. Menisküs Yırtığında Tedavi Yöntemleri

Son 30 yılda menisküs lezyonlarının tedavisinde meniskal patolojide altın standart olarak kabul edilen total menisektomi fikrinden, bazı menisküs yırtıklarının kendiliğinden iyileşebileceği ve cerrahi tedavi gerektirmediği fikrine kadar gelinmiştir.

Tedavi yöntemlerine karar verirken göz önüne alınması gerek kriterler şunlardır;

1. Hastanın yaşı
2. Hastanın mesleği ve beklentileri
3. Hastanın aktivite durumu
4. Yırtığın tipi, uzunluğu, yerleşim yeri ve stabilitesi
5. Eşlik eden diğer yaralanmalar (99)

Bir meniskal yırtık tanısını takiben ilk önce yırtık kendi haline mi bırakılmalı yoksa cerrahi olarak mı tedavi edilmeli sorularına yanıt verilmelidir. Cerrahi tedavi gerektirmeyen menisküs yırtıkları şunlardır.

1. Tam kat olmayan (%50 den az), 15 mm veya daha kısa, stabil yırtıklar
2. Menisküsün tüm kalınlığını içeren, 10 mm veya daha kısa, vertikal, oblik, stabil yırtıklar (probe ile 3 mm den daha az deplasman göstermelidir)
3. Kısa radial yırtıklar (5mm veya daha kısa)

2.11.1. Konservatif Yöntemler

Konservatif tedavi küçük, stabil yada asemptomatik yırtıklar için belirtilmiştir. Konservatif tedavi için diğer durumlar ise, yaşlı hastalarda eklem dejenerasyonunun eşlik ettiği mekanik semptomların olmadığı yırtıklar yada cerrahi için medikal kontrendikasyonun olmasıdır.

Konservatif tedavi aktivite modifikasyonları ile birlikte ağrının kontrol almasını amaçlamalıdır. Akut dönemde yapılabilecek tedavilere istirahat, lokal soğuk uygulama, kompresyon ve elevasyon, asetaminofen yada steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar gibi oral analjezikler, analjezik akımlar gibi fizik tedavi modaliteleri sayılabilir. Akut dönemde eklem hareket açıklığı egzersizleri diz eklemine ilişkin patolojilerde az sayıda tekrarla olsa da yapılmalıdır (24,29,100).

Soğuk uygulama analjezik etki ile enflamatuvar reaksiyonu ve kas spazmını azaltıcı etkiye sahiptir. Kronik dönemde yüzeysel ve derin ısı ve alçak frekanslı analjezik akımlardan yararlanılabilir. Yüzeysel ısı ajanlarından özellikle hidroterapi ve parafinin analjezik özelliğinin iyi olduğu bilinmektedir. Fizik tedavi modaliteleri eğer egzersiz programı ile birleştirilebilirse analjezik etkinin daha iyi ve süresinin daha uzun olduğu bulunmuştur (101,102).

Fizik tedavide ana amaç ağırlı dizin kuadriseps atrofiyi ya da tutukluk gibi fonksiyonel sekelini önlemek olmalıdır. Fizik tedavi rejimlerinin ilk hedefi dizin tam eklem hareket açıklığının sağlanmasıdır ve sonrası adımları progresif rezistif egzersizlerle kuadriseps ve hamstringin kuvvetlendirilmesi izlemelidir. Rehabilitasyon programında açık zincir kuadriseps hareketlerinden sakınmak gerekir. Çünkü patellofemoral eklem fazla yüklenme olabilir. Bunun yerine kapalı zincir hareketlerle kuadriseps ve hamstringlerin kointraksiyonunun olduğu egzersiz verilmelidir. Kuadriseps ve hamstringlere elektrik stimulusu, ultrason, kriyoterapi gibi fizik tedavi modaliteleri eklem hareket açıklığının ve kas kuvvetinin sağlanmasında kullanılabilir. Mekanik problemlere neden olan instabil yırtıkların konservatif tedaviyle iyileşmeleri zordur. Kilitlenme, boşluğa basma hissi eşlik ediyorsa bu tip yırtıklar genellikle cerrahi tedaviye adaydırlar (13,103,104).

2.11.2. Cerrahi Tedavi

Cerrahi tedavi olarak başlıca üç farklı yaklaşım vardır.

1. Eksizyonel işlemler: Total menisektomi, parsiyel menisektomi, segmental menisektomi

2. Menisküs Onarımı

3. Menisküs Transplantasyonu (23)

Menisektomi sonrası komplikasyonları erken ve geç komplikasyonlar olmak üzere iki gruba ayırabiliriz:

Erken komplikasyonları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Teknik hataya bağlı olanlar: Menisektominin yetersiz olması, kollateral bağlarda rüptürlere neden olma, inferior lateral genikulat arter zedelenmesi ve popliteal arter yaralanmasını örnek verebiliriz.
- Ağrı: Menisküs ameliyatlarından sonra ağrı genelde izlenmez. Fakat operasyon sırasındaki ekartörlerin uzun süren baskısı, kapsülün fazla gerilmesi, turnikenin uzun süre tutulması postoperatif ağrıya sebep olabilir.
- Hemartroz: Genellikle turnikenin iyi konmaması ve postoperatif olarak iyi bir kompresif bandaj yapılmaması sonucu ortaya çıkar.
- Enfeksiyon: Ameliyat sırasında asepsi ve antisepsi kurallarına uyulmaması sonucu ortaya çıkar.

- Sinir yaralanması: Kesi sırasında N.Sapheneus' un infrapatellar dalı kesilebilir veya yarayı kapatma sırasında sıkışabilir.
- Effüzyon: Genellikle postoperatif devrede aşırı egzersiz sonucu ortaya çıkar. Böyle bir durumda egzersize ara verme ve kompresif bandaj faydalı olabilir.

Geç komplikasyonlara ise kuadriseps yetmezliği ve dejeneratif osteoartriti örnek verebiliriz (7, 18,49).

3. GEREÇLER VE YÖNTEMLER

Çalışmaya 2014 – 2015 tarihleri arasında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine diz ağrısı ile başvuran ve diz MRG ile meniskopati tanısı doğrulanan, 18-50 yaş aralığında 20 grade 2 ve 20 grade 3 meniskopati tanılı hasta,20 sağlıklı gönüllü alındı. Çalışma öncesi etik kurul onayı alındı.

Tüm hastaların tedavi öncesi sistemik muayeneleri aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Fizik muayenede hastalara McMurray, Apley, Thessaly,Steinman, Ege testleri yapıldı. Diz ağrısı yapabilecek nörolojik hastalıkları ve diğer kemik ve yumuşak doku patolojilerini dışlamak için kapsamlı fizik muayeneleri yapıldı. Hastaların semptom ve fizik muayene bulguları kaydedildi.

Tüm katılımcılar içeriği aşağıda verilen anket formunu doldurdular:

- Demografik bilgiler
- VAS
- WOMAC Skalası
- Beck Depresyon Ölçeği
- Beck Anksiyete Ölçeği

3.1. Çalışmaya Alınma ve Çalışmadan Dışlanma Kriterleri:

Çalışmaya Alınma Kriterleri:

- MRG ile Stoller sınıflamasına göre evre 2 ve evre 3 meniskopati tanısı almış olmak

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri:

- Romatoid artrit, lupus eritematozus gibi eşlik eden otoimmün veya inflamatuvar hastalık öyküsü
- Diz eklemine yönelik cerrahi operasyon geçirilmesi
- Son 6 ay içinde diz eklemine intraartikuler steroid ve/veya hyaluronat uygulanması
- Son 1 yıl içinde diz eklemine artroskopi uygulanmış olması

- Eşlik eden nörolojik (Parkinson, Alzheimer, polinöropati vb.) ve/veya vestibuler hastalıkların olması
- Astım, KOAH, KVS hastalık öyküsü
- Gebelik veya emzirme döneminde olmak
- Bipolar hastalık
- Anksiyete bozukluğu
- Tıbbi kayıtlarda depresyon öyküsü ve/veya antidepresan ilaç kullanım öyküsü
- Dengeyi etkileyecek ilaç kullanımı olmak

Hastalar diz MRG bulgularına göre evre 2 ve evre 3 meniskopati olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Her iki hasta grubunun ve sağlıklı kontrol grubunun postüral denge ve düşme riskleri Biodex Denge Sistemi SD cihazı (Şekil 1) kullanılarak değerlendirildi. Dinamik dengeyi değerlendirmek için geçerlilik ve güvenilirliği sağlıklı ve görme engelli bireylerde gösterilen bu sistemin 360° eklem hareket açıklığında, yüzeyi 20° ye kadar eğilebilen hareketli, dengenin objektif olarak değerlendirilebilmesini sağlayan bir bilgisayar yazılımı ile bağlantılı denge platformu mevcuttur. Bu sayede Genel Stabilite İndeksi (GSİ), Antero-Posterior Stabilite İndeksi (APSI), Medio-Lateral Stabilite İndeksi (MLSI) ve Düşme Riski İndeksi (DRI) değerlendirilebilmektedir. Genel stabilite indeksi genel denge yeteneğini, medio-lateral stabilite indeksi yan tarafa denge yeteneğini, antero-posterior stabilite indeksi ön-arka denge yeteneğini ifade etmektedir. Bu testler sonucunda elde edilen yüksek değerler dengede bozulmayı ve artmış düşme riskini ifade etmektedir (75).

Düşme riski testi için platform düzeyi 8 olarak belirlendi ve tüm hastalar aynı platform düzeyinde test edildi. Hastalar platform üzerinde dizler hafif fleksiyonda (10-15°), ayaklar çıplak ve kişinin dengesini sağlayabileceği en rahat pozisyonda iken ayak koordinatları tespit edilerek her iki ayak üzerinde ve gözler açıkken yapıldı. Her katılımcıya testler hakkında bilgi verildi ve uymaları gereken kurallar anlatılarak postural denge ve düşme riski için her biri 20' şer saniye olan üçer test yapıldı. Her test arasında 1 dakika dinlenme periyodu verildi. Katılımcıların boy, kilo, genel stabilite indeksi, antero-posterior stabilite indeksi ile medio-lateral

stabilite indeksi ve düşme riski indeksi verileri değerlendirildi. İstatistiksel analizde verilerin dağılımına uygun testler kullanıldı.

3.2. İstatistiksel analiz

Çalışma gruplarının genel özellikleri hakkında bilgi vermek amacı ile tanımlayıcı analizler yapılmıştır. Sürekli değişkenlere ait veriler ortalama±standart sapma şeklinde; kategorik değişkenlere ilişkin veriler ise n (%) şeklinde verilmektedir. Gruplar arası farkları bulmak için Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar ise varyansların homojenliğine göre Tukey ve Tamhane's T2 testi ile yapılmıştır. Değişkenler arasındaki korelasyon için Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır.p değerleri 0.05'den küçük hesaplandığında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Hesaplamalarda hazır istatistik yazılımı kullanılmıştır (IBM SPSS Statistics 19, SPSS inc., an IBM Co., Somers, NY).

3.3. VAS

Çalışmada ağrının şiddetinin sorgulanmasında 0-10 arası puan verilerek uygulanan VAS kullanıldı. Hastaların günlük hayatında hissettikleri ağrı sorgulandı. Hiç ağrı olmamasına "0", hayatı boyunca karşılaştığı en şiddetli ağrıya "10" olacak şekilde puan vermesi istenildi. (105,106).

3.4. Western Ontario and Mc Master Universities Ortoarthritis (WOMAC) skalası

WOMAC skalası, diz ve kalça osteoartritli hastaların değerlendirilmesi için kullanılan geçerli ve güvenli bir testtir. Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials (OMERACT) tarafından osteoartrit çalışmaları için önerilen ölçütlerden olup ülkemizde de Tüzün ve arkadaşları tarafından WOMAC Türkçe çevirisinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. WOMAC osteoartrit indeksi, ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyonun değerlendirildiği üç bölüm ve 24 sorudan oluşan bir ankettir. WOMAC osteoartrit indeksinde bulunan parametreler Likert ağrı skalası kullanılarak değerlendirilmektedir (39,107).

Likert Ağrı Skalasında Puanlama:

1 puan: yok

2 puan: hafif

3 puan: orta

4 puan: şiddetli

5 puan: çok şiddetli

WOMAC değerlerinin yüksek çıkması ağrı ve sertlikte artışı, fiziksel fonksiyonda bozulmayı göstermektedir.(108)

3.5. Beck Depresyon ve Beck Anksiyete Ölçekleri

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), depresyon belirtilerini içeren, 21 adet kendini değerlendirme maddesinden oluşmakta olup, ve 0-3 arasında skorlanarak depresif belirtilerin şiddetini ortaya koymakta kullanılan bir yöntemdir. Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) ise kişilerin maruz kaldığı anksiyete belirtilerinin sıklığını belirlemek amaçlayan kullanılan, 21 madde içeren ve 0-3 arası skorlanan bireyin kendini değerlendirdiği likert tipi bir ölçektir (109,110).

Bu testlerin depresyon ve anksiyete düzeylerini ölçmek için ülkemizde daha önce geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. BDÖ ve BAÖ dört kendini değerlendirme maddesinin yer aldığı Likert tipinde 21 maddeden oluşan, 0-3 arası puan ile değerlendirilen ölçeklerdir. Tegin ve Hisli tarafından yapılan çalışmada, BDÖ'nün ülkemiz için kesme noktasının 17 olarak kabul edildiği belirtilmiştir. Beck ve ark. tarafından BDÖ' den alınan puanlara göre depresyon düzeyleri; 0-13 puan depresyon yok, 14-19 puan düşük, 20-28 puan orta, 29-63 puan yüksek derecede depresyon şeklinde belirtilerek sınıflama yapılmıştır.

BAÖ' nün geçerlilik ve güvenilirlik çalışması ise ülkemizde Ulusoy ve ark. tarafından yapılmıştır. BAÖ' den alınan puanlara göre hastaların anksiyete düzeyleri; 0-17 puan düşük, 18-24 puan orta, 25 ve üzeri puan yüksek derecede anksiyete şeklinde belirtilerek sınıflama yapılmıştır (110,111).

4. BULGULAR

Çalışmaya 20 evre 2 meniskopati, 20 evre 3 meniskopati tanılı olmak üzere 40 hasta ve 20 sağlıklı gönüllü dahil edildi. Her 3 çalışma grubu arasında kadın erkek oranı, yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri yönünden anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 1,2).

Tablo 1 Cinsiyetin Gruplara Göre Dağılımı

Değişkenler	Grup			X^2	p
	Kontrol (n=20)	Evre 2 Meniskopati (n=20)	Evre 3 Meniskopati (n=20)		
Cinsiyet	Kadın	10 (50)	13 (65)	0,950	0,622
	Erkek	10 (50)	7 (35)		

Veriler n(%) şeklinde verilmiştir.

Tablo 2. Yaş, Boy, Kilo, VKİ'nin Gruplara Göre Dağılımı

Değişkenler	Gruplar			F	p
	Kontrol (n=20)	Evre 2 Meniskopati (n=20)	Evre 3 Meniskopati (n=20)		
Yaş	34±6,31	36,95±8,22	39,75±8	2,894	0,064
Boy	164,65±8,36	165,1±9,69	167,2±10,5	0,406	0,669
Kilo	69,2±11,22	77,85±15,01	76,05±12,25	2,492	0,092
VKİ	25,49±3,66	28,62±5,28	27,15±3,16	2,86	0,066

Veriler Ort±SS şeklinde verilmiştir.
Aynı indise sahip satır değerleri arasında fark yoktur.(Tek Yönlü Varyans Analizi, ANOVA)

Postüral stabilitenin değerlendirildiği GSI, APSİ, MLSİ değerleri hasta gruplarında kontrol grubuna göre yüksek olmakla birlikte anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Bununla birlikte hasta gruplarının kendi aralarında da anlamlı farkın olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. GSİ, APSİ, MLSİ'nin Gruplara Göre Dağılımı

Değişkenler	Gruplar			F	P
	Kontrol (n=20)	Evre 2 Meniskopati (n=20)	Evre 3 Meniskopati (n=20)		
GSİ	0,56±0,38	0,64±0,3	0,79±0,46	1,732	0,186
APSİ	0,46±0,33	0,62±0,69	0,6±0,39	0,641	0,531
MLSİ	0,28±0,19	0,3±0,11	0,41±0,21	3,109	0,052

Veriler Ort±SS şeklinde verilmiştir.

Aynı indise sahip satır değerleri arasında fark yoktur. (Tek Yönlü Varyans Analizi, ANOVA)

DRİ değerleri Evre 3 meniskopati grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derece yüksek olduğu görüldü (p=.0,043) (Tablo 4). Bununla birlikte DRİ değeri evre 2 meniskopati grubunda kontrol grubuna göre yüksek olmakla birlikte bu farkın anlamlı olmadığı tespit edildi (p= 0,104). Ayrıca hasta gruplarının kendi aralarında anlamlı olarak farklı olmadığı görülmüştür (p=0,457) (Tablo 5).

Tablo 4. DRİ'nin Gruplara Göre Dağılımı

Değişkenler	Gruplar			F	P
	Kontrol (n=20)	Evre 2 Meniskopati (n=20)	Evre 3 Meniskopati (n=20)		
DRİ	1,42±0,68 ^(a)	1,88±0,71 ^(ab)	2,36±1,64 ^(b)	3,655	0,032

Veriler Ort±SS şeklinde verilmiştir.

Aynı indise sahip satır değerleri arasında fark yoktur. (Tek Yönlü Varyans Analizi, ANOVA)

Tablo 5. DRİ için Çoklu Karşılaştırmalar

Değişken	(I) Grup	(J) Grup	Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	P
DRİ	Kontrol	Evre 2	-,4600	,2195	0,104
		Evre 3	-,9450	,3978	0,043
	Evre 2	Kontrol	,4600	,2195	0,104
		Evre 3	-,4850	,4002	0,457
	Evre 3	Kontrol	,9450	,3978	0,043
		Evre 2	,4850	,4002	0,457

*: 0,05 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Kadın ve erkek grupları GSİ, APSİ, MLSİ ve DRİ yönünden karşılaştırılmıştır. GSİ ve APİ değerleri kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olmak birlikte anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. MLİ ve DRİ değerlerinin ise kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olmakla birlikte anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür (Tablo 6).

Tablo 6. Cinsiyet ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki Karşılaştırmalar

	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	t	P
GSİ	Kadın	34	0,76	0,44	2,365	0,021
	Erkek	26	0,54	0,27		
APİ	Kadın	34	0,66	0,61	2,143	0,038
	Erkek	26	0,42	0,22		
MLİ	Kadın	34	0,35	0,20	1,356	0,180
	Erkek	26	0,29	0,16		
DRİ	Kadın	34	1,89	1,22	0,015	0,988
	Erkek	26	1,89	1,08		

Yaş, VKİ değerlerinin GSİ, APSİ, MLSİ ve DRİ ile korelasyonları Pearson korelasyon katsayısı kullanılarak değerlendirildi (Tablo 7).

Tablo 7. İki değişken arasında Pearson korelasyon katsayısının yorumu

R	İlişki
0.00-0.25	Çok zayıf ilişki
0.25-0.49	Zayıf ilişki
0.50-0.69	Orta düzeyde ilişki
0.70-0.89	Yüksek ilişki
0.90-1.00	Çok yüksek ilişki

Yaş ile GSİ, APSİ, MLSİ, DRİ arasında anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon izlenilmiştir (Tablo 8).

VKİ ile GSİ ve APSİ ile arasında anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon, MLSİ ile arasında anlamlı fark olmayan çok zayıf negatif korelasyon ve DRİ ile arasında anlamlı farkın olduğu zayıf korelasyon izlenilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Yaş ile VKİ Değerlerinin Denge Testi Sonuçları ile Korelasyonu

		GSI	APSI	MLSI	DRİ
Yaş	Pearson Correlation	0,213	0,014	0,141	0,156
	Sig. (2-tailed)	0,102	0,917	0,281	0,233
VKİ	Pearson Correlation	0,116	0,033	-0,051	0,382
	Sig. (2-tailed)	0,379	0,800	0,696	0,003

Menisküs lezyonlarının sık görülen semptomlarından birisi olan ağrı düzeyi VAS ile ölçüldü. VAS skoru evre 2 ve evre 3 meniskopati gruplarında kontrol grubuna göre yüksek iken kendi aralarında anlamlı fark tespit edilmemiştir (Tablo 9,10).

Tablo 9. VAS Değerinin Gruplara Göre Dağılımı

Değişkenler	Gruplar			F	p
	Kontrol (n=20)	Evre 2 Meniskopati (n=20)	Evre 3 Meniskopati (n=20)		
VAS	2,35±2,11 (a)	4,2±2,07 (b)	4,1±2,29 (b)	4,647	0,014

Veriler Ort±SS şeklinde verilmiştir.

Aynı indise sahip satır değerleri arasında fark yoktur.(Tek Yönlü Varyans Analizi, ANOVA)

Tablo 10. VAS Değeri için Çoklu Karşılaştırmalar

Değişken	(I) Grup	(J) Grup	Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	P
VAS	Kontrol	Evre 2	-1,850	0,683	0,024
		Evre 3	-1,750	0,683	0,034
	Evre 2	Kontrol	1,850	0,683	0,024
		Evre 3	0,100	0,683	0,988
	Evre 3	Kontrol	1,750	0,683	0,034
		Evre 2	-,100	0,683	0,988

*: 0,05 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

VAS ile GSİ, APSİ, MLSİ değerleri arasında anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon olmakla beraber DRİ ile arasında ise anlamlı farkın olduğu zayıf korelasyon saptanmıştır (Tablo 11).

Tablo 11. VAS Değeri ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki Korelasyon

		GSİ	APSİ	MLSİ	DRİ
VAS	Pearson Correlation (r)	0,072	0,093	0,072	0,304
	Sig. (2-tailed)	0,584	0,478	0,587	0,018

Menisküs lezyonlarında eklem ağrısı, sertliği ve fiziksel fonksiyonunu değerlendirmek amacıyla WOMAC skalası kullanıldı (Tablo 12,13). Evre 3 meniskopati grubunda WOMAC ağrı değerleri kontrol grubu ve evre 2 meniskopati grubuna göre yüksekti. Fakat bu fark kontrol grubu ile anlamlı iken, evre 2 meniskopati ile anlamlı bulunmamıştır.

WOMAC ağrı değerinin evre 2 meniskopati grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olmayan yüksekliği görülmüştür.

WOMAC fiziksel fonksiyon değerlerinin ise her iki hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olmayan yüksekliği tespit edilmiştir.

WOMAC sertlik ve WOMAC toplam değerleri evre 2 ve evre 3 meniskopati gruplarında kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek iken kendi aralarında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Tablo 12. WOMAC Skalası Alt Değerlerinin Gruplara Göre Dağılımı

Değişkenler	Gruplar			F	p
	Kontrol (n=20)	Evre 2 Meniskopati (n=20)	Evre 3 Meniskopati (n=20)		
WOMAC Ağrı	3,6±3,98 ^(a)	6,1±5,08 ^(ab)	8,6±5,64 ^(b)	5,106	0,009
WOMAC Sertlik	0,9±1,48 ^(a)	2,55±1,7 ^(b)	3±2,38 ^(b)	6,807	0,002
WOMAC Fiziksel Fonksiyon	12,55±14,96	22,55±15,67	21,55±17,82	2,312	0,108
WOMAC Toplam	17,05±19,69 ^(a)	31,2±21,54 ^(b)	33,15±24,5 ^(b)	3,191	0,049

*Veriler Ort±SS şeklinde verilmiştir.
Aynı indise sahip satır değerleri arasında fark yoktur. (Tek Yönlü Varyans Analizi, ANOVA)*

Tablo 13. WOMAC Ağrı, Sertlik ve Toplam Değerleri için Çoklu Karşılaştırmalar

Değişken	(I) Grup	(J) Grup	Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	P
WOMAC Ağrı	Kontrol	Evre 2	-2,500	1,565	0,255
		Evre 3	-5,000	1,565	0,006
	Evre 2	Kontrol	2,500	1,565	0,255
		Evre 3	-2,500	1,565	0,255
	Evre 3	Kontrol	5,000	1,565	0,006
		Evre 2	2,500	1,565	0,255
WOMAC Sertlik	Kontrol	Evre 2	-1,650	0,599	0,021
		Evre 3	-2,100	0,599	0,003
	Evre 2	Kontrol	1,650	0,599	0,021
		Evre 3	-0,450	0,599	0,734
	Evre 3	Kontrol	2,100	0,599	0,003
		Evre 2	0,450	0,599	0,734

Tablo 13. (Devam) WOMAC Ağrı, Sertlik ve Toplam Değerleri için Çoklu Karşılaştırmalar

WOMAC Toplam	Kontrol	Evre 2	-14,150	6,956	0,047
		Evre 3	-16,100	6,956	0,024
	Evre 2	Kontrol	14,150	6,956	0,047
		Evre 3	-1,950	6,956	0,780
	Evre 3	Kontrol	16,100	6,956	0,024
		Evre 2	1,950	6,956	0,780

*: 0,05 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. (Tukey testi).

WOMAC değerleri ile denge testi sonuçlarının korelasyonları değerlendirilmiştir (Tablo 14).

WOMAC ağrı ile GSİ, MLSİ ve DRİ arasında anlamlı olan zayıf korelasyon izlenirken, APSİ ile anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon izlenilmiştir.

WOMAC sertlik ile GSİ ve MLSİ arasında anlamlı olan zayıf korelasyon mevcut iken, APSİ ve DRİ arasında anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon saptanmıştır.

Yine WOMAC fiziksel fonksiyon GSİ ve MLSİ arasında anlamlı olan zayıf korelasyon mevcut iken APSİ ve DRİ arasında anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon bulunmuştur.

WOMAC toplamın ise GSİ ve MLSİ ile anlamlı zayıf korelasyonu, DRİ ile anlamlı çok zayıf korelasyonu tespit edilirken; APSİ ile anlamlı olmayan çok zayıf korelasyonu tespit edilmiştir.

Tablo 14. WOMAC Skalası Değerleri ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki İlişki Korelasyon Analizi

		GSI	APSI	MLSI	DRİ
WOMAC ağrı	Pearson Correlation	0,323	0,196	0,425	0,296
	Sig. (2-tailed)	0,012	0,133	0,001	0,022
WOMAC sertlik	Pearson Correlation	0,330	0,144	0,417	0,241
	Sig. (2-tailed)	0,010	0,273	0,001	0,063
WOMAC fizikselfonksiyon	Pearson Correlation	0,347	0,236	0,369	0,230
	Sig. (2-tailed)	0,007	0,069	0,004	0,077
WOMACtoplam	Pearson Correlation	0,357	0,230	0,405	0,258
	Sig. (2-tailed)	0,005	0,077	0,001	0,047

Hasta ve kontrol grubunda anksiyete ve depresyon belirtilerini değerlendirmek amacıyla Beck Depresyon Ölçeği (BAÖ)ve Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) çalışıldı. Bütün gruplarda BDÖ puanı 13 puandan düşük olup depresyon yok şeklinde değerlendirildi. Yine bütün gruplarda BAÖ puanı 17 puanın altı olup anksiyete düzeyi düşük olarak değerlendirildi. Gruplar arasında BDÖ ve BAÖ yönünden anlamlı bir fark görülmedi(Tablo 15).

Tablo 15. Beck Depresyon ve Beck Anksiyete Ölçeklerinin Gruplara Göre Dağılımı

Değişkenler	Gruplar			F	p
	Kontrol (n=20)	Evre 2 Meniskopati (n=20)	Evre 3 Meniskopati (n=20)		
BDÖ	8,95±8,44	10,85±10,55	11,35±9,9	0,343	0,711
BAÖ	9,55±8,74	11,15±10,92	13,05±9,11	0,661	0,52

Veriler Ort±SS şeklinde verilmiştir.

Aynı indise sahip satır değerleri arasında fark yoktur. (Tek Yönlü Varyans Analizi, ANOVA)

BDÖ ile denge testi değerleri karşılaştırıldığında ;GSİ ve MLSİ ile anlamlı olan zayıf korelasyon, APSİ ve DRİ ile anlamlı olmayan çok zayıf korelasyonun olduğu görülmüştür. BAÖ ile denge testleri arasında ise anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon bulunmuştur (Tablo 16).

Tablo 16. BDÖ ve BAÖ Değerleri ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki İlişki Korelasyon Analizi

		GSİ	APSİ	MLSİ	DRİ
BDÖ	Pearson Correlation	0,262	0,052	0,320	0,216
	Sig. (2-tailed)	0,043	0,693	0,013	0,097
BAÖ	Pearson Correlation	0,168	0,011	0,231	0,119
	Sig. (2-tailed)	0,200	0,932	0,075	0,366

VAS değeri ile postüral stabilite ve düşme riski arasındaki ilişki korelasyon analizi ile değerlendirildiğinde, postüral stabilite indeksi göstergeleri olan GSİ, APSİ, MLSİ değerleri ile VAS değerleri arasında korelasyon bulunamaz iken, düşme riski ile VAS değerleri arasında zayıf derecede pozitif korelasyon bulunduğu görülmüştür ($r:0,304$ $p=0,018$) (Tablo 17).

Tablo 17: VAS Değeri ile Denge Testi Sonuçları Arasındaki İlişki Korelasyon Analizi

		GSİ	APSİ	MLSİ	DRİ
VAS	Pearson Correlation (r)	0,072	0,093	0,072	0,304
	Sig. (2-tailed)	0,584	0,478	0,587	0,018

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Postural kontrol sistemi, beyin ve kas-iskelet sistemi arasında geribildirim kontrol devresi olarak görev yapmaktadır (60,61) ve bu sistemde görevli elemanlardan herhangi birisinin disfonksiyonunda düşme riskinde artış gelişebilmektedir (66,67). Menisküsler sahip oldukları anatomik özellikler ve yapılarındaki mekanoreseptörler sayesinde, mekanik olarak diz stabilitesinde görev almasının yanında postüral kontrolde önemli bir yere sahip olan proprioseptif bilginin sağlanmasında da rol almaktadırlar (2-5,14). Menisküs yırtıklarını takiben mekanoreseptörlerde kontrolsüz bir şekilde hasar gelişir ve geriye kalan sağlıklı mekanoreseptörlerden kaynaklanan düzensiz afferent uyarılar oluşur. Bu durum sonucunda dizde proprioseptif duyarlılıkta genel bir azalma ve bu disfonksiyon nedeniyle de düşme riskinde artış gelişebilir (33). Bu gelişen düşme riskini değerlendirmede dinamik testler statik testlere göre daha etkindir ve bu nedenle denge değerlendirilirken lokomotor görevlere uygun olarak dinamik testlerin de yapılması gerektiği bildirilmektedir (112).

Çalışmamızda Evre 2 ve evre 3 menisküs lezyonlu hastalarda Biodex Denge Sistemi (BDS) kullanılarak postural stabilite ve düşme riskinin değerlendirilmesi amaçlandı. Gruplar cinsiyet, yaş, boy, kilo, VKİ ve VAS yönünden değerlendirildi. Meniskopatının günlük yaşama ve hastanın ruhsal durumuna etkisini değerlendirmek amacıyla sırasıyla WOMAC skalası, BDÖ ve BAÖ kullanıldı. Tüm bu parametrelerin denge ve düşme riskine etkisi araştırıldı. Bu amaçla çalışmamızda kullandığımız BDS'de denge ve düşme riskini değerlendirmek için; Genel Stabilite İndeksi (GSİ), Antero-Posterior Stabilite İndeksi (APSI) ve Medio-Lateral Stabilite İndeksi (MLSİ) postüral denge ile ilgili, Düşme Riski İndeksi (DRİ) parametreleri kullanıldı.

Postural denge ve düşme riskini etkileyen nedenler; yaş, cinsiyet, VKİ, kronik hastalıklar, ilaç kullanımı, bilişsel bozukluklar, düşme öyküsü gibi bireysel faktörler ve giyim şekli, ayakkabı seçimi, yaşam koşulları gibi iş ve çevre ile ilişkili dış faktörlerdir (66,67). Bu faktörlerden biri olan cinsiyetin postural denge ile ilişkisi tartışmalıdır. Bazı çalışmalarda kadın erkek arasında postüral kontrol için fark olmadığı belirtilirken, bazı çalışmalarda ise postüral kontrolün bütün yaşlarda kadınlarda daha yüksek olduğu görülmüştür. Melam GR ve ark. 65 yaş üzeri 30

kadın ve 30 erkek hastada yaptığı çalışmada, cinsiyetler arası statik ve dinamik dengede bir farklılık bulamamışken (113), Dornelesl PP ve ark. ise adolesanlarda postüral dengenin kadınlarda erkeklere göre daha iyi sonuçlarının olduğunu görmüştür (114). Çalışmamızda hasta ve kontrol grupları arasında kadın erkek oranı yönünden anlamlı bir fark yoktu. Cinsiyetin demgeye olan etkisi değerlendirildiğinde ise, GSİ ve APİ değerleri kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olmak birlikte anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. MLİ ve DRİ değerlerinin ise kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olmakla birlikte anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak çalışmamızda cinsiyet farklılıklarının GSİ ve APİ değerlerine etkisinin olduğu görülürken, MLİ ve DRİ değerlerine etkisinin olmadığı görülmüştür.

Postural dengeyi etkileyen faktörlerden birisi de yaştır (35,36,106). Yaşlanmayla dengeyi sağlayan afferent (vizüel, vestibüler, proprioseptif sistemler) ve efferent (kas güçleri ve eklem fleksibilitesi) mekanizmalar etkilenmekte; fiziksel aktivite düzeylerinde, denge ve mobilite fonksiyonlarında azalma gelişmektedir (77,115). Bununla birlikte travmatik menisküs yırtıkları genç yaşlarda daha sık görülürken dejeneratif menisküs yırtıkları ise 4.ve 5. dekatlarda pik yapmaktadır (83,110). Bizim çalışmamızda kontrol grubu, evre 2 meniskopati ve evre 3 meniskopati gruplarının yaş ortalamaları sırasıyla $34\pm6,31$, $36,95\pm8,22$, $39,75\pm8$ idi ve gruplar arası anlamlı fark bulunmamaktaydı. Yaşı denge testleri sonuçları ile kıyasladığımızda literatürden farklı olarak anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon izlenilmiştir. Yaş ile denge değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulamamızın nedeni, hasta yaş dağılımının muhtemel olabilecek bir farklılığı gösterecek genişlikte olmamasından kaynaklanmış olabilir.

VKİ'nin de postural dengeyi etkilediği bilinmektedir (25). Greve J ve ark. çalışmalarında VKİ değerleri arttıkça dengeyi sağlayabilmek için ağırlık merkezinde daha fazla yer değiştirmenin olduğunu ve postüral dengenin olumsuz etkilendiğini görmüşlerdir (116). İlker Kerkez F ve ark. ise 35-45 yaş grubu kadınlarda VKİ ile postural dinamik denge ilişkisini araştırmışlar ve çalışma sonucunda, 35-45 yaş kadınlarda VKİ arttıkça denge becerisinin zayıfladığını, denge becerisinin azalması düşme riski taşıdığından kadınların menapoz öncesinde sağlıklı VKİ aralığında olmaları sonucuna varmışlardır (117). Yaptığımız çalışmada VKİ değerleri kontrol,

evre 2 ve evre 3 meniskopati gruplarında sırasıyla $25,49\pm 3,66$, $28,62\pm 5,28$, $27,15\pm 3,16$ olup, aralarında anlamlı bir fark yoktu. Çalışmamızda VKİ'lerine göre hastalarımız gruplandırılmadığı için sadece VKİ ile denge ve düşme riski parametrelerimiz arası ilişki değerlendirilebilmiştir. Bu değerlendirmenin sonuçlarında ise VKİ ile GSI, APSİ ve MLSİ arasında anlamlı bir korelasyon bulunamazken, DRİ ile arasında zayıf da olsa anlamlı bir korelasyon bulundu. Bu konuda VKİ'lerine göre sınıflandırılmış hasta gruplarını içeren daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Menisküs yırtıklarının semptomlarına baktığımızda hastalar en sık dizde ağrı ve instabilite nedeniyle başvurmakla birlikte daha az oranda ise kilitlenme ve eklem şişliği izlenebilmektedir (79,80). Çeşitli çalışmalarda ağrının dengeye olan etkisi araştırılmıştır. Diz ağrısının osteoartritte denge bozukluğuna neden olabileceğini belirten bir çalışmada bu durumun, postural kontrolde motor cevapta rol alan diz çevresindeki kasların refleks inhibisyonuna bağlı olabileceği düşünülmüştür (118). İbrahim M. M. ve ark. patellofemoral ağrı sendromunun postural stabilite ve düşme riskine etkisini araştırdıkları çalışmalarına 30 patellofemoral ağrı sendromu olan hasta, 30 da kontrol grubu dahil etmişler ve çalışma sonucunda postural stabilite ve düşme riskinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede farklı olduğunu görmüşlerdir (119). Yaptığımız çalışmada da diz ağrısı VAS ile değerlendirilmiştir. Hasta grubunda VAS değerleri anlamlı şekilde kontrol grubuna göre yüksek iken, evre 2 ve evre 3 meniskopati grupları arasında ise anlamlı fark olmadığı görüldü. Ağrının denge testlerine olan etkisine bakıldığında; VAS ile GSI, APSİ, MLSİ değerleri arasında anlamlı olmayan çok zayıf pozitif korelasyon olmakla beraber DRİ ile arasında ise anlamlı farkın olduğu zayıf pozitif korelasyon saptandı. Bu sonuçlar bize menisküse bağlı ağrı duyusunun periferik proprioseptif duyu iletiminde azalma yaparak düşme risk artışı yapabileceğini düşündürdü. Ayrıca Evre 2 ve Evre 3 meniskopati arasında fark olmaması da ağrıya bağlı düşme riskinde artışın evre 2'den itibaren başlayabileceğini düşündürmektedir.

Menisküs yırtıkları ağrı, tutukluk, günlük fizik aktivitelerde zorlanma ile karşımıza çıkabilir (79,80). Bu semptomlar WOMAC skalasını kullanarak değerlendirildi. Literatürde WOMAC skalası ile diz eklem patolojilerinin değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur. Lange AK ve ark. yaptıkları çalışmada

dejeneratif menisküs yırtığının eşlik ettiği ve etmediği osteoartritli hastaları WOMAC skalası, yaşlılarda fiziksel aktivite ölçeği, geriatrik depresyon ölçeği, sf 36 yaşam kalitesi ölçeği yönünden değerlendirmiş ve her iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüş (120). Tütün S ve ark. Kellgren-Lawrence evre 2-4 diz osteoartritolilerde yaptığı çalışmalarında VKİ'si yüksek olan hastalarda Kellgren-Lawrence evrelerini yüksek bulurlarken, WOMAC ağrı ve VAS ile Kellgren-Lawrence evreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamamışlardır ($p>0,05$) (106). Thijs ve ark. meniskial transplantasyonu yapılan hastalarda operasyon öncesi ve sonrası WOMAC skalasında ağrı ve fonksiyonellik yönünden anlamlı fark bulamamışlardır (121). Østerås H ve ark. dejeneratif menisküslü diz ağrılı hastalarda medikal egzersiz tedavileri içeren konservatif tedavi ile artroskopik cerrahinin etkinliklerini karşılaştırmış. Ağrı VAS ile, fonksiyonlar diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile, anksiyete hastane anksiyete ve depresyon ölçeği ile ve dinamik kuadriseps gerginliği diz ekstansiyonu ağrılık sehpası ile değerlendirilmiş. Konservatif tedavi alan hastalar haftada üç kez olmak üzere 3 ay tedavi almış. Artroskopik cerrahi alanlar ise 3 ay boyunca konservatif tedavi almamışlar. 3 ay sonrasında iki grup arasında ağrı ve fonksiyon bakımından farklılık görülmemiş. Çalışma sonucunda konservatif tedavinin cerrahi tedavi kadar etkin olduğu görülmüş. Çalışmamızda evre 3 meniskopatili hastalarda WOMAC ağrı, sertlik ve WOMAC toplam skorlarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülürken, WOMAC fiziksel fonksiyon skorunun ise anlamlı olmayan bir yüksekliğinin olduğu görülmüştür. Evre 2 meniskopatili hastalarda ise WOMAC sertlik ve WOMAC toplam skorları kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek iken, WOMAC ağrı ve fiziksel fonksiyon skorlarının anlamlı olmayan yüksekliği mevcuttu. Hasta grupları kendi aralarında değerlendirildiğinde ise aralarında anlamlı bir fark görülmemiştir. Çalışmamızda ayrıca WOMAC skalası değerleri ile denge ve düşme riski indeksleri arası ilişki de değerlendirildi. WOMAC ağrı ile GSİ, MLSİ ve DRİ arasında anlamlı olan zayıf pozitif korelasyon izlenirken, APSİ ile anlamlı olmayan çok zayıf pozitif korelasyon izlenilmemiştir. WOMAC sertlik ile GSİ ve MLSİ arasında anlamlı olan zayıf pozitif korelasyon mevcut iken, APSİ ve DRİ arasında anlamlı olmayan çok zayıf pozitif korelasyon olduğu görülmüştür. WOMAC fiziksel fonksiyon GSİ ve MLSİ arasında anlamlı olan zayıf pozitif

korelasyon mevcut iken APSİ ve DRİ arasında anlamlı korelasyon yoktu. WOMAC toplam skorları da GSİ ve MLSİ ile anlamlı zayıf korelasyon, DRİ ile anlamlı çok zayıf korelasyon gösterirken APSİ ile ise anlamlı olmayan çok zayıf korelasyon bulunmuştur. Bu sonuçlar menisküslerin proprioseptif özelliklerin yanı sıra biyomekanik özelliklerinin de denge ve düşme riskinde rol oynadığını düşündürmektedir.

Hasta ve kontrol grubunda anksiyete ve depresyon belirtilerini değerlendirmek amacıyla da Beck Anksiyete ve Beck Depresyon Ölçekleri çalışılmıştır ve tüm grupların depresyon ve anksiyete düzeylerinin anlamlı olmadığı görülmüştür. BDÖ ile denge testi değerleri karşılaştırıldığında; GSİ ve MLSİ ile anlamlı olan zayıf korelasyon, APSİ ve BAÖ ile denge testleri arasında ise anlamlı bir korelasyon tespit edilmemiştir.

Menisküs yırtıkları yada menisektomi sonucu mekanoreseptörler zarara uğrayabilir yada bunların kaybı gelişebilir. Çeşitli çalışmalarda bu durumun postüral dengeye etkisi araştırılmıştır. MO ve ark. medial menisküs yırtığı sonrası ve parsiyel menisektomi operasyonu sonrası 3. ve 12. aylarda denge kapasitesindeki değişikliği araştırmışlardır. Menisküs yırtığının olduğu bacak üzerinde dengenin belirgin şekilde azaldığı ve her iki bacak üzerinde dururken postürün bozulduğu gözlemlenmiştir. Çalışmalarında menisküs yırtıklarının dengede bozukluğa neden olduğunu, menisküs tamiri sonrası 1. yılda bile hastalarda menisküs hasarlı tarafta kontrol grubuna göre dengenin daha zayıf olduğu gösterilmiştir (65). O. Al Dadah ve ark. ise izole meniskopatili hastalarda artroskopik parsiyel menisektomi öncesi ve sonrası hastaların proprioseptif fonksiyonunun değerlendirilmişlerdir. Çalışmaya 50 diz artroskopisi geçirmiş ve 50 normal kontrol hastası alınmış ve hepsi tek bacak üzerinde dinamik postüral stabilometre kullanılarak ölçüm yapılmıştır. Bütün katılımcılar klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmiştir. 50 hastanın 34'ünde artroskopi sonucu menisküs yırtığı olduğu doğrulanmıştır. Menisküs yırtığı olan diz, kontralateral normal diz ve kontrol grubu ile değerlendirildiğinde, her iki gruba göre anlamlı proprioseptif defisitinin olduğu görülmüştür. Parsiyel menisektomi ile dizde anlamlı iyileşme görülürken, proprioseptif ölçümlerde ise anlamlı sonuç bulunamamıştır (122). Lange AK ve ark. da 40 yaş üstü osteoartritli kadın hastalarda menisküs yırtığı ve mobilitede bozukluğu araştırmış. Dejeneratif menisküs yırtığının eşlik ettiği

osteoartitli hastaları, dejenere menisküs yırtığının eşlik etmediği osteoartritli grupla karşılaştırdıklarında semptomların, disabilitenin, vücut ölçüleri ve diğer klinik karakteristiklerin benzer olmasına rağmen denge ve yürüme enduransında bozulma olduğunu görmüşlerdir (120). Menisküs yaralanmalarının postüral stabiliteye etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise Palm HG ve ark. 27 unilateral meniskopatili hastanın postürografi ile postüral stabilitesi değerlendirmiş. Menisküs yaralanmasının olduğu ve yaralanmanın olmadığı her iki diz de test edilmiş ve çalışmaları sonucunda meniskial lezyonun artroskopik olarak tanımlanmasına rağmen, stabilite indekslerinin hiçbirinde meniskopatili ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunamamış (123). Jong -Hoon park ve ark. da dizde mekanoreseptör içeren, propriosepsiyon ve postüral dengenin sağlanmasında önemli rol oynayan bir diğer yapı olan ön çapraz bağ (ÖÇB) yırtığına medial menisküs yırtıklarının eşlik ettiği ve etmediği hastalarda postüral dengeyi araştırmışlar. Çalışmalarında 23 izole ÖÇB yırtığı ve 27 menisküs yırtığının eşlik ettiği ÖÇB yırtığı olan hasta dahil etmişler ve postüral denge Biodex Stability System ile değerlendirmişler. Çalışmaları sonucunda izole ve kombine ÖÇB yırtıkları arasında stabilite indeksleri yönünden anlamlı bir farklılık saptamamışlar (124). ÖÇB'nin postüral denge ve salınım etkisinin araştırıldığı diğer bir çalışmada ise ÖÇB'li grupta, kontrol grubuna göre denge platformundaki ölçümlerde daha fazla bozulma gözlemlenmiştir (106). Menisküs yırtıklarının dışındaki diz eklemdeki diğer fonksiyonel instabilite nedenleri de postüral dengede bozukluğa neden olabilmektedir (76). Swanik ve ark. total diz artoplastisi sonrası hastaların daha hızlı hareket ettiğini ve eklem pozisyonunu daha az hata ile sağladığını görmüşlerdir. Bu değişiklikleri de kapsüloligamentöz yapıların retansiyonuna ve ağrı ve inflamasyonda azalmaya bağlamışlardır (107). Khalaj ve ark. ise hafif orta dereceli diz osteoartrinde denge ve düşme riskini araştırmışlar. Araştırmaya 50 ve 70 yaş aralığında 20 hafif dereceli, 20 orta dereceli diz osteoartriti ve 20 de kontrol grubu dahil edilmiş. Dinamik ve statik dengeyi Biodex Stability System ile değerlendirmişler. Hasta ve kontrol grubu arasında anlamlı fark olmakla beraber orta dereceli osteoartrit ile kontrol grubu arasında denge ve düşme riski yönünden farkın daha fazla olduğunu saptamışlardır (126). Diz ve ayak bileği eklem immobilizasyonunun denge ve düşme riskine etkisinin Jeon HS ve ark tarafından araştırıldığı 24 katılımcının olduğu çalışmada, her iki

eklemin de serbest olduğu ve sadece dizin , sadece ayak bileğinin ,diz ve ayak bileğinin her ikisinin de immobil olduğu 4 grup oluşturulmuş. Biodeks Balans Sistemi ile dengeleri değerlendirilmiş ve diz ve ayak bileği eklem hareket açıklığı ile postüral stabilite ile ilgili düşme riskinin önlenmesinde önemli olduğunu vurgulamışlardır (127).

Romatolojik hastalıklarda da postüral denge ve düşme riski araştırılmıştır. İnanır A. ve ark. romatoid artrit tanılı hastalarda denge ve düşme riski araştırmış ve romatoid artritin denge bozukluğu ve düşme riski ile ilişkili olduğu ortaya koymuşlardır. Ayrıca alt ekstremite eklemlerinden gelen proprioseptif impulsların romatoid artrit tanılı hastalarda gelişen eklem yüzeyi, hareket eksenini, hareket açıklığı, kapsül ve ligamentlerdeki değişiklikler nedeniyle olumsuz etkilenebileceği ve postural kontrolde azalmaya neden olabileceği de belirtilmişlerdir (75). İnanır A. ve ark. diğeri bir çalışmada da vertebral ankirozun gelişmesi ile omurganın hareketinde azalma ve anatomik değişikliklerin geliştiği, bunu sonucunda da kifozun oluşması ile vücut ağırlık merkezinin öne kaymasına neden olan ankirozun spondilitte postüral denge ve düşme riskini araştırmışlardır. Ankirozun spondilitteki bu değişimlerin dengenin bozulmasına neden olduğu ve meydana gelen bu durumun düşme riskinin artması ile de ilişkili olduğu bildirilmektedir. Çalışmalarında postüral stabilite testlerinde anlamlı bozulma görülmemekle birlikte düşme riskinde artış görülmüştür (112).

Postürün sağlanmasındaki önemli elemanlardan birisi de kas-iskelet sistemimizdir (61,63,128). Alencar M.A. ve ark. düşme öyküsü olan ve olmayan yaşlı hastalarda kas fonksiyonu ve fonksiyonel mobilitiyi araştırmışlar, çalışmalarının sonucunda düşme öyküsü olan hastaların fonksiyonel mobilitelerinin değiştiği ve ağırlık merkezinin çömel- kalk hareketinin yapılmasında daha fazla zamana ihtiyat duydukları görülmüştür. Araştırmanın sonucunda yaşlılarda düşme riskini azaltmak için fonksiyonel performansı artırıcı stratejilere ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır (129). Kas aktivitesi ile postüral stabilitenin değerlendirildiği bir diğeri çalışmada ayakta dururken düşme öyküsü olan ve olmayan yaşlı hastalardan ve sağlıklı genç bireylerden tibialis anterior, soleus, vastus lateralis ve biceps femoris kaslarından elektromiyografik ve yer tepki kuvveti merkezi verileri elde edilmiş. Grupların postüral salınımlarını değerlendirmek için yer tepki kuvveti merkezi

değişimi ve stabilogram diffüzyon analizi kullanılmış. Genç hastalarla kıyaslandığında, düşme öyküsü olan yaşlı hastaların anteroposterior yönde postürsal salınımlarının yüksek olduğu ve düşme öyküsü olmayan yaşlı hastaların ise ayakta sabit dururken daha fazla kas aktivitesi olduğu görülmüş. Postürsal salınım ve kas aktivitesinde ise düşme öyküsü olan ve olmayan yaşlı gruplar arasında fark izlenmemiş. Çalışma sonucunda kas aktivitesinde artışın postürsal instabiliteyi azalttığı yada artmış kas aktivitesinin postürsal salınımına bir cevap olup olmadığının belirsiz olduğu sonucuna varmışlardır (130). Wiszomirska ve ark. da 60 yaş üzeri 30 kadını 3 ay süre ile egzersiz programına almışlar ve katılımcıların postürsal denge ve düşme risklerini egzersiz öncesi ve sonrası değerlendirmişlerdir. Çalışmaları sonucunda her iki parametrede de anlamlı oranda gelişmenin olduğu gözlenmiştir (131).

Literatürde dejeneratif menisküs lezyonların eşlik ettiği osteoartrit ve ÖÇB yırtığının eşlik ettiği menisküs lezyonları ile yapılan postürsal denge ve düşme riski çalışmaları olmakla birlikte (106,122), izole dejeneratif olmayan menisküs lezyonu olan hastalarda postürsal denge ve düşme riskinin araştırıldığı çalışmaların az sayıda olduğu görüldü. Yaptığımız çalışmada ek patolojilerin eşlik etmediği izole menisküs yırtıkları eklem yüzeyi ile olan ilişkisine göre MRI kullanarak gruplandı, denge ve düşme riski yönünden kıyaslandı. Eklem yüzeyine uzanan menisküs lezyonunun olduğu Evre 3 meniskopati hastalarında proprioepsiyonun ve eklem biyomekaniğinin daha fazla bozulması sonucu denge fonksiyonunda daha fazla bozulma ve düşme riskinde daha fazla artış olması beklediğimiz bir sonuçtu. Ancak statik dengenin değerlendirildiği GSİ, APSİ, MLSİ değerleri hasta gruplarında kontrol grubuna göre yüksek olmakla birlikte anlamlı bir fark olmadığı görülmüştü. Ayrıca hasta grupları arasında da bu değerler yönünden anlamlı fark görülmemişti. Bununla birlikte düşme riskini değerlendirdiğimiz DRİ değerleri kontrol grubuna göre kıyaslandığında; evre 3 meniskopatide anlamlı derecede yüksek iken, evre 2 meniskopatide ise anlamlı olmayan bir yükseklik saptanmıştı (sırasıyla $p=0,043$ $p=0,104$). Ayrıca DRİ değerlerinin evre 3 meniskopatili grupta evre 2 meniskopatili gruba göre anlamlı olmayan bir yüksekliği görülmüştür ($p=0,457$). Bu sonuçlar menisküslerin postürsal stabilitede anlamlı fark oluşturacak kadar bozukluğa neden olmadığını göstermektedir. Denge parametrelerinde anlamlı fark olmaması

çalışmamızda hastaların sağ ve sol, medial ve lateral menisküs lezyonu şeklinde gruplandırılmamasından kaynaklanmış olabilir. Medial menisküsün daha fazla mekanoreseptör içerdiği ve daha sık yaralandığı bilinmektedir. Çalışmamızda denge fonksiyonunda fark olmamasına rağmen düşme riskinde artış olması bize meniskopatilerde hastalığın evresi ile ilişkili olarak dinamik dengenin etkilenebilirken statik dengenin etkilenmemiş olabileceğini düşündürdü. Bu durum ise meniskopatide adaptif mekanizmaların ağrıya bağlı olarak işlevinin azalmasına bağlı olabilir.

6. KAYNAKLAR

1. Helms CA. The impact of MR Imaging in sports medicine. *Radiology* 2002; 224: 631-5.
2. Pınar H. Menisküs: anatomi ve propriosepsiyon. *Acta Orthop Traumatology Turca* 1997; 31:392-396.
3. Thornton DD, Rubin DA. Magnetic Resonance Imaging of the Knee Menisci. *Semin Roentgenol* 2000; 35:217-230.
4. Stoller DW, Li AE, Anderson LJ, Cannon WD. The Knee in: Stoller DW, ed. *Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine*. 3. Baskı. Philadelphia: Lippincott Williams, 2007:305-733.
5. Harper KW, Helms AC, Lambert HS, Higgins LD. Radial meniscal tears: Significance, incidence, and MR appearance. *AJR* 2005; 185:1429-1434.
6. Sharma L. Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am*. 1999 May;25(2):299-314.
7. Safran MR, Allen AA, Lephart SM: Proprioception in the posterior cruciate ligament deficient knee. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc* (1999) 7:310-317.
8. Assimakopoulos AP, Katonis PG, Agapitos MV, Exarchou EI. The innervation of the human meniscus. *Clin Orthop Relat Res*. 1992 Feb;(275):232-6.
9. Saygi B, Yildirim Y, Berker N, et al. Evaluation of the neurosensory function of the medial meniscus in humans. *Arthroscopy*. 2005 Dec;21(12):1468-72.
10. Shumway-Cook A, Horak FB. Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Phys Ther* 1986; 66:1548-50.
11. Bernstein N. *Coordination and Regulation of Movements*. New York: Pergamon Press 1967.
12. Akgun U, Kocaoglu B, Orhan EK, et al. Possible reflex pathway between medial meniscus and semimembranosus muscle: an experimental study in rabbits. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2008 Sep;16(9):809-14.
13. Rath E, Richmond JC: The menisci: basic science and advanced in treatment; *Br J Sports Med*. 2000;34(4):252–257.

14. Zinny ML, Albright DJ, Dabezies E (1988) Mechanoreceptors in the human medial meniscus. *Acta Anat (Basel)*. 1988;133(1):35-40.
15. Makris EA, Hadidi P, Athanasiou KA. The knee meniscus: Structure function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*. 2011 Oct;32(30):7411-31.
16. Johnson DL, Swenson TM, Livesay GA, Aizawa H, Fu FH, Harner CD. Insertion-site anatomy of the human menisci: Gross, arthroscopic and topographical anatomy as a basis for meniscal transplantation. *Arthroscopy*. 1995 Aug;11(4):386-94.
17. Kahn D, Moreno B. Meniscus insertion anatomy as a basis for meniscus replacement: A morphological cadaveric study. *Arthroscopy*. 1995 Feb;11(1):96-103.
18. Davies DV, Coupland RE. The knee joint. In: Davies DV (ed). *Gray's Anatomy*, London: Longmans, 1972: 555- 67.
19. Mink JH. The knee. In: Mink JH, Deutsch A (eds). *MRI of the musculoskeletal system: a teaching file*. New York: Raven Press; 1990. 251-385.
20. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1. Cilt*. Ankara: Güneş Kitapevi; 2006. 102.
21. Kıreşi D, Ertekin E, Yel M, Açıkgözoğlu S. Menisküs taşması ve beraberinde görülen diz eklemi lezyonlarının manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmesi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43(5):390-394.
22. Kawamura S, Lotito K, Rodeo SA. Biomechanics and healing response of the meniscus. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 2003 Apr; 11(2): 68-76.
23. Alparslan B, Çullu E. Menisküs Yaralanmaları ve Cerrahi Tedavileri. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2000; 1(1):47-55
24. Howell R, Kumar NS, Patel N, et al. Degenerative meniscus: Pathogenesis, diagnosis, and treatment options. *World J Orthop*. 2014 Nov 18; 5(5): 597–602.
25. Alonso AC, Luna NMS, Mochizuki L, et al. Correlation between body mass index and postural balance. *Clinics*. 2012 Dec; 67(12): 1433–1441.

26. De Haven KE, Arnoczky SP. Meniscus repair: Basic science, indications for repair, and open repair. In: Schafer M (ed). *Instructional Course Lectures*, 1994; 43: 65-76.
27. Arnoczky SP, Dodds JA, Wickrewicz TL. Basic science of the knee. In: McGinty JB, Caspari RB, Jackson RW, Poehling GG (eds). *Operative Arthroscopy*, Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1996: 211- 39.
28. Arnoczky SP, Warren RF. Microvasculature of the human meniscus and its response to injury. *Am J Sports Med* 1983; 11: 131-41.
29. Ataman Ş, Yalçın P. Romatoloji. *AnkaraAkademisyen Yayınevi*, 2012:1324
30. Hirtler L, Unger J, Weninger P. Acute and chronic menisco-capsular separation in the young athlete: diagnosis, treatment and results in thirty seven consecutive patients. *Int Orthop*. 2015 May;39(5):967-74.
31. Śmigielski R, Becker R, Zdanowicz U, et al. Medial meniscus anatomy-from basic science to treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015 Jan;23(1):8-14.
32. Mergen E, Binnet M. Meniskus Lezyonlar. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 1984;4(2):130-7.
33. Jerosch J, Prymka M, Castro WH (1996) Proprioception of knee joints with a lesion of the medial meniscus. *Acta Orthop Belg*. 1996 Mar;62(1):41-5.
34. Drosos GI, Pozo JL. The causes and mechanisms of meniscal injuries in the sporting and nonsporting environment in an unselected population. *Knee*. 2004 Apr;11(2):143-9.
35. McDermott I. Meniscal tears, repairs and replacement: their relevance to osteoarthritis of the knee. *Br J Sports Med* 2011;45(4):292–7.
36. Mergen E, Binnet M. Meniskus Lezyonları. *Türkiye Klinikleri* 1989 ; A(2).
37. Aagaard H, Verdonk R. Function of the normal meniscus and consequences of meniscal resection, *Scand J Med Sci Sports*. 1999 Jun;9(3):134-40.
38. Herwig J, Egner E, Buddecke E. Chemical changes of human kneejoint menisci in various stages of degeneration. *Ann Rheum Dis* 1984;43(4):635–40.

39. Bhattacharyya T, Gale D, Dewire P, et al. The clinical importance of meniscal tears demonstrated by magnetic resonance imaging in osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. 2003 Jan;85-A(1):4-9.
40. Valias AC, Zerniecke RF, Maisuda J, Curwin S, et al. Adaptation of rat meniscus to prolonged exercise. *J Appl Physiol* 1986; 60: 1031-1035.
41. Shoemaker SC, Markolf KL. The role of the meniscus in the anterior-posterior stability of the loaded anterior cruciate-deficient knee. Effects of partial versus total excision. *J Bone Joint Surg Am*, 1986 Jan; 68 (1): 71 -79
42. Englund M. Meniscal tear-a feature of osteoarthritis. *Acta Orthopaedica Scandinavica Supplementum*;75(312):1-45.
43. Shahriaree H. O'Connor's textbook of arthroscopic surgery, Philadelphia, JB Lippincott.1984.
44. Cooper DE, Arnoczky SP, Warren RF. Meniscal repair. *Clin Sports Med*. 1991;10:529- 548.
45. Easley ME, Cushner FD, Scott WN. Arthroscopic meniscal resection. In: Insall JN, Scott WN eds: *Surgery of the knee: 3 edition* Philadelphia, , Churchill Livingstone. 2001.
46. Hauser RA, Phillips HJ, Maddela HS. The Case for Utilizing Prolotherapy as First-Line Treatment for Meniscal Pathology: A Retrospective Study Shows Prolotherapy is Effective in the Treatment of MRI-Documented Meniscal Tears and Degeneration. *Journal of Prolotherapy*. 2010;2(3):416-437.
47. Brindle T, Nyland J, Johnson DL. The Meniscus: Review of Basic Principles With Application to Surgery and Rehabilitation. *J Athl Train*. 2001 Apr;36(2):160-169.
48. Metcalf MH, Barrett GR. Prospective Evaluation of 1485 Meniscal Tear Patterns in Patients With Stable Knees. *Am J Sports Med* 2004 Apr;32(3):675-680.
49. Paulos LE. Meniscus: Structure, function, injury, repair. *Arthroscopy Association of North America, 1997 Speciality Day Meeting San Francisco USA*. 1997: 164-9.
50. Aungst F, Aeschlimann A, Steiner W, Stucki G. Responsiveness of the WOMAC osteoarthritis index as compared with the SF-36 in patients with

- osteoarthritis of the legs undergoing a comprehensive rehabilitation intervention. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 834-840.
51. Zimmy ML: Mechanoreceptors in articular tissues. *Am J Anat* 1988 May;182(1):16-32.
 52. Knoop J, Steultjens MP, van der Leeden M, et al. Proprioception in knee osteoarthritis: a narrative review. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011 Apr;19(4):381-8.
 53. Rath E, Richmond JC. The menisci: basic science and advanced in treatment. *Br J Sports Med*. 2000 Aug; 34(4): 252–257.
 54. van der Esch M, Knoop J, Hunter DJ, et al. The association between reduced knee joint proprioception and medial meniscal abnormalities using MRI in knee osteoarthritis: results from the Amsterdam osteoarthritis cohort. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013 May;21(5):676-81.
 55. Verdonk R, Aagaard H. Function of the normal meniscus and consequences of meniscal resection. *Scand J Med Sci Sports* 1999; (3):134–140.
 56. Johansson H, Sjölander P, Sojka P. Receptors in the knee joint ligaments and their role in the biomechanics of the joint . *Critical Reviews in Biomedical engineering*. 1991;18(5):341-368.
 57. Beyazova M, Gökce Kutsal Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Güneş Kitabevi. Ankara. 2000.
 58. Allison L, Fuller K. Balance and vestibular disorders. In: Umphred D (ed). *Neurological Rehabilitation*. 4th edition. St. Louis: Mosby; 2001.616-60.
 59. Sindel D, Denge ve Koordinasyon Egzersizleri, In: Diniz F, Ketenci A, Ed. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Nobel Tıp Kitabevi; 2000. p. 227-37.
 60. Shumway-Cook A, Woollacott MH (eds). *Motor Control: Theory and Practical Applications*. 2nd edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
 61. Şimşek D, Ertan H. Postural Kontrol ve Spor: Spor Branşlarına Yönelik Postural Sensör-motor Stratejiler ve Postural Salınım, *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2011;9(3):81-90
 62. Leinonen V, Maatta S, Taimela S, et al. Impaired lumbar movement perception in association with postural stability and motor- and

- somatosensory-evoked potentials in lumbar spinal stenosis, *Spine (Phila Pa1976)* 2002;27:975-83.
63. Kaynak H, Altun M, Özer M, ve ark. Sporda Proprioepsiyon ve Sıcak - Soğuk Uygulamalarla İlişkisi. *CBÜ Bed Eğt Spor Bil Dergisi / CBU J Phys Edu Sport Sci* 2015: 10(1).
 64. Januário F, Campos I, Amaral C. Rehabilitation of postural stability in ataxic/hemiplegic patients after stroke. *Disabil Rehabil.* 2010;32(21):1775-9.
 65. Magyar MO, Knoll Z, Kiss RM. Effect of medial meniscus tear and partial meniscectomy on balancing capacity in response to sudden unidirectional perturbation. *J Electromyogr Kinesiol.* 2012 Jun;22(3):440-5.
 66. Tinetti ME, Doucette JT, Claus EB. The contribution of predisposing and situational risk factors to serious fall injuries. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43:1207-13.
 67. Koepsell TD, Wolf ME, Buchner DM, et al. Footwear style and risk of falls in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:1495-501.
 68. Balaban O, Nacar B, Erdem HR, ve ark. Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi. *FTR Bil Der* 2009;12:133-9.
 69. Black FO. Normal subject postural sway during the Romberg test. *Am J Otolaryngol* 1982;3:309-18.
 70. Kerber K, Baloh R. Neuro-otology: I diagnosis and management of neuro-otological disorders, *Bradley's Neurology in Clinical Practice.* 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders. 2012. p:664.
 71. Visser JE, Carpenter MG, van der Kooij H, Bloem BR. The clinical utility of posturography. *Clinical Neurophysiology*, 2008. 119(11): 2424-2436.
 72. Larrosa F, Durà MJ, Cordón A, et al. Prevalence of Aphysiologic Performance on Dynamic Posturography in Work-related Patients. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*, 2012. 63(3): 187-193.
 73. Baldwin SL, VanArnam TW, Ploutz-Snyder LL. Reliability of dynamic bilateral postural stability on the Biodex Stability System in older adults. *Medicine & of neuro- otological disorders, Bradley's Neurology in Clinical Practice.* 6th ed. Philadelphia Science in Sports & Exercise, 2004(36).

74. Schmitz R, Arnold B. Intertester and intratester reliability of a dynamic balance protocol using the Biodex Stability System. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1998. 7: 95-101.
75. İnanır A , Okan S, Yıldırım E. Evaluation of Postural Stability and Fall Risk in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Çukurova Medical Journal* 2013; 38 (1):72-77.
76. Cachupe WJ, Shifflett B, Kahanov L, et al. Reliability of biodex balance system measures. *Measurement in physical education and exercise science*. 2001; 5(2): 97-108.
77. Boya H, Pinar H, Gülay Z, Oktay G, et al. Clinical and arthroscopic features of meniscal tears and a search for the role of infection in histologically confirmed meniscal mucoid degeneration. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2004;12-4:294-299.
78. Kim SJ, Min BH, Han DY. Paradoxical phenomena of the McMurray test. An arthroscopic investigation. *Am J Sports Med*. 1996;24(1):83-87.
79. Kesson M, Atkins E. *Orthopaedic medicine (second edition)*, 2005;403-452.
80. McMurray TP. The semilunar cartilages. *Br J Surg*. 1942;29: 407-14.
81. McMurray TP. Certain Injuries of the Knee Joint. *Br Med J*. 1934;1(3824):709-713.
82. Hing W, White S, Reid D, et al. Validity of the McMurray's Test and Modified Versions of the Test: A Systematic Literature Review. *J Man Manip Ther*. 2009; 17(1): 22–35.
83. Stratford PW. Prospective evaluation of the McMurray test. *Am J Sports Med*. 1994 Jul-Aug;22(4):567–8.
84. Chivers MD, Howitt SD. Anatomy and physical examination of the knee menisci: a narrative review of the orthopedic literature. *J Can Chiropr Assoc*. 2009 Dec; 53(4): 319–333
85. Apley AG. The diagnosis of meniscus injuries; some new clinical methods. *J Bone Joint Surg Am*. 1947;29(1):78-84.
86. Hattam P, Smeatham A. *Knee special tests in musculoskeletal examination*, chp 6 2010;181-234.

87. Karachalios T, Hantes M, MD, Zibis AH, et al. Diagnostic Accuracy of a New Clinical Test (the Thessaly Test) for Early Detection of Meniscal Tears. *J Bone Joint Surg Am*, 2005 May; 87 (5): 955 -962.
88. Fu FH, Harner CD, Vince KG, Miller MD. Reproduced with permission from Thaete FL, Britton CA *Magnetic resonance imaging, Knee Surgery*. Philadelphia, PA, Williams & Wilkins, 1998; 325–352.
89. Akyar GŞ. Diz Ekleminde Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri. In: Ege R, ed. *Diz Sorunları*. 2.Baskı. Ankara: Bizim Büro Basımevi; 1998;139-81.
90. Messieh SS, Fowler PJ, Munro T. Anteroposterior radiographs of the osteoarthritic knee. *J Bone Joint Surg Br*. 1990 Jul;72(4):639-40.
91. Yoo JH, Lee JH, Chang CB. Pure Varus Injury to the Knee Joint. *Clin Orthop Surg*. 2015 Jun;7(2):269-74.
92. Ferris MH. Methodology in the Knee Arthrography. *Radiol Clin North Am*. 1981;197:269-75.
93. Gray SD, Kaplan AP. Imaging of the Knee. *Orthop Clin North Am*. 1997; 28:643-58.
94. İğci E, Balcı P. Normal diz ekleminin ultrasonografik incelemesi (US-MR karşılaştırmalı çalışma). *Radyoloji ve Tıbbi görüntüleme dergisi* 1992;219:375-380.
95. Takeda Y, Ikata T, Yoshida S, et al. MRI high-signal intensity in the menisci of asymptomatic children. *J Bone Joint Surg Br*. 1998 May;80(3):463-7.
96. Goetz JE, Baer TE, Thedens DR et al. Measurements of MRI-Apparent Excursions and Deformations of the Carpal Tunnel Soft Tissues. 56th Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society. 2010:209.
97. Stoller DW, Li AE, Anderson LJ, et al. The Knee in: Stoller DW, ed. *Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine*. 3. Baskı. Philadelphia: Lippincott Williams, 2007:305-733.
98. Tayfun C, Kurtaran HK. Menisküs Yaralanmalarında Manyetik Rezonans Görüntüleme. *TRD* 1999; 34:713-721.
99. De Haven KE. Decision-making factors in the treatment of meniscus lesions. *Clin Orthop* 1990; 252: 49-54

100. Yim JH, Seon JK, Song EK, et al. A Comparative Study of Meniscectomy and Nonoperative Treatment for Degenerative Horizontal Tears of the Medial Meniscus. *Am J Sports Med.* 2013 Jul;41(7):1565-70.
101. *Tıbbi Rehabilitasyon 3 Cilt - Hasan Oğuz (Editör). İstanbul: Nobel Kitapevleri; 2004. s.1188-1189.*
102. Ahn JH, Jeong HJ, Lee YS, et al. Comparison between conservative treatment and arthroscopic pull-out repair of the medial meniscus root tear and analysis of prognostic factors for the determination of repair indication. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015 Sep;135(9):1265-76.
103. Rodeo SA. Meniscal allografts –where do we stand?. *Am J Sports Med* 2001;29(2):246–61.
104. Theodore T. Manson, Andrew J. Cosgarea . Meniscal İnjuries in Active Patients. *Adv Stud Med.* 2004;4(10):545-552.
105. Gallagher EJ, Liebman M, Bijur PE. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Ann Emerg Med.* 2001 Dec;38(6):633-8.
106. Tütün S , Altın F, Özgönenel L, et al. Demographic Characteristics in Patients with Knee Osteoarthritis and Relationship with Obesity, Age, Pain and Gender. *Istanbul Med J* 2010;11(3):109-112.
107. Swanik CB, Lephart SM, Rubash HE. Proprioception, Kinesthesia, and Balance After Total Knee Arthroplasty with Cruciate-Retaining and Posterior Stabilized Prostheses. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Feb; 86 (2): 328 -334.
108. Tüzün EH, Eker L, Aytar A, et al: Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis and Cartilage* 2005; 13: 28-33.
109. Güleç H, Sayar K, Özkorumak E. Depresyonda Bedensel Belirtiler. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 2005; 16: 90-96.
110. Evans PJ, Bell GD, Frank C. Prospective evaluation of the McMurray test. *Am J Sports Med.* 1993;21(4):604–608.
111. Østerås H, Østerås B, Torstensen TA. Medical exercise therapy, and not arthroscopic surgery, resulted in decreased depression and anxiety in patients

- with degenerative meniscus injury. *J Bodyw Mov Ther.* 2012 Oct;16(4):456-63.
112. İnanır A, Okan S, Filiz B. Evaluation of Postural Stability and Fall Risk in Patients with Ankylosing Spondylitis. *Cukurova Medical Journal* 2013; 38 (1):86-91.
113. Melam GR, Buragadda S, Alhusaini A, et al. Gender Differences in Static and Dynamic Postural Stability Parameters in Community Dwelling Healthy Older Adults. *Middle-East J. Sci. Res.* 2014;22 (9): 1259-1264.
114. Dorneles PP, Pranke GI, Mota CB. Comparison of postural balance between female and male adolescents. *Fisioter Pesqui.* 2013 July-Sept ;20(3): 210-214.
115. Soyuer F, Vesile Şenol, Elmalı F. Huzurevinde Kalan 65 Yaş ve Üstündeki Bireylerin, Fiziksel Aktivite, Denge ve Mobilite Fonksiyonları. *Van Tıp Dergisi:* 19 (3): 116-121, 2012.
116. Greve J, Alonso A, Bordini AC, et al. Correlation between body mass index and postural balance. *Clinics.* 2007 Dec;62(6):717-20
117. İlker Kerkez F, Kızılay F, Arslan C. 35-45 Yaş Kadınlarda Beden Kitle İndeksi İle Postural Dinamik Denge İlişkisi. *NWSA-Sports Sciences.* 2013;8(4):57-64.
118. Hinman RS, Bennell KL, Metcalf BR, et al. Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a comparison with matched controls using clinical tests. *Rheumatology (Oxford).* 2002 Dec;41(12):1388-94.
119. İbrahim MM, Alayat MS, Shousha TM. Evaluation of Postural Stability in Patellofemoral Pain Syndrome Patients. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy.* 2014 Apr-Jun;8(2):100-104.
120. Lange AK, Fiatarone Singh MA, Smith RM, et al. Degenerative meniscus tears and mobility impairment in women with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2007 Jun;15(6):701-8.
121. Thijs Y, Witvrouw E, Evens B, Coorevits P, Almqvist F, Verdonk R. A prospective study on knee proprioception after meniscal allograft transplantation. *Scand J Med Sci Sports* 17(3):223–229.

122. Al-Dadah O, Shepstone L, Donell ST. Proprioception following partial meniscectomy in stable knees, *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011 Feb;19(2):207-13.
123. Palm HG, Laufer C, von Lübken F, et al. Do meniscus injuries affect postural stability?. *Der Orthopade* ,2010, 39(5):486-494.
124. Park JH, Jeong WK, Lee JH, Cho JJ, et al. Postural stability in patients with anterior cruciate ligament tears with and without medial meniscus tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015 Jan;23(1):240-5.
125. Park WH, Kim DK, Yoo JC, et al. Correlation between dynamic postural stability and muscle strength, anterior instability, and knee scale in anterior cruciate ligament deficient knees. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010 Aug;130(8):1013-8.
126. Khalaj N, Abu Osman NA, et al. Balance and Risk of Fall in Individuals with Bilateral Mild and Moderate Knee Osteoarthritis. *PLoS One.* 2014; 9(3).
127. Jeon HS, Hwang S, Woo YK. The effect of ankle and knee immobilization on postural control during standing. *Knee.* 2013 Dec;20(6):600-4.
128. Javaheri AA, Nouriyani A, Zandi M, et al. The effect of combined isometric and isotonic exercises on brain stroke patients' static balance. *Evidence Based Care Spring* 2012; 2(1):55-63.
129. Alencar MA, Arantes PM, Dias JM, et al. Muscular function and functional mobility of faller and non-faller elderly women with osteoarthritis of the knee. *Braz J Med Biol Res.* 2007 Feb;40(2):277-83.
130. Laughton CA, Slavin M, Katdare K, et al. Aging, muscle activity, and balance control: physiologic changes associated with balance impairment. *Gait Posture.* 2003 Oct;18(2):101-8
131. Wiszomirska, I, Krynicki B, Kaczmarczyk K, et al. The impact of functional training on postural stability and body composition in women over 60. *J Sports Med Phys Fitness.* 2015 Jun;55(6):654-62.

7. EKLER

EK-1: WOMAC skalası

Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi

(WOMAC)

İsim: _____ Tarih: _____

Açıklama: Lütfen her kategoride belirtilen aktiviteler için ağrı / zorlanma derecenizi 0 ile 4 arasında bir puan verin: 0 = Yok, 1 = Hafif, 2 = Orta, 3 = Şiddetli, 4 = Çok şiddetli

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

Ağrı	Düz zeminde yürümekle ağrı	0	1	2	3	4
	Merdiven inip çıkmakla ağrı	0	1	2	3	4
	Göce yatakta ağrı	0	1	2	3	4
	Oturmak veya uzanmakla ağrı	0	1	2	3	4
	Ayakta durmakla ağrı	0	1	2	3	4
Sertlik	Sabah ilk yürüme sırasında sertlik	0	1	2	3	4
	Gün içinde oturma, uzanma, istirahat sonrası sertlik	0	1	2	3	4
Fiziksel fonksiyon	Merdiven inme	0	1	2	3	4
	Merdiven çıkma	0	1	2	3	4
	Otururken ayağa kalkma	0	1	2	3	4
	Ayakta durma	0	1	2	3	4
	Yere eğilme (çömelme)	0	1	2	3	4
	Düz zemin üzerinde yürütme	0	1	2	3	4
	Arabaya inme binme	0	1	2	3	4
	Alışveriş yapma	0	1	2	3	4
	Çorap giyme	0	1	2	3	4
	Çorap çıkartma	0	1	2	3	4
	Yatakları kalkma	0	1	2	3	4
	Yatakta uzanma	0	1	2	3	4
	Banyo küvetine girme-çıkma	0	1	2	3	4
	Oturma	0	1	2	3	4
	Tuvalete girme-çıkma	0	1	2	3	4
	Ağır ev işleri	0	1	2	3	4
	Hafif ev işleri	0	1	2	3	4

Toplam puan: _____ / 96 - _____ %

Yorumlar (hekim / araştırmacı tarafından doldurulacak):

Beck Depresyon Ölçeği

Hastanın Soyadı, Adı:.....

Tarih:.....

Bu form son bir (1) hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevapı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.

- | | |
|--|---|
| <p>1 (0) Özgün ve sıkıntılı değilim.
(1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
(2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
(3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.</p> <p>2 (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
(1) Gelecek için karamsanım.
(2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
(3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.</p> <p>3 (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.
(1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.
(2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğumu görüyorum.
(3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.</p> <p>4 (0) Herşeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
(1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.
(2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
(3) Herşeyden sıkılıyorum.</p> <p>5 (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.
(1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
(2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
(3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.</p> <p>6 (0) Kendimden memnunum.
(1) Kendimden pek memnun değilim.
(2) Kendime kızgınım.
(3) Kendimden nefrete ediyorum.</p> <p>7 (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
(1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünmüyorum.
(2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
(3) Herşeyi yanlış yapıyor muyum gibi geliyor ve hep kendimi kabahat buluyorum.</p> <p>8 (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.
(1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.
(2) Kendimi öldürmek isterdim.
(3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.</p> <p>9 (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.
(1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
(2) Çoğu zaman ağlıyorum.
(3) Eskiden ağlayabiliirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.</p> <p>10 (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkın ve sinirli değilim.
(1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkıyor ve kızıyorum.
(2) Herşey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.
(3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.</p> <p>11 (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.
(1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.
(2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.
(3) Artık çevremde hiçkimseyi istemiyorum.</p> | <p>12 (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.
(1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
(2) Eskkiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.
(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.</p> <p>13 (0) Her zamankinden farklı görüldüğümü sanmıyorum.
(1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.
(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.
(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.</p> <p>14 (0) Eskisi kadar iyi iş gücü yapabiliyorum.
(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.
(2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.
(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.</p> <p>15 (0) Uyku her zamanki gibi.
(1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.
(2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.
(3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.</p> <p>16 (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.
(1) Eskkiye oranla daha çabuk yoruluyorum.
(2) Her şey beni yoruyor.
(3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.</p> <p>17 (0) İştahım her zamanki gibi.
(1) Eskisinden daha iştahsızım.
(2) İştahım çok azaldı.
(3) Hiçbir şey yiyemiyorum.</p> <p>18 (0) Son zamanlarda zayıflamadım.
(1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.
(2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.
(3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.</p> <p>19 (0) Sağlığım ilgilili kaygılanm yok.
(1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.
(2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafama başka şeylere vermekte zorlanıyorum.
(3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.</p> <p>20 (0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok.
(1) Eskisine oranla sekse ilgim az.
(2) Cinsel isteğim çok azaldı.
(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.</p> <p>21 (0) Cezalandırılması gereken şeyler yapıdımı sanmıyorum.
(1) Yaptıklarımın dolaylı cezalandırılabilceğimi düşünmüyorum.
(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.
(3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.</p> |
|--|---|

Toplam BECK-D skoru:.....

EK-3: Beck Anksiyete Ölçeği

Beck Anksiyete Ölçeği

Hastanın Soyadı, Adı:.....

Tarih:.....

Aşağıda insanların kaygılı ya da endişeli oldukları zamanlarda yaşadıkları bazı belirtiler verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra, her maddedeki belirtinin BUGÜN DAHİL SON BİR (1) HAFTADIR sizi ne kadar rahatsız ettiğini yandakine uygun yere (x) işareti koyarak belirleyiniz.

	Hiç	Hafif düzeyde Beni pek et- kilemedi	Orta düzeyde Hoş değildi ama kat- lanabildim	Ciddi düzeyde Dayanmakta çok zor- landım
1. Bedeninizin herhangi bir yerinde uyuşma veya karın- calanma				
2. Sıcak/ ateş basmaları				
3. Bacaklarda halsizlik, titreme				
4. Gevşeyememe				
5. Çok kötü şeyler olacak korkusu				
6. Baş dönmesi veya sersemlik				
7. Kalp çarpıntısı				
8. Dengeyi kaybetme duygusu				
9. Dehşete kapılma				
10. Sinirlilik				
11. Boğuluyormuş gibi olma duygusu				
12. Ellerde titreme				
13. Titreklilik				
14. Kontrolü kaybetme korkusu				
15. Nefes almada güçlük				
16. Ölüm korkusu				
17. Korkuya kapılma				
18. Midede hazımsızlık ya da rahatsızlık hissi				
19. Baygınlık				
20. Yüzün kızarması				
21. Terleme (sıcaklığa bağlı olmayan)				

Toplam BECK-A skoru:.....

designed by Emrah SONGUR M.D.