

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**PEDİATRİK HEMOFİLİLİ HASTALARDA EGZERSİZ
EĞİTİMİNİN AĞRI, FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAŞAM
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

TUĞBA GÖNEN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programı

DOKTORA TEZİ

GAZİANTEP

2021

T.C.

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**PEDİATRİK HEMOFİLİLİ HASTALARDA EGZERSİZ EĞİTİMİNİN
AĞRI, FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Tuğba GÖNEN

Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nın

Doktora Programı İçin Öngördüğü

DOKTORA TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Yavuz YAKUT

GAZİANTEP

2021

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitime başladığım ve akademisyenliğe adım attığım günden bugüne desteğini hep hissettiğim, mesleki bilgi ve tecrübelerini örnek aldığım, tez sürecimin her aşamasında daha iyi ne yapabiliriz yaklaşımıyla yolumu hep aydınlatan, öğrencisi olmanın ayrıcalığını her daim hissettiğim, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı ve Bölüm Başkanım, aynı zamanda tez danışmanım olan çok değerli hocam sayın **Prof. Dr. Yavuz YAKUT'a**,

Öğrencilik hayatımdan bu yana üzerimde çok büyük emekleri olan, mesleki gelişimin her döneminde beni hep destekleyen, incitmeden kırmadan her zaman doğruyu öğreten çok kıymetli hocam sayın **Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR'a**,

Hemofili alanını kendisiyle tanıdığım, her defasında iyi ki dediğim, bir hekimle çalışabilmenin ayrıcalık ve önemini yaşadığım, klinik tecrübelerini her zaman içtenlikle benimle paylaşan, akademik gelişimimde çok büyük katkıları olan, saygıdeğer hocam sayın **Prof. Dr. Sinan AKBAYRAM'a**,

Bilgi ve birikimlerini her zaman içtenlikle paylaşan, yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen çok kıymetli hocalarım sayın **Prof. Dr. Zerrin Pelin, Uzm. Fzt. Dilek YAMAK ve Dr. Öğr. Üyesi Günseli USGU'ya**,

Mesleki donanımına hayranlık duyduğum, klinik deneyiminden daha fazla ne öğrenebilirim diye çokça çaba gösterdiğim, akademik çalışmalarımızda da bilgisini paylaşmaktan, öğretmekten hiçbir zaman çekinmeyen, tez sürecimde elinden gelenin fazlasını veren, çok değerli hocam sayın **Dr. Öğr. Üyesi Serkan USGU'ya**,

Tez sürecimde hep destek olan Hasan Kalyoncu Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü ve Gaziantep Üniversitesi Pediatrik Hematoloji Bölümü'nde görev yapan tüm çalışma arkadaşlarıma,

Zorlu süreçte uzakta da olsalar her zaman yanımda hissettiğim, destekleri hiçbir zaman bitmeyen, canım ailem annem **Ayla BADAT**, Babam **Ünsal BADAT**, ablalarım **Aytül PALA, Esra GÜNEY ve Hümeysra DAVUTOĞLU'na**,

En zor günüm dediğim, en stresli olduğum zamanlarda bile bana olan inancı ve desteğiyle her zaman daha dik daha kendine inanan biri olarak yoluma devam etmemi sağlayan, sevginin gücüne beni inandıran, yol arkadaşım, canım eşim **Onur GÖNEN'e**

Tüm içtenliğimle teşekkürlerimi sunarım...

ÖZET

Tuğba GÖNEN. Pediatrik Hemofilili Hastalarda Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Gaziantep 2021. Bu çalışma, pediatrik hemofilili hastalarda egzersiz eğitiminin ağrı, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemek amacıyla yapıldı. Çalışmaya, dizde hedef eklemi olan toplam 21 Hemofili A hastası dahil edildi. Hastalar basit randomizasyon yöntemiyle çalışma grubu, klasik tedavi grubu ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Çalışma grubunda yer alan hastalara profilaksi tedavisine ek 12 hafta boyunca haftada 2 gün alt ekstremiteye özgü geliştirilmiş kapalı kinetik zincir, ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz protokolü, klasik tedavi grubuna literatürde yer alan egzersiz eğitimi verildi. Kontrol grubunda yer alan hastalar 12 haftalık süreçte profilaksi tedavilerine devam ettiler. Tedavi öncesi ve sonrası hastaların kas iskelet sistemine ilişkin propriosepsiyon ve eklem hareket açıklığı (EHA) digital gonyometre, kısalık ölçümleri mezura ile yapıldı. Eklem sağlığı Hemofili Eklem Sağlığı Skorumla Sistemi (HESS) ile değerlendirildi. Ağrı için Mc Gill Kısa Form ölçeği kullanıldı. Fiziksel aktivite değerlendirilmesinde Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT), 5 Defa Otur Kalk Testi (5DOKT), 2 Dakika Yürüme Testi (2DYT) ve Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Skoru (HFBS) kullanıldı. Yaşam kalitesi Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) ile değerlendirildi. Çalışma grubunda yer alan hastalara uygulanan egzersiz protokolünün propriosepsiyon üzerinde etkisi diğer iki gruba göre daha fazlaydı ($p<0,01$). EHA ve kısalık ölçümleri çalışma ve klasik tedavi grubunda artış göstermesine rağmen üç grup arasında sonuçlar tedavi sonunda benzerlik gösterdi ($p>0,05$). HESS'nde tedavi sonrası gruplar arası fark gözlemlendi ($p<0,03$). Çalışma grubunda yer alan hastalar diğer iki gruba göre daha iyi iyileşme gösterdiler. Çalışma grubunda tedavi sonrası ağrı, fiziksel aktivite ve HFBS'nda iyileşme diğer iki gruba göre daha fazlaydı ($p<0,05$). ÇİYKÖ tedavi sonunda çalışma grubunda tedavi öncesine göre artış göstermesine rağmen, gruplar arasında sonuçlar benzerdi ($p>0,05$). Geliştirilen egzersiz protokolünün propriosepsiyon, eklem sağlığı, ağrı, fiziksel aktivite ve fonksiyonel bağımsızlık üzerinde daha etkili olduğu ve rehabilitasyon programlarının içerisine dahil edilebileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Hemofili, diz eklemi, kapalı kinetik zincir, *core* stabilizasyon, egzersiz

ABSTRACT

Tugba GONEN. The Effect of Exercise Training on Pain, Physical Activity and Quality of Life in Patients with Pediatric Hemophilia, Hasan Kalyoncu University, Graduate Education Institute, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ph.D. Thesis, Gaziantep 2021. The aim of the study was to examine the effect of exercise training on pain, physical activity and quality of life in patients with pediatric hemophilia. A total of Hemophilia A 21 patients with a target joint in the knee were included in the study. The patients were divided into 3 groups using the simple randomization method: the study group, the classical treatment group, and the control group. In addition to the prophylaxis treatment, the patients in the study group were given an exercise protocol consisting of lower extremity-specific closed kinetic chain, co-contraction and core stabilization, 2 days a week for 12 weeks, and exercise training in the literature in the classical treatment group. The patients in the control group continued their prophylaxis treatments for 12 weeks. Before and after the treatment, proprioception and range of motion (ROM) of the patients regarding the musculoskeletal system were made with a digital goniometer, and muscle shortening measurement were made with a tape measure. Joint health was assessed with the Hemophilia Joint Health Score (HJHS). Mc Gill Short Form scale was used for pain. In the evaluation of physical activity, Timed Up and Go Test (TUG), 5 Times- Sit-to-Stand test (5STS), 2 Minutes Walk Test (2MWT) and Hemophilia Functional Independence Score (FISH) were used. Quality of life was assessed with the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). The effect of the exercise protocol applied to the patients in the study group on proprioception was higher than the other two groups ($p<0.05$). Although ROM and muscle shortening measurements increased in the study and classical treatment groups, the results were similar between the three groups at the end of the treatment ($p>0.05$). There was a difference between the groups after treatment in HJHS ($p<0.05$). The patients in the study group showed better recovery than the other two groups. Post-treatment pain, physical activity and improvement in FISH were higher in the study group than in the other two groups ($p<0.05$). Although PedsQL increased at the end of treatment in the study group compared to before treatment, the results were similar between the groups ($p>0.05$). It was concluded that the developed exercise protocol is more effective on proprioception, joint health, pain, physical activity and functional independence and can be included in rehabilitation programs.

Keywords: Hemophilia, knee joint, closed kinetic chain, core stabilization, exercise

İÇİNDEKİLER

TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	vi
ŞEKİL DİZİNİ.....	vii
TABLO DİZİNİ	x
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Hemofili.....	4
2.1.1. Tanım ve Epidemiyoloji.....	4
2.1.2. Hemostaz ve Hastalığın Patofizyolojisi.....	4
2.1.3. Klinik Bulgu ve Komplikasyonlar.....	6
2.2. Hemofilide Değerlendirme	10
2.2.1. Ağrı.....	10
2.2.2. Fiziksel Aktivite.....	11
2.2.3. Yaşam Kalitesi.....	12
2.3. Hemofili Tedavisi.....	12
2.3.1. Farmakolojik/Medikal Tedavi Yaklaşımları.....	12
2.3.2 Cerrahi Tedavi Yaklaşımları.....	14
2.3.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları.....	15
3. BİREYLER ve YÖNTEM.....	21
3.1. Bireyler	21
3.2. Yöntem	24
3.2.1. Değerlendirmeler.....	24
3.2.2. Egzersiz Eğitimi.....	34
3.3. İstatistiksel Analiz.....	48

4. BULGULAR.....	49
4.1. Genel Demografik Bilgiler.....	49
4.2. Kas İskelet Sistemi Değerlendirmelerine Ait Bulgular.....	50
4.3. Ağrı Değerlendirmesine Ait Bulgular.....	62
4.4. Fiziksel Aktivite Değerlendirmelerine Ait Bulgular.....	64
4.5. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesine Ait Bulgular.....	66
5. TARTIŞMA.....	70
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	82
7. KAYNAKLAR.....	84
8. EKLER.....	100
EK-1: Enstitü Yönetim Kurulu Kararı.....	100
EK-2: Etik Kurul Kararı.....	101
EK-3: Kurum İzin Yazısı.....	102
EK-4: Gönülleri Bilgilendirme ve Olur (Rıza) Formu.....	104
EK-5: Hasta Değerlendirme Formu.....	105
EK-6: İntihal Raporu.....	118
EK-7: Özgeçmiş.....	119

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI



ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 2.1. Koagülasyon Döngüsü.....	6
Şekil 3.1. Çalışmanın Akış Şeması.....	23
Şekil 3.2. Açık kinetik pozisyonda 30° ve 60° eklem pozisyon hissi ölçümleri.....	25
Şekil 3.3. Kapalı kinetik pozisyonda 30° ve 60° eklem pozisyon hissi ölçümleri.....	26
Şekil 3.4. Kalça EHA ölçümünden örnekler.....	27
Şekil 3.5. Diz EHA ölçümünden örnekler	28
Şekil 3.6. Ayak bileği EHA ölçümünden örnekler.....	29
Şekil 3.7. Kısalık testi ölçümleri	29
Şekil 3.8. 5DOKT uygulaması.....	32
Şekil 3.9. ZKYT uygulaması.....	33
Şekil 3.10. 2DYT uygulaması.....	33
Şekil 3.11. Köprü kurma.....	36
Şekil 3.12. Unilateral masa pozisyonu.....	36
Şekil 3.13. Masa (Table tab) pozisyonu.....	37
Şekil 3.14. Duvarda squat.....	37
Şekil 3.15. Farklı zeminde mini squat.....	37
Şekil 3.16. Tek ayak ekstansiyon diz kilitli pozisyonda diğer ayak 3 yöne uzanma.....	38
Şekil 3.17. Posterior pelvik tilt.....	38
Şekil 3.18. Düz mekik hareketi.....	38
Şekil 3.19. Ölü böcek egzersizi.....	38
Şekil 3.20. Superman egzersizi.....	38
Şekil 3.21. Tek ayak squat.....	39
Şekil 3.22. Basamak çıkma inme.....	39
Şekil 3.23. Dirençli farklı yönlere uzanma.....	39

Şekil 3.24. Oblik mekik hareketi.....	39
Şekil 3.25. Köprü pozisyonunda bacak uzatma.....	39
Şekil 3.26. Emekleme pozisyonunda çapraz kol bacak uzatma.....	40
Şekil 3.27. Superman egzersizi (kontralateral).....	40
Şekil 3.28. Denge tahtası üzerinde ağırlık aktarma.....	40
Şekil 3.29. Dirençli squat pozisyonunda farklı yönlere uzanma.....	41
Şekil 3.30. Destekli tek ayak squat.....	41
Şekil 3.31. Öne adım alma (lunge) egzersizi.....	41
Şekil 3.32. Düz-oblik mekik hareketi.....	41
Şekil 3.33. Yumuşak zeminde köprü kurma pozisyonunda unilateral bacak uzatma.....	42
Şekil 3.34. Yüzüstü superman egzersizi (iki kol- iki bacak).....	42
Şekil 3.35. Mini squat.....	42
Şekil 3.36. Tek ayak üzerinde durma.....	42
Şekil 3.37. Desteksiz squat.....	43
Şekil 3.38. Yana basamak çıkma-inme.....	43
Şekil 3.39. Kalça fleksiyon egzersizi.....	44
Şekil 3.40. Kalça ekstansiyon egzersizi.....	44
Şekil 3.41. Kalça abdüksiyon egzersizi.....	45
Şekil 3.42. Kalça addüksiyon egzersizi.....	45
Şekil 3.43. Diz fleksiyon egzersizi.....	45
Şekil 3.44. Diz ekstansiyon egzersizi.....	45
Şekil 3.45. Ayak bileği PF egzersizi.....	45
Şekil 3.46. Ayak bileği DF egzersizi.....	45
Şekil 3.47. İzometrik kalça fleksiyonu.....	46
Şekil 3.48. İzometrik kalça ekstansiyonu.....	46
Şekil 3.49. İzometrik kalça abdüksiyonu.....	46

Şekil 3.50. İzometrik diz fleksiyonu.....	46
Şekil 3.51. Dirençli kalça fleksiyonu.....	46
Şekil 3.52. Dirençli kalça ekstansiyonu.....	46
Şekil 3.53. Dirençli kalça abdüksiyonu.....	47
Şekil 3.54. Dirençli kalça addüksiyonu.....	47
Şekil 3.55. Dirençli diz fleksiyonu.....	47
Şekil 3.56. Dirençli diz ekstansiyonu.....	47
Şekil 3.57. Denge ve propriosepsiyon egzersizleri.....	47



TABLO DİZİNİ

Tablo 2.1. Hemofili Tipleri.....	7
Tablo 3.1. Çalışma Grubu Egzersiz Eğitim Protokolü.....	36
Tablo 3.2. Klasik Tedavi Grubu Egzersiz Eğitim Protokolü.....	44
Tablo 4.1. Hemofili A Şiddetine Göre Gruplar Arası Dağılım.....	49
Tablo 4.2. Hastaların Fiziksel Özelliklerinin Ortalamaları.....	49
Tablo 4.3. Hastaların Tedavi Öncesi EPH Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	50
Tablo 4.4. Hastaların Tedavi Sonrası EPH Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	50
Tablo 4.5. Grupların Tedavi Sonrası EPH Sonuçlarının Kendi İçinde Karşılaştırmaları.....	51
Tablo 4.6. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası EPH Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırmaları.....	52
Tablo 4.7. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası EPH Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırmaları.....	52
Tablo 4.8. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası EPH Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırmaları.....	53
Tablo 4.9. Hastaların Tedavi Öncesi Alt Ekstremitte EHA Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.10. Hastaların Tedavi Sonrası Alt Ekstremitte EHA Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	55
Tablo 4.11. Grupların Tedavi Sonrası EHA Sonuçlarının Kendi İçinde Karşılaştırılması	56
Tablo 4.12. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası EHA Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırılması.....	57

Tablo 4.13. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası EHA Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırılması.....	58
Tablo 4.14. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası EHA Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırılması.....	59
Tablo 4.15. Hastaların Tedavi Öncesi Kızalık Testi ve HESS Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	60
Tablo 4.16. Hastaların Tedavi Sonrası Kızalık Testi ve HESS Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	60
Tablo 4.17. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kızalık Testi ve HESS Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırmaları.....	61
Tablo 4.18. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kızalık Testi ve HESS Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırmaları.....	61
Tablo 4.19. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kızalık Testi ve HESS Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırmaları.....	62
Tablo 4.20. Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Değerlendirmesinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	62
Tablo 4.21. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Değerlendirmesinin Grup İçi Karşılaştırılması.....	63
Tablo 4.22. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Değerlendirmesinin Grup İçi Karşılaştırılması.....	63
Tablo 4.23. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Değerlendirmesinin Grup İçi Karşılaştırılması.....	63
Tablo 4.24. Hastaların Tedavi Öncesi ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırmaları.....	64
Tablo 4.25. Hastaların Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırmaları.....	64
Tablo 4.26. Grupların Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Sonuçlarının Kendi İçinde Karşılaştırmaları.....	65

Tablo 4.27. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması.....	65
Tablo 4.28. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması.....	66
Tablo 4.29. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması.....	66
Tablo 4.30. Hastaların Tedavi Öncesi ÇİYKÖ Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	67
Tablo 4.31. Hastaların Tedavi Sonrası ÇİYKÖ Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	67
Tablo 4.32. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ÇİYKÖ Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması.....	68
Tablo 4.33. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ÇİYKÖ Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması.....	69
Tablo 4.34. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ÇİYKÖ Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması.....	69

SİMGELER ve KISALTMALAR

Abd	Abdüksiyon
Add	Addüksiyon
AKP	Açık Kinetik Pozisyon
ASA	Asetilsalisilik Asit
BPA	Bypass edici ajanlar
CIAS	Spina İliaka Anterior Superior
ÇİYKÖ	Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği
DF	Dorsi Fleksiyon
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
EPH	Eklem Pozisyon Hissi
E.R.	Eksternal Rotasyon
Ext	Ekstansiyon
Flex	Fleksiyon
FVIII	Faktör VIII
FVIIIa	Aktifleşmiş Faktör VIII
FIX	Faktör IX
FIXa	Aktifleşmiş Faktör IX
FX	Faktör X
FXa	Aktifleşmiş FX
HESS	Hemofili Eklem Sağlığı Skoru
HFBS	Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü
IU dL⁻¹	Uluslararası ünite/ desilitre
IU/kg	Uluslararası ünite / kilogram

İTİ	İmmün Tolerans İndüksiyonu
İ.R.	İnternal Rotasyon
KKZ	Kapalı Kinetik Zincir
KKP	Kapalı Kinetik Pozisyon
n	Birey sayısı
NSAİİ	Nonsteroid Antiinflamatuvar İlaç
PF	Plantar Fleksiyon
PFK	Pıhtılaşma faktörü konsantrasi
SD	Standart Deviasyon
VAS	Vizüel Analog Skalası
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
WHF	Dünya Hemofili Federasyonu
X	Aritmetik Ortalama
Xq27	Faktör VIII geninin X kromozomundaki yerleştiği yer
ZKYT	Zamanlı Kalk Yürü Testi
2DYT	2 Dakika Yürüme Testi
5DOKT	5 Defa Otur Kalk Testi

1.GİRİŞ

Hemofili, kanda pıhtılaşmayı sağlayan proteinlerden pıhtılaşma faktörü VIII (Hemofili A) veya pıhtılaşma faktörü IX (Hemofili B) eksikliğine bağlı olarak gelişen kanama bozukluğu ile karakterize kan hastalığıdır (1). X kromozomuna bağlı resesif geçiş gösteren kalıtsal hastalıkta kız bireyler taşıyıcı karakterde olup, erkek bireyler klinik tablo göstermektedir (2). Klinik tablo kanamanın süresi ve sıklığına bağlı olarak değişmekle birlikte hastalığın şiddeti ağır, orta ve hafif olarak sınıflandırılmaktadır (3). Ağır ve orta şiddette hemofiliye sahip hastalarda kas iskelet sistemine ait problemler en sık karşılaşılan komplikasyonları oluşturmaktadır. Eklem içerisinde meydana gelen kanamaya bağlı oluşan hemartrozlar (%80) ile kas içi kanamalara bağlı oluşan hematomlar (%20) eklem dejenerasyonları ve kas atrofilerini beraberinde getirmektedir (4). Tekrarlayan hemartrozlar ortamda yeterli pıhtılaşma faktörü olmadığında, sıklıkla önceki hemartroz çözülmeden önce ortaya çıkar. Bu, "hedef eklem" olarak bilinen kanama-inflamasyon-yeniden kanama kısır döngüsü yaratır (5). Oluşan kısır döngü kemik ve kıkırdak yapılarında kalıcı hasara yol açarak "artropati" ye neden olur. Diz, hemartroz ve artropatinin en çok görüldüğü eklem bölgesi olmakla birlikte, bunu dirsek ve ayak bileği eklemleri takip etmektedir. Kas iskelet sisteminde yer alan bu eklemler diğerlerine göre daha fazla sinovyal doku içermesi nedeniyle travma ve yüklenmeye daha çok maruz kalmakta ve yaralanmaktadır (6). Tüm bunların sonucu olarak kronik ağrı, eklem hareket açıklığında azalma, kas kuvvet kayıpları; fiziksel aktivitenin azalması, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanma ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olur (7).

Hemofili tedavisinde amaç kanamaların önlenmesi ve beraberindeki komplikasyonların azaltılmasıdır. Bu doğrultuda multidisipliner yaklaşım ön plandadır. Multidisipliner yaklaşım içerisinde birinci basamağı farmakolojik tedavi oluşturmaktadır. Bireye özgü, düzenli profilaksi tedavileri kanama sıklığını azaltmakta ve prognozu iyileştirmektedir (8). İkinci basamakta ise konservatif tedavi yaklaşımları yer almakta olup, fizyoterapi ve rehabilitasyon en önemli alt basamağını oluşturmaktadır. Bireylerin çocukluk çağından itibaren kas iskelet sistemine yönelik egzersiz programlarına dahil edilmeleri, eklem sağlığı ve kas kuvvetini iyileştirerek, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı sağlarken yaşam kalitesini de artıracaktır (9). Literatürde; hemofilik bireylere yönelik birçok egzersiz yaklaşımı bulunmaktadır. Egzersiz üzerine yapılan sistematik derleme çalışmasında hemofili hastalığına sahip çocuk ve yetişkinlerde en çok normal eklem hareket açıklığı egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, su içi egzersizler ve aerobik eğitimlerin yer aldığı

gösterilmiştir (10). Üst ve alt ekstremitte eklemlerinde meydana gelen hemartroz veya artropati olgularında egzersiz eğitimlerine ek olarak manuel terapi uygulamaları son yıllarda literatürde yer almaktadır. Eklem sağlığını artırması ve artropati bulgularını azaltması yönünden kıymetlidir (11, 12). Literatürde yer alan rehabilitasyon yaklaşımlarının büyük bir bölümü kalça, diz, ayak bileği, dirsek gibi eklemlere hitap etmekte, tek eklemeye yönelik etkinin gösterildiği çalışmalar nadir görülmektedir (13, 14).

Son yıllarda hemofili hastalarına uygulanan egzersiz protokollerine bakıldığında diz eklemine yönelik geliştirilen kapalı kinetik zincir egzersiz protokolü ve *core* stabilizasyon egzersizlerini içeren bir rehabilitasyon programına rastlanmamıştır. Osteoartrit, patellofemoral ağrı sendromu, romatoid artrit gibi diz eklemine en çok etkileyen hastalıklarda uygulanan alt ekstremitte kapalı kinetik zincir egzersizlerinin ağrıyı azaltma, fonksiyonelliği ve fiziksel aktivite düzeyini artırma yönünde etkileri literatürde gösterilmiştir (15, 16). Bununla birlikte yetişkin grup hemofili hastalarında literatürde yer alan denge egzersizleriyle birlikte *core* stabilizasyon eğitimlerinin kas kuvveti, denge ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar yer almaktadır (17). Pediatrik hemofilili hastalarda böyle bir çalışma bulunmamaktadır.

Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında; Hemofili A ve B, ağır-orta ve hafif şiddette olan tüm hastaların çoğunlukla aynı egzersiz eğitimine dahil edildiği gösterilmiştir. Uygulanan egzersiz programlarının bireye özgü veya hastalığın şiddetine göre randomize edilmesinin hemofili literatürüne daha fazla katkı sağlayacağını düşündürmektedir (18).

Çalışmamızda, diz eklemine yönelik hedef eklem öyküsü olan, Hemofili A tanılı, ağır ve orta şiddette hemofiliye sahip çocuklara özgü kapalı kinetik zincir ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz protokolünün araştırılması hedeflendi. Geliştirilen egzersiz protokolü ile çalışma evreninin ve egzersiz standardizasyonunun sağlanacağı düşüncesindeyiz. Bu sayede çalışmamızın pediatrik hemofilili hastalarda kullanılan egzersiz protokollerine yeni bir bakış açısı getireceği ve kanıta dayalı çalışmalara ışık tutacağı görüşündeyiz. Bu çalışma pediatrik hemofilili hastalarda kapalı kinetik zincir ve *core* stabilizasyon egzersizlerinden oluşan 12 haftalık egzersiz protokolünün ağrı, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapıldı.

Çalışmanın hipotezleri:

1. Hipotez: Pediatrik hemofilili hastalara uygulanan kapalı kinetik zincir ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz eğitimi, klasik (standart) tedavi ve kontrol grubuna göre ağrı üzerinde daha etkilidir.
2. Hipotez: Pediatrik hemofilili hastalara uygulanan kapalı kinetik zincir ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz eğitimi, klasik (standart) tedavi ve kontrol grubuna göre fiziksel aktivite üzerinde daha etkilidir.
3. Hipotez: Pediatrik hemofilili hastalara uygulanan kapalı kinetik zincir ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz eğitimi, klasik (standart) tedavi ve kontrol grubuna göre yaşam kalitesi üzerinde daha etkilidir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hemofili

2.1.1. Tanım ve Epidemiyoloji

Hemofili, kanda pıhtılaşma (koagülasyon) faktörleri olan Faktör VIII ve/veya Faktör IX'un kantitatif/kalitatif eksikliği sonucu meydana gelen kan hastalığıdır (19). Kanamaların nedeni eksik olan faktörün (Faktör VIII-Faktör IX) Faktör X'u aktif edememesi sonucu pıhtılaşmada rol alan fibrin oluşumunun gerçekleşmemesidir (20). En sık görülen tipleri Hemofili A (Faktör VIII) ve Hemofili B (Faktör IX) dir. Hemofili A ve Hemofili B görülme sıklığı, diğer kanama bozukluklarına göre 5 kat daha fazladır. Hemofilili bireylerin %85'inde Hemofili A (5000 erkek doğumda 1) görülürken, bu oran Hemofili B hastalığında %15'tir (30.000 erkek doğumda 1) (21). 2017 yılı Dünya Hemofili Federasyonu (WHF) verilerine göre 157517 Hemofili A ve 31997 Hemofili B hastası bulunurken, ülkemizde 7000 hasta kaydedilmiştir (22).

X kromozomu uzun kolunda Xq27 defekti ile oluşan Hemofili A ve Xq28 defekti ile oluşan Hemofili B sonucu hastalık taşıyıcı olan anneden erkek çocuklarına aktarılır. Taşıyıcı olan bir kadın ile sağlıklı bir erkek birey evliliği sonucu doğan erkek çocukların yarısı hemofili hastası olurken, doğan kız çocuklarının yarısı taşıyıcı özelliğe sahiptir. Hastalık %50 den fazla oranda aileden genetik geçiş gösterirken, %30-40 oranında gebelik sürecinde oluşan yeni bir gen mutasyonu sonucu ilk kez de ortaya çıkabilir (23).

2.1.2. Hemostaz ve Hastalığın Patofizyolojisi

Hemostaz; herhangi bir bölgede yaralanma sonucu meydana gelen kanamayı durduran "pıhtılaşma" olarak tanımlanan koruyucu bir sistemdir. Bu sistem kanama ile tromboz arası dengeyi sağlar. Kanın sıvı halde tutulması gibi görevlerinin yanı sıra, herhangi bir yaralanma bölgesini fibrin pıhtıları ile kapatarak damar hasarını önler (24). Hemostaz oluşum aşamalarına bakıldığında; trombosit tıkaçı, koagülasyon kaskadının aktivasyonu, pıhtılaşma sürecinin yayılması ve devamında sonlandırılması ile son olarak pıhtının fibrinolitik sistem ile yok edilmesi yer almaktadır (25).

Trombosit tıkaçı damarda hasar meydana geldiği ilk an ortaya çıkarak kanamayı durdurmaya çalışır. Bu tıkaç trombositlerin endotel altında bulunan kolajen fibrillerine kolajen reseptörleri aracılığıyla yapışması (adhezyon) ile oluşur. Damar duvarına yapışan trombositler bir araya gelerek (agregasyon) aktifleşir ve mediyatör salınımını başlatır.

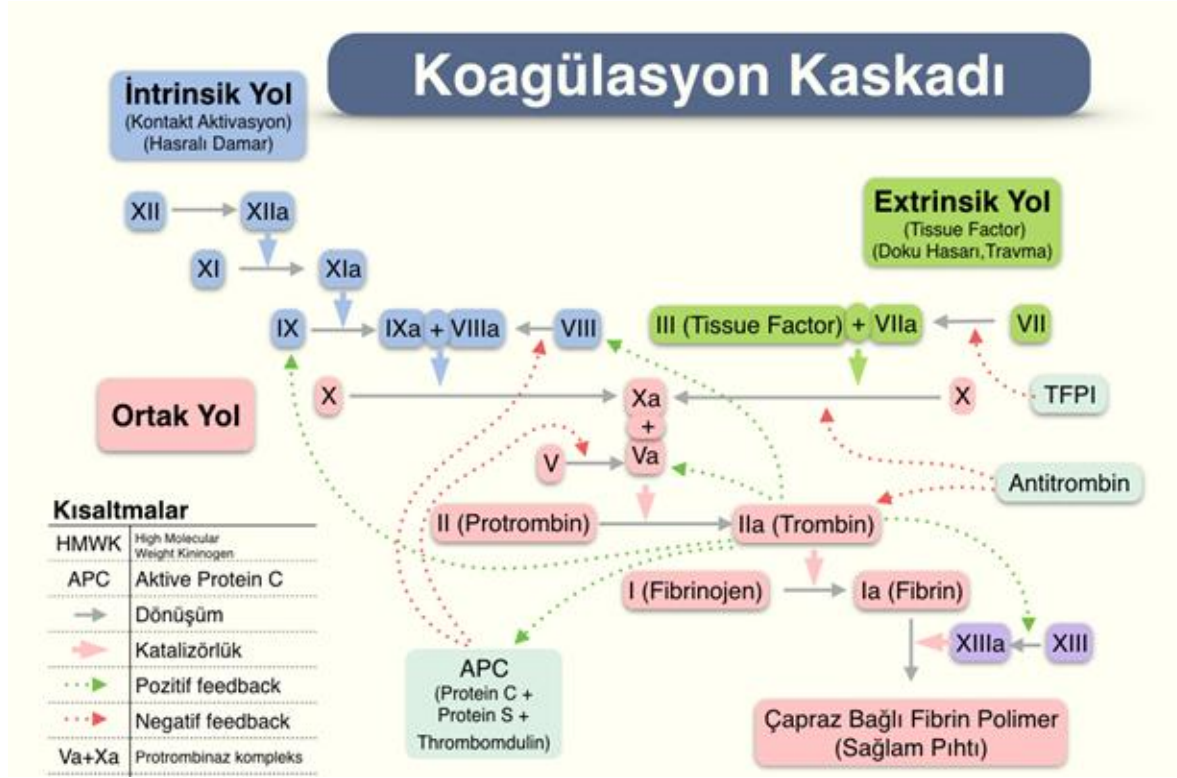
Salınan mediyatörler damarda vazokonstrüksiyon meydana getirir ve trombosit yapıları sağlamlaştırır (26, 27). Trombositlerin adhezyon ve agregasyonu primer hemostaz olarak adlandırılır. Primer hemostazı takiben trombin enzimi sayesinde fibrinojen moleküllerinden çıkan fibrin monomerleri pıhtılaşmanın son aşaması olan çözülebilir fibrini oluşturur. FXIII (fibrin stabilizasyon faktörü) ile fibrin birbirine bağlanarak pıhtıyı stabil hale getirir. Pıhtıyı oluşturan bu süreç sekonder hemostaz olarak tanımlanır (28). Hemofilide kanama, yetersiz fibrin oluşumuna sekonder olarak kusurlu fibrin stabilizasyonundan kaynaklanır, bu da ikincil hemostazın başarısız olmasına neden olur (29).

Koagülasyon kaskadında meydana gelen sorunlar pıhtı oluşumuna zemin hazırlayan ve patolojiyi oluşturan ana etmendir. Koagülasyon kaskadı; pıhtılaşma faktörlerinin enzimler ile aktive edilmesiyle pıhtı oluşumunu sağlayan bir dizi reaksiyon zinciridir. Zinciri intrinsik yolak ve ekstrinsik yolak oluşturmaktadır (30). Bu iki yolak ayrı ayrı ortaya çıksa da bir noktada birleşerek ortak yolağı oluşturur ve fibrin oluşumunu aktive eder. Amaç trombosit tıkaçını bir fibrin ağ ile stabilize etmektir (31)

İntrinsik yolak: İntrinsik yolak sekonder hemostazın uzun yoludur. Enzimler ve protein faktörlerinin rol oynadığı bu yolakta, endotel kolajenine maruz kalan pıhtılaşma faktörü Faktör XII'nin, Faktör XIIa enzimini aktive etmesiyle başlar. Faktör XIIa, Faktör XIa oluşumunu uyarırken, FXIa ise ortamda kalsiyum varlığında Faktör IX'u, FIXa'ya dönüştürür. FIXa, Faktör VIIIa'ya bağlanarak tenaz kompleksini oluşturur. FVIIIa, Faktör X'u aktive eder ve protrombinaz kompleksi oluşur. Kompleks trombin oluşumunu sağlayarak, fibrinojeni fibrin monomerlerine dönüştürür (32).

Ekstrinsik yolak: Ekstrinsik yolak sekonder hemostazın kısa yoludur. Enzimler ve protein kofaktörlerinin rol oynadığı yolak, damar hasarı sonrası ortaya çıkan doku faktörünün aktive edilmesiyle başlar. Kan pıhtılaşmasını sağlayan en güçlü başlatıcı olan doku faktörü, damar yapılarının haricinde bazı hücrelerin yüzeyinde bulunan bir membran proteindir. Travma sonrası oluşan doku faktörü plazma ile karşılaşınca plazmada bulunan FVIIa ile enzim kompleksi oluşturur. Bu kompleks faktör X'u FXa'ya dönüştürür. FX ise FVII'i FVIIa'ya dönüştürür. FVIIa, FX'u aktif formuna dönüştüren doku faktörü kompleksidir. FX'un aktif formu olan FXa, intrinsik ve ekstrinsik yolakta kullanılan bir enzimdir. Devamı intrinsik yolak ile ortak yolak oluşturarak fibrin oluşumuna kadar devam eder (33).

Sonuç olarak koagülasyon kaskadında Faktör VIII veya Faktör IX eksikliğine bağlı olarak Faktör X aktivasyonunun sağlanamaması ile pıhtı oluşumu gerçekleşmez ve kanama meydana gelir. Koagülasyon döngüsü Şekil 2.1’ de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Koagülasyon Döngüsü (34)

2.1.3. Klinik Bulgu ve Komplikasyonlar

Hemofili A ve Hemofili B hastalarında plazma faktör miktarı ve biyolojik etkinliği klinik tablonun oluşumunda önemlidir. Sağlıklı bireylerde plazma faktör düzeyi %50-150 ünite arasında değişkenlik gösterir. Plazma faktör düzeyi azaldıkça semptomlar ortaya çıkar. Hemofili hastalarında hastalığın seyrini ve kliniğini belirleyen en önemli unsur faktörün dolaşımdaki yüzdesi olması nedeniyle, faktör seviyesinin tespiti hastalığın şiddetinin belirlenmesi için en önemli kriterdir. Hemofilik bireylerde kendiliğinden gelişen veya bir travma sonucu meydana gelen kanamaların sıklığı, süresi ve kanın dolaşımdaki yüzdesine göre hastalık ağır, orta ve hafif olmak üzere sınıflandırılır (35).

Dolaşımdaki faktör yüzdesi <%1 ise hastalık ağır tip hemofili olarak tanımlanır. Komplikasyonların en fazla görüldüğü hastalık grubu ağır tip hemofilidir. Çocuğun

emeklemeye başladığı dönemden itibaren tekrarlayıcı ve spontan kanamalar ortaya çıkar. Dolaşımdaki faktör yüzdesi %1-%5 arasında ise orta tip hemofili olarak tanımlanır. Spontan kanama nadir görülür. Dolaşımdaki faktör yüzdesi %5 ile %40 arasında ise hastalık hafif tip hemofili olarak tanımlanır. Kanamalar genellikle ciddi travmalar sonrası ortaya çıkar (Tablo 2.1). Hemofili A ve Hemofili B de klinik tablo çoğunlukla benzer karakterdedir. Literatürde yer alan çalışmaların bir kısmı Hemofili A ya sahip hastaların kanama sıklığının daha fazla olup, uzun dönemde Hemofili B hastalarına göre daha geç iyileşme gösterdiğini belirtmiş olsa da, her iki hastalığın şiddeti ve fenotipinin aynı olduğunu gösteren çalışmalara da yer verilmiştir (36, 37).

Tablo 2.1. Hemofili Tipleri

	Faktör düzeyi	Kanamaların başlama-Tanı yaşı	Kanama sıklığı	Klinik bulgular
Ağır	<%1 IU dL ⁻¹	≤1 yaş - 9 ay	Haftada 1-2 kez	Ağırlıklı olarak hemostatik zorluğun yokluğunda eklemere veya kaslara spontan kanama tanımlanabilir
Orta	%1-%5 IU dL ⁻¹	1-2 yaş - 22 ay	Ayda 1-2 kez	Spontan kanama nadirdir. Uzun süren kanamalar travma yada cerrahi ile tanımlanabilir.
Hafif	%5-%40 IU dL ⁻¹	2 yaş- erişkin- Cerrahi sonrası	Nadir	Büyük travma veya cerrahi ile şiddetli kanama tanımlanabilir

IU dL⁻¹: Uluslararası ünite/ desilitre

Hemartroz denilen eklem içi kanamaları diğer kanamalara oranla en yüksek yüzdeye sahip kanama bulgusudur. Hemartrozu takiben en çok karşılaşılan ve hematoma olarak tanımlanan kas içi kanamalarıdır. İki klinik semptomu bakıldığında hastalığın en çok kas-iskelet sistemini etkilediği görülmektedir. Hemartroz ve hematoma dışında görülen burun, ağız ve diş eti kanamaları hastalığın klinik bulgularına eşlik etmektedir. Tüm bunların yanı sıra merkezi sinir sistemi kanamaları ve gastrointestinal sistem kanamaları görülme sıklığı çok olmamakla birlikte hemofilide hayati tehdit oluşturan kanama bulguları arasında yer almaktadır (38).

Eklem içi kanamalara (hemartroz) bakıldığında neredeyse çoğu kanamanın diz ekleminde meydana geldiği, bunu dirsek ve ayak bileği eklemlerinin takip ettiği görülmektedir. Ekleme meydana gelen kanamalar son 6 aylık süreçte 3 veya daha fazla kez aynı eklemi tutuyorsa buna ‘‘hedef eklem’’ denir. İlk 5 yaşa kadar çocuklarda ayak bileği öncelikli hedef eklem bölgesi olsa da 5 yaşından sonra yerini diz eklemine bırakır. Ambulasyon ve günlük yaşam aktiviteleri düşünüldüğünde üst ekstremiteye oranla alt ekstremitede daha fazla hemartroz gelişir. Alt ekstremiteye ait olan diz ve ayak bileği eklemi ile üst ekstremiteye ait olan dirsek eklemi vücutta bulunan diğer eklemlere nazaran biyomekanik açıdan farklılık gösterir. Bu 3 eklem anatomik olarak bakıldığında tek eksenli (menteşe) eklemler olmaları, fleksiyon-ekstansiyon hareketlerine izin vermeleri ve daha fazla sinovyal doku içermeleri bu tip eklemleri yaralanmaya açık streslere maruz bırakmaktadır (6). Hemartrozlar akut, subakut ve kronik hemartroz olmak üzere üç aşamada incelenir;

Akut hemartroz; Aura dönemi olarak tanımlanan akut dönemde sinovyal damar rüptürü sonucu ekleme ağrı, sıcaklık artışı, karıncalanma, uyuşma, hareket kısıtlılığı gibi inflamatuvar semptomlar meydana gelmektedir. Kanama süresince hasta ilişkili eklemi en az ağrı hissettiği, eklem kapsülünün en gevşek olduğu fleksiyon derecesinde pozisyonlar ve eklemi korumaya alır. Bu dönemde ağrı, hareket kısıtlılığına neden olan ciddi bir semptom haline gelir. Gerekli farmakolojik tedavi yapıldıktan kısa bir süre sonra semptomlar geriler ve yaklaşık iki hafta içerisinde eklem eski haline döner. Replasman tedavisine yanıtın en iyi alındığı aşama akut hemartroz aşamasıdır (39).

Subakut hemartroz; Aynı ekleme iki ve daha fazla kanama sonucu kronik sinoviyal tablosunun olduğu ve sinoviyumun kalınlaştığı evre olarak tanımlanır. Hemartroz-kronik sinoviyal-hemartroz kısır döngüsüne bağlı ortaya çıkan hedef eklem bu evrede gelişir. Kemik deformasyonları başlamıştır. Eklem hareket açıklığında azalma ile karakterize hareket kısıtlılığı ve bunu takiben ilişkili kaslarda kuvvet kayıplarına subakut hemartrozda sık rastlanır. Yeterli faktör/replasman tedavilerine rağmen semptomlar kalıcı hale gelebilir. Farmakolojik tedavi ile birlikte konservatif yaklaşımlar (fizyoterapi ve rehabilitasyon) bu süreçte daha önem kazanır.

Kronik hemartroz; Kanama ataklarının tekrarlanması sonucu hyalin kartilaj hasarının ortaya çıktığı bu süreçte sinoviyal iskemi oluşur. Dejeneratif süreçte kanama ataklarının önüne geçilemediği takdirde ‘‘artropati’’ ler oluşmaya başlar. İlişkili eklem

bölgesinde hareket kaybı, atrofi ve kontraktür gibi ciddi kas-iskelet sistemi problemleri meydana gelir. Eklem hasarı devam ettikçe osteofit, subkondral kist ve skleroz gibi ciddi değişiklikler görülür. Eklemde kalıcı hasarın görüldüğü bu aşamada ekstremitte üzerine yük bindikçe meydana gelen ağrı, diğer semptomlar ile birleşerek kişinin günlük yaşam aktivitelerini sınırlamakta olup, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler (40). Subakut hemartrozda olduğu gibi replasman/ tedavilerine ek konservatif fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları hastalığın tedavisinde ön plandadır.

Tüm kanamaların 5:1 oranını kapsayan kas içi kanamalara (hematom) bakıldığında vücutta en çok büyük kas gruplarını etkilediği bilinmektedir. Hematomların görüldüğü ve klinikte sıklıkla karşılaşılan İliopsoas kası içine meydana gelen kanamalardır. Hastada karın ve kasık ağrısı ile birlikte, gövde fleksiyonu ile yürüme, bacağı düz uzatamama, otururken gövdenin geriye doğru gitmesi ve ciddi komplikasyon oluşturan Femoral sinirinin sıkışması ile, ilgili dermatomlarda uyuşma, karıncalanma ve duyu kaybı görülmesi klinik semptomların başında gelir. Zamanında gerekli tedavinin yapılması kalıcı hasarları önler. Aksi takdirde kalıcı hareket kısıtlılıkları ve duyu kayıpları hastada ciddi problemlere yol açar. Uygun farmakolojik tedavi ile birlikte uygulanan fizyoterapi yaklaşımları hastalığın semptomlarını erken dönemde azaltacak ve kalıcı hasarları önlemeye yardımcı olacaktır (41).

Hemofili hastalığına ilişkin yukarıda bahsedilen kas-iskelet sistemi komplikasyonlarına ek olarak, farmakolojik tedavilere bağlı gelişen komplikasyonlar hastalığın seyrini etkilemekte ve prognozu değiştirmektedir. Hastalığın en ciddi komplikasyonları arasında, ağır tip hemofili A hastalarının yaklaşık %10-30'unu etkileyen inhibitör oluşumu yer alır. Vücut, terapötik FVIII'e karşı nötralize edici alloantikörler (inhibitörler) geliştirerek tedaviyi etkisiz hale getirir ve hastalık yükünü artırır. Kontrol edilemeyen kanamalara, sık hastaneye yatışlara ve yüksek sağlık bakım maliyetlerine yol açar (42). İnhibitörlü hastaları tedavi etmenin ilk amacı, replasman tedavisine devam edebilmek için immün tolerans indüksiyonu (ITI) ile inhibitörü kalıcı olarak yok etmektir. İnhibitör titresi yüksek (>5 Bethesda birimi BU/mL) olan hastalarda baypas edici ajanlara (BPA) ihtiyaç vardır (43). En çok ağır tipte görülen inhibitör gelişimi orta ve hafif tip hemofili hastalarında nadir görülmektedir. Sıklıkla Hemofili A'yı etkileyen komplikasyonun Hemofili B hastalarında görülme sıklığı %1-5 oranındadır. İnhibitör gelişen hastada sık tekrarlayan ve kontrol edilemeyen kanamalar eklemde artropati, kasta atrofi bulguları ile

birlikte hastalığın şiddetini artırmakta ve fonksiyonelliği azaltarak, yaşam kalitesini düşürmektedir (44).

2.2. Hemofilide Değerlendirme

2.2.1. Ağrı

Ağrı; Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği tarafından “Gerçek veya potansiyel doku hasarına bağlı ortaya çıkan hoş olmayan duysal ve duygusal deneyim” olarak ifade edilmektedir (45). Hemofili hastalarında eklemde meydana gelen tekrarlayan hemartrozlar, giderek geri dönüşü olmayan eklem hasarına ve hemofilik artropatinin gelişmesine yol açan artan kanama ve sinovit kısır döngüsüne katkıda bulunur. Bu durum eklem deformitesi, disabilite ve ağrı ile karakterizedir. Bu nedenle, hemofili ile ilişkili ağrı, kronik sekonder kas-iskelet ağrısı olarak tanımlanabilir (46).

Birçok hemofili hastası, yaşam boyu hemartroz oluşumu nedeniyle farklı derecelerde artropatiden ve buna bağlı kronik ağrıdan yakınmaktadır. Hastalık süresince hem kanamalar sırasında akut ağrı hem de eklem deformiteleri nedeniyle kronik ağrı yaşarlar. Akut ağrı kanama epizodunun çözülmesiyle sona ererken, kronik ağrı, sinir sisteminde periferik veya merkezi duyarlılaşmaya yol açacak değişiklikleri tetiklemektedir. Bu süreç kronik ağrıyı devam ettiren ve etkili tedaviyi engelleyen nosiseptif sistemin aşırı aktivasyonu ile sonuçlanır (47).

Avrupa Hemofili Tedavisi Standardizasyon Kurulu hemofili ile ilişkili kronik ağrı için hemofili patofizyolojisi ile ilgili sürekli ve/veya aralıklı ağrı olarak nitelendirilen bir tanım önermiştir. Ağrı nedeni kolayca giderilemeyen haftada bir defadan fazla ortaya çıkan, 3 ay veya daha uzun süren ağrı olarak tanımlanan kronik ağrının; değerlendirilmesi, ağrının karakterinin, şiddetinin ve zamanının belirlenmesi tedavi basamağının en önemli adımıdır. Literatürde yer alan birçok çalışma ağrının yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkisinden bahsetmekte ve günlük yaşam aktivitelerini sınırlandırdığını belirtmektedir (48, 49).

Klinikte hemofiliye özgü geliştirilmiş Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan bir ağrı değerlendirme anketi bulunmamaktadır. Uluslararası düzeyde yapılan çalışmalara bakıldığında “*Çok Boyutlu Hemofili Ağrı Değerlendirme Anketi*” hemofili hastalarında ağrının değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra literatürde yer alan Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapıldığı Ağrı Kalitesi Değerlendirme Ölçeği, Vizüel Analog Skalası (VAS), Mc Gill Melzack Ağrı Anketi ve Mc Gill Kısa Form

agrının şiddeti, lokalizasyonu ve duyuşal özelliğinin değerlendirilmesi amacıyla klinikte sıklıkla tercih edilmektedir (50-52).

2.2.2. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite kavramı bazal metabolizma seviyesinin üzerinde enerji tüketimini gerektiren, kas iskelet sistemine ait yapıların kontraksiyonu ile oluşan vücut hareketleri olarak tanımlanmaktadır (53).

Hemofili hastalarının fiziksel aktivite düzeylerine bakıldığında daha düşük egzersiz toleransına sahip oldukları ve çocukların yaşlılarına göre daha kilolu oldukları görülmektedir. Bu durum ilerleyen dönemlerde kötü sağlık sonuçlarına ve kanama diyatezleri ile yaralanma riskinin artmasına neden olabilir. Bazı çalışmalar hemofilik çocukların sağlıklı akranlarına oranla eşit düzeyde aktif olduğunu bildirse de (54), genel fiziksel aktivite düzeyleri sağlıklı bireylere oranla daha düşük ve sedanter yaşam tarzları daha yüksektir. Bazı çalışmalar, hemofili hastalığında fiziksel aktivitenin yaşla ters orantılı olduğunu ve kas gücü ile pozitif korelasyon gösterdiğini belirtmiştir. Hastalığa bağlı inaktivite ve kilo alımı eklem kanamalarını tetiklemekte ve kronik artropati riskini artırmaktadır (55).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2020 yılında yayınlanan fiziksel aktivite ve sedanter yaşam kılavuzunda kronik hastalıklara yönelik fiziksel aktivite önerileri sunulmuştur (56). Hemofili de kanama riski düşük, orta ve yüksek düzeyde olan hastalara ilişkin kademeli yoğunlaştırılmış fiziksel aktivite programları kuvvet, esneklik, endurans ve aerobik kapasite üzerinde etkili olacaktır. Tüm bunlar hemofili de en çok korunmasını istediğimiz eklem sağlığı için önemlidir. Temas ve çarpışma içermeyen sporlar, kanama riskini artırmayan düşük yoğunluklu fiziksel aktivite önerileri (yürüyüş, yüzme vb.) hemofili hastalarında inaktiviteden aktiviteye geçişte ve fiziksel aktivitenin artırılmasında sıklıkla tercih edilir (54, 57).

Fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesi, uygun tedavi yaklaşımları ile artırılması veya korunması için etkin değerlendirme yöntemlerinin seçilmesi önemlidir. Literatürde farklı hastalık gruplarında uygulanan fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirildiği birçok ölçek ve değerlendirme anketleri yer almaktadır (58). Anketlerin yanı sıra özellikle alt ekstremiteye yönelik yapılan fonksiyonellik ölçümleri ve aerobik kapasitenin değerlendirilmesi fiziksel aktivite düzeyi hakkında objektif ve somut verileri sunmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında sıklıkla 5 Defa Oturup Kalkma, Zamanlı Kalk-

Yürü, 30 sn Otur-Kalk, Merdiven İnip Çıkma, 2 Dakika Yürüme ve 6 Dakika Yürüme Testi gibi bir çok ölçüm yöntemi yer almakta ve tedavinin etkinliğini artırabilmek adına uygun değerlendirme yöntemleri olarak kullanılmaktadır (58-60).

2.2.3. Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesi; kişinin kendi yaşamına ilişkin sübjektif doyumunu olarak tanımlanmaktadır. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ise; yaşanan kültürel çevrede bireyin yaşamdaki yerini ve pozisyonunu algılaması olarak tanımlanabilir (61).

Hemofili hastalarında meydana gelen hemartroz ve hematomlar ilişkili diğer semptomları beraberinde getirmekte ve ağrının artması, fonksiyonelliğin azalması, fiziksel aktivite düzeyinin düşmesi bir kartopu etkisi yaratarak nihayetinde bireyin yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşayan hemofili hastalarının yaşam beklentisi ve yaşam kaliteleri tedaviye erişilebilirlik ile doğru orantılı olarak tespit edilmiştir (62). Hastaların yaşam kalitelerinin değerlendirilmesinde sadece fiziksel durumlarının değil, kendi algı ve değerlendirmelerinin dikkate alınması gereklidir. Özellikle sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, bireyin sağlığının fonksiyonelliğini nasıl etkilediğine ilişkin öznel algısını ifade eder ve iyilik halini yansıtır (63). Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi amacı ile 90'lı yıllardan itibaren birçok yaşam kalitesi anketi oluşturulmaya başlanmıştır. Literatürde yer alan '*Kısa Form SF-36 Yaşam Kalitesi Anketi*', *Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği (WHOQOL)*, '*Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği*', '*Nottingham Sağlık Profili*' anketleri yaşam kalitesinin değerlendirmesinde sıklıkla tercih edilmektedir.

2.3. Hemofili Tedavisi

2.3.1. Farmakolojik/Medikal Tedavi Yaklaşımları

Hemofilide tedavi primer olarak akut kanamaların tedavisi ve profilaksi tedavisi olmak üzere ikiye ayrılır (64).

Akut kanamaların tedavisinde temel amaç semptomların başlamasından sonra ki ilk iki saat içerisinde hemostaz sağlamaktır. Genellikle hastalar bir kanama epizodunun ne zaman oluşacağını kanama başlamadan önce karıncalanma hissi veya "aura" varlığından anırlar. Bu gibi durumlarda faktör replasman tedavisi hemen uygulanmalıdır. Şiddetli bir akut kanama tablosuyla gelen hastada kanamanın yeri ve şiddeti belirlendikten sonra Faktör VIII veya Faktör IX ile yüksek doz pıhtılaşma faktörü konsantresi (PFK) hastaya uygulanır.

Kanama yavaşlasa veya dursa bile, iyileşmenin devamı için PFK verilmelidir. İstenen seviyelerin korunduğundan emin olmak için faktör seviyelerinin sık ölçümleri yapılmalıdır. Ağrı tedavisi yapılırken trombosit fonksiyonu üzerindeki etkileri ve kanama riskinde artış nedeniyle asetilsalisilik asit (ASA) ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlardan (NSAİİ) kaçınılmalıdır (65, 66)

Profilaksi tedavisi, akut kanama tedavilerinin yanı sıra herhangi bir kanama olmadığı durumlarda da eksik faktörü yerine koyma yani faktör replasmanını içerir. Profilaktik tedavinin birçok avantajı bulunmaktadır. Profilaksi, eklem kanaması riskini ve hemofilik artropati gelişimini önlemek ve azaltmak için genellikle erken yaşta başlar. Dozun ayarlanması kişiye özeldir ve kanamanın şiddetine göre değiştirilir. Hemartroz ataklarını azaltarak eklem sağlığını korumakta ve eklemlere yönelik cerrahi yaklaşımlara olan ihtiyacı azaltmaktadır. Yapılan çalışmalar düşük doz profilaktik tedavi ile inhibitör gelişme riskinin azaltılabilir olduğunu öne sürmüşlerdir. WFH kılavuzuna göre profilaktik tedavi; primer, sekonder, tersiyer veya aralıklı tedaviler olmak üzere dörde ayrılır. Primer profilaksi 3 yaşından önce veya klinik olarak belirgin bir eklem kanaması geçirmiş olan hastada kanamaların kontrolünü sağlamak için uygulanan tedavi yöntemidir. Kanama aynı eklemden iki kez meydana gelmiş ancak eklem deformasyonu olmayan hastalara uygulanan tedavi yöntemine ise sekonder profilaksi tedavisi adı verilir. Primer profilaksi ağır tip hemofili hastalarında sıklıkla uygulanırken, sekonder profilaksi orta ve hafif tip hemofili hastalarda uygulanır. Aralıklı profilaksi tedavisi klinik olarak belirgin kanama anında kullanılan tedavi yöntemidir. Tersiyer profilaksi tedavisi ise artropati varlığında yaşa bakmaksızın verilen profilaksi tedavisidir (67, 68)

Farmakoloji tedavi yaklaşımları arasında plazma kaynaklı veya rekombinant Faktör VIII tedavi uygulamaları yer almaktadır. 1950'lerde taze donmuş plazma ilk olarak hemofili hastalarında bir replasman faktörü olarak kullanılmaya başlanmış, ardından 1960'larda kriyopresipitatlara geçiş yapılmıştır. 1970'lerde, liyofilize faktör VIII plazmadan türetildi ve hastaların tedavisinde evde infüzyon tedavisi almalarına izin veren büyük bir değişiklik getirdi. Plazma kaynaklı faktör konsantresini daha güvenli hale getirmek için yapılan araştırmalar sonunda faktör VIII için genin klonlanması 1984'te gerçekleşti ve rekombinant faktör VIII konsantresi 1992'de kullanılabilir hale geldi. Plazma kaynaklı faktör konsantrelerinin mevcudiyetine rağmen, dünya çapında hemofili hastalarının yaklaşık %75'i, çok daha güvenli oldukları için rekombinant faktör VIII ürünleri kullanmaktadır. Bugün, uzun yarı ömrü olan ve olmayan birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü nesil dahil

olmak üzere birçok farklı rekombinant faktör VIII ürünü mevcuttur. Gelişmiş ülkelerde, üretimleri herhangi bir hayvan veya insan ürünü içermediğinden, üçüncü nesil rekombinant faktör VIII ürünleri artık en yaygın şekilde kullanılmaktadır (69).

Kanamaların tedavisinde diğer farmakolojik seçenekler olarak desmopressin, traneksamik asit ve epsilon aminokaproik asit tedavileri kullanılmaktadır (70, 71).

2.3.2. Cerrahi Tedavi Yaklaşımları

Farmakolojik ve konservatif tedavi yöntemlerinin yeterli olmadığı, artropati ve inhibitör gelişme durumlarında hastalığın prognozunun kötüye gitmesini engellemek amacıyla cerrahi yöntemlere başvurulur (72). Uygulanan cerrahi yaklaşımların ilk basamağında tercih edilen sinovektomi uygulamalarıdır. Sinovektomi tedavisi; medikal sinovektomi, açık cerrahi sinovektomi ve artroskopik sinovektomi olmak üzere üçe ayrılır (73). Sinovektomi tedavisinde amaç iltihaplı ve hipertrofik sinovyal dokunun yok edilmesi veya etkisiz hale getirilmesi, dolayısıyla kanamaların ve ağrının azaltılmasıdır. Yayınlanmış çalışmalar, cerrahi olmayan yaklaşımların, daha az komplikasyon ve önemli ölçüde daha az maliyetle ameliyatlara benzer faydalar sağladığını göstermektedir. Medikal sinovektomi 50 yılı aşkın bir süredir ozmik asit, D-penisilamin, rifampisin ve oksitetrasiklin gibi farklı ürünlerle kullanılmaktadır. Şu anda kullanımda olan ürünler rifampisin ve oksitetrasiklidir. Eklem boşluğuna enjekte edilen bu kimyasallar ile ağrının azalması, hareket açıklığının artması ve hemartroz sayısının azalması amaçlanır. Eklem boşluğuna enjekte edilen radyoaktif bir madde ise radyoaktif sinovektomi adını alır (74).

Medikal sinovektominin uygulanmadığı hastalara açık cerrahi veya artroskopik sinovektomi uygulamaları yapılmaktadır. Storti ve ark. (75) tarafından tanımlanan Açık cerrahi sinovektomi patolojik iltihaplı sinoviyumu uzaklaştırarak sonraki hemartroz sayısını (>%80) azaltmada etkilidir. Ancak invaziv girişim, hareket kayıpları açık sinovektomiye oldukça istenmeyen bir prosedür haline getirmiştir. Açık sinovektomiye takiben bildirilen diğer komplikasyonlar enfeksiyon, kırık riski ve post-op hemartrozlardır (76). 1970 yılında artroskopik tekniklerin gelişmesiyle artroskopik sinovektomi, açık prosedüre kıyasla popüler bir tedavi yöntemi haline geldi. Daha az invazivlik, hızlı iyileşme, ameliyat sonrası kanamanın azalması, hastanede kalış süresinin azalması, hareket açıklığının artması diz, ayak bileği ve dirsek eklemlerinde artroskopik sinovektominin kullanımını savundu. 3-6 ay sonra konservatif yöntemlere yanıt vermeyen subakut veya kronik sinovitli tek eklem tutulumu olan hastalar artroskopik sinovektomi için ideal hasta gruplarını oluştururlar.

Artroskopik cerrahi planlanan tüm hastalar ameliyattan önce inhibitör ve konvansiyonel radyografiler açısından taranmalıdır. İleri artropati ve yüksek inhibitör titreleri cerrahi sinovektomi (açık ve artroskopik) için (göreceli) kontrendikasyonlar olarak kabul edilse de, bazı ileri evre hastalık vakaları artroskopik sinovektomi ve gevşek kıkırdak parçalarının ve fleplerin debridmanı ile tedavi edilebilir (77).

2.3.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları

Farmakolojik tedavi yöntemlerine ek olarak konservatif yaklaşımların erken çocukluk döneminde tedavi programlarına eklenmesi eklem sağlığı ve fiziksel fonksiyonu korumak/iyileştirmekle birlikte düzenli fiziksel aktiviteyi teşvik etmek için kritik öneme sahiptir. Fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları, eklem ve kas-iskelet sistemi kanamalarının önlenmesinde önemli bir rol oynar ve hemofili hastalığında multidisipliner yaklaşımın önemli bir bileşenini oluşturur (78).

Akut hemartroz tedavisi

Eklemde meydana gelen kanama öyküsü birkaç saat içerisinde hemartroz sürecini başlatır ve klinik muayenede ısı artışı, şişlik, hareket açıklığı kaybı ve etkilenen eklem antalgik fleksiyon pozisyonu görülür (79). Bu tip akut hemartroz olgularında tedavi yaklaşımı P-RICE protokolü olarak tanımlanan, koruma-dinlendirme-soğuk-kompresyon ve elevasyon yöntemleri ilişkili eklemeye uygulanmalıdır. Yeniden kanamayı ve kıkırdak hasarını önlemek için ilk hafta eklem immobilizasyonu sağlanarak yük taşımaktan kaçınılması gerekir (80). Son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında; yükleme altında kanın genel kıkırdak fonksiyonu üzerinde zararlı etkileri olduğu gösterilmiştir(81). Bununla birlikte akut dönemde tekrarlayan kanamayı en aza indirirken immobilizasyonun olumsuz etkilerini önlemek için dinlenme, erken mobilizasyon ve ilişkili ekstremitede yük taşıma arasında uygun bir dengenin sağlanması önemlidir. Alt ekstremitte eklemlerinde meydana gelen kanamalar, ilk 7 gün boyunca kısmi yatak istirahati ve etkilenen ekstremitede kısmi yük taşımayı gerektirir. Otururken ekstremitte eleve edilmeli, yürürken koltuk değneği veya farklı bir yürüme yardımcısı kullanılmalıdır. Diz eklemi hemartrozunda kompresif bandaj uygulamaları literatürde vazokonstrüksiyonu artırması yönünden tercih edilir. Eklem kanaması üst ekstremitede meydana gelmişse, benzer şekilde ağır cisimleri kaldırmak ve taşımak hemartrozdan sonraki ilk 7 gün kontraendikedir. Üst ekstremitede istirahat pozisyonu sağlamak için omuz destekleyici bir askı ve dirsek için “uzun kol” posterior alçı ateli tercih edilebilir (8).

Kanamamanın durdurulduğu ve kontrol altına alındığı ilk iki günden sonra erken mobilizasyonun sağlanabilmesi için ağrı sınırında egzersiz yaklaşımlarına geçilmelidir. Ağrı sınırını aşmayacak şekilde yapılan izometrik egzersizler ilk etapta tercih edilirken, ilerleyen süreçte aktif yardımcı ve aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri tedavi protokolünün içine dahil edilmelidir.

Kronik Hemartroz (Artropati) Tedavisi

Hedef eklem, kronik hemartroz (artropati) olgularında eklem hareketinde ciddi kısıtlanma ve kas atrofisi başlıca komplikasyonlardır. Bu tür hastalarda fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları hastanın toleransına uygun şekilde eklem hareketliliğini ve kas gücünü geliştirmek amacıyla gün aşırı, haftada 2 gün veya 3 gün olacak şekilde uygulanmalıdır. Rehabilitasyon programı hastaya özel olmalı ve fiziksel uygunluğu arttırmak için germe, kuvvetlendirme, denge, propriosepsiyon ve aerobik egzersizlerden oluşmalıdır. Kronik hemartrozların etkilediği eklemlere bakıldığında en çok diz ekleminde meydana geldiği çalışmalarca ortaya konulmuştur. Hemofili hastalarında, diz eklemi 2 ile 5 yaş gibi erken bir dönemden itibaren kanama eğilimi gösterir. Diz ekleminde meydana gelen kanamanın yönetimi ve deformitelerin tedavisi eklem sağlığının korunması, bireyin fonksiyonelliğinin ve yaşam kalitesinin artırılması açısından önemlidir (82). Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında artropati tedavisinin multidisipliner ekip içerisinde hekimlerden sonra en önemli basamağını fizyoterapistler oluşturmaktadır. Ekleme uygun rehabilitasyon stratejilerinin geliştirilmesi aktivite ile artan ağrıyı azaltacak, kas kuvvet kayıplarını önleyecek ve eklem hareket açıklığını artıracaktır. Egzersiz yaklaşımlarına ek olarak, manuel terapi yaklaşımları klinikte özellikle diz eklemi kanamalarında sıklıkla tercih edilmekte ve rehabilitasyon sürecine yarar sağlamaktadır. Manuel terapi, eklem yüzeylerinin hareketini indükleyerek, eklem hareketliliğini artırır ve ağrıyı azaltır. Hemofili gibi eklem ağrısı ile gelişen kas-iskelet sistemi patolojileri olan hastalarda eklem mobilizasyon tekniklerinin nörofizyolojik etki sağladığı, bu sayede kas hipertonsitesini ve kinezyofobiyi azalttığı kaydedilmiştir. Mevcut hareket aralığı içinde diz ekleminin mobilizasyonu ile yapılan manuel terapi tekniklerinin hemofilik artropati tedavisinde güvenli ve etkili olduğu gösterilmiştir (83).

Hematomların Tedavisi

Kas içi meydana gelen kanamalar normal eklem hareket kısıtlılığına, sakatlığa neden olur ve hemofili hastasının yaşam kalitesini düşürür. Kas hematomları, kas aşırı gerildiğinde veya kasta doğrudan travma olduğunda gelişir, bu da liflerin yırtılmasına ve kanamasına neden olur. Kalça, uyluk ve baldır kaslarında oluşan hematomlar büyük boyutlara ulaşabilir. Kasların lokalizasyonlarına bakıldığında bazı kanamalar ciddi komplikasyonları beraberinde getirir. Örneğin; uyluk veya kalça kaslarına kanama şiddetli anemiye, önkol, avuç içi veya baldır kaslarına kanama kompartman sendromuna (nörovasküler kompresyon), gluteal kaslara veya popliteal fossaya kanama siyatik sinirin sıkışmasına, ön kolun fleksör grup kaslarında meydana gelen kanama median veya ulnar sinirleri sıkıştırabilir ve Volkmann'ın iskemik kontraktürüne neden olabilir. Tüm bunlarla birlikte klinikte en çok karşılaşılan İliopsoas kasında meydana gelen kanama sonucu Femoral sinirin sıkışmasıdır (39, 80).

Kas kanamasından sonraki ilk 48 saat, kas hematomunun 'akut fazı' olarak tanımlanır. Akut hematomun yönetimi akut hemartrozda uygulanan P-RICE protokolü ile aynıdır. Hemofili tedavisinde buz uygulamasının şu anki rolü tartışmalı olsada, kan ve dokuların soğutulmasının pıhtılaşmanın kontrolünü kolaylaştırabileceği ve kanamayı kısaltabileceği düşünülmektedir. Cilt hasarlarının oluşmaması için ilk 6 saatlik süreçte 5-10 dakika arası buz uygulaması yapılabilir.

Kas hematomunun ikinci aşaması olan 'sub-akut faz' kanamadan sonraki 3-12 gün arasını ifade eder. Bu aşamada rehabilitasyon programına; ağrısız germe egzersizleri, fonksiyonel masaj uygulamaları ve kas fibrozunu önlemek için ilgili ekstremitede mobilizasyon sağlanmalıdır. Üçüncü aşama olan kronik faza geçildiğinde (hastanın ağrısına ve performansına göre) kademeli kas güçlendirme egzersizleri rehabilitasyon programına eklenebilir. Bununla birlikte su içi egzersizler, kas hematomlarının hem ikinci hem de üçüncü evreleri için güvenli ve etkili bir yöntemdir. Hastanın toleransına bağlı olarak proprioseptif nöromusküler fasilasyon tekniklerinden faydalanılabilir (84).

Egzersiz Yaklaşımları

Genel popülasyonda fiziksel aktivite ve egzersizin olumlu etkisi iyi bilinmektedir. Kas gücünü ve dayanıklılığını artırdığı, kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı, bağışıklık sistemini güçlendirdiği ve belki de en önemlisi yaşam kalitesini iyileştirdiği gösterilmiştir (85). Hemofilide tekrarlayan eklem kanamaları, kanama rezorbe olduğundan ağrıya, hareketsizliğe neden olur ve özellikle uyluk kaslarında kas atrofisine yol açar. Tekrarlanan

eklem kanaması ayrıca eklemlerde uzun süreli hasara neden olur. Stabilize edici kaslardaki zayıflık, her ikisi de düşmeleri önlemek için gerekli olan propriosepsiyon ve dengenin azalmasına neden olur. Yapılan çalışmalar, hemofili hastalarının sağlıklı kontrollere kıyasla kas gücü, propriosepsiyon ve kemik mineralizasyonunda azalma olduğunu göstermiştir (86). Hemofili hastalarında sıklıkla karşılaşılan akut hemartroz, kronik hemartroz (artropati) veya kas hematomlarında meydana gelen tüm bu semptomların iyileştirilmesinde rehabilitasyon sürecinin en önemli halkasını egzersiz tedavileri oluşturmaktadır.

Kapalı kinetik zincir ve ko-kontraksiyon egzersizleri

1955 yılında Steindler tarafından tanımlanan kapalı kinetik zincir egzersizleri terminal veya distal segmentin sabit olduğu ve eklemlerin birbiri ardına dizilimiyle oluşan hareketler bütünüdür. Özellikle sporcularda performansı artırmak amacıyla sıkça kullanılan bu çok eklemlerli egzersiz çeşidi vücudun en güçlü ve en büyük kaslarını çalıştırmakta önemli rol oynar. Son yıllarda klinik ortamlarda diz rehabilitasyonunda kullanımı tercih edilmektedir (87). Eklemde meydana gelen dinamik stabilizasyonun en önemli sağlayıcılarından olan propriosepsiyonun uyarımını sağlayan KKZ egzersiz modelinde terminal segmentte var olan stabilite, direnç fazla olsa da düşük hızlanmayı sağlamaktadır. Tek eklemde oluşan hareket, diğer eklem hareketlerini açığa çıkarmakta ve bu durum agonist-antagonist kaslar arasında ko-kontraksiyon meydana getirmektedir. Agonist ve antagonist kaslarda meydana gelen ko-kontraksiyon KKZ egzersizlerinde şu şekilde açıklanabilir, örneğin; kapalı kinetik pozisyonda diz ekstansiyonunda quadricepsle birlikte hamstring kası aktifleşir. Hamstring kasının görevi diz ekstansiyonu sırasında tibianın anterior translasyonunu engelleyerek stabilizasyonunu sağlamaktır. Aynı zamanda hamstring kas grubu iki eklem kateden kaslardan olması nedeniyle, aktivasyonun diz eklemine etkilemesi ve quadriceps ile eş zamanlı aktivasyonunun dizin stabilizasyonunu artırdığı çalışmalarda gösterilmiştir (88). KKZ egzersizlerinde terminal segment sabit olduğu için hareketler genellikle ağırlık aktarımları üzerine kurulmuştur. Egzersizler sırasında ekstremiteler yük taşıma pozisyonlarında olduğu için eklemde daha fazla reseptörün aktive edilerek proprioseptif duyunun artması sağlanmaktadır. Egzersiz sırasında kortikal yayılımdaki uyarı artışı, kas içiğinde uyarının artmasını sağlayarak proprioseptif etkiyi ortaya çıkarır. Mekanoreseptörlerin ve kas içiğinin düzenli uyarımı merkezi sinir sisteminde sinaptik bağlantıları artırmaktadır. KKZ egzersizlerinden elde edilen propriosepsiyon artışı, hareketi kontrol etmek için daha fazla duyu geribildirim sağlayarak hareketin düzgün ve kaliteli bir şekilde yapılmasını sağlar (89). Günlük rutinde

gerçekleştirilen çoğu aktivitede eklemlerin kapalı kinetik zincir pozisyonunda olması bu egzersizlerin kişinin günlük yaşam aktivitelerinde var olan fonksiyonelliğinin artışı da beraberinde getirir (90).

Core stabilizasyon egzersizleri

Vücudun merkezi olarak tanımlanan silindir şekline benzetilen *core* bölgesi; ön yüzünde abdominal kaslar, arka yüzünde paraspinal kaslar ve multifidus, çatıyı oluşturan diyafram ve tabanda levator ani ile kalça kuşağı kaslarından oluşur. Silindir yapının içinde günlük yaşam aktiviteleri sırasında omurgayı, pelvisi ve kinetik zinciri stabilize etmeyi sağlayan 30'a yakın kas grubu bulunur. *Core* bölgesini oluşturan kas gruplarına bakıldığında yavaş kasılan ve hızlı kasılan lifler olmak üzere iki tip kas lifi bulunmaktadır. Bu liflerden derin kas tabakasını oluşturan, kısa ve hareket geçişlerini kontrol eden yavaş kasılan lifler, aynı zamanda eksternal kuvvete karşı yanıt oluşturmaktadır. *Core* bölgesi için önem taşıyan bu kaslar internal oblik, pelvik taban, transversus abdominus, multifidus ve derin transversospinalis kaslarını içerir (91). Hızlı kasılan lifler ise yüzeysel kas tabakasını oluşturur. Bu kaslar uzundur ve kaba hareket oluşumuna izin veren büyük kaldıraç kollarına sahiptir. Anahtar yüzeysel kaslar arasında rektus abdominus, eksternal oblik, erektör spinalar ve quadratus lumborum yer alır (92). Yüzeysel ve derin kasların varlığı, omurganın büyük basınç kuvvetlerine karşı dayanıklı hale gelmesi ve gövdenin stabilizasyonunu sağlamasıdır. Sistem düzgün bir şekilde çalıştığında, eklemlerde minimum makaslama kuvveti ile doğru kuvvet aktarımı ve maksimum güç üretimi sağlanmış olur. *Core* bölgesi egzersizlerde en çok önemsenen bölge haline gelmiştir. Bunun nedeni distal hareketlilik için proksimal stabilizasyon prensibinden doğmaktadır. Üst ve alt ekstremitelerde meydana gelen hareketlerin kalitesi *core* bölgesinin stabilizasyonu ile doğrudan ilişkilidir (93).

Core stabilizasyon egzersizlerinde amaç, normal kas uzunluğunda agonist-antagonist kas dengesini sağlamak ve doğru hareketin yeniden öğretilmesini hedef almaktadır. Eklem fonksiyonu ve hareket kabiliyeti için kas uzunluğu ve esneklik gereklidir. Agonist kasların baskın ve kısa olduğu durumlarda, antagonistler inhibe olur ve zayıflar, bu durum kas imbalansını beraberinde getirir. Oluşan kas imbalansı hareketlerde stabilizasyonu azaltacaktır. Bu nedenle gelişmiş *core* stabilizasyon eğitimleri izole kas kuvvetini artırmaktan ziyade fonksiyonel hareketlerin kazandırılmasını hedef alır (94).

Literatürde yer alan çalışmalar; alt ekstremite yaralanmalarında *core* stabilizasyon egzersizlerinin önemini vurgulamış ve rehabilitasyon programlarının içerisinde dahil edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (95).

Bu kapsamda literatürde yer alan egzersiz yaklaşımlarına ek olarak geliştirilen egzersiz eğitim protokolünün (KKZ, *core* stabilizasyon, ko-kontraksiyon) ağrı, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin araştırılması amaçlandı.



3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmamız, Hemofili A tanılı pediatrik grupta fizyoterapist gözetiminde 12 haftalık alt ekstremiteye yönelik geliştirilmiş egzersiz protokolünün ağrı, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapıldı. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yapılan çalışmaya, Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Uygulama ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Hematoloji Polikliniği'nde Hemofili A tanısı ile takip edilen hastalar katılım gösterdi.

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 16.12.2020 tarihinde 2020/116 numaralı etik onay alınarak çalışmaya başlandı (Ek2). Araştırmaya katılacak çocuklar ve aileleri çalışmanın içeriği, kapsamı, değerlendirme yöntemleri ve uygulanacak tedavi hakkında bilgilendirilerek, çalışmaya katılmayı kabul ettiklerine dair aydınlatılmış onam formu ve aile onam formu imzalatıldı (Ek3). Çalışmamıza yaşları 6-18 arasında değişen Hemofili A (ağır-orta) tanısı almış 21 erkek çocuk dahil edildi.

Çalışmaya;

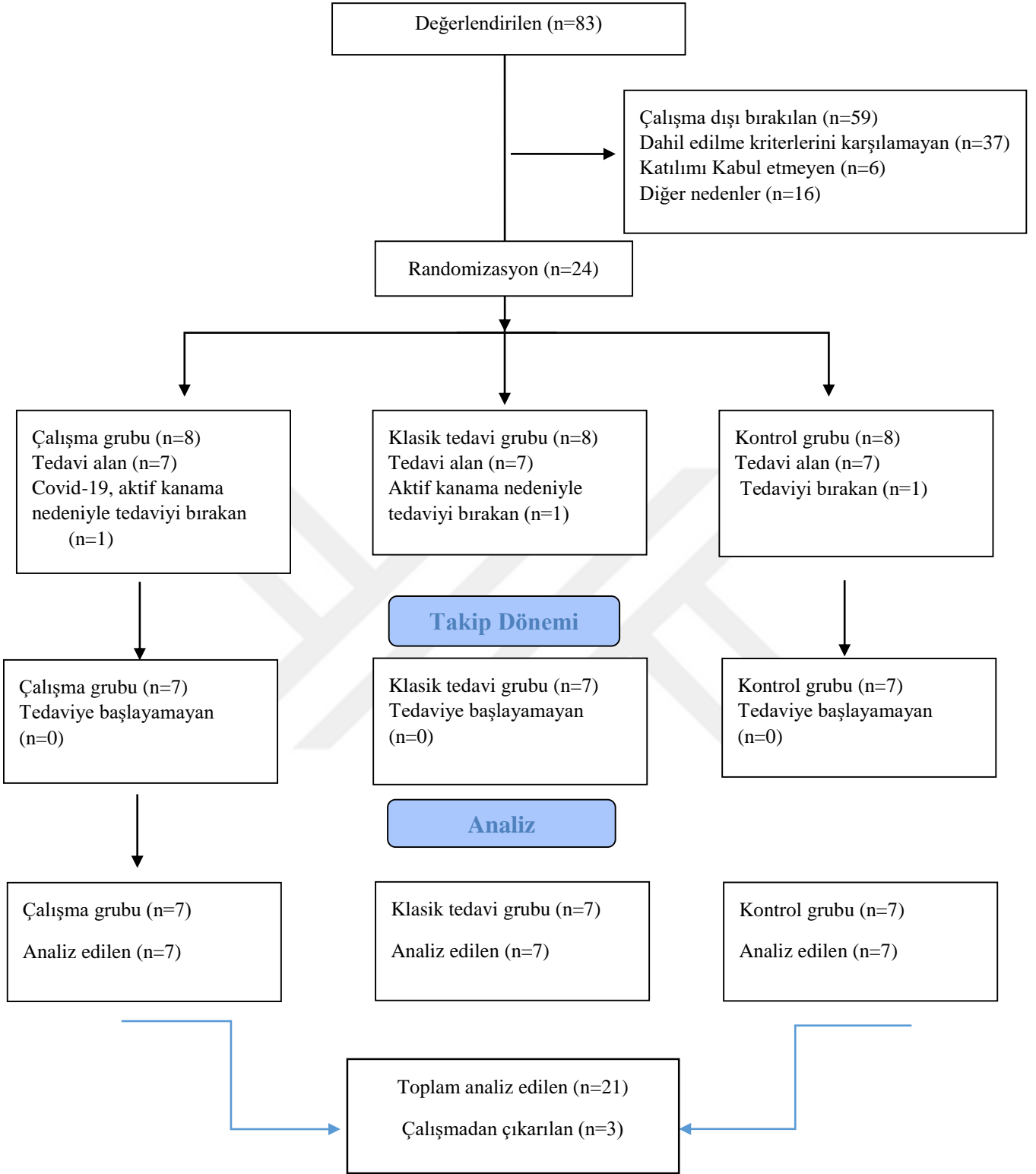
- Hekim tarafından Hemofili A tanılı,
- Ağır ve orta şiddette hemofiliye sahip,
- Diz eklemine yönelik geçirilmiş kanama öyküsü ve hedef eklemi olan,
- Düzenli olarak egzersiz yapmayan,
- Aktif kanama şikayeti olmayan,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü ve çalışma boyunca başka tedavi almayacak olan çocuklar dahil edildi.

Çalışmaya;

- İnhibitör varlığı olan,
- Alt ekstremitte cerrahisi olan,
- Fonksiyonel performansı etkileyecek nörolojik hastalığı olan,
- Alt ekstremitte duyu kaybı olan çocuklar dahil edilmedi.

Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Uygulama ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Hematoloji Polikliniği'nde Hemofili A tanısı ile takip edilen 83 hasta bulunmaktaydı. Bu

hastaların 37'si ağır tip hemofili, 30'u orta tip hemofili ve 16'sı hafif tip hemofiliye sahipti. 67 ağır ve orta tip hemofiliye sahip hastalardan 37'si dahil edilme kriterlerini karşılamamaktaydı. 30 hemofilik çocuktan çalışmaya katılmayı kabul eden 24 çocuk değerlendirmeye alındı. 1 çocuk Covid-19 pandemisi nedeniyle, 2 çocuk ise aktif kanama öyküsü nedeniyle çalışmadan ayrıldı. Çalışmaya devam eden 21 hasta; kapalı zarf yöntemi ile randomize edilerek 3 gruba ayrıldı (çalışma grubu, klasik tedavi grubu, kontrol grubu). Çalışma grubunda yer alan hastalara alt ekstremiteye yönelik geliştirilen Kapalı kinetik zincir, ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz protokolü, klasik tedavi grubunda yer alan hastalara alt ekstremiteye yönelik klasik fizyoterapi programı 12 hafta süreyle uygulandı. Kontrol grubundaki bireyler ise ilk değerlendirmeden 12 hafta sonra tekrar değerlendirmeye alındı. Bu süreçte bütün gruplarda yer alan bireyler farmakolojik tedavilerine düzenli olarak devam etti. Çalışmaya ait akış şeması Şekil 3.1'de yer almaktadır.



Şekil 3.1. Çalışmanın Akış Şeması

3.2. Yöntem

Randomize kontrollü, tek kör olarak planlanan çalışmamızda, hastalar Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Uygulama ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Hematoloji Polikliniği'nde tedavi edildi. Çalışma grubu ve klasik tedavi grubundaki bireyler 12 hafta boyunca haftada 2 gün tedaviye alındı. Tedavi günleri profilaksi kullanımına bağlı olarak Çarşamba-Cuma veya Salı-Perşembe olacak şekilde planlandı. Kontrol grubunda yer alan bireyler ise ilk değerlendirmeden sonra düzenli profilaksi kullanımları teyit edilip, herhangi bir kanama öyküsü olup olmadıkları yönünde telefon görüşmeleri ile takip edildi ve 12 haftanın sonunda tekrar değerlendirmeye çağrıldı.

3.2.1. Değerlendirmeler

Çalışmaya dahil edilen hastalara 12 haftalık tedavi süresinin başında ve sonunda olacak şekilde toplam 2 kez aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı (EK4).

- Sosyodemografik Özellikler
- Kas İskelet Sisteminin Değerlendirilmesi
- Ağrı Değerlendirmesi
- Fonksiyonel Bağımsızlık Skoru
- Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi
- Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Sosyodemografik Özellikler

Çalışmaya alınan bireylerin ad-soyad, yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksi vücut ağırlığı/boy² (kaynak ekle), hemofili tipi ve şiddeti, faktör düzeyi, en son kanama tarihi, diz eklemine yönelik kanama sıklığı, diz ekleminde hedef eklem tutulumu, geçirilmiş kas kanaması öyküsü, ilaç kullanımı (gün sayısı ve dozaj) sorgulanarak “Veri Toplama Formu”na kaydedildi.

Kas İskelet Sisteminin Değerlendirilmesi

Kas iskelet sisteminin değerlendirilmesinde Eklem Pozisyon Hissi (Propriosepsiyon), Normal Eklem Hareket Açıklığı, Kısıklık Testi ve Hemofili Eklem Sağlığı Skorlama yöntemleri kullanıldı.

Eklem Pozisyon Hissi (Proprioepsiyon)

Proprioepsiyon değerlendirmesi Baseline Digital Gonyometre kullanılarak repozisyon yöntemi ile yapıldı (96). Klinikte eklem pozisyon hissini ve normal eklem hareket açıklığının değerlendirilmesinde sıklıkla tercih edilen baseline digital gonyometre cihazı kalibrasyonu yapılabilen ve hata payı 1 derece olan bir cihazdır. Cihaz yardımıyla değerlendirme öncesi yapılacak olan ölçüm hastaya detaylı bir şekilde anlatıldı. Öncelikle hasta oturur pozisyonda kalça diz 90 derece fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Hastanın gözleri kapalı bir şekilde iken fizyoterapist hastanın eklemine belli bir eklem açısına getirerek hastadan bu pozisyonu 3 sn koruyarak gelinen açıyı hissetmesi sağlandı. Sonrasında eklem başlangıç pozisyonuna getirilerek hastadan aynı eklem açısına gelmesi istendi. Hastadan getirmesi istenen nokta ile gelinen nokta arasındaki sapma gonyometre ile ölçülerek kaydedildi (97).

Eklem pozisyon hissi ölçümleri diz ekleminde otururken açık kinetik zincir ve ayakta kapalı kinetik zincir pozisyonlarında iki farklı derecede yapıldı. Oturur pozisyonda açık kinetik zincirde; hasta dik, gözler kapalı, kalça-diz 90° fleksiyonda iken, terapist hastanın dizini 30° ekstansiyon pozisyonuna getirdi ve hastadan bu pozisyonu hissetmesini istedi. Sonrasında başlangıç pozisyonuna dönerek hastadan önceki açığa gelmesi söylenerek ölçüm yapıldı. Aynı ölçüm 3 kez tekrarlanarak sapma derecesinin ortalaması kaydedildi. Diğer ekstremitelerde de ölçüm yapıldıktan sonra oturur pozisyonda, kalça-diz 90° fleksiyonda iken, terapist hastanın dizini 60° ekstansiyona getirerek diğer ölçüm bir önceki ölçüm yöntemiyle aynı şekilde tamamlandı (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Açık kinetik pozisyonda 30° ve 60° eklem pozisyon hissi ölçümleri

Ayakta kapalı kinetik zincir pozisyonunda ise hasta bir destek noktasının önünde ayakta dik pozisyonda iken, terapist hastanın dizini 30° fleksiyona getirerek bu pozisyonu hissetmesini istedi. Sonrasında başlangıç pozisyonuna dönerek hastadan önceki açıya gelmesi söylenerek ölçüm yapıldı. Aynı ölçüm 3 kez tekrarlanarak sapma derecesinin ortalaması kaydedildi. Diğer ekstremitede de ölçüm yapıldıktan sonra hasta bir destek noktasının önünde ayakta dik pozisyonda iken, terapist hastanın dizini 60° fleksiyona getirerek diğer ölçüm bir önceki ölçüm yöntemiyle aynı şekilde tamamlandı (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Kapalı kinetik pozisyonda 30° ve 60° eklem pozisyon hissi ölçümleri

Normal Eklem Hareket Açıklığı (NEH)

Alt ekstremiteye yönelik normal eklem hareket açıları aktif hareket sırasında Baseline Digital Gonyometre ile ölçüldü ve sonuçlar derece cinsinden kaydedildi. Her ölçüm bilateral yapıldı.

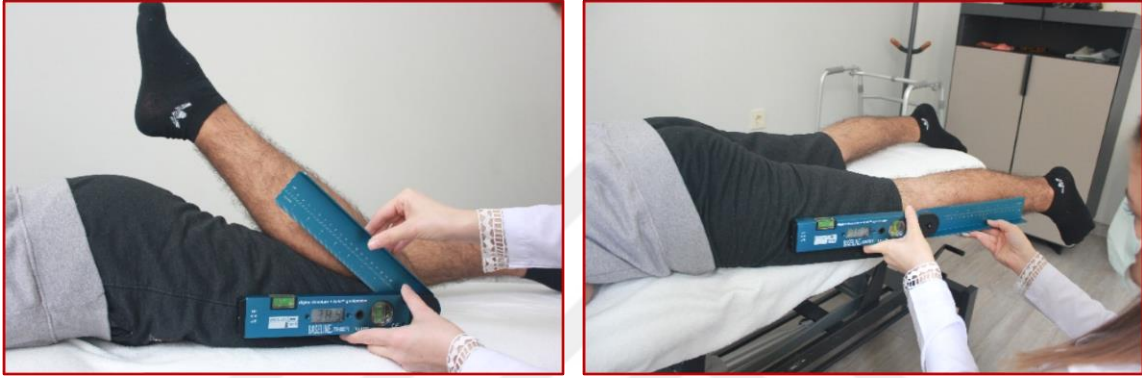
Kalça eklemının hareket açıklığı ölçümü: Kalça fleksiyon ölçümü sırt üstü pozisyonda, pivot noktası trokanter majör olacak şekilde sabit kol aksillar hatta, hareketli kol ise femur lateral orta hattını takip edecek şekilde yerleştirilerek hastadan dizini karnına doğru çekmesi istendi. Ölçüm esnasında diğer ekstremitenin ekstansiyonunu koruması sağlanarak ölçümler derece cinsinden kaydedildi. Kalça ekstansiyon ölçümü yüzüstü pozisyonda iken gonyometrenin fleksiyon ölçümündeki gibi aynı şekilde yerleştirilerek hastanın bacağı düz bir şekilde kaldırması istendi. Bu sırada pelvis elevasyonu ve lordozun

artmaması sağlanarak ölçümler derece cinsinden kaydedildi. Kalça abdüksiyon ve addüksiyon ölçümleri sırt üstü pozisyonda yapıldı. Her iki ölçümde pivot trokanter majörden uyluk ön yüzüne paralel yerleştirildi. Sabit kol CİAS'a paralel, hareketli kol ise femurun anteriorunu takip edecek şekilde abdüksiyon için hastadan bacağına yana doğru açması istendi. Addüksiyon hareketinde ise diğer bacak abdüksiyona alınarak, ekstremitenin diğer bacağına yaklaştırılması istenerek ölçümler derece cinsinden kaydedildi. Kalça internal ve eksternal rotasyon ölçümleri oturur pozisyonda kalça-diz 90° fleksiyonda iken; pivot noktası tuberositas tibia'ya yerleştirildi. Sabit kol yere dik olacak şekilde, hareketli kol ise tibiannın kristasını takip edecek şekilde internal rotasyon için hastanın bacağına dışa doğru çevirmesi, eksternal rotasyon hareketi için ise hastadan bacağına içe doğru çevirmesi istenerek ölçüm sonuçları kaydedildi (Şekil 3.4).



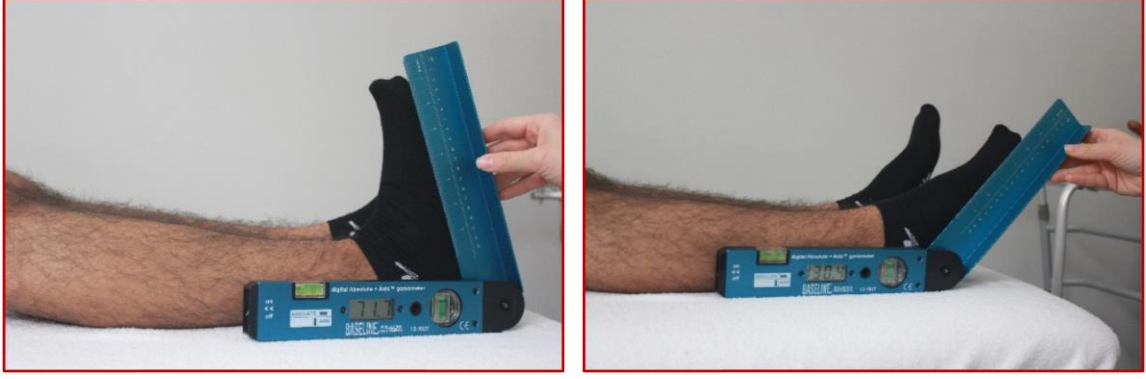
Şekil 3.4. Kalça EHA ölçümünden örnekler

Diz ekleminin hareket açıklığı ölçümü: Diz ekleminde fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklıkları değerlendirildi. Diz fleksiyon ölçümü yüzüstü pozisyonda iken; pivot femurun lateral kondiline yerleştirilir. Sabit kol fibulayı, hareketli kol femurun lateral çizgisini takip edecek şekilde hastadan bacağına kalçasına yaklaştırması istenerek ölçüm derece cinsinden kaydedildi. Diz ekstansiyon ölçümü ise fleksiyon ölçümü pozisyonunda gerçekleştirilmiş olup hastadan bacağına düz bir şekilde uzatması istendi ve ölçüm derece cinsinden kaydedildi (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Diz EHA ölçümünden örnekler

Ayak bileği ekleminin hareket açıklığı ölçümü: Ayak bileği ekleminde dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon ölçümleri yapıldı. Her iki ölçüm sırt üstü pozisyonda gerçekleştirildi. Gonyometre pivot noktası lateral malleol, sabit kol yere paralel, hareketli kol ise 5 metatarsı takip edecek şekilde yerleştirilir, ayak nötral pozisyona alınır ve hastadan dorsi fleksiyon için ayağını kendine doğru çekmesi, plantar fleksiyon için ise ayağını itmesi istenerek ölçümler derece cinsinden kaydedildi. Her iki ölçüm esnasında gastrokinemius kasının gevşetilmesi için dizler altına ince yastık konuldu (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Ayak bileği EHA ölçümünden örnekler

Kısalık Testi

Kısalık testi ölçümlerinde Hamstring kası kısalık değerlendirilmesi için Otur-Uzan testi uygulandı. Hasta uzun oturma pozisyonunda iken dizleri düz bir şekilde öne doğru uzanarak ayak uçlarına değmesi istendi. Hastanın 3. parmağının 1.metatarsa olan uzaklığı mezura ile ölçülerek santimetre cinsinden kaydedildi. Quadriseps femoris kasının kısalık testi için hasta yüzüstü pozisyonda yatar. Diz fleksiyona getirilerek topuğun uyluğa yaklaşma mesafesi mezura ile ölçülerek sonuçlar kaydedildi (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Kısalık testi ölçümleri

Hemofili Eklem Sağlığı Skoru (HESS)

HESS, 4-18 yaş arasındaki çocuklarda 3 temel eklemin (dirsek-diz-ayak bileği) değerlendirilmesini hedef alan skora sistemidir (98). Hastalığın seyri süresince hem

düzenli profilaktik tedavi alan bireylerde hemde kanadıkça farmakolojik tedaviye ihtiyaç duyan tüm hastalar için eklemde meydana gelen değişiklikleri takip etmek uygulanan tedavinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla klinikte sıklıkla tercih edilmektedir (99). İlk versiyonu 2003 yılında 11 sorudan oluşan puanlama aracı, Uluslararası Profilaksi Çalışma Grubu tarafından 2013 yılında düzenlenerek eklemleri değerlendiren 8 soru ve global yürüyüş skorunu veren 1 soru olmak üzere toplam 9 sorudan oluşmaktadır (100). Eklemde meydana gelen şişlik, varolan şişliğin ne kadar süre önce oluştuğu, ilişkili eklem çevre yumuşak dokuda atrofi varlığı, aktif harekette krepitasyon olması, fleksiyon ya da ekstansiyon yönlü kayıplar, ağrı ve kas gücü parametrelerinden alınan puanlar ile global yürüyüş puan toplamı hemofili eklem sağlığı skorunu vermektedir. Her eklemden alınacak maksimum puan 20, global yürüyüş skorundan alınabilecek maksimum puan ise 4'tür. Değerlendirme aracından alınacak en yüksek puan 124 olarak hesaplanmakta ve puanın yüksek olması eklem sağlığının kötü olduğunu ifade etmektedir (101).

Şişlik; inspeksiyonla değerlendirilir. Eklemde şişliğin olmaması 0 puan, hafif bir kabarıklığın gözlenmesi 1 puan, kemik hatlarının orta düzeyde kaybolması 2 puan ve kemik hattının tamamen kaybolması 3 puan olarak kaydedilir.

Şişlik süresi; eklem 6 aydan daha uzun süre şiş olması 1 puan iken, 6 ay veya daha kısa süre var olan şişlikler 0 puan olarak kaydedilir.

Kas atrofisi; mezura ile çevre ölçümü yapılarak değerlendirilir. Kasın en şişkin noktasından yapılan çevre ölçümünde atrofinin olmaması 0 puan, orta şiddette olması 1 puan ve ciddi derecede kas kaybı 2 puan olarak kaydedilir.

Harekette krepitasyon; palpasyon ile değerlendirilir. Krepitasyonun değerlendirilebilmesi için aynı hareketin 10 tekrarda yapılması ve en az 3-4 krepitasyonun varlığı kriterdir. Krepitasyon yoksa 0 puan, Aktif hareket sırasında hafif duyulan krepitasyon 1 puan alırken, tüm hareket sırasında belirgin hissedilen krepitasyon 2 puan olarak kaydedilir.

Fleksiyon ve ekstansiyon kaybı; Normal eklem hareket açıklığı norm değerleri ve karşı taraf ekstremiteler ile karşılaştırılarak gonyometre ile ölçüm yapılır. Fleksiyon ve ekstansiyon için fark $<5^{\circ}$ 0, $5^{\circ}<x<10^{\circ}$ 1, $11^{\circ}<x<20^{\circ}$ 2 ve 20° 'den daha çok ise 3 puan olarak kaydedilir.

Eklem ağrısı; aktif hareket sırasında eklem üzerinde palpasyonla değerlendirildi. 0 puan aktif harekette ağrı olmadığını, 1 puan aktif harekette ağrı yokken palpasyonda ağrı varlığını ve 2 puan aktif hareket boyunca ağrı varlığını ifade eder.

Kas gücü; Daniel's ve Wortingham 5 puanlık skalası kullanılarak değerlendirildi. Skalada test pozisyonu maksimum dirence karşı korunuyorsa 0 puan, submaksimal dirence karşı korunuyorsa 1 puan, yerçekimine karşı test pozisyonu korunuyorsa veya minimal bir direnç alıyorsa 2 puan, eklem hareketi yerçekimine karşı bir miktar tamamlanıyorsa 3 puan, kas kontraksiyonu olmadığında ise 4 puan olarak kaydedilir (102).

Global Yürüyüş Skoru; parametre içerisinde dört aktivite değerlendirilir: yürüme, merdiven, koşma ve zıplama (tek ayak). Aktivitelerin hepsi normal sınırlar içerisinde yapılıyorsa 0 puan, aktivitelerden biri gerçekleştirilemiyorsa 1 puan, aktivitelerden ikisi gerçekleştirilemiyorsa 2 puan, aktivitelerden üçü gerçekleştirilemiyorsa 3 puan ve aktivitelerin hiçbiri yapılamıyorsa 4 puan olarak kaydedilir.

Ağrı Değerlendirmesi

Ağrı değerlendirmesinde Mc Gill Ağrı Ölçeği Kısa Formu kullanıldı. 1987 yılında Melzack tarafından geliştirilen ölçeğin 2007 yılında Türkçe geçerlik güvenilirliği yapılmıştır (50). Ölçek ağrının duyuşsal ve algısal yönünü, ağrının şiddetini ve şu anda ağrının olup olmadığını değerlendiren 3 alt bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde ağrıyı tanımlayıcı 15 ifade yer almakta ve 0 (yok) ile 3 (şiddetli) puan arasında derecelendirilmektedir. İkinci bölümde hastadan ağrının şiddetini doğrusal ölçek üzerinde işaretlemesi istenmektedir. Üçüncü bölümde ise hastanın şuan da ağrısı olup olmadığı, ağrı var ise bunun şiddetini görsel kıyaslama ölçeği ile değerlendirmektedir (103).

Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi

Klinikte çocuklar için kullanılan birçok fiziksel aktivite ölçeği bulunmaktadır. Ancak yer alan ölçeklerin çoğu temas gerektiren sporlara yönelik veya hemofilik çocukların yapmaması gereken aktiviteleri içermesi sebebiyle tercih edilmemiş olup, bunun yerine pediatrik hemofilili hastalarda özellikle alt ekstremiteye yönelik yapılan fonksiyonel ölçümlerin ve kardiyorespiratuar uygunluğun değerlendirilerek fiziksel aktivite düzeyi hakkında bilgi sahibi olunması amaçlandı. Buna yönelik hastalara 5 Defa Oturup Kalkma Testi, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, 2 Dakika Yürüme Testi ve Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Skoru (HFBS) uygulandı.

5 Defa Oturup Kalkma Testi

Çocuklarda oturma ve ayağa kalkma günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığın temel taşıdır. Tekrarlayan oturup ayağa kalkma testi fonksiyonel alt ekstremite kas gücü için bir sonuç ölçütüdür. Fiziksel işlevi değerlendirmek için sıklıkla tercih edilir. Test sonucu alınan sonuçlar mobilite problemleriyle ilişkilendirilir (104). Test için hasta sandalyede kalça ve diz 90° fleksiyonda, ayaklar yere temas edecek şekilde uyluklarının yarısı sandalyede, eller omuzda çapraz, sırtı sandalyenin arkasına temas edecek şekilde yüksekliği ayarlanabilen bir sandalyede pozisyonlandı. Başlama komutuyla sandalyeden kalkıp sonrasında tekrar oturması istendi ve her seferinde kaçınıcı tekrarda oldukları söylenerek 5 kez oturup kalkması istendi. 5. kez hastanın oturup sırtı sandalye arkasına temas ettiği an test sonlandırıldı. Test başlangıcından bitişine kadar olan süre kronometreyle ölçülerek sonuçlar saniye (sn) cinsinden kaydedildi. Her test sonunda 1 dk dinlenme aralığı verilerek toplam 3 kez tekrarlandı ve ortalama değer alındı (105). (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. 5DOKT uygulaması

Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT)

Test, fonksiyonel düzeyi ve mobilitiyi belirlemek için kullanılır. Test için hasta standart bir sandalyeye oturur, başlama komutu ile sandalyeden kalkarak 3 metre olarak belirlenmiş mesafeyi olabildiğince hızlı ve güvenli bir şekilde yürüyerek işaretlenen noktadan geri döner, sandalyeye tekrar oturur ve test sonlandırılır. Kronometre ile geçen süre

hesaplanarak sn cinsinden not edildi. Ölçüm 3 kez tekrarlanarak ortalama değer kaydedildi (106). (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. ZKYT uygulanişı

2 Dakika Yürüme Testi (2DYT)

Butland tarafından 6 dakika yürüme testine alternatif olarak geliştirilen 2 dakika yürüme testi çocukların fiziksel performansları ve egzersiz kapasitelerinin bir belirleyicisi olarak kullanılmaktadır (107, 108). Test 30 metrelik düz ve sert bir zeminde yapıldı. Hastalardan belirtilen sürede yürüyebildikleri kadar yürümeleri istendi. Test esnasında yoruldukları, dinlenmek istedikleri arada dinlenebilecekleri söylenerek 2 dakika süresince yürüdükleri mesafe ölçülerek metre cinsinden kaydedildi (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. 2DYT uygulanişı

Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Skoru (HFBS)

İşlevsellik, yetiyitimi ve sağlığın uluslararası sınıflandırılmasına (ICF) göre kategorize edilen skorlama sistemi hemofili hastalarının günlük yaşamlarında etkilenebileceği aktiviteler göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Performansa dayalı bir ölçek olması farklı dillerde kullanılabilmesini sağlamaktadır. Ölçek kendine bakım, transfer ve lokomasyon alt parametrelerini içeren toplam 8 sorudan oluşmaktadır. Kendine bakım alt parametresi; yeme-hijyen, banyo ve giyinme, transfer alt parametresi; sandalye ve çömelme, lokomasyon alt parametresi; yürüme, merdiven inip-çıkma (12-14 adım) ve koşma aktivitelerinden oluşmaktadır.

Aktivitelerin puanlanması bağımsızlık derecesine göre 1 ile 4 arasındadır. Ölçekten alınabilecek minimum puan 8, maksimum puan ise 32'dir. Yüksek puan bireyin fonksiyonel bağımsızlığını ifade etmektedir.

- 1- Kişi aktiviteyi gerçekleştiriyor veya aktiviteyi gerçekleştirmek için tam desteğe ihtiyaç duyuyor.
- 2- Kişi aktiviteyi gerçekleştirmek için kısmi yardım/yardımcılara ihtiyaç duyuyor.
- 3- Kişi aktiviteyi yardım olmadan gerçekleştirebilir, ancak hafif bir rahatsızlık hisseder. Sağlıklı yaşlıları gibi yapamaz.
- 4- Kişi aktiviteyi diğer sağlıklı bireyler gibi zorlanmadan bağımsız gerçekleştirebilir (109).

Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan çocukların yaşam kaliteleri 2007 yılında Memik ve ark. tarafından Türkçe validasyonu yapılan "Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği" ile değerlendirildi. Ölçek 8-12 yaş için çocuk değerlendirme formu ve ebeveyn değerlendirme formu ile 13-18 yaş için ergen değerlendirme formu ve ebeveyn değerlendirme formundan oluşmaktadır. 23 maddeden oluşan anket; ölçek toplam puanı (ÖTP), fiziksel sağlık toplam puanı (FSTP), psikososyal sağlık toplam puanı (PSTP) olmak üzere 3 alanda puanlanır. Ölçek puanı 0-100 arasındadır. Toplam puan arttıkça yaşam kalitesi de artar (110, 111).

3.2.2. Egzersiz Eğitimi

Çalışma grubu ve klasik tedavi grubunda yer alan hastalara egzersiz eğitimleri 12 hafta, haftada 2 gün 40-45 dk olacak şekilde verildi. Egzersizler her 3 haftada bir çocukların tedaviye ilgi ve motivasyonlarının sürekliliği açısından revize edildi ve egzersiz çeşitliliği

sağlandı. Kontrol grubunda olan bireyler herhangi bir eğitim almadı. Egzersiz eğitimi alan bireylere seans öncesi eklemlerini zorlamamaları hangi durumlarda egzersize ara vermeleri konusunda gerekli açıklamalar yapıldı. Her hareket önce fizyoterapist tarafından gösterildi ve sonrasında hastadan yapması istendi. Egzersizler sırasında omurga düzgünlüğünün hep korunması ve nefes kontrolünün ne kadar önemli olduğu hastalara anlatılarak egzersizin hangi kısmında nefes almaları hangi kısmında nefes vermeleri öğretilerek seanslara başlandı. Her seans yüz yüze birebir gerçekleştirildi.

Çalışma Grubu

Grupta yer alan hastalara her 3 haftada bir değişen *core* stabilizasyon, alt ekstremité ko-kontraksiyon ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinden oluşan geliştirilmiş egzersiz protokolü uygulandı. Egzersizler 1'er set 10 tekrarlı yapıldı ve her egzersizde 5 sn boyunca gelinen pozisyonun korunması istendi. Verilen egzersiz protokolü Tablo 3.1'de yer almaktadır.

Çalışma grubunda yer alan hastalara uygulanan *Core* stabilizasyon, Ko-kontraksiyon ve KKZ 1-3. Hafta egzersiz örnekleri Şekil 3.11-Şekil 3.16 arasında, 4-6. Hafta egzersiz örnekleri Şekil 3.17-3.23 arasında, 7-9. Hafta egzersiz örnekleri Şekil 3.24-Şekil 3.31 arasında ve 10-12. Hafta egzersiz örnekleri Şekil 3.32-Şekil 3.38 arasında gösterildi.

Tablo 3.1. Çalışma grubu egzersiz eğitim protokolü

ÇALIŞMA GRUBU EGZERSİZ PROTOKOLÜ	1-3. HAFTA	4-6.HAFTA
	Nötral omurganın öğretilmesi Posterior pelvik tilt egzersizi Köprü kurma egzersizi Kalça-diz 90°unilateral masa pozisyonu (Sağ-sol ayrı ayrı) Masa (Table tab) Pozisyonu Duvarda 45° squat Farklı zeminde (yumuşak) mini squat Destekli tek ayak squat (Başparmak hizasına kadar) Tek ayak ekstansiyon diz kilitli pozisyonda diğer ayak 3 yöne uzanma (ön-arka-yan)	Abdominal hallowingle posterior pelvik tilt egzersizi Yumuşak zeminde köprü kurma egzersizi Bacaklar çengel pozisyonunda eller düz mekik çekme hareketi Dead bug (ölu böcek) egzersizi kontralateral Yüzüstü superman egzersizi (4 ekstremite ayrı ayrı) Duvarda ellere ağırlıkla 45° squat Yumuşak zeminde mini squat Desteksiz tek ayak squat (Başparmak hizasına kadar) Therebandla dirençli Tek ayak ekstansiyon diz kilitli pozisyonda diğer ayak 3 yöne uzanma (ön-arka-yan) Basamak inme ve çıkma egzersizi
	7-9. HAFTA	10-12. HAFTA
	Bacaklar çengel pozisyonunda sağ-sol oblik mekik hareketi Köprü kurma pozisyonunda unilateral bacak uzatma Emekleme pozisyonunda çapraz kol-bacak uzatma Yüzüstü superman egzersizi (çapraz kol-bacak) Hareketli zemin üzerinde (denge tahtası) 4 yöne ağırlık aktarma Hareketli zemin üzerinde (denge tahtası) mini squat Therabandla tek ekstremite squat pozisyonunda iken diğer ayak 3 yöne uzanma (ön-arka-yan) Therebandla destekli tek ayak squat Farklı zeminde basamak inme ve çıkma egzersizi Öne lunge (adım alma) egzersizi	Çengel pozisyonunda Eller omuzda düz – oblik mekik hareketi Yumuşak zeminde köprü kurma pozisyonunda unilateral bacak uzatma Emekleme pozisyonunda çapraz kol-bacak uzatma Yüzüstü superman egzersizi (iki kol- iki bacak) Hareketli zemin üzerinde (denge tahtası) mini squat Hareketli zemin üzerinde (denge tahtası) 5 sn tek ayak üzerinde durma Therabandla tek ekstremite squat pozisyonunda iken diğer ayak 3 yöne uzanma (ön-arka-yan) Therebandla desteksiz tek ayak squat Öne lunge (adım alma) egzersizi Yana basamak çıkma ve inme



Şekil 3.11. Köprü kurma



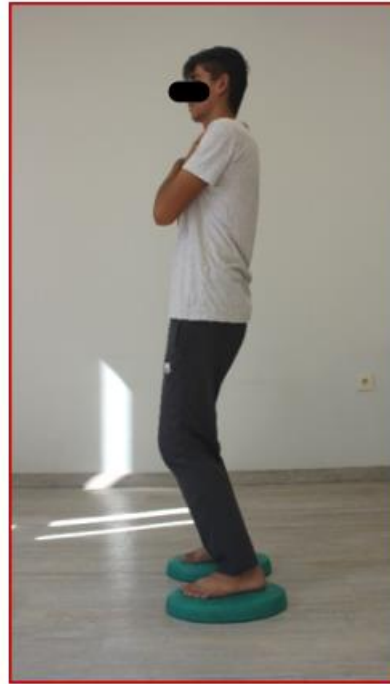
Şekil 3.12. Unilateral masa pozisyonu



Şekil 3.13. Masa (Table tab) pozisyonu



Şekil 3.14. Duvarda squat



Şekil 3.15. Farklı zeminde mini squat



Şekil 3.16. Tek ayak ekstansiyon diz kilitli pozisyonda diğer ayak 3 yöne uzanma



Şekil 3.17. Posterior pelvik tilt



Şekil 3.18. Düz mekik hareketi



Şekil 3.19. Ölü böcek egzersizi



Şekil 3.20. Superman egzersizi



Şekil 3.21. Tek ayak squat



Şekil 3.22. Basamak çıkma-inme



Şekil 3.23. Dirençli farklı yönlere uzanma



Şekil 3.24. Oblik mekik hareketi



Şekil 3.25. Köprü pozisyonunda bacak uzatma



Şekil 3.26. Emekleme pozisyonunda
çapraz kol bacak uzatma



Şekil 3.27. Superman egzersizi (kontralateral)



Şekil 3.28. Denge tahtası üzerinde ağırlık aktarma



Şekil 3.29. Dirençli squat pozisyonunda farklı yönlere uzanma



Şekil 3.30. Destekli tek ayak squat



Şekil 3.31. Öne adım alma (lunge) egzersizi



Şekil 3.32. Düz-oblik mekik hareketi



Şekil 3.33. Yumuşak zeminde köprü kurma pozisyonunda unilateral bacak uzatma



Şekil 3.34. Yüzüstü superman egzersizi (iki kol- iki bacak)



Şekil 3.35. Mini squat



Şekil 3.36. Denge tahtasında tek ayak üzerinde durma



Şekil 3.37. Desteksiz squat



Şekil 3.38. Yana basamak çıkma-inme

Klasik Tedavi Grubu

Klasik tedavi grubundaki hastalara literatürde hemofilik bireylere uygulanan egzersiz programı verildi. Egzersiz programı literatür ve çalışma grubu ile paralellik sağlaması açısından 3 haftada 1 güncellenecek şekilde hazırlandı. Egzersiz eğitimi aktif NEH, izometrik ve izotonik egzersizler ile denge ve propriosepsiyon egzersizlerinden oluşmaktadır (21). Klasik tedavi grubunda yer alan hastalara uygulanan egzersiz eğitimi Tablo 3.2' de yer almaktadır. Klasik tedavi grubunda yer alan hastalara uygulanan egzersiz örnekleri Şekil 3.39- Şekil 3.57 arasında gösterildi.

Tablo 3.2. Klasik tedavi grubu egzersiz eğitim protokolü

KLASİK TEDAVİ GRUBU EGZERSİZ EĞİTİMİ	1-3. HAFTA	4-6.HAFTA
	Aktif kalça fleksiyon egzersizi (Sırt üstü pozisyonda) Aktif kalça ekstansiyon egzersizi (yüzüstü pozisyonda) Aktif kalça abduksiyon ve addüksiyon egzersizi (yan yatış pozisyonunda) Aktif diz fleksiyon egzersizi (yüzüstü pozisyonda) Aktif diz ekstansiyon egzersizi (oturma pozisyonunda) Aktif ayak bileği dorsi fleksiyon (DF) egzersizi (sırt üstü pozisyonda) Aktif ayak bileği plantar fleksiyon (PF) egzersizi (sırt üstü pozisyonda)	İzometrik kalça fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, addüksiyon egzersizi İzometrik diz fleksiyon ve ekstansiyon egzersizi İzometrik ayak bileği dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon egzersizi İlerleyici dirençli kalça fleksiyon- ekstansiyon- abduksiyon-addüksiyon egzersizi (1 MT %40'ında) İlerleyici dirençli diz fleksiyon ve ekstansiyon egzersizi (1 MT %40'ında) İlerleyici dirençli ayak bileği DF ve PF egzersizi (1 MT %40'ında)
	7-9. HAFTA	10-12. HAFTA
	İlerleyici dirençli kalça fleksiyon- ekstansiyon- abduksiyon-addüksiyon egzersizi (1 MT %50'sinde) İlerleyici dirençli diz fleksiyon ve ekstansiyon egzersizi (1 MT %50'sinde) İlerleyici dirençli ayak bileği DF ve PF egzersizi (1 MT %50'sinde) Denge ve propriosepsiyon egzersizleri (Gözler açık kapalı denge eğitimi- farklı zeminde propriosepsiyon eğitimi)	İlerleyici dirençli kalça fleksiyon- ekstansiyon- abduksiyon-addüksiyon egzersizi (1 MT %60'ında) İlerleyici dirençli diz fleksiyon ve ekstansiyon egzersizi (1 MT %60'ında) İlerleyici dirençli ayak bileği DF ve PF egzersizi (1 MT %60'ında) Denge ve propriosepsiyon egzersizleri (Gözler açık kapalı denge eğitimi- farklı zeminde propriosepsiyon eğitimi)



Şekil 3.39. Kalça fleksiyon egzersizi



Şekil 3.40. Kalça ekstansiyon egzersizi



Şekil 3.41. Kalça abdüksiyon egzersizi



Şekil 3.42. Kalça addüksiyon egzersizi



Şekil 3.43. Diz fleksiyon egzersizi



Şekil 3.44. Diz ekstansiyon egzersizi



Şekil 3.45. Ayak bileği PF egzersizi



Şekil 3.46. Ayak bileği DF egzersizi



Şekil 3.47. İzometrik kalça fleksiyonu



Şekil 3.48. İzometrik kalça ekstansiyonu



Şekil 3.49. İzometrik kalça abdüksiyonu



Şekil 3.5. İzometrik diz fleksiyonu



Şekil 3.51. Dirençli kalça fleksiyonu



Şekil 3.52. Dirençli kalça ekstansiyonu



Şekil 3.53. Dirençli kalça abduksiyonu



Şekil 3.54. Dirençli kalça addüksiyonu



Şekil 3.55. Dirençli diz fleksiyonu



Şekil 3.56. Dirençli diz ekstansiyonu



Şekil 3.57. Denge ve propriosepsiyon egzersizleri

Kontrol Grubu

Kontrol grubunda olan hastalara başlangıç değerlendirmeleri yapıldı. 12 haftalık süreçte farmakolojik tedavilerine düzenli olarak devam etmeleri söylendi. Ayda 1 kez aranarak ilaçlarını düzenli kullandıkları ve alt ekstremiteye ait bir kanama yaşamadıkları teyit edilerek takipleri yapıldı. Bireyler, 12 haftanın sonunda tekrar değerlendirmeye alındı.

3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi Windows tabanlı SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) 22.0 paket programı ile yapıldı. 12 hafta boyunca çalışma, klasik tedavi ve kontrol grubu (her grupta n=7) olarak 3 grup şeklinde yürütülen çalışmada Zamanlı Kalk Yürü (ZKYT) test değerlerine göre n=7 için çalışmanın gücü %86 olarak belirlendi (d=1,4). Verilerin tanımlayıcı analizinde sayısal ölçümle belirlenen değişkenler aritmetik ortalama ve standart sapma ($X \pm SD$) ile gösterildi. Sayısal olmayan değişkenlerin analizinde frekans değerleri yüzde (%) olarak hesaplandı. Araştırılan parametrelere ilişkin değerlerin normal dağılımlarına Kolmogorov-Smirnov testi ile bakıldı. Veriler normal dağılıma uymadığı için Kruskal Wallis testi kullanılarak 3 grubun karşılaştırmalarına bakıldı. Grupların birbirleri ile (ikişerli) karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi kullanıldı. Grup içi ilk ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı. Yapılan tüm analizlerde $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Genel Demografik Bilgiler

Pediyatrik hemofilili hastalarda egzersiz eğitiminin ağrı, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği çalışmamız sonucunda elde edilen veriler aşağıda yer almaktadır.

Araştırmaya dahil edilen 21 hasta çalışma grubu (n=7), klasik tedavi grubu (n=7) ve kontrol grubu (n=7) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Çalışmaya katılan hastaların tamamı Hemofili A (Faktör VIII) tanılı erkek çocuklardan oluşmakta ve en az bir dizinde hedef eklem öyküsü yer almaktaydı. 11 hasta sağ dizinde, 9 hasta sol dizinde ve 1 hasta her iki dizinde hedef eklem öyküsüne sahipti. 15 hasta ağır şiddette Hemofili A tanısı ile takip edilirken, 6 hasta orta şiddette Hemofili A'ya sahipti (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Hemofili A Şiddetine Göre Gruplar Arası Dağılım

Hemofili A Şiddeti	Çalışma Grubu (n=7)		Klasik Tedavi Grubu (n=7)		Kontrol Grubu (n=7)	
	n	Yüzde (%)	n	Yüzde (%)	n	Yüzde (%)
Ağır	6	85,7	3	42,9	6	85,7
Orta	1	14,3	4	57,1	1	14,3

Çalışmaya katılan hastaların fiziksel özellikleri (yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksi, faktör düzeyi) Tablo 4.2'de gösterildi.

Tablo 4.2. Hastaların Fiziksel Özelliklerinin Ortalamaları

Fiziksel Özellikler	Çalışma Grubu (n=7)		Klasik Tedavi Grubu (n=7)		Kontrol Grubu (n=7)		χ^2	P
	X±SD	(Min-Max)	X±SD	(Min-Max)	X±SD	(Min-Max)		
Yaş (yıl)	11,43±1,81	9-15	13±3,06	9-16	11,14±2,41	8-15	1,898	0,387
Boy (cm)	1,49±0,10	1,42-1,7	1,58±0,16	1,4-1,78	1,47±0,18	1,2-1,78	1,229	0,541
Kilo (kg)	42,43±11,82	25-60	50,71±14,17	32-75	43,57±17	25-72	1,174	0,556
VKİ (kg/m ²)	18,69±3,18	13,72-23,81	19,95±2,75	16,33-24,49	19,54±3,46	15,87-24,88	0,603	0,740
Faktör düzeyi (%)	1,30±0,78	0,6-3	1,31±0,31	1-1,6	1,23±0,60	1-2,6	1,810	0,405

χ^2 : Kruskal Wallis Test, %: yüzde

4.2. Kas İskelet Sistemi Değerlendirmelerine Ait Bulgular

Eklem Pozisyon Hissi (EPH-Propriosepsiyon)

Grupların tedavi öncesi 30° ve 60° eklem hareket açıklıklarında yapılan açık ve kapalı kinetik eklem pozisyon hissine ilişkin veriler Tablo 4.3’de verildi. Tedavi öncesi ölçüm sonuçları her üç grupta benzerlik gösterdi ($p>0,05$). Grupların tedavi sonrası eklem pozisyon hissi ölçüm sonuçlarına bakıldığında fark gözlemlendi ($p<0,05$). Verilere ilişkin analiz sonuçları Tablo 4.4’de gösterildi.

Tablo 4.3. Hastaların Tedavi Öncesi EPH Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Eklem Pozisyon Hissi (T.Ö.)	Çalışma Grubu (X±SD)	Klasik Tedavi Grubu (X±SD)	Kontrol Grubu (X±SD)	χ^2	P
Sol AKP 30°	8,61±2,69	7,17±1,76	8,66±3,19	2,550	0,279
Sol AKP 60°	8,91±2,51	7,61±1,60	7,44±1,58	2,080	0,353
Sağ AKP 30°	9,03±1,33	8,19±2,28	6,47±1,65	5,645	0,059
Sağ AKP 60°	8,17±1,82	7,26±2,16	7,54±2,67	0,519	0,771
Sol KKP 30°	9,21±2,48	7,60±2,22	7,71±2,45	1,934	0,380
Sol KKP 60°	8,77±3,77	6,57±2,25	7,94±2,49	1,244	0,537
Sağ KKP 30°	8,61±2,69	7,17±1,76	8,66±3,19	1,635	0,442
Sağ KKP 60°	8,91±2,51	7,61±1,60	7,44±1,58	0,972	0,615

χ^2 : Kruskal Wallis Test, AKP: Açık Kinetik Pozisyon, KKP: Kapalı Kinetik Pozisyon

Tablo 4.4. Hastaların Tedavi Sonrası EPH Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Eklem Pozisyon Hissi (T.S.)	Çalışma Grubu (X±SD)	Klasik Tedavi Grubu (X±SD)	Kontrol Grubu (X±SD)	χ^2	P
Sol AKP 30°	2,37±1,08	4,74±1,37	9,71±2,78	16,117	*0,001
Sol AKP 60°	1,51±0,55	4,37±1,72	7,30±2,32	16,018	*0,001
Sağ AKP 30°	2,47±1,30	4,87±0,96	8,21±1,94	16,067	*0,001
Sağ AKP 60°	2,14±1,06	4,97±2,03	7,79±2,01	13,829	*0,001
Sol KKP 30°	2,91±0,94	4,07±2	7,74±2,33	11,181	*0,004
Sol KKP 60°	1,60±0,61	4,11±0,92	8,19±1,67	17,830	*0,001
Sağ KKP 30°	2,33±1,10	4,34±0,87	7,59±2,85	14,525	*0,001
Sağ KKP 60°	2,37±1,08	4,74±1,37	9,71±2,78	14,408	*0,001

* $p<0,05$ χ^2 : Kruskal Wallis Test, AKP: Açık Kinetik Pozisyon, KKP: Kapalı Kinetik Pozisyon

Hastaların tedavi sonrası EPH ölçümleri Tablo 4.4’de gösterildiği gibi gruplar arasında farklıydı. Farkın nereden kaynaklandığını açıklayabilmek amacıyla yapılan ileri istatistik sonuçlarına göre grupların birbirleri ile olan farklarına bakıldığında kontrol grubunun AKP ve KKP sonuçları diğer iki gruba göre daha kötüydü. Çalışma ve kontrol grubu arasındaki farka bakıldığında ise sonuçların çalışma grubunda daha iyi olduğu belirlendi ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Grupların Tedavi Sonrası EPH Sonuçlarının Kendi İçinde Karşılaştırılmaları

Eklem Pozisyon Hissi	Çalışma Grubu Klasik Tedavi Grubu		Çalışma Grubu Kontrol Grubu		Klasik Tedavi Grubu Kontrol Grubu	
	z	p	z	p	z	p
Sol AKP 30°	-2,625	*0,009	-3,137	*0,002	-3,003	*0,003
Sol AKP 60°	-0,897	0,370	-1,343	0,179	-2,494	*0,013
Sağ AKP 30°	-2,814	*0,005	-3,130	*0,002	-2,814	*0,005
Sağ AKP 60°	-2,625	*0,009	-3,130	*0,002	-2,108	*0,035
Sol KKP 30°	-0,831	0,406	-3,130	*0,002	-2,433	*0,015
Sol KKP 60°	-3,134	*0,002	-3,134	*0,002	-3,130	*0,002
Sağ KKP 30°	-1,351	0,177	-3,130	*0,002	-2,175	*0,030
Sağ KKP 60°	-0,192	0,848	-3,137	*0,002	-2,619	*0,009

* $p<0,05$ Mann Whitney U Test, AKP: Açık Kinetik Pozisyon, KKP: Kapalı Kinetik Pozisyon

Hastaların 30°- 60° EHA’nda ölçülen açık ve kapalı kinetik pozisyon hissine ilişkin verilerin grup içi karşılaştırmaları çalışma grubu Tablo 4.6’da, klasik tedavi grubu Tablo 4.7’de ve kontrol grubu Tablo 4.8’de verildi. Tedavi sonunda çalışma grubunda eklem pozisyon hissinde artış olduğu saptandı ($p<0,05$). Klasik tedavi grubunda yer alan hastaların ölçüm sonuçlarına bakıldığında ise sağ diz açık kinetik pozisyon 60° hareket açıklığında sonuçlar benzerken ($p>0,05$), diğer parametrelerde sapma azalarak iyileşme gösterdi ($p<0,05$). Kontrol grubunda yer alan hastaların eklem pozisyon hissi ölçüm sonuçları tedavi sonrası benzerlik gösterdi ($p>0,05$).

Tablo 4.6. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası EPH Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırılmaları

Eklem Pozisyon Hissi	Çalışma Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Sol AKP 30°	8,61±2,69	2,37±1,08	-2,366	*0,018
Sol AKP 60°	8,91±2,51	1,51±0,55	-2,366	*0,018
Sağ AKP 30°	9,03±1,33	2,47±1,30	-2,371	*0,018
Sağ AKP 60°	8,17±1,82	2,14±1,06	-2,366	*0,018
Sol KKP 30°	9,21±2,48	2,91±0,94	-2,366	*0,018
Sol KKP 60°	8,77±3,77	1,60±0,61	-2,366	*0,018
Sağ KKP 30°	9,37±1,28	2,33±1,10	-2,366	*0,018
Sağ KKP 60°	8,50±2,23	2,59±1,13	-2,366	*0,018

*p<0,05 Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö: Tedavi Öncesi T.S: Tedavi Sonrası, AKP: Açık Kinetik Pozisyon, KKP: Kapalı Kinetik Pozisyon

Tablo 4.7. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası EPH Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırılmaları

Eklem Pozisyon Hissi	Klasik Tedavi Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Sol AKP 30°	7,17±1,76	4,74±1,37	-2,201	*0,028
Sol AKP 60°	7,61±1,60	4,37±1,72	-2,197	*0,028
Sağ AKP 30°	8,19±2,28	4,87±0,96	-2,366	*0,018
Sağ AKP 60°	7,26±2,16	4,97±2,03	-1,859	0,063
Sol KKP 30°	7,60±2,22	4,07±2	-2,197	*0,028
Sol KKP 60°	6,57±2,25	4,11±0,92	-2,197	*0,028
Sağ KKP 30°	8,06±2,17	4,34±0,87	-2,366	*0,018
Sağ KKP 60°	8,81±2,40	4,56±1,40	-2,366	*0,018

*p<0,05 Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö: Tedavi Öncesi T.S: Tedavi Sonrası, AKP: Açık Kinetik Pozisyon, KKP: Kapalı Kinetik Pozisyon

Tablo 4.8. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası EPH Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırmaları

Eklem Pozisyon Hissi	Kontrol Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Sol AKP 30°	8,66±3,19	9,71±2,78	-1,101	0,271
Sol AKP 60°	7,44±1,58	7,30±2,32	0,000	1,000
Sağ AKP 30°	6,47±1,65	8,21±1,94	-1,355	0,176
Sağ AKP 60°	7,54±2,67	7,79±2,01	-0,424	0,671
Sol KKP 30°	7,71±2,45	7,74±2,33	-0,508	0,611
Sol KKP 60°	7,94±2,49	8,19±1,67	-0,339	0,735
Sağ KKP 30°	7,99±2,59	7,59±2,85	-0,507	0,612
Sağ KKP 60°	7,33±3,37	8,17±2,05	-0,851	0,359

Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö: Tedavi Öncesi T.S: Tedavi Sonrası, AKP: Açık Kinetik Pozisyon, KKP: Kapalı Kinetik Pozisyon

Normal Eklem Hareket Açıklığı

Hastaların alt ekstremitte EHA ölçümlerinin tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalarına bakıldığında sol kalça E.R. ve diz ekstansiyon ölçümleri arasında istatistiksel fark bulunurken ($p<0,05$), diğer ölçüm sonuçları benzerlik gösterdi ($p>0,05$). Sonuçlara ilişkin veriler Tablo 4.9'da verildi.

Tablo 4.9. Hastaların Tedavi Öncesi Alt Ekstremitte EHA Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Alt Ekstremitte EHA (Tedavi Öncesi)	Çalışma Grubu (X±SD)	Klasik Tedavi Grubu (X±SD)	Kontrol Grubu (X±SD)	χ^2	P
Sol Kalça Flex.	104,71±15,72	105,14±8,88	102,00±7,26	0,170	0,919
Sağ Kalça Flex.	100,14±13,67	104,29±10,26	102,00±7,92	0,340	0,843
Sol Kalça Ext.	11,71±2,43	9,43±2,64	11,57±1,81	5,697	0,058
Sağ Kalça Ext.	12,57±3,78	11,29±5,88	12,86±3,29	3,707	0,157
Sol Kalça Abd.	30,14±5,73	33,29±5,16	27,00±6,46	3,432	0,180
Sağ Kalça Abd.	31,71±4,96	33,43±4,08	28,43±4,28	3,132	0,209
Sol Kalça Add.	17,57±3,05	23,57±8,44	25,14±5,61	4,832	0,089
Sağ Kalça Add.	17,71±4,35	24,71±9,98	23,86±5,64	4,087	0,130
Sol Kalça İ.R.	26,57±3,87	31,00±2,83	31,29±7,20	4,445	0,108
Sağ Kalça İ.R.	28,86±5,87	28,86±5,31	33,86±5,84	3,378	0,185
Sol Kalça E.R.	26,86±7,03	28,71±2,98	35,00±4,04	7,070	*0,029
Sağ Kalça E.R.	25,71±7,04	28,86±3,36	32,00±4,04	4,900	0,086
Sol Diz Flex.	122,00±9,59	120,00±10,85	116,71±5,59	0,577	0,749
Sağ Diz Flex.	112,57±22,01	117,14±6,69	119,14±8,61	0,424	0,809
Sol Diz Ext. Limit.	0,53±0,76	1,07±0,63	0,30±0,67	6,343	*0,042
Sağ Diz Ext. Limit.	1,03±0,85	0,79±0,58	0,10±0,26	6,736	*0,034
Sol A.B. D.F.	15,14±3,72	17,71±4,15	15,86±5,08	0,967	0,617
Sağ A.B. D.F.	14,57±5,16	19,86±8,90	16,86±5,15	1,754	0,416
Sol A.B. P.F.	34,57±3,55	32,71±7,14	34,43±7,04	0,576	0,750
Sağ A.B. P.F.	34,14±3,02	33,86±4,38	37,57±4,54	2,981	0,225

*p<0,05 χ^2 : Kruskal Wallis Test, Flex: Fleksiyon, Ext Limit: Ekstansiyon Limitasyonu, Abd: Abdüksiyon, Add: Addüksiyon, İ.R.: İnternal Rotasyon, E.R.: Eksternal Rotasyon, A.B.: Ayak Bileği, D.F.: Dorsi Fleksiyon, P.F.:Plantar Fleksiyon

Hastaların tedavi sonrası alt ekstremitte EHA ölçüm sonuçlarının gruplar arası karşılaştırmalarına göre, sol ve sağ kalça fleksiyon, sol kalça abdüksiyon ve sol diz fleksiyonuna ilişkin sonuçlar anlamlı (p<0,05) iken, diğer ölçüm sonuçları benzerlik gösterdi (p>0,05). Sonuçlara ilişkin verilere Tablo 4.10'da yer verildi.

Tablo 4.10. Hastaların Tedavi Sonrası Alt Ekstremitte EHA Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Alt Ekstremitte EHA (Tedavi Sonrası)	Çalışma Grubu (X±SD)	Klasik Tedavi Grubu (X±SD)	Kontrol Grubu (X±SD)	χ^2	P
Sol Kalça Flex.	115,71±4,92	112,57±9,07	103,00±8,54	7,623	*0,022
Sağ Kalça Flex.	113,86±7,24	109,14±6,91	100,71±9,05	7,897	*0,019
Sol Kalça Ext.	14,57±4,39	12,01±5,02	11,71±3,50	4,299	0,117
Sağ Kalça Ext.	14,00±2,65	11,86±3,58	11,86±2,27	3,218	0,200
Sol Kalça Abd.	37,00±5,77	36,97±3,30	30,43±4,08	7,674	*0,022
Sağ Kalça Abd.	38,86±7,03	33,77±7,00	32,29±5,12	2,939	0,230
Sol Kalça Add.	24,00±3,32	21,91±7,96	20,69±6,24	1,284	0,526
Sağ Kalça Add.	26,43±5,56	21,61±6,66	22,00±7,16	2,235	0,327
Sol Kalça İ.R.	34,33±2,81	34,57±4,76	32,14±5,70	1,018	0,601
Sağ Kalça İ.R.	36,33±5,72	32,00±5,57	33,57±5,74	1,187	0,552
Sol Kalça E.R.	33,17±5,15	32,39±3,29	33,00±5,69	0,078	0,962
Sağ Kalça E.R.	30,00±5,80	31,57±3,10	28,86±5,24	0,617	0,734
Sol Diz Flex.	129,43±7,68	121,71±9,76	116,29±4,61	8,070	*0,018
Sağ Diz Flex.	128,29±12,89	117,57±5,50	118,00±6,78	3,511	0,173
Sol Diz Ext. Limit.	0,11±0,16	0,44±0,39	0,53±0,75	2,599	0,273
Sağ Diz Ext. Limit.	0,59±0,55	0,49±0,54	0,07±0,19	4,77	0,092
Sol A.B. D.F.	18,43±3,26	16,86±2,91	16,43±4,35	0,700	0,705
Sağ A.B. D.F.	18,00±3,51	16,29±2,22	16,29±2,63	0,869	0,648
Sol A.B. P.F.	41,00±4,83	37,29±3,68	39,43±6,16	1,863	0,394
Sağ A.B. P.F.	40,14±4,67	36,60±3,86	37,00±5,80	1,718	0,424

*p<0,05 χ^2 : Kruskal Wallis Test, Flex: Fleksiyon, Ext Limit.: Ekstansiyon Limitasyonu, Abd: Abdüksiyon, Add: Addüksiyon, İ.R.: İnternal Rotasyon, E.R.: Eksternal Rotasyon, A.B.: Ayak Bileği, D.F.: Dorsi Fleksiyon, P.F.:Plantar Fleksiyon

Tedavi öncesi sağ kalça İ.R. ve diz ekstansiyonları ile Tablo 4.10'da yer alan ve istatistiksel olarak anlamlı bulunan dört ölçüm sonucuna istinaden farkın kaynağının hangi grup olduğunu belirlemek amacıyla yapılan ileri analizde; tedavi öncesi İ.R. açıları kontrol grubunda diğer iki gruba göre daha iyi, sol diz ekstansiyonunda tedavi öncesi klasik grupta yer alan hastaların ekstansiyon limitasyonu kontrol grubundan yüksekken (p<0,05), çalışma grubuyla benzerlik gösterdi (p>0,05). Sağ diz ekstansiyonu ise çalışma ve klasik tedavi grubunda benzerken, değerler kontrol grubuna göre daha yüksekti. Tedavi sonrası kalça İ.R. hareket açıklığı arttı ve diz ekstansiyon kaybı azalarak sonuçlar benzer bulundu (p>0,05). Tedavi sonrası kalça fleksiyonu kontrol grubunda, sol kalça abdüksiyonu ve diz fleksiyonu çalışma

grubunda daha fazla iyileşme gösterdi. Grupların kendi içinde karşılaştırmalarına ilişkin veriler Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11. Grupların Tedavi Sonrası EHA Sonuçlarının Kendi İçinde Karşılaştırılmaları

Alt Ekstremitte EHA T.Ö.	Çalışma Grubu Klasik Tedavi Grubu		Çalışma Grubu Kontrol Grubu		Klasik Tedavi Grubu Kontrol Grubu	
	z	p	z	p	z	p
Sol Kalça E.R.	-0,321	0,748	-1,994	*0,046	-2,575	*0,010
Sol Diz Ext. Limit.	-1,559	0,119	-0,67	0,503	-2,497	*0,013
Sağ Diz Ext. Limit.	-0,52	0,603	-2,27	*0,023	-2,338	0,019
Alt Ekstremitte EHA T.S.						
Sol Kalça Flex.	-1,348	0,178	-2,433	*0,015	-1,919	0,055
Sağ Kalça Flex.	-1,601	0,109	-2,433	*0,015	-1,859	0,063
Sol Kalça Abd.	-0,257	0,797	-2,122	*0,034	-2,643	*0,008
Sol Diz Flex.	-1,601	0,109	-2,817	*0,005	-1,156	0,248

*p<0,05 Mann Whitney U Test, T.Ö: Tedavi Öncesi, T.S: Tedavi Sonrası, Flex: Fleksiyon, Ext Limit.: Ekstansiyon Limitasyonu, Abd: Abdüksiyon, E.R.: Eksternal Rotasyon

Hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası EHA’na ilişkin sonuçları Tablo 4.12, Tablo 4.13 ve Tablo 4.14’de yer almaktadır. Çalışma grubunda tedavi öncesi ve sonrası ölçüm sonuçlarına bakıldığında, sol kalça fleksiyon-ekstansiyon ve sağ kalça fleksiyon ile E.R. ve sol diz ekstansiyon hareket açıklıkları benzerlik gösterirken ($p>0,05$), diğer parametrelerde EHA’da artış anlamlı bulundu ($p<0,05$). Klasik tedavi grubunda ölçüm değerlerine bakıldığında ise sol kalça fleksiyon-ekstansiyon ve E.R. hareket açıklıkları tedavi sonunda değişirken ($p<0,05$), diğer parametre sonuçları benzerdi ($p>0,05$). Kontrol grubunda EHA ölçüm sonuçları tedavi sonunda benzerlik gösterdi ($p>0,05$).

Tablo 4.12. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Alt Ekstremitte EHA Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırılması

Alt Ekstremitte NEH	Çalışma Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Sol Kalça Flex.	104,71±15,72	115,71±4,92	-1,690	0,091
Sağ Kalça Flex.	100,14±13,67	113,86±7,24	-2,366	*0,018
Sol Kalça Ext.	11,71±2,43	14,57±4,39	-1,382	0,167
Sağ Kalça Ext.	12,57±3,78	14,00±2,65	-0,946	0,344
Sol Kalça Abd.	30,14±5,73	37,00±5,77	-2,366	*0,018
Sağ Kalça Abd.	31,71±4,96	38,86±7,03	-2,032	*0,042
Sol Kalça Add.	17,57±3,05	24,00±3,32	-2,375	*0,018
Sağ Kalça Add.	17,71±4,35	26,43±5,56	-2,379	*0,017
Sol Kalça İ.R.	26,57±3,87	34,33±2,81	-2,201	*0,028
Sağ Kalça İ.R.	28,86±5,87	36,33±5,72	-2,207	*0,027
Sol Kalça E.R.	26,86±7,03	33,17±5,15	-2,207	*0,027
Sağ Kalça E.R.	25,71±7,04	30,00±5,80	-1,367	0,172
Sol Diz Flex.	122,00±9,59	129,43±7,68	-2,201	*0,028
Sağ Diz Flex.	112,57±22,01	128,29±12,89	-2,207	*0,027
Sol Diz Ext. Limit.	0,53±0,76	0,11±0,16	-1,461	0,144
Sağ Diz Ext. Limit.	1,03±0,85	0,59±0,55	-2,032	*0,042
Sol A.B. D.F.	15,14±3,72	18,43±3,26	-2,201	*0,028
Sağ A.B. D.F.	14,57±5,16	18,00±3,51	-2,388	*0,017
Sol A.B. P.F.	34,57±3,55	41,00±4,83	-1,866	0,062
Sağ A.B. P.F.	34,14±3,02	40,14±4,67	-1,787	0,074

*p<0,05 Wilcoxon Signed Rank Test, Flex: Fleksiyon, Ext Limit: Ekstansiyon Limitasyonu, Abd: Abdüksiyon, Add: Addüksiyon, İ.R.: İnternal Rotasyon, E.R.: Eksternal Rotasyon, A.B.: Ayak Bileği, D.F.: Dorsi Fleksiyon, P.F:Plantar Fleksiyon

Tablo 4.13. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Alt Ekstremitte EHA Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırılması

Alt Ekstremitte NEH	Klasik Tedavi Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Sol Kalça Flex.	105,14±8,88	112,57±9,07	-2,028	*0,043
Sağ Kalça Flex.	104,29±10,26	109,14±6,91	-1,951	0,051
Sol Kalça Ext.	9,43±2,64	12,01±5,02	-1,992	*0,046
Sağ Kalça Ext.	11,29±5,88	11,86±3,58	-0,315	0,752
Sol Kalça Abd.	33,29±5,16	36,97±3,30	-1,439	0,150
Sağ Kalça Abd.	33,43±4,08	33,77±7,00	-1,185	0,236
Sol Kalça Add.	23,57±8,44	21,91±7,96	-0,085	0,933
Sağ Kalça Add.	24,71±9,98	21,61±6,66	-0,105	0,916
Sol Kalça İ.R.	31,00±2,83	34,57±4,76	-1,897	0,058
Sağ Kalça İ.R.	28,86±5,31	32,00±5,57	-1,826	0,068
Sol Kalça E.R.	28,71±2,98	32,39±3,29	-2,264	*0,024
Sağ Kalça E.R.	28,86±3,36	31,57±3,10	-1,866	0,062
Sol Diz Flex.	120,00±10,85	121,71±9,76	-1,367	0,172
Sağ Diz Flex.	117,14±6,69	117,57±5,50	-0,106	0,916
Sol Diz Ext. Limit.	1,07±0,63	0,44±0,39	-1,753	0,08
Sağ Diz Ext. Limit.	0,79±0,58	0,49±0,54	-1,219	0,223
Sol A.B. D.F.	17,71±4,15	16,86±2,91	-0,680	0,496
Sağ A.B. D.F.	19,86±8,90	16,29±2,22	-1,084	0,279
Sol A.B. P.F.	32,71±7,14	37,29±3,68	-1,612	0,107
Sağ A.B. P.F.	33,86±4,38	36,60±3,86	-2,205	*0,027

*p<0,05 Wilcoxon Signed Rank Test, Flex: Fleksiyon, Ext Limit: Ekstansiyon Limitasyonu, Abd: Abdüksiyon, Add: Addüksiyon, İ.R.: İnternal Rotasyon, E.R.: Eksternal Rotasyon, A.B.: Ayak Bileği, D.F.: Dorsi Fleksiyon, P.F:Plantar Fleksiyon

Tablo 4.14. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Alt Ekstremitte EHA Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırılmaları

Alt Ekstremitte NEH	Kontrol Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Sol Kalça Flex.	102,00±7,26	103,00±8,54	-0,843	0,399
Sağ Kalça Flex.	102,00±7,92	100,71±9,05	-0,424	0,671
Sol Kalça Ext.	11,57±1,81	11,71±3,50	-0,531	0,595
Sağ Kalça Ext.	12,86±3,29	11,86±2,27	-1,361	0,174
Sol Kalça Abd.	27,00±6,46	30,43±4,08	-0,512	0,609
Sağ Kalça Abd.	28,43±4,28	32,29±5,12	-1,363	0,173
Sol Kalça Add.	25,14±5,61	20,69±6,24	-1,778	0,075
Sağ Kalça Add.	23,86±5,64	22,00±7,16	-1,119	0,263
Sol Kalça İ.R.	31,29±7,20	32,14±5,70	-0,316	0,752
Sağ Kalça İ.R.	33,86±5,84	33,57±5,74	-0,679	0,497
Sol Kalça E.R.	35,00±4,04	33,00±5,69	-0,946	0,344
Sağ Kalça E.R.	32,00±4,04	28,86±5,24	-1,261	0,207
Sol Diz Flex.	116,71±5,59	116,29±4,61	-0,169	0,866
Sağ Diz Flex.	119,14±8,61	118,00±6,78	-0,426	0,670
Sol Diz Ext. Limit.	0,30±0,67	0,53±0,75	-1,89	0,059
Sağ Diz Ext. Limit.	0,10±0,26	0,07±0,19	-1	0,317
Sol A.B. D.F.	15,86±5,08	16,43±4,35	-0,420	0,674
Sağ A.B. D.F.	16,86±5,15	16,29±2,63	-0,135	0,892
Sol A.B. P.F.	34,43±7,04	39,43±6,16	-1,051	0,293
Sağ A.B. P.F.	37,57±4,54	37,00±5,80	-0,105	0,916

Wilcoxon Signed Rank Test, Flex: Fleksiyon, Ext Limit.: Ekstansiyon Limitasyonu, Abd: Abdüksiyon, Add: Addüksiyon, İ.R.: İnternal Rotasyon, E.R.: Eksternal Rotasyon, A.B.: Ayak Bileği, D.F.: Dorsi Fleksiyon, P.F:Plantar Fleksiyon

Kısalık Testi ve Hemofili Eklem Sağlığı Skoru (HESS)

Hastaların kısalık testi ve HESS değerlendirmelerinin tedavi öncesi sonuçlarına bakıldığında, her üç grupta kısalık ölçümleri benzerlik gösterirken ($p>0,05$), HESS sonuçları gruplar arasında farklı bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Hastaların Tedavi Öncesi Kısalık Testi ve HESS Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tedavi Öncesi	Çalışma Grubu ($\bar{X}\pm SD$)	Klasik Tedavi Grubu ($\bar{X}\pm SD$)	Kontrol Grubu ($\bar{X}\pm SD$)	z	p
Sol Quadriceps	3,86 \pm 3,39	6,43 \pm 3,36	4,86 \pm 5,01	1,838	0,399
Sağ Quadriceps	7,57 \pm 8,62	7,00 \pm 4,12	4,00 \pm 4,04	1,612	0,447
Sol Hamstring	12,86 \pm 7,67	10,00 \pm 5,66	10,43 \pm 4,79	0,897	0,639
Sağ Hamstring	13,57 \pm 8,44	9,14 \pm 5,87	9,43 \pm 3,78	1,624	0,444
HESS	29,71 \pm 5,09	22,43 \pm 4,16	25,14 \pm 5,05	6,568	*0,037

* $p<0,05$ Wilcoxon Signed Rank Test, HESS: Hemofili Eklem Sağlığı Skoru

Kısalık testi ve HESS ölçümlerinin tedavi sonrası yapılan değerlendirmelerine göre, kısalık ölçümlerine ilişkin gruplar arasında sol quadriceps kısalık testinde istatistiksel fark bulunurken ($p<0,05$), diğer sonuçlar benzerlik gösterdi ($p>0,05$). Tedavi sonunda yapılan değerlendirme sonuçlarına göre HESS gruplar arasında farklıydı ($p<0,05$) (Tablo 4.16). Grupların kendi içinde farklılıklarına bakıldığında tedavi öncesinde çalışma grubunun sonuçlarının en kötü olduğu, ancak tedavi sonrası en iyi sonuçlara çalışma grubunda yer alan hastaların ulaştığı saptandı.

Tablo 4.16. Hastaların Tedavi Sonrası Kısalık Testi ve HESS Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tedavi Sonrası	Çalışma Grubu ($\bar{X}\pm SD$)	Klasik Tedavi Grubu ($\bar{X}\pm SD$)	Kontrol Grubu ($\bar{X}\pm SD$)	z	p
Sol Quadriceps	1,00 \pm 1,73	4,37 \pm 3,20	6,43 \pm 3,78	8,105	*0,017
Sağ Quadriceps	3,71 \pm 6,07	4,11 \pm 3,00	4,43 \pm 3,46	1,357	0,507
Sol Hamstring	7,43 \pm 6,90	4,29 \pm 4,15	8,57 \pm 6,11	1,811	0,404
Sağ Hamstring	7,14 \pm 6,69	4,14 \pm 3,63	8,71 \pm 5,99	2,115	0,347
HESS	17,57 \pm 4,65	19,00 \pm 5,29	28,71 \pm 7,20	8,504	*0,014

* $p<0,05$ Wilcoxon Signed Rank Test, HESS: Hemofili Eklem Sağlığı Skoru

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmalarına bakıldığında çalışma grubu ve klasik tedavi grubunda yer alan hastaların kısıklık testleri ve HESS ölçüm sonuçlarında artış gözlemlenirken ($p<0,05$), kontrol grubu ölçüm sonuçları benzerdi ($p>0,05$). Kısıklık testi ve HESS ölçümlerinin grup içi karşılaştırmalarına ilişkin veriler Tablo 4.17, Tablo 4.18 ve Tablo 4.19'da gösterildi.

Tablo 4.17. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kısıklık Testi ve HESS Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırmaları

	Çalışma Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Sol Quadriceps	3,86±3,39	1,00±1,73	-2,060	*0,039
Sağ Quadriceps	7,57±8,62	3,71±6,07	-2,023	*0,043
Sol Hamstring	12,86±7,67	7,43±6,90	-2,032	*0,042
Sağ Hamstring	13,57±8,44	7,14±6,69	-2,207	*0,027
HESS	29,71±5,09	17,57±4,65	-2,371	*0,018

* $p<0,05$ Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, HJHS: Hemofili Eklem Sağlığı Skoru

Tablo 4.18. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kısıklık Testi ve HESS Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırmaları

	Klasik Tedavi Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Sol Quadriceps	6,43±3,36	4,37±3,20	-2,384	*0,017
Sağ Quadriceps	7,00±4,12	4,11±3,00	-2,226	*0,026
Sol Hamstring	10,00±5,66	4,29±4,15	-2,201	*0,028
Sağ Hamstring	9,14±5,87	4,14±3,63	-2,023	*0,043
HESS	22,43±4,16	19,00±5,29	-2,388	*0,017

* $p<0,05$ Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, HJHS: Hemofili Eklem Sağlığı Skoru

Tablo 4.19. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kısıklık Testi ve HESS Ölçümlerinin Grup İçi Karşılaştırılmaları

	Kontrol Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	P
Sol Quadriceps	4,86±5,01	6,43±3,78	-1,089	0,276
Sağ Quadriceps	4,00±4,04	4,43±3,46	-0,736	0,461
Sol Hamstring	10,43±4,79	8,57±6,11	-1,261	0,207
Sağ Hamstring	9,43±3,78	8,71±5,99	-0,512	0,609
HESS	25,14±5,05	28,71±7,20	-1,802	0,072

Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, HJHS: Hemofili Eklem Sağlığı Skoru

4.3. Ağrı Değerlendirmesine Ait Bulgular

Grupların tedavi öncesi ağrı değerlendirmelerine bakıldığında, her üç grupta yer alan hastaların ağrı sonuçları benzerlik gösterdi ($p>0,05$). Grupların tedavi sonrası ağrı değerlendirmesine ilişkin sonuçlarına bakıldığında ise istatistiksel fark bulundu ($p<0,05$). Çalışma grubu, klasik tedavi grubu ve kontrol grubundaki hastalara ilişkin analizler Tablo 4.20’de gösterildi.

Tablo 4.20. Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Değerlendirmesinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Mc Gill-KF	Çalışma Grubu (X±SD)	Klasik Tedavi Grubu (X±SD)	Kontrol Grubu (X±SD)	χ^2	P
Tedavi Öncesi	20,00±2,71	21,29±7,16	17,86±2,19	2,402	0,301
Tedavi Sonrası	9,71±4,79	19,29±6,16	19,14±3,08	11,808	*0,003

* $p<0,05$ χ^2 : Kruskal Wallis Test, Mc Gill KF: Mc Gill Kısa Form

Gruplarda tedavi sonrası ağrıya ilişkin değişimlerinin hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla grupların kendi aralarında karşılaştırmaları yapıldı. Yapılan analiz sonucu ile ağrının çalışma ve klasik tedavi grubunda anlamlı bir azalma gösterdiği, bu iki grup içerisinde de en iyi iyileşmenin çalışma grubunda bulunan hastalarda olduğu gözlemlendi ($p<0,05$).

Grupların tedaviye başlamadan önce ve tedavi bittikten sonra alınan verilerine ilişkin çalışma grubu grup içi karşılaştırması Tablo 4.21, Klasik tedavi grubu grup içi karşılaştırması Tablo 4.22, kontrol grubu grup içi karşılaştırması Tablo 4.23’de verildi. Çalışma ve klasik grupta yer alan hastaların tedavi sonrası değerleri tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, ağrının her iki grupta da azaldığı ($p<0,05$), kontrol grubunda ise sonuçların benzer olduğu görüldü ($p>0,05$).

Tablo 4.21. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Değerlendirmesinin Grup İçi Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Mc Gill- KF	20,00±2,71	9,71±4,79	-2,371	*0,018

* $p<0,05$ Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö.: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, Mc Gill KF: Mc Gill Kısa Form

Tablo 4.22. Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Değerlendirmesinin Grup İçi Karşılaştırılması

	Klasik Tedavi Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Mc Gill- KF	21,29±7,16	19,29±6,16	-2,388	*0,017

* $p<0,05$ Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö.: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, Mc Gill KF: Mc Gill Kısa Form

Tablo 4.23. Hastaların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Değerlendirmesinin Grup İçi Karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
Mc Gill- KF	17,86±2,19	19,14±3,08	-0,736	0,462

Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö.: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, Mc Gill KF: Mc Gill Kısa Form

4.4. Fiziksel Aktivite Değerlendirmelerine Ait Bulgular

Hastaların fiziksel aktivite değerlendirmelerine ilişkin Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT), 5 Defa Otur Kalk Testi (5DOKT), 2 Dakika Yürüme Testi (2DYT) ve Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Skoru'ndan (HFBS) elde edilen tedavi öncesi sonuçlar Tablo 4.24'de verildi. İlgili parametrelerin sonuçları tedavi öncesi tüm gruplarda benzerlik gösterdi ($p>0,05$).

Tablo 4.24. Hastaların Tedavi Öncesi ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılmaları

Tedavi Öncesi	Çalışma Grubu (X±SD)	Klasik Tedavi Grubu (X±SD)	Kontrol Grubu (X±SD)	χ^2	P
ZKYT (m)	10,73±2,00	9,84±1,69	9,81±1,41	0,435	0,804
5DOKT (sn)	16,01±1,81	14,87±1,87	14,83±1,49	1,624	0,444
2DYT (m)	134,30±18,79	144,66±15,63	136,61±11,78	1,121	0,571
HFBS	23,14±1,57	25,71±1,80	23,43±3,95	4,209	0,122

χ^2 : Kruskal Wallis Test, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi, 5DOKT: 5 Defa Otur Kalk Testi, 2DYT: 2 Dakika Yürüme Testi, HFBS: Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü

Hastaların tedavi sonrası fiziksel aktivite parametreleri ve fonksiyonel bağımsızlık ölçümlerine ilişkin sonuçlara bakıldığında gruplar arası fark bulundu ($p<0,05$). Sonuçlara ait veriler Tablo 4.25'de gösterildi.

Tablo 4.25. Hastaların Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Ölçümlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılmaları

Tedavi Sonrası	Çalışma Grubu (X±SD)	Klasik Tedavi Grubu (X±SD)	Kontrol Grubu (X±SD)	χ^2	p
ZKYT (m)	7,40±0,91	8,90±1,22	10±1,70	9,784	*0,008
5DOKT (sn)	12,04±1,68	13,46±0,93	14,99±1,89	8,629	*0,013
2DYT (m)	159,11±18,91	160,97±23,93	134,77±15,43	6,099	*0,047
HFBS	28,71±0,76	27,29±1,11	24,43±3,95	10,120	*0,006

* $p<0,05$ χ^2 : Kruskal Wallis Test, ZKYT: Zamanlı Kalk yürü Testi, 5DOKT: 5 Defa Otur Kalk Testi, 2DYT: 2 Dakika Yürüme Testi, HFBS: Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü

Tedavi sonrası ilişkili parametrelerde var olan iyileşmenin hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için yapılan analiz sonuçlarına göre ZKYT’nde çalışma grubunun diğer gruplara göre sonuçlarının daha iyi olduğu ($p<0,05$), 5DOKT’nde ise çalışma grubu ve klasik tedavi grubu arası sonuçların benzerlik gösterdiği belirlendi ($p>0,05$). Kontrol grubunda ZKYT ve 5DOKT ölçümleri tedavi sonunda diğer gruplara göre daha kötüydü. 2DYT sonuçlarına göre ise çalışma grubu ve klasik tedavi grubu benzer olup kontrol grubu daha kötü sonuçlara sahipti. HFBS’na bakıldığında en iyi sonuçları çalışma grubunda yer alan hastaların aldığı belirlendi ($p<0,05$). Verilere ilişkin bulgular Tablo 4.26’da verildi.

Tablo 4.26. Grupların Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Sonuçlarının Kendi İçinde Karşılaştırılmaları

	Çalışma Grubu Klasik Tedavi Grubu		Çalışma Grubu Kontrol Grubu		Klasik Tedavi Grubu Kontrol Grubu	
	z	p	z	p	z	p
ZKYT (m)	-2,122	*0,034	-3,137	*0,002	-1,241	0,214
5DOKT (sn)	-1,863	0,062	-2,561	*0,010	-1,731	0,084
2DYT (m)	-0,319	0,749	-2,175	*0,030	-2,047	*0,041
HFBS	-2,253	*0,024	-2,823	*0,005	-1,494	0,135

* $p<0,05$ Mann Whitney U Test, ZKYT: Zamanlı Kalk yürü Testi, 5DOKT: 5 Defa Otur Kalk Testi, 2DYT: 2 Dakika Yürüme Testi, HFBS: Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü

Grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmalarına bakıldığında çalışma grubunda yer alan hastaların tüm parametrelerde iyileşme gösterdiği saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.27). 5DOKT grup içi karşılaştırmaya bakıldığında klasik tedavi grubunda benzerlik gösterirken ($p>0,05$), diğer parametrelerde iyileşme görüldü ($p<0,05$) (Tablo 4.28). Kontrol grubunda ise ölçüm sonuçları benzer bulundu ($p>0,05$) (Tablo 4.29).

Tablo 4.27. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu (n=7)			
	T.Ö. ($\bar{X}\pm SD$)	T.S. ($\bar{X}\pm SD$)	z	p
ZKYT (m)	10,73 \pm 2,00	7,40 \pm 0,91	-2,366	*0,018
5DOKT (sn)	16,01 \pm 1,81	12,04 \pm 1,68	-2,366	*0,018
2DYT (m)	134,30 \pm 18,79	159,11 \pm 18,91	-2,366	*0,018
HFBS	23,14 \pm 1,57	28,71 \pm 0,76	-2,379	*0,017

* $p<0,05$ Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö.: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi, 5DOKT: 5 Defa Otur Kalk Testi, 2DYT: 2 Dakika Yürüme Testi, HFBS: Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü

Tablo 4.28. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması

	Klasik Tedavi Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S (X±SD)	z	p
ZKYT (m)	9,84±1,69	8,90±1,22	-2,201	*0,028
5DOKT (sn)	14,87±1,87	13,46±0,93	-1,947	0,051
2DYT (m)	144,66±15,63	160,97±23,93	-2,366	*0,018
HFBS	25,71±1,80	27,29±1,11	-2,232	*0,026

*p<0,05 Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö.: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi, 5DOKT: 5 Defa Otur Kalk Testi, 2DYT: 2 Dakika Yürüme Testi, HFBS: Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü

Tablo 4.29. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ZKYT, 5DOKT, 2DYT ve HFBS Değerlerinin Grup İçi Karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
ZKYT (m)	9,81±1,41	10±1,70	-0,169	0,866
5DOKT (sn)	14,83±1,49	14,99±1,89	0,000	1,000
2DYT (m)	136,61±11,78	134,77±15,43	-0,845	0,398
HFBS	23,43±3,95	24,43±3,95	-1,069	0,285

Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö.: Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi, 5DOKT: 5 Defa Otur Kalk Testi, 2DYT: 2 Dakika Yürüme Testi, HFBS: Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü

4.5. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesine Ait Bulgular

Hastaların tedavi öncesi ÇİYKÖ değerlendirmelerinin her üç grupta farkına ilişkin veriler Tablo 4.30'da verildi. Çocuk ve ebeveyn yanıtlarına ilişkin Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi (ÇİYKÖ1), Psikosoyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi (ÇİYKÖ2) ve toplam skora (ÇİYKÖT) ait değerlendirmelere bakıldığında sonuçların benzer olduğu görüldü (p>0,05).

Tablo 4.30. Hastaların Tedavi Öncesi ÇİYKÖ Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) (0-100) T.Ö.	Çalışma Grubu (X±SD)	Klasik Tedavi Grubu (X±SD)	Kontrol Grubu (X±SD)	χ^2	P
ÇİYKÖC1	58,91±9,41	71,44±11,22	70,84±16,79	4,157	0,125
ÇİYKÖC2	69,49±12,82	64,27±12,00	70,56±14,86	0,749	0,688
ÇİYKÖCT	65,83±9,99	66,77±9,72	70,66±14,15	0,237	0,888
ÇİYKÖE1	54,47±11,53	65,29±9,30	65,14±8,15	3,996	0,136
ÇİYKÖE2	60,46±10,69	59,29±7,92	64,04±12,00	0,912	0,634
ÇİYKÖET	58,34±9,45	61,26±7,17	64,44±9,74	0,863	0,650

χ^2 : Kruskal Wallis Test, T.Ö.: Tedavi Öncesi, ÇİYKÖ: Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği, ÇİYKOC1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖC2: Psikososyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖCT: Toplam Skor Çocuk, ÇİYKOE1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖE2: Psikososyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖET: Toplam Skor Ebeveyn.

Hastaların tedavi sonrası ÇİYKÖ değerlendirmelerine bakıldığında, ebeveyn toplam skorunda fark bulunurken ($p<0,05$), diğer parametreler tedavi sonrası gruplar arası benzerlik gösterdi ($p>0,05$). ÇİYKÖ değerlendirmelerine ilişkin veriler Tablo 4.31’de gösterildi. Ebeveyn toplam skorundaki istatistiksel farkın hangi gruptan kaynaklandığına bakıldığında, çalışma grubunda yer alan hastaların sonuçlarının klasik tedavi grubu sonuçlarına benzerken, kontrol grubu sonuçlarına göre daha yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$).

Tablo 4.31. Hastaların Tedavi Sonrası ÇİYKÖ Skorlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) (0-100) T.S.	Çalışma Grubu (X±SD)	Klasik Tedavi Grubu (X±SD)	Kontrol Grubu (X±SD)	χ^2	p
ÇİYKÖC1	69,19±11,91	72,77±12,06	74,13±18,34	0,771	0,680
ÇİYKÖC2	76,14±11,52	67,13±12,95	67,84±16,19	2,494	0,287
ÇİYKÖCT	73,77±11,00	68,66±11,21	70,03±16,40	1,838	0,399
ÇİYKÖE1	79,09±11,57	68,31±12,54	64,74±9,85	5,125	0,077
ÇİYKÖE2	71,44±18,74	64,29±9,01	56,20±9,99	5,727	0,057
ÇİYKÖET	74,07±14,51	65,60±8,24	59,23±7,82	6,094	*0,048

* $p<0,05$ χ^2 : Kruskal Wallis Test, T.Ö.: Tedavi Öncesi, ÇİYKÖ: Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği, ÇİYKOC1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖC2: Psikososyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖCT: Toplam Skor Çocuk, ÇİYKOE1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖE2: Psikososyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖET: Toplam Skor Ebeveyn.

Grupların tedavi öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmalarına bakıldığında çalışma grubunda yer alan hastaların Psikososyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn parametresi tedavi sonunda ilk değerlendirmelere sonuçlarına benzer bulunurken ($p>0,05$), diğer parametrelerde ölçek alt puanının arttığı ve iyileşme görüldüğü belirlendi ($p<0,05$) (Tablo 4.32). Klasik tedavi grubunda tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi benzerlik gösterdi ($p>0,05$) (Tablo 4.33). Kontrol grubunda ise Psikososyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi (ÇİYKÖ2) ve toplam skora (ÇİYKÖT) ait sonuçlar anlamlı derecede düşerken ($p<0,05$), diğer parametrelerin tedavi sonrası sonuçlarının benzer olduğu saptandı ($p>0,05$) (Tablo 4.34).

Tablo 4.32. Çalışma Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ÇİYKÖ Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) (0-100)	Çalışma Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
ÇİYKÖC1	58,91±9,41	69,19±11,91	-2,047	*0,041
ÇİYKÖC2	69,49±12,82	76,14±11,52	-2,201	*0,028
ÇİYKÖCT	65,83±9,99	73,77±11,00	-2,371	*0,018
ÇİYKÖE1	54,47±11,53	79,09±11,57	-2,375	*0,018
ÇİYKÖE2	60,46±10,69	71,44±18,74	-1,863	0,063
ÇİYKÖET	58,34±9,45	74,07±14,51	-2,375	*0,018

* $p<0,05$ X±SD: Ortalama±Standart Sapma, Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö.:Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, ÇİYKÖ: Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği, ÇİYKÖC1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖC2: Psikososyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖCT: Toplam Skor Çocuk, ÇİYKÖE1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖE2: Psikososyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖET: Toplam Skor Ebeveyn.

Tablo 4.33. Klasik Tedavi Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ÇİYKÖ Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) (0-100)	Klasik Tedavi Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
ÇİYKÖC1	71,44±11,22	72,77±12,06	-0,949	0,343
ÇİYKÖC2	64,27±12,00	67,13±12,95	-0,847	0,397
ÇİYKÖCT	66,77±9,72	68,66±11,21	-0,676	0,499
ÇİYKÖE1	65,29±9,30	68,31±12,54	-0,762	0,446
ÇİYKÖE2	59,29±7,92	64,29±9,01	-1,703	0,089
ÇİYKÖET	61,26±7,17	65,60±8,24	-1,521	0,128

X±SD: Ortalama±Standart Sapma, Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö.:Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, ÇİYKÖ: Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği, ÇİYKOC1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖC2: Psikosoyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖCT: Toplam Skor Çocuk, ÇİYKÖE1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖE2: Psikosoyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖET: Toplam Skor Ebeveyn.

Tablo 4.34. Kontrol Grubu Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası ÇİYKÖ Skorlarının Grup İçi Karşılaştırılması

Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKÖ) (0-100)	Kontrol Grubu (n=7)			
	T.Ö. (X±SD)	T.S. (X±SD)	z	p
ÇİYKÖC1	70,84±16,79	74,13±18,34	-0,105	0,917
ÇİYKÖC2	70,56±14,86	67,84±16,19	-1,270	0,204
ÇİYKÖCT	70,66±14,15	70,03±16,40	-0,524	0,600
ÇİYKÖE1	65,14±8,15	64,74±9,85	-0,946	0,344
ÇİYKÖE2	64,04±12,00	56,20±9,99	-2,217	*0,027
ÇİYKÖET	64,44±9,74	59,23±7,82	-2,197	*0,028

*p<0,05 X±SD: Ortalama±Standart Sapma, Wilcoxon Signed Rank Test, T.Ö.:Tedavi Öncesi, T.S.: Tedavi Sonrası, ÇİYKÖ: Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği, ÇİYKOC1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖC2: Psikosoyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Çocuk, ÇİYKÖCT: Toplam Skor Çocuk, ÇİYKÖE1: Fiziksel Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖE2: Psikosoyal Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Ebeveyn, ÇİYKÖET: Toplam Skor Ebeveyn.

5. TARTIŞMA

Pediyatrik hemofilili hastalarda egzersiz eğitiminin ağrı, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği çalışmamızda, KKZ ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyon egzersizlerini içeren eğitim protokolünün kas iskelet sistemine ilişkin parametrelerde belirgin iyileşme gösterdiği, ağrıyı azalttığı (Mc Gill Short Form Total Puanı), fiziksel aktivite düzeyini artırdığı ve yaşam kalitesini yükselttiği saptandı. Klasik tedavi programına dahil edilen hastaların klinik sonuçlarına bakıldığında ise, kas iskelet sistemine ilişkin bazı parametrelerde iyileşme olduğu, ağrının azaldığı (Mc Gill Short Form Total Puanı) ve fiziksel aktivite düzeyinin arttığı görüldü. Her iki egzersiz eğitimi birbiri ile karşılaştırıldığında kas iskelet sistemi parametreleri içerisinde yer alan EPH 'ni geliştirmede, eklem sağlığını korumada, ağrıyı azaltma, fiziksel aktivite düzeyini artırma ve yaşam kalitesini iyileştirmede rutin klasik tedaviye oranla geliştirilmiş egzersiz protokolünün daha etkili olduğu görüldü.

Demografik ve Fiziksel Özellikler

Çalışmamızda yer alan gruplar değerlendirildiğinde; yaş, faktör düzeyi ve hemofili şiddetinin gruplar arasında homojen dağıldığı görülmektedir. Çalışmaya katılan bireylerin tamamını Hemofili A hastaları oluşturmaktadır. Hemofili hastalarında tedavinin etkinliğinin daha iyi ortaya konulabilmesi açısından çalışmaya sadece Faktör VIII eksikliği olan hastaların dahil edilmesi literatür ile uyumlu olduğunu göstermiştir (112). Hemofili A hastalarında faktör düzeyi hastalığın şiddetini göstermekte, ağır ve orta şiddette hemofili A tanılı hastaların aktif kanama oranlarının hafif şiddette olan hastalara oranla daha fazla olduğu ve hedef eklem gelişme riskinin daha yüksek olduğu bilinmektedir (82). Bu nedenle çalışmamızda ağır ve orta şiddette hemofili A tanılı hastaların yer alması ve son 6 ay içerisinde aynı diz eklemine en az 3 kanama öyküsü olan hastaların dahil edilmesinin çalışmamızın gücünü artırdığı görüşündeyiz.

Kas İskelet Sisteminin Değerlendirilmesi

Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında birçok araştırma hemofili hastalarında propriosepsiyon kaybının önemini vurgulamaktadır. Brooks (113) insan hareketinin kontrolünde yer alan en önemli duyuşal modalitenin propriosepsiyon olduğunu belirtmiş ve proprioseptif geri bildirim mekanizmasının herhangi bir nedenle bozulmasının yaralanma riskini artıracaklarını savunmuştur. Son yıllarda propriosepsiyon üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında diz en çok araştırılan eklem olmuştur (114). Mekanoreseptör yönünden zengin bir bölge olması diz eklemine önemli kılmıştır. Hemofili hastalarında diz eklemine yönelik

geçirilmiş hemartroz veya diz çevresi kaslarda meydana gelen hematomlarda proprioepsiyonun daha fazla etkileneceği belirtilmiştir (115). Birçok çalışma proprioepsiyonun önemini vurgulamakta ancak proprioepsiyonun ilişkili olduğu hareket açıklığı, kuvvet, fonksiyonel düzey veya fiziksel aktivite parametreleri değerlendirilmesine (116) rağmen, proprioepsiyonu değerlendiren çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Hilberg ve ark. nın (117) erişkin hemofili hastalarında izometrik kas gücü ve proprioseptif performans üzerine yaptıkları çalışmada kontrol grubu olarak sağlıklı bireyleri almış ve egzersiz eğitimi sonrası proprioseptif performansın hemofilik bireylerde arttığını göstermiştir. Çalışmamızda yer alan tüm hastalar hemofili tanısı ile takip edilmekte olup, tedavi öncesi-sonrası proprioepsiyon ölçümleri yapılmıştır. Diz eklemine sıklıkla etkileyen ve literatürde çokça yer alan osteoartrit, romatoid artrit, patella femoral ağrı sendromu vb. hastalıklarda; kapalı kinetik zincir, açık kinetik zincir ve *core* stabilizasyon temelli egzersiz programlarının proprioepsiyon üzerindeki değişimleri incelenmiş ve egzersiz eğitimlerinin etkili olduğu görülmüştür (118). (119). Literatürde pediatrik veya erişkin grup hemofili hastalarında eklem pozisyon hissi değerlendirmelerinin yapıldığı böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda proprioepsiyonun tüm gruplarda ilk ve son ölçümlerine bakıldığında egzersiz eğitimine katılan (çalışma-klasik tedavi) hastalarda proprioepsiyonun tedavi sonrası arttığı belirlendi. Gruplar karşılaştırıldığında ise çalışma grubunda yer alan hastaların klasik tedavi ve kontrol grubuna göre belirlenen hedef açığı daha az sapma ile tekrarladıkları tespit edildi. Çalışma grubunda yer alan hastalara uygulanan egzersiz protokolü kapalı kinetik zincir, ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyon egzersizlerini içermesi yönünden klasik tedavi grubundan ayrılmaktadır. Klasik tedavi grubunda daha çok ilerleyici dirençli egzersizleri içeren açık kinetik zincir egzersizleri yer almaktadır. *Core* stabilizasyonunda temelini oluşturan proksimal segmentte stabilizasyon, distal segmentte hareketlilik kapalı kinetik zincir egzersizlerinde de sağlam bir hareket tabanı oluşturmakta ve eklem stabilizasyonunu artırması ile birlikte nöromusküler kontrol ve proprioepsiyon artışını sağlamaktadır (120). Açık ve kapalı kinetik zincir de meydana gelen biyomekaniksel farklılıkların çalışmamızın sonucunda etkili olabileceği düşünülmüş ve hemofili hastalarında alt ekstremiteye özgü belirlenen egzersiz protokolünün (KKZ,ko-kontraksiyon-*core*) proprioepsiyonun gelişmesi yönünde daha etkili bir egzersiz yöntemi olduğu gösterilmiştir.

Hemofili hastalarında diz eklemine yönelik geçirilmiş akut ve kronik hemartrozlar sonrası EHA sıklıkla etkilenmektedir. 2020 yılında 41 hemofilili çocuk üzerinde EHA'nın incelendiği bir çalışmada, değerlendirilen hastaların etkilenmiş diz eklemine ortalama 5 derece

ekstansiyon kaybı gözlenirken, bu sonucun eklem sağlığı ile negatif yönde yüksek düzeyde korelasyon gösterdiği bulunmuştur (121). Kanamaları takiben ilerleyen süreçte rehabilitasyon uygulamaları eklem sağlığı ve kas iskelet sistemine yönelik oluşabilecek komplikasyonları önlemesi açısından önemlidir (122). Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında hemofili hastalarında EHA değerlendiren birçok egzersiz eğitim çalışmaları bulunmaktadır. Mulvany ve ark.nın (2010) hemofilik artriti olan 7-57 yaş aralığındaki hastalar üzerinde yaptığı çalışmada, 6 hafta bireye özgü uyguladıkları esneklik, NEH egzersizleri, kuvvetlendirme ve kardiyovasküler egzersiz programını içeren egzersiz eğitimi sonucunda tüm bireylerin EHA'nda anlamlı bir iyileşme saptamışlardır (123). 2014 yılında yayınlanan başka bir çalışmada, diz eklemi etkilenimi olan hemofili A tanılı 40 hasta ilerleyici dirençli egzersiz, su içi egzersiz ve kontrol grubu olarak ayrılmış, 4 hafta sonunda egzersiz eğitimine katılan bireylerin diz EHA'nda kontrol grubuna göre belirgin iyileşme gözlenirse de iki tedavi yaklaşımının birbirine üstünlüğü saptanmamıştır (124). Barriuso ve ark.'nın ayak bileği artropatisi olan hastalar üzerinde ev egzersiz eğitimi ve manuel terapinin EHA'na etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında, ev egzersiz eğitimi içerisinde NEH egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri ve propriosepsiyon egzersizleri yer alırken, manuel terapi grubunda bunlara ek olarak manuel terapi teknikleri uygulanmış ve tedavi sonucunda her iki grupta benzer iyileşme tablosu gözlenmiştir (125). Çalışmamızda tedavi öncesi sol kalça ER ve sol-sağ diz ekstansiyon açıları farklılık varken, tedavi sonrası bu parametreler tüm gruplarda benzer sonuçlar gösterdi. Çalışma grubunda yer alan hastaların tedavi öncesi var olan ekstansiyon limitasyonları tedavi sonunda azalmış ve geliştirilmiş egzersiz protokolünün ekstansiyon limitasyonunda daha etkin olduğu gösterilmiştir. Tedavi sonrası üç grupta da diz ekstansiyon kaybında oluşan benzerlik egzersiz eğitimine katılan hastaların ekstansiyon kayıplarının azaldığını göstermektedir. Diğer yandan tedavi sonrası gruplar arası kalça fleksiyon, kalça abdüksiyon ve diz fleksiyon açısı dışında diğer parametreler benzer iyileşme gösterdi. Bu üç eklem hareket açıklığı ölçümleri çalışma ve klasik tedavi grubunda benzer olurken, sonuçlar kontrol grubuna göre daha üstün bulundu. Araştırmaya dahil edilen çocuklarda alt ekstremit eklemlerine ilişkin eklem hareket açıklıklarında ciddi limitasyonların olmaması ve açıların norm değerlerine yakın olmasının sonucu olarak egzersiz eğitimi alan çocuklarda bazı parametrelerde iyileşme olsa da anlamlı bir fark ortaya koymadığı görüşündeyiz. Aynı zamanda tedavi öncesi farklı olan EHA ölçümlerinin tedavi sonunda diğer gruplara yaklaşması ve benzerlik göstermesi her iki egzersiz eğitiminin EHA üzerine etkisini de ortaya koymaktadır.

Fiziksel uygunluk parametreleri içerisinde değerlendirilen esneklik bireyin yaşı, cinsiyeti, kas viskozitesi, eklem hareket açıklığı gibi faktörlerden etkilenmektedir. Sağlıklı erkek çocuklarına bakıldığında 8 yaşına kadar esnekliğin sabit olduğu, adölesan dönemde azaldığı ve genç erişkinlik dönemine gelene kadar arttığı gösterilmiştir (126). Literatüre bakıldığında hemofili hastalarının erişkin veya pediatrik grupta esneklik ölçümlerinin sağlıklı grupla kıyaslandığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fiziksel aktivite programına katılan veya spor yapan sağlıklı çocukların, yaşlılarına oranla daha esnek oldukları literatürde yer almaktadır (127, 128). Alt ekstremiteye yönelik gelişen, günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayacak herhangi bir yaralanma sonrası rehabilitasyon süreci içerisinde verilen kuvvet eğitimleri esnekliği artırmakta önemli rol oynamaktadır (129). Literatürde pediatrik grup hastalarda ve sağlıklı çocuklarda aerobik, pilates, yoga, germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinin esneklik üzerine etkileri birçok çalışmada gösterilmiştir (130-132). 2018 yılında yayınlanan bir çalışmada *core* bölgesinin aktive edilerek dinamik stabilizasyon egzersizlerinin uygulandığı genç erişkin bireylerde otur-uzan testi sonuçları tedavi sonrasında belirgin iyileşme göstermiş ve esneklik artmıştır (133). Çalışmamızda Hamstring ve Quadriceps Femoris kas gruplarında tedavi öncesi ve sonrası esneklik değerlendirmeleri yapılmıştır. Çalışma ve klasik tedavi grubunda tedavi sonrası tüm esneklik değerlerinde iyileşme görülmüş, kontrol grubunda ise benzer sonuçlar alınmıştır. Çalışma ve klasik tedavi grubunda sol quadriceps kas kısılalığında ortaya çıkan tedavi sonrası farkın dışında diğer parametrelerin birbirlerine üstünlüğünün olmaması her iki egzersiz eğitim grubunda germe egzersizlerine odaklanılmamış olması ve genel egzersizin etkisi olarak iyileşmenin görülmesine dayandırılmaktadır. Sol quadriceps kas kısılalığında oluşan iki grup arası farkın çalışma grubundan kaynaklanmasının ise tedavi sonrası fleksiyon açıklığı ve ekstansiyon kaybının en az olduğu eklem olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Hemofili hastalarında eklem sağlığının fizik muayenesinde kullanılan en hassas ve doğrulanmış skorlama sistemi HESS'dir. Özellikle çocuklarda eklem durumunun rutin takibinde kullanılan Skorlama sistemi hemofili şiddeti hakkında bilgi verir (134). HESS'in hemofili hastalarında kullanımına bakıldığında çoğunun pediatrik grup hastalar üzerinde yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışması olduğu görülmektedir (135, 136). Deniz ve ark. tarafından 2021 yılında 19 hemofili hastası üzerinde yapılan çalışmada, deney grubunda yer alan hastalar 8 hafta boyunca terapötik egzersiz programına dahil edilmiş ve tedavi sonrası HESS, kontrol grubunda yer alan hastalara oranla belirgin iyileşme göstermiştir (137). 2018 yılında yayınlanan derleme çalışmasında hemofili hastalarında egzersizin etkinliğinin

araştırıldığı son 17 yayın incelenmiştir. İncelenen yayınların 2 tanesinde değerlendirme yöntemleri içerisinde HESS yer almaktadır. Boadas ve ark.'nın (2015) 14-23 yaş orta ve şiddetli hemofili a ve b tanılı hastalarda uyguladıkları aerobik ve anaerobik egzersizleri içeren (suda-karada) eğitim protokolü 12 ay boyunca uygulanmış ve başlangıçta, 6. ayda ve 11. Ayda HESS ölçümleri tekrarlanmış ve 11. Ay ölçümleri sonucunda hemofilik artropatinin şiddetinin azaldığı tespit edilmiştir (138). Salim ve ark.'nın (2016) yayınladığı çalışmada ise orta ve şiddetli hemofili a ve b tanılı 11 hasta çalışmaya katılmıştır. 40-83 yaş aralığında olan hastalar hafta da 3 gün 30 dakika olacak şekilde 12 hafta boyunca kuzey yürüyüşü egzersizi yapmış ve eğitim öncesi ve sonrası HESS değerlendirilmiştir. Eğitim öncesi HESS ile (median 25, range 1-59), 12 hafta sonrası HESS (median 32, range 2-59) benzer sonuçlar göstermiştir (139). Yapılan çalışmalara bakıldığında yürüyüşün tek başına eklem sağlığı üzerinde belirgin iyileşme göstermede yetersiz kalabileceği düşünülmüş, diğer çalışmalar bizim sonuçlarımızla benzerlik göstermiştir. Ayrıca her iki egzersiz modalitesinin karşılaştırıldığı ve çalışmamızda uygulanan egzersiz eğitimlerinin HESS üzerinde etkilerinin incelendiği benzer bir çalışmaya literatürde rastlanmamasının çalışmamızı özgün kıldığı görüşüdeyiz. Çalışmamızda HESS sonuçlarına bakıldığında egzersizin eklem sağlığını olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Tedavi sonunda kontrol grubunda HESS sonuçları kötüleşirken, çalışma ve klasik tedavi grubunda HESS sonuçları iyileşme göstermiştir. Her iki egzersiz modalitesine baktığımızda ise çalışma grubunda tedavi öncesi sonuçlar diğer iki gruba göre daha kötüyken (29), tedavi sonrası en iyi sonucu (17) çalışma grubu vermiştir. Klasik tedavi grubunda HESS 22'den 19'a düşmüş ve kontrol grubunda 25'den 28'e çıkmıştır. Çalışmamız sonucunda geliştirdiğimiz egzersiz protokolünün hemofili eklem sağlığı üzerinde olumlu etkileri gösterilmiştir. Sonuç olarak kapalı kinetik zincir ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyon egzersizleri hemofili hastalarının rehabilitasyon programında önemli bir yere sahiptir.

Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrı hemofili hastalarının günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan ve yaşam kalitelerini olumsuz etkileyen en önemli klinik semptom olarak bilinmektedir (140). 2020 yılında ağrının prevalansı, karakteristiği ve şiddeti üzerine 104 erişkin 40 çocuk hastanın yer aldığı çalışmada olumsuz etkilerin çoğunlukla alt ekstremité ağrısından kaynaklandığı, erişkinlerde aşırı efor gerektiren fiziksel aktivite sonrası, çocuklarda ise hemartroz sonrası ortaya çıktığı gösterilmiştir(141). Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları hemartroz tablosu ile ortaya çıkan ağrının azaltılması ve hastaların aktivite esnasında ağrıdan yakınmalarının azalmasını sağlar (142). Çalışmamızın ağrı sonuçları incelendiğinde, Mc Gill Kısa Form kullanılarak

değerlendirilen ağrıya ilişkin her üç grubun 12 haftalık tedavi sonunda değerlendirme sonuçları farklılık gösterdi. Çalışma grubunda yer alan hastalar ve klasik tedavi grubunda yer alan hastalarda ağrı iyileşme gözlenirken, kontrol grubunda ise tedavi sonunda ağrının arttığı görüldü. Eid ve ark.'nın 2015 yılında 9-13 yaş arasında 30 hemofilili çocuk üzerinde yayınladıkları randomize kontrollü çalışmada, bir grupta yer alan hastalar 12 hafta boyunca haftada 3 gün lazer tedavisi ve izometrik, izotonik ve propriosepsiyondan oluşan egzersiz eğitimini alırken, diğer grup manyetik alan tedavisine ek aynı egzersiz eğitim programına dahil edilmiştir. Ağrı VAS ile tedavi öncesi, 6.haftada ve 12. Haftada değerlendirilmiştir. Tedavi öncesi lazer+egzersiz grubunda VAS $6,26\pm 0,96$ iken 6 hafta sonunda $3,53\pm 0,63$, ve 12 hafta sonunda $0,66\pm 0,48$ değerlerine ulaşmıştır. Manyetik alan+egzersiz grubunda VAS $6,46\pm 0,99$ iken 6 hafta sonunda $2,86\pm 0,83$, ve 12 hafta sonunda $1,93\pm 0,45$ olmuştur (143). Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak 12 hafta süren egzersiz eğitimlerinin ağrı üzerinde olumlu etkiler ortaya çıkarmakta uygun bir tedavi süresi olduğu düşünülmektedir. Gürçay ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada hemofiliye bağlı gelişen ağrının erken yaşlarda tedavi edilmesinin tedavinin etkinliğini artıracığı yönünde geliştirdikleri hipotezle çalışmaya 8-18 yaş arası 31 hemofili hastası dahil edilmiştir. 1 aylık süreçte her gün 1 saat olacak şekilde haftada toplam 5 gün yoğun egzersiz programı alan hastalar (ROM, kuvvetlendirme, propriosepsiyon) ağrıda anlamlı bir azalma göstermiştir (144). Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak klasik tedavi grubunda yer alan bireylerin tedavi sonunda ağrı değerlendirmesine bakıldığında azalma olduğu görülmektedir. Tedavi öncesi Mc Gill Kısa Form'a göre $21,29\pm 7,16$ olan ağrı tedavi sonrası $19,29\pm 6,16$ 'ya düşmüş ve ağrı azalmıştır. Çalışma grubuna baktığımızda ise ağrı üzerinde en belirgin iyileşmenin bu grupta olduğu saptanmıştır. Tedavi öncesi Mc Gill Kısa Form $20,00\pm 2,71$ iken, tedavi sonunda $9,71\pm 4,79$ değerine ulaşmış ve ağrı ciddi ölçüde azalmıştır. Girgin ve ark.'nın diz OA'li hastalarda açık ve kapalı kinetik zincir egzersizleri üzerine yayınladıkları çalışmada açık ve kapalı kinetik zincir egzersiz grubuna dahil edilen hastaların 6 haftalık tedavi sonrası VAS'a göre ağrılarında 2 birimlik azalma olduğu ve sonuçların benzerlik gösterdiği saptanmıştır (145). Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası KKZ egzersiz eğitimlerinin ağrı üzerinde daha etkili olduğunu gösteren klinik çalışmalar bulunmaktadır. KKZ egzersizleri ile quadriceps-hamstring ko-kontraksiyonu artmış ve anterior tibial parçalama kuvveti azalarak dinamik stabilizasyon sağlanmıştır. Böylelikle rekonstrüksiyon sonrası greft doku korunarak ağrı azalmıştır (120). 2018 yılında yapılan başka bir çalışmada patellofemoral eklem osteoartriti olan 20 hasta çalışma ve kontrol grubu olacak şekilde ikiye ayrılmış ve çalışma grubunda yer alan hastalar toplam 6 hafta olacak şekilde kalça güçlendirme ve *core* stabilizasyon egzersiz eğitimi almışlardır. Osteoartrit sonuç skoru (OSS) (0-100) ile ağrının

değerlendirildiği çalışmada yüksek puan iyileşmenin göstergesidir. Tedavi sonunda OSS 63'den 77'ye çıkmış ve ağrı semptomlarında iyileşme göstermiştir (146). Patellar kondromalazisi olan hasta grubunda bir gruba KKZ egzersizi olan semi-squat, diğer gruba AKZ egzersizi olan düz bacak kaldırma 3 hafta süreyle uygulanmıştır. KKZ grubunda tedavi sonunda VAS üzerinde ağrı 4.2'den 2.8'e, diğer grupta 3.8'den 3.1'e düşmüştür. Sonuçlar istatistiksel olarak farklı olmasa da KKZ egzersiz grubunda ağrı daha fazla iyileşme göstermiştir (88). Literatürde de gösterildiği gibi kapalı kinetik zincir, ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyon egzersizleri diz eklemine etkileyen farklı hastalık gruplarında ağrıyı azaltmada önemli egzersiz yaklaşımlarıdır. Çalışmamızda da bu egzersizlerin 12 hafta boyunca kombine uygulanması hemofili hastalarında ağrıyı klasik tedavi grubu ve kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde azaltmıştır. Sonuç olarak diz eklemine yönelik kanama öyküsü olan çocukların rehabilitasyon programına bu protokolün eklenmesi ağrının azaltılması açısından faydalı olacaktır.

Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi

Sağlıklı çocukların gelişiminde fiziksel aktivitenin bedensel ve psikolojik faktörler üzerinde olumlu etkileri sıkça bahsedilmektedir (147). Hemofilili çocuklara baktığımızda 1970'lere kadar artan kanama riskine karşın fiziksel aktivite önerilmemekteydi. Fiziksel aktiviteden kaçınma sonucunda çocuklarda artan fonksiyonel bozukluklar ve obezite prevalansı, fiziksel aktivitenin sağlığın korunması açısından önemini ortaya koymuştur (148). Medikal tedaviye ek olarak uygulanan rehabilitasyon yaklaşımları hemofilili çocuklarda fonksiyonel durumu iyileştirerek, fiziksel aktivite düzeyini artırmayı amaçlar. Fiziksel aktivitenin en önemli göstergesi olan fonksiyonel düzeyin araştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır.

Zamanlı kalk yürü testi (ZKYT), denge, postural kontrol ve fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesinde kullanılır. Sağlıklı çocuklar üzerinde ZKYT'nin referans değerlerinin araştırıldığı derleme çalışmasında 5-9 yaş arası ortalama değer 5,1±0,8 sn olduğu, 8-14 yaş arası 5,2±0,13 sn olduğu ve çocukluk döneminde ortalama 3,21 ile 6,27 sn arasında değiştiği öne sürülmüştür (149). Erişkin bireylerde yaşla birlikte bu oran artmakta yaşlı bireylerde ise 12 sn üzerinde tamamlanan ZKYT mobilite ve düşme kayıplarını işaret etmektedir (150). Hemofilili çocuklar üzerinde referans değerlerin yer aldığı bir çalışma bulunmamakla birlikte, erişkin grup hemofili hastalarında ZKYT değerlerine bakıldığında 20 hemofili hastasının ortalama değeri 11,61 sn, başka bir çalışmada 88 hemofili hastasının ZKYT değer ortalaması 9,8 sn olarak gösterilmiştir (151, 152). Çalışmamızda tedavi öncesi ZKYT değerlerine

bakıldığında sağlıklı çocuklara oranla daha kötü, erişkin hemofili hastalarına daha yakın değerlere sahip olduğu bilinmektedir. Lobet ve ark.'nın (2019) yaş ortalaması 14.0 olan 42 hasta üzerinde 20 hafta eklem açıklığı, kuvvetlendirme ve propriosepsiyondan oluşan egzersiz eğitimi sonrasında, ZKYT'nde tedavi öncesi $9,2\pm 2,2$ olan ortalama değer, tedavi sonunda $7,4\pm 1,8$ 'e düşmüş ve mobilite artmıştır. Çalışmamızda Lobet'nin çalışmasına paralel olarak egzersiz eğitimi alan gruplarda (çalışma-klasik tedavi) tedavi sonrası iyileşme gözlenmiştir. Gruplar arası farklara bakıldığında ise çalışma grubunda yer alan hastaların sonuçlarının daha iyi olduğu, klasik tedavi grubu ve kontrol grubunda iyileşmelerin benzer olduğu görülmüştür. Çalışma grubumuzda daha iyi iyileşme olmasının kapalı kinetik zincir, ko-kontraksiyonun aksiyel yüklenmeyi azaltıp, VMO ateşlemesini daha iyi sağlayarak mobilite üzerinde daha etkili, *core* stabilizasyonun ise postural kontrolü artırmada önemli olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Tüm bunlarla birlikte geliştirdiğimiz egzersiz protokolü ağrıyı azaltmada diğer yöntemlere göre daha etkili olmuş ve beraberinde fonksiyonelliği de artırmıştır.

Günlük yaşam aktiviteleri içerisinde oturmadan ayağa kalkma veya dik pozisyonundan oturmaya geçme en çok gerçekleştirilen hareketlerdendir. Bu aktiviteler içerisinde alt ekstremitte fonksiyonelliği, geçişken hareketleri ve gövde dengesi 5 Defa Otur Kalk testi (5DOKT) ile değerlendirilmektedir. Çalışmamızda 3 grubun tedavi sonrası 5DOKT sonuçlarına bakıldığında, çalışma grubumuzda 5DOKT'nde ilerleme olduğu, diğer iki grubun benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Denge, kuvvetlendirme ve yürüyüş egzersizlerini içeren bir çalışmada hemofili hastaları 4 ay boyunca egzersiz eğitimini ev programı olarak tamamlamış, tedavi öncesi ve tedavi sonrası otur-kalk testi uygulanmıştır. Tedavi sonrası hastaların otur-kalk testinde iyileşme görülse de sonuçlar istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (152). Yapılan bu çalışma bizim çalışmamızda klasik tedavi grubu ve kontrol grubunda 12 hafta sonunda sonuçların benzer çıkmasını destekleyecek niteliktedir. Çalışma grubuna bakıldığında tedavi öncesi 16 sn olan test süresi, tedavi sonunda 12 sn'ye düşmüş ve diğer iki gruba göre üstünlük sağlamıştır. Çalışma grubunda 5DOKT'nde görülen bu iyileşmenin uygulamış olduğumuz protokoldeki egzersiz çeşitliliği ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Çalışma grubumuzda farklı açılarda, farklı zeminlerde uygulanan squat egzersizleri ve basitten zora, kolaydan karmaşığa giden *core* bölgesi kaslarını geliştiren egzersizlerden oluşmasının daha iyi bir gövde stabilizasyonu ve daha iyi bir alt ekstremitte kas dengesi sağladığı bunun sonucunda da fonksiyonelliği artırarak daha faydalı olduğu sonucuna varmaktayız.

Fiziksel aktivitenin sağlanabilmesi için gerekli fonksiyonel bağımsızlık rehabilitasyon hedeflerimiz içerisinde en önemli yeri almaktadır. Fonksiyonel kapasitedeki artış ile doğru

orantılı olan fonksiyonel bağımsızlık değerlendirmesi için 6 dakika, 2 dakika, mekik yürüme gibi testler kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda 2 dk yürüme testinde alınan sonuçların 6 dk yürüme testiyle benzer olması, daha az yürüme performansını gerektirmesi ve yorgunluğu azaltması yönünden kullanımı etkin bir değerlendirme yöntemi olmaktadır (153). 3-17 yaş aralığında 2707 sağlıklı çocuğun katıldığı 2 DYT mesafesinin normatif değerlerinin hesaplandığı çalışmada 1209 erkek çocuk bulunmaktaydı. 3 yaş grubunda 122,9 m olan mesafe, 10-12 yaş aralığında 200, 16 yaşında 209 m olarak belirlenmiştir (154). Lobet ve ark.'nın yaş ortalaması 14 olan 42 çocuk üzerinde değerlendirdikleri 2 DYT sonucunda ortalama değer 174,7 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda her 3 grubun tedavi öncesi 2DYT sonuçları literatürle uyumlu olarak sağlıklı çocuklara göre düşük ve hemofilili çocukların yürüme mesafesine benzerdir. Lobet 42 çocuğa 20 hafta egzersiz eğitimi (NEH, kuvvetlendirme, proprioepsiyon) vermiş, 174,7 m olan değer tedavi sonrası 186,1 m'ye çıkmış ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (155). Çalışmamızda ise çalışma ve klasik tedavi grubunda tedavi sonrası 2DYT sonuçlarında artış görülmüş, kontrol grubunda ise fonksiyonel kapasite düşmüş ve sonuçlar kötüye gitmiştir. Bu yönüyle çalışmamız Lobet'in çalışmasıyla paralellik göstermiştir. Çalışma grubu ve klasik tedavi grubunu kendi aralarında karşılaştırdığımızda iki eğitim grubunda da benzer iyileşme görülmesi sonuçlarımız arasındadır. Çalışma grubumuzun klasik tedavi grubuna üstünlük sağlamamasının başlangıç değerlerinin çalışma grubunda istatistiksel olarak benzer olsa da daha düşük olması ile ilişkili olduğu görüşündeyiz. Çalışma grubunda tedavi öncesi $134,30 \pm 18,79$ m olan değer tedavi sonunda $159,11 \pm 18,91$ m olmuş ve yaklaşık 25 m mesafede artış gözlenmişken, klasik tedavi grubunda $144,66 \pm 15,63$ m olan tedavi öncesi değer, tedavi sonunda 16 m mesafede artış gözlenerek $160,97 \pm 23,93$ m olduğu tespit edilmiştir. Her iki egzersiz grubunda da tedavi sonrası yürüme mesafesinin artarak sağlıklı çocukların ortalama değerlerine yaklaşması yüz güldürücüdür.

Fiziksel aktivite düzeyinin belirleyicisi olan ve literatürde çeşitli hastalıklarda sıklıkla kullanılan ZKYT, 5DOKT ve 2DYT'nin yanı sıra hemofili hastalarının fonksiyonel bağımsızlık ve günlük yaşam aktivitelerini ne ölçüde gerçekleştirebildiklerini değerlendiren skorlama sistemi bulunmaktadır. Hemofili hastalarının ilerleyen zamanla veya herhangi bir tedavi yaklaşımından sonra fonksiyonellik düzeyini gösteren Hemofili Fonksiyonel Bağımsızlık Skoru literatürde sıkça kullanılmaktadır. Çocuk ve erişkenlerde HFBS'nun literatürde, değerlendirme çalışmalarında ağırlıklı olmakla birlikte profilaksi gibi farmakolojik tedavilerin fonksiyonel bağımsızlığa etkisinin ölçülmesi amacıyla kullanıldığı görülmektedir (156). Hemofili A tanılı 4-18 yaş aralığındaki çocuklarda fonksiyonel bağımsızlığın değerlendirildiği

çalışmada 98 hastada HFBS kullanılarak kas iskelet sistemi fonksiyonu ölçülmüştür. Çalışma verilerine göre HFBS'nun 17-32 aralığında olup ortalama $28,07 \pm 3,90$ olduğu tespit edilmiştir (157). Poonnoose ve ark.'nın yayınladığı çalışmada ise 10 yaş üzeri hedef eklemi olan 35 hastanın fonksiyonelliği HFBS ile değerlendirilmiş ve ortalama değer $23,2$ olduğu gösterilmiştir (157). 2020 yılında yayınlanan güncel literatürde hemofilik artropatisi olan Hemofili A ve B tanılı 30 çocuğun HFBS sonuçları $18,93 \pm 4,43$ olarak bulunmuştur (158). Çalışmamızda tedavi öncesi HFBS ortalamalarına bakıldığında literatürde yer alan çalışmalarla uyumlu olduğu görülmektedir. Literatürde hemofilili çocuklar üzerinde bir egzersiz yaklaşımı veya rehabilitasyon süreci sonunda fonksiyonel bağımsızlığın HFBS ile değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tat'ın (2019) yayınladığı tez çalışmasında erişkin diz artropatili hastalarda uyguladığı tedavi yaklaşımlarının fonksiyonelliğe etkisinin HFBS ile değerlendirildiği görülmüştür. Tat çalışmasında bir gruba kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinden oluşan ev programı, diğer gruba ise ev programına ek olarak manuel tedavi yaklaşımları uygulamıştır. Her iki grupta HFBS ile benzer iyileşme kaydedilmiştir (11). Çalışmamızda ise HFBS sonuçlarına bakıldığında çalışma ve klasik tedavi grubunda tedavi öncesi ve sonrası iyileşmenin görüldüğü ancak gruplar arası farka bakıldığında KKZ, ko-kontraksiyon ve *core* programının diğer iki gruba üstünlük sağladığı gözlenmiştir. Çalışma grubunda tedavi öncesi $23,14 \pm 1,57$ olan değer, tedavi sonrası $28,71 \pm 0,76$ 'ya yükselmiştir. HFBS'nun klasik tedavi grubu ve kontrol grubunda benzerlik gösterirken, geliştirdiğimiz egzersiz protokolü uygulanan hasta grubunda daha iyi sonuçlar vermesinin propriosepsiyonun artarak eklem sağlığındaki iyileşmenin daha iyi olması ve ağrı parametresinde azalma ile fonksiyonelliği de daha çok etkilediği kanaatindeyiz.

Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Hemofili hastalarında medikal tedavi ve rehabilitasyon yaklaşımlarındaki ilerlemenin değerlendirilmesinde ölçü olarak kullanılan yaşam kalitesi önemli bir değişkendir. Literatürde yer alan ilk çalışmalar hemofilide yaşam kalitesinin nasıl olduğunu hedef alırken, son yıllarda tedavinin tipi, etkilenmiş eklem durumu gibi değişkenlerin yaşam kalitesine olan etkileri üzerinde durulmuştur (159). Hemofilili çocuklarda Haemo-QoL, CHO-KLAT gibi yaşam kalitesini değerlendiren anketler (160) olsa da henüz Türkçe geçerlik ve güvenilirlikleri yayınlanmamıştır. Bu nedenle çalışmamızda pediatrik hastalar üzerinde yaşam kalitesinin sıklıkla hem çocuk-hem ebeveyn yönüyle değerlendirildiği Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği (ÇİYKO) kullanılmıştır. Miners ve ark.'nın yaptığı çalışmada hemofilisi olan erkek bireyler ile sağlıklı bireylerin yaşam kaliteleri değerlendirilmiş ve hemofili tanılı bireylerin

daha düşük yaşam kalitesine sahip olduklarını, aynı zamanda hemofilinin şiddetinin yaşam kalitesini etkilediğini belirtmişlerdir (161). Yapılan başka bir çalışmada ise 45 hemofilili çocuğun hemofili şiddetine göre yaşam kaliteleri incelenmiş, ağır ve orta şiddette hemofiliye sahip çocuklarda yaşam kalitesi daha düşük bulunmuştur (162). 2015 yılında egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada ise 27 hemofilili çocuk üzerinde yapılan yoga temelli egzersiz yaklaşımlarını içeren 12 haftalık eğitim süreci sonunda çocukların yaşam kalitesinde artış görüldüğü saptanmıştır (163). Çalışmamızda çocuk ve ebeveynlere uygulanan yaşam kalitesi ölçeği sonucunda ÇİYKOE2 ve ÇİYKOET dışında sonuçlar benzerdi. Çalışma grubunda tedavi sonrası yaşam kalitesinin arttığı tespit edildi. Klasik tedavi grubunda 12 haftanın sonunda yaşam kalitesi parametresinde istatistiksel bir fark ortaya çıkmasa da artış gözlemlendi. Kontrol grubunda ise ÇİYKOE2’de ciddi bir azalma gözlemlendi. Bu sonuç ölçek toplam puanında da düşüşe sebep oldu. Çalışma grubunda egzersiz çeşitliliğinin daha fazla olması rehabilitasyon sürecini monoton bir tedavi yaklaşımının dışına çıkarmış ve yaşam kalitesi üzerinde daha etkili olmuş olabileceğini düşünmekteyiz. Kontrol grubunda yer alan hastaların ebeveynlerinde görülen psikososyal sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi parametresindeki düşüş ölçekte yer alan sosyal ve okul ilişkileri alt parametrelerinden kaynaklanabilir. Kontrol grubunda yer alan çocukların çoğu Covid-19 pandemi sürecinde sosyal izolasyonda olmuş ve bu durum ailelerin sosyal ve okul kaygılarını artırmış ve ölçek puanını etkilemiş olabilir. Diğer grupta yer alan çocuklar da aynı dönemden geçmiş olsalar dahi seanslara düzenli takipleri sosyal izolasyondan bir miktar çıkarmış ve bu parametreler üzerinde olumlu etki göstermiş olabileceği görüşündeyiz.

Çalışmanın Limitasyonları

1. Çalışmamızda eklem sağlığını değerlendirmek için hemofili eklem sağlığı skorlama sistemi kullanılmıştır. Radyolojik inceleme yapabilmiş olsaydık eklem sağlığının tedavi parametrelerindeki değişkenliğini çok daha iyi değerlendirebilirdik. Radyolojik görüntüleme ile değerlendirememiş olmamız çalışmamızın limitasyonlarından biridir.
2. Çalışma sürecimizin ülkece zor bir dönemden geçtiğimiz Covid-19 pandemisine denk gelmesi nedeniyle yaşam kalitesi alt parametrelerinde elde ettiğimiz sonuçları etkilemiş olabilir. Farklı bir dönemde çalışmayı yapabilmiş olsaydık yaşam kalitesi üzerine etkileri daha iyi gözlemlenebilirdi.
3. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan anketin hemofilili çocuk ve ebeveynlere özgü olmaması nedeniyle, farklı hastalıklarda da kullanılan Türkçe geçerlik

ve güvenilirliği olan ÇİYKÖ'nün kullanılması yaşam kalitesi parametresinde elde edeceğimiz iyileştirmeyi sınırlandırabilir.

Çalışmamızda;

Pediyatrik hemofilili hastalara uygulanan kapalı kinetik zincir ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz eğitimi, klasik (standart) tedavi ve kontrol grubuna göre ağrı üzerinde daha etkilidir.

Pediyatrik hemofilili hastalara uygulanan kapalı kinetik zincir ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz eğitimi, klasik (standart) tedavi ve kontrol grubuna göre fiziksel aktivite üzerinde daha etkilidir.

Pediyatrik hemofilili hastalara uygulanan kapalı kinetik zincir ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz eğitimi, klasik (standart) tedavi ve kontrol grubuna göre yaşam kalitesi üzerinde daha etkilidir hipotezlerimiz doğrulanmıştır.

Hemofili hastalarında erken yaşlarda uygulanacak tedavi yaklaşımları kas ve eklemlerde kanama riskini azaltacak, ileri yaşlara doğru oluşabilecek komplikasyonları en aza indirecektir. Rehabilitasyon sürecinde etkilenen eklem en uygun egzersizin seçilmesi tedavi sürecini kısaltırken, iyilik halini de artıracaktır. Diz ekleminde etkilenimi olan hastalarda literatürde yer alan egzersizlere alternatif olarak uygulanabilecek egzersiz protokolünün diğer çalışmalara referans oluşturmasında literatüre katkı sağlayacağı görüşündeyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kapalı kinetik zincir, ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyondan oluşan egzersiz eğitimi dizde hedef eklemi olan hemofilili çocuklarda literatürde yer alan egzersiz programlarına ek bir yaklaşım olarak kullanılabilir.

Hastalarda diz eklemde hemartroz veya alt ekstremitede hematoma sonrası kronik dönemde propriosepsiyon kayıpları, eklem hareket açıklıklarında azalma, kas kısalıklarının oluşması, eklem sağlığının bozulması gibi kas iskelet sisteminde oluşan problemleri en aza indirmesi yönünden geliştirilen protokol rehabilitasyon programlarına dahil edilebilir.

Eklemde meydana gelen kanamayı takiben oluşan akut ağrı ilerleyen dönemlerde kronik ağrıya dönüşmekte ve kişinin günlük yaşamında kısıtlamalara neden olmaktadır. Literatürde yer alan klasik rehabilitasyon yaklaşımlarına ek olarak oluşturulan kapalı kinetik zincir, ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyon egzersiz protokolü ağrı üzerinde daha etkili olması nedeniyle tercih edilebilir.

Fiziksel aktivite üzerine yapılan testlere bakıldığında ZKYT ve 5DOKT sonuçlarında kapalı kinetik zincir, ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyon egzersiz protokolü klasik tedavi programına göre daha etkili olmuştur. 2DYT sonuçları iki grupta da benzerlik göstermiştir. Alt ekstremitte fonksiyonelliğini artırmak için tedavide geliştirilen protokol tercih edilmelidir. Aerobik kapasiteyi artırabilmek adına uygulanacak farklı tedavi yaklaşımlarına ek olarak hem geliştirilmiş protokol hemde klasik tedavi programı kullanılabilir.

Çalışma grubunda HFBS’de görülen belirgin iyileşme ağrının azalması, alt ekstremitte fonksiyonelliğin artması ile paralel sonuçlar vermiştir. Bu nedenle klasik programın dışında kapalı kinetik zincir, ko-kontraksiyon ve *core* stabilizasyon egzersiz programının hemofilili hastalarda fonksiyonel bağımsızlığı artırmak için kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda yer alan her üç gruptaki hastalarda yaşam kalitesi sonuçlarına bakıldığında egzersiz eğitimine katılan hastalarda artış görülmektedir. Görülen bu artış gruplar arasında anlamlı bir fark çıkarmamıştır. Çevresel etkenlerin ön planda olduğu bu dönemde çalışmanın yürütülmüş olmasının yaşam kalitesinde istenen etkiyi azalttığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmamız sonucunda ortaya çıkan öneriler şunlardır:

Hemofilili çocuklarda yaşam kalitesini değerlendiren literatürde yer alan anketlerin geçerlik-güvenirlik çalışmalarının yapılarak, tedavi programlarının yaşam kalitesi üzerine etkinliğinin değerlendirmesinde hemofiliye özgü anketler kullanılabilir.

Hemofili hastalarında müdahale içeren çalışmaların çoğu kısa dönem etkileri ortaya koymuştur. Yapılan çalışmalarda uzun dönem etkilerin araştırılması hemofili alanında literatüre katkı sağlayabilir.

Etkilenen eklem bölgesine uygun seçilmiş egzersiz programlarının kullanımı tedavinin etkinliğini artırıp, iyileşmeyi hızlandıracaktır. Bu nedenle diz etkilenimli hastalarda geliştirilen egzersiz protokolü tercih edilebilir.

Dahil edilme kriterlerimize ve yaşadığımız bölgedeki hasta popülasyonuna bakıldığında çalışmaya alınan çocuk sayısı çalışmanın gücünü ortaya koymada yeterli olmuştur. Ancak daha fazla sayıda hemofilili bireyle yapılacak randomize kontrollü çalışmaların literatüre katkısı olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Souza J. C., Simoes H. G., Campbell C. G., Pontes F. L., Boullosa D. A., Prestes J. (2012). Haemophilia and exercise. *Int. J. Sports Med* 33(02):83-88.
2. Green D. (2006). The management of acquired haemophilia. *Haemophilia*. 12:32-36.
3. Wagner B., Krüger S., Hilberg T., Ay C., Hasenoehrl T., Huber D. F. X, Crevenna R. (2020). The effect of resistance exercise on strength and safety outcome for people with haemophilia: A systematic review. *Haemophilia*. 26(2):200-215.
4. Schäfer G., Valderramas S., Gomes A., Budib M., Wolff Á. L., Ramos A. A. T. (2016). Physical exercise, pain and musculoskeletal function in patients with haemophilia: a systematic review. *Haemophilia*. 22(3):e119-e129.
5. De la Corte-Rodriguez H., Rodriguez-Merchan E. C. (2013). The role of physical medicine and rehabilitation in haemophiliac patients. *Blood Coagul Fibrin*. 24(1):1-9.
6. Gürçay E., Ekşioğlu E., Çakıcı A. (2003). Hemofilik artropati ve rehabilitasyon. *Artroplastik Artroskopik Cerrahi*. 14:188-193.
7. Hilberg T., Herbsleb M., Gabriel H., Jeschke D., Schramm W. (2001). Proprioception and isometric muscular strength in haemophilic subjects. *Haemophilia*. 7(6):582-588.
8. Carcao M., Hilliard P., Escobar M. A., Solimeno L., Mahlangu J., Santagostino E. (2015). Optimising musculoskeletal care for patients with haemophilia. *Eur. J. Haematol*. 95:11-21.
9. Heijnen L., Buzzard B. B. (2005). The role of physical therapy and rehabilitation in the management of hemophilia in developing countries. *Semin. Thromb. Hemost.* 31(5): 513-517.
10. Siqueira T. C., Dominski F. H., Andrade A. (2019). Effects of exercise in people with haemophilia: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Haemophilia*. 25(6):928-37.
11. Tat N. M. (2019). *Hemofili Hastalarında Alt Ekstremitte Eklem Artropatisinde Manuel Tedavinin Etkinliği*. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara.

12. Tat A. M., Can F., Tat N. M., Sasmaz H. I., Antmen A. B. (2021). The effects of manual therapy and exercises on pain, muscle strength, joint health, functionality and quality of life in haemophilic arthropathy of the elbow joint: A randomized controlled pilot study. *Haemophilia*. 27(3):e376-e384.
13. Lobet S., Pendeville E., Dalzell R., Defalque A., Lambert C., Pothen D., Hermans C. (2008). The role of physiotherapy after total knee arthroplasty in patients with haemophilia. *Haemophilia*. 14(5):989-998.
14. Cuesta-Barriuso R., Gómez-Conesa A., López-Pina J. A. (2013). Physiotherapy treatment in patients with hemophilia and chronic ankle arthropathy: a systematic review. *Rehabil. Res. Pract.*
15. Olagbegi O. M., Adegoke B. O., Odole A. C. (2017). Effectiveness of three modes of kinetic-chain exercises on quadriceps muscle strength and thigh girth among individuals with knee osteoarthritis. *Arch. Physiother.* 7(1):1-11.
16. Doğan Ş. K., Evcik D. (2012). Diz önü ağrısında konservatif tedavi. *Totbid.* 11(4): 412-416
17. Aykar S. (2019). *Yetişkin Hemofilik Hastalarda Denge Egzersizlerine Ek Olarak Uygulanan Core Stabilizasyon Egzersizlerinin Denge, Yaşam Kalitesi, Alt Ekstremitte Kas Kuvveti Ve Fonksiyonel Düzeye Olan Etkisi.* (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara.
18. Bladen M., Carroll L., Dodd C., Drechsler W., Hashem F., Patel V., Stephensen D. (2020). Results of feasibility and safety of randomised controlled trial of a musculoskeletal exercise intervention versus usual care for children with haemophilia. *Haemophilia*. 26(5):e223.
19. Rodriguez-Merchan E. C. (2010). Musculoskeletal complications of hemophilia. *J. HSS.* 6(1):37-42.
20. Orkin S. H., Nathan D. G., Ginsburg D., Look A. T., Fisher D. E., Lux S. E. (2014). *Nathan and Oski's hematology and oncology of infancy and childhood e-book*: Elsevier Sci.
21. Srivastava A., Santagostino E., Dougall A., Kitchen S., Sutherland M., Pipe S. W. (2020). WFH guidelines for the management of hemophilia. *Haemophilia*. 26:1-158.

22. Hemophilia W. (2018). World Federation of Hemophilia Report On The Annual Global Survey 2017. *World Federation of Hemophilia*.
23. Sadler J. E. (1994). Hemophilia A, hemophilia B, and von Willebrand disease. *Blood Cells Mol. Dis.* 657-700.
24. Sepulveda C., Palomo I., Fuentes E. (2015). Primary and secondary haemostasis changes related to aging. *Mech. Ageing Dev.* 150:46-54.
25. Furie B., Furie B. C. (2008). Mechanisms of thrombus formation. *NEJM* 359(9):938-49.
26. Girma J. P., Meyer D., Verweij C. L., Pannekoek H., Sixma J. J. (1987). Structure-function relationship of human von Willebrand factor. *Blood.* 70(3):605-611.
27. Jaffe E. A., Hoyer L. W., Nachman R. L. (1974). Synthesis of von Willebrand factor by cultured human endothelial cells. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 71(5):1906-1909.
28. Kumar A., Abbas A. K., Jon C. (2015). Aster Robbins and Cotran pathologic basis of disease. *Professional Edition*.
29. Salen P., Babiker H. M. (2017). Hemophilia A.
30. Bächli M., Esther J. (2020). Historical review. *Br. J. Haematol.* 110(2):248-255.
31. Chaudhry R., Usamam S. M., Babiker H. M. (2018). Physiology, Coagulation Pathways.
32. Posthuma J. J., van der Meijden P. E., Ten Cate H., Spronk H. M. (2015). Short-and Long-term exercise induced alterations in haemostasis: a review of the literature. *Blood Rev.* 29(3):171-178.
33. Smith S. A. (2009). The cell-based model of coagulation. *J Vet Emerg Crit Care.* 19(1):3-10.
34. TARHAN Ö. R. (2019). Hemostaz. Koagülasyon Kaskadı 25.06.2019; 2019 [Available from: <http://www.turkcerrahi.com/makaleler/hemostaz-kan-urunleritransfuzyonu>].
35. White G. C. I., Rosendaal F., Aledort L. M., Lusher J. M., Rothschild C., Ingerslev J. (2001). Definitions in hemophilia. *Thromb. Haemost.* 85(03):560-560

36. Peyvandi F., Garagiola I., Young G. (2016). The past and future of haemophilia: diagnosis, treatments, and its complications. *The Lancet*. 388(10040):187-197.
37. Clausen N., Petrini P., Claeysens-Donadel S., Gouw S., Liesner R. (2014). Similar bleeding phenotype in young children with haemophilia A or B: a cohort study. *Haemophilia*. 20(6):747-755.
38. Berntorp E., Fischer K., Hart D. P., Mancuso M. E., Stephensen D., Shapiro A. D., Blanchette V. (2021). Haemophilia. *Nat. Rev. Dis. Primers*. 7(1):1-19.
39. Lobet S., Hermans C., Lambert C. (2014). Optimal management of hemophilic arthropathy and hematomas. *J. Blood Med*. 5(1):207-218.
40. Timmer M. A., Pisters M. F., De Kleijn P., de Bie R. A., Fischer K., Schutgens R. E. (2015). Differentiating between signs of intra-articular joint bleeding and chronic arthropathy in haemophilia: a narrative review of the literature. *Haemophilia*. 21(3):289-296.
41. Philipp C. (2010). The aging patient with hemophilia: complications, comorbidities, and management issues. *The American Society of Hematology Education Program Book*. 2010(1):191-196.
42. Bertolet M., Brooks M. M., Ragni M. V. (2020). The design of a Bayesian platform trial to prevent and eradicate inhibitors in patients with hemophilia. *Blood Adv*. 4(21):5433-5441.
43. Polack B., Trossaert M., Cousin M., Baffert S., Pruvot A., Godard C. (2021). Cost-effectiveness of emicizumab vs bypassing agents in the prevention of bleeding episodes in haemophilia A patients with anti-FVIII inhibitors in France. *Haemophilia*. 27(1):e1-e11.
44. Berntorp E., Shapiro A., Astermark J., Blanchette V., Collins P., Dimichele D., Hart C. (2006). Inhibitor treatment in haemophilias A and B: summary statement for the 2006 international consensus conference. *Haemophilia*. 12:1-7.
45. Aslan R. (2020). Ağrı duygusu ve tarihçesi. *Ayrıntı*. 7(84):57-64.
46. Treede R. D., Rief W., Barke A., Aziz Q., Bennett M. I., Benoliel R., Wang S. J. (2019). Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *J. Pain*. 160(1):19-27.

47. Van Vulpen L., Holstein K., Martinoli C. (2018). Joint disease in haemophilia: Pathophysiology, pain and imaging. *Haemophilia*. 24:44-49.
48. Pinto P. R., Paredes A. C., Almeida A. (2020). Pain prevalence, characteristics, and impact among people with hemophilia: findings from the first portuguese survey and implications for pain management. *Pain Med*. 21(3):458-471.
49. Tagliaferri A., Franchini M., Rivolta G. F., Farace S., Quintavalle G., Coppola A., Zanon E. (2018). Pain assessment and management in haemophilia: A survey among Italian patients and specialist physicians. *Haemophilia*. 24(5):766-773.
50. Yakut Y., Yakut E., Bayar K., Uygur F. (2007). Reliability and validity of the Turkish version short-form McGill pain questionnaire in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol*. 26(7):1083-7.
51. Kuğuluoğlu S., Aslan F. E. (2003). McGill Melzack Ağrı soru Formu'nun Türkçe'ye uyarlanması. *Ağrı*. 15:47-51.
52. Jensen M. P., Gammaitoni A. R., Olaleye D. O., Oleka N., Nalamachu S. R., Galer B. S. (2006). The pain quality assessment scale: assessment of pain quality in carpal tunnel syndrome. *J. Pain*. 7(11):823-832.
53. Aktaş H., Şaşmaz C. T., Kılınçer A., Mert E., Gülbol S., Külekçioğlu D., Demirtaş A. (2015). Yetişkinlerde fiziksel aktivite düzeyi ve uyku kalitesi ile ilişkili faktörlerin araştırılması. *Mersin Univ Sağlık Bilim Derg*. 8(2):60-70.
54. Hilberg T. (2018). Programmed sports therapy (PST) in people with Haemophilia (PwH)“sports therapy model for rare diseases”. *Orphanet J. Rare Dis*. 13(1):1-9.
55. Putz P., Klinger M., Male C., Pabinger I. (2021). Lower physical activity and altered body composition in patients with haemophilia compared with healthy controls. *Haemophilia*. 27(2):e260-e266.
56. De la Corte-Rodríguez H., Rodríguez-Merchán E. C., Alvarez-Román M. T., Jiménez-Yuste V. (2021). Applying World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behavior to people with hemophilia. *Expert Rev. Hematol*. :1-8.

57. Strike K., Mulder K., Michael R. (2016). Exercise for haemophilia. *Cochrane Database Syst. Rev.* (12).
58. Çolak İ., Karakoç Z. B., Emel M., Tuğçe Ö., Bulut G., Çolak T. K. (2020). Primer diz osteoartritinde total diz artroplastisi ve konservatif tedavi sonrası ağrı, fiziksel aktivite düzeyi ve fonksiyonellik. *DÜ Sağlık Bil. Enst. Derg.* 10(3):319-325.
59. Çiçek S., Kuru-Çolak T. (2020). Relationship between knee proprioception, pain and F functionality in patients with patellofemoral pain syndrome. *Arch. Health Sci. Res.* 7(3): 225-230.
60. Kısacık P. (2017). *Patellofemoral ağrısı olan hastalarda ayak egzersizlerinin ağrı, alt ekstremité biyomekanisi ve fonksiyonelliği üzerine etkileri.* Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara
61. Başaran S., Güzel R., Sarpel T. (2005). Yaşam kalitesi ve sağlık sonuçlarını değerlendirme ölçütleri. *Turk J. Rheumatol.* 20(1):55-63.
62. Cuesta-Barriuso R., Torres-Ortuño A., Nieto-Munuera J., López-Pina J.A. (2021). Quality of Life, Perception of Disease and Coping Strategies in Patients with Hemophilia in Spain and El Salvador: A Comparative Study. *Patient Prefer. Adherence.* 15:1817.
63. Johnston K., Stoffman J. M., Mickle A. T., Klaassen R. J., Diles D., Olatunde S., Bahar R. (2021). Preferences and Health-Related Quality-of-Life Related to Disease and Treatment Features for Patients with Hemophilia A in a Canadian General Population Sample. *Patient Pref. Adherence.* 15:1407.
64. Mehta P., Reddivari A. K. R. (2019). *Hemophilia.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
65. Srivastava A., Brewer A. K., Mauser-Bunschoten E. P., Key N. S., Kitchen S., Llinas A. (2013). Guidelines for the management of hemophilia. *Hemophilia.* 19(1):e1-e47.
66. Sahu S., Lata I., Singh S., Kumar M. (2011). Trauma, Shock. Revisiting hemophilia management in acute medicine. *J. Emerg. Trauma Shock.* 4(2):292.
67. Makris M. (2012). Prophylaxis in haemophilia should be life-long. *Blood Transfus.* 10(2):165.

68. Castaman G., Linari S. (2018). Prophylactic versus on-demand treatments for hemophilia: advantages and drawbacks. *Expert Rev. Hematol.* 11(7):567-576.
69. Cafuir L. A., Kempton C. L. (2017). Current and emerging factor VIII replacement products for hemophilia A. *Ther. Adv. Hematol.* 8(10):303-313.
70. Loomans J. I., Kruip M. J., Carcao M., Jackson S., van Velzen A. S., Peters M., Fijnvandraat K. (2018). Desmopressin in moderate hemophilia A patients: a treatment worth considering. *Haematologica.* 103(3):550.
71. Pabinger I., Fries D., Schöchl H., Streif W., Toller W. (2017). Tranexamic acid for treatment and prophylaxis of bleeding and hyperfibrinolysis. *Wien. Klin. Wochenschr.* 129(9):303-316.
72. Rodriguez-Merchan E. C., De la Corte-Rodriguez H., Jimenez-Yuste V. (2018). Radiosynovectomy in haemophilia: long-term results of 500 procedures performed in a 38-year period. *Thromb. Res.* 134(5):985-990.
73. Ali T, Abou Fakher F. H., Schved J. F. (2016). Chemical vs. radioactive synoviorthesis for treatment of chronic haemophilic synovitis: Syrian experience. *Haemophilia.* 22(6):e573-e5.
74. Gilbert M. S., Radomisli T. E. (1997). Research r. Therapeutic options in the management of hemophilic synovitis. *Clin. Orthop. Relat. Res.* (343):88-92.
75. Storti E., Traldi A., Tosatti E., Davoli P. G. (1969). Synovectomy, a new approach to haemophilic arthropathy. *Haematologica.* 41(4):193-205.
76. Mingo-Robinet J., Odent T., Elie C., Torchet M. F., Glorion C., Padovani J. P., Rothschild C. (2015). Open synovectomy of the ankle joint in young haemophiliacs: mid-term to long-term results of a single-centre series of 32 procedures. *Haemophilia.* 21(4):e306-e311.
77. Van Vulpen L. F., Thomas S., Keny S. A., Mohanty S. S. (2021). Synovitis and synovectomy in haemophilia. *Haemophilia.* 27:96-102.
78. Atilla B., Güney-Deniz H. (2019). Musculoskeletal treatment in haemophilia. *EFORT Open Rev.* 4(6):230-239.
79. Franchini M., Mannucci P. M. (2012). Past, present and future of hemophilia: a narrative review. *Orphanet J. Rare Dis.* 7(1):1-8.

80. Carlos Rodriguez-Merchan E. (2016). Targets HD-D. Articular bleeding in hemophilia. *Cardiovasc. Hematol. Disord. Drug Targets*. 16(1):21-24.
81. Ravanbod R., Torkaman G., Esteki A. (2011). Biotribological and biomechanical changes after experimental haemarthrosis in the rabbit knee. *Haemophilia*. 17(1):124-133.
82. Alhaosawi M. M. (2014). Guidelines of management of musculoskeletal complications of hemophilia. *J. Appl. Hematol*. 5(3):75.
83. Cuesta-Barriuso R., Gómez-Conesa A., López-Pina J. A. (2021). The effectiveness of manual therapy in addition to passive stretching exercises in the treatment of patients with haemophilic knee arthropathy: A randomized, single-blind clinical trial. *Haemophilia*. 27(1):e110-e118.
84. Balkan C., Kavakli K., Karapinar D. (2005). Iliopsoas haemorrhage in patients with haemophilia: results from one centre. *Haemophilia*. 11(5):463-467.
85. Haskell W. L., Lee I. , Pate R. R., Powell K. E., Blair S. N., Franklin B. A., Bauman A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 116(9):1081.
86. Brunner A., Stäuber F., Göhler S., Czepa D., Krüger S., Wendel M., Hilberg T. (2013). Quadriceps strength, inter-extremity difference (IED) and joint status in adult persons with severe haemophilia in different age stages. *Haemophilia*. 19(2):267-274.
87. Escamilla R. F., Fleisig G. S., Zheng N., Barrentine S. W., Wilk K. E., Andrews J. R. (1998). Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. *Medicine and science in sports and exercise*. *Med. Sci. Sports Exerc*. 30(4):556-569.
88. Bakhtiary A. H., Fatemi E. (2008). Open versus closed kinetic chain exercises for patellar chondromalacia. *British journal of sports medicine*. *Br. J. Sports Med*. 42(2):99-102.
89. Aston-Miller J. A., Wojtys E. M., Huston L. J., Fry-Welch D. (2001). Can proprioception really be improved by exercise. *Knee. Surg. Sports Traumatol. Arthrosc*. 9(3):128-36.

90. Tagesson S., Öberg B., Good L., Kvist J. (2008). A comprehensive rehabilitation program with quadriceps strengthening in closed versus open kinetic chain exercise in patients with anterior cruciate ligament deficiency: a randomized clinical trial evaluating dynamic tibial translation and muscle function. *Am. J. Sports Med.* 36(2):298-307.
91. McGill S. (2015). *Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation*. Human Kinetics. Canada. 329-348.
92. McGill S.M. (2001). Low back stability: from formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exerc Sport Sci Rev.* 29(1):26-31.
93. Akuthota V., Ferreiro A., Moore T., Fredericson M. (2008). Core stability exercise principles. *Curr. Sports Med. Rep.* 7(1):39-44.
94. Fredericson M., Moore T. (2005). Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle-and long-distance runners. *Phy Med Rehabil Clin.* 16(3):669-689.
95. Jeong J., Choi D. H., Shin C. S. (2021). Core strength training can alter neuromuscular and biomechanical risk factors for anterior cruciate ligament injury. *Am J Sports Med.* 49(1):183-192.
96. Carey M. A., Laird D. E., Murray K.A., Stevenson J. R. (2010). Reliability, validity, and clinical usability of a digital goniometer. *Work.* 36(1):55-66.
97. Kaya D., Akseki D., Doral M. N. (2012). Patellofemoral sorunlarda propriyosepsiyonun rolü. *Totbid.* 11(4):269-273.
98. Hilliard P., Funk S., Zourikian N., Bergstrom B. M., Bradley C., McLimont M., Feldman B. M. (2006). Hemophilia joint health score reliability study. *Haemophilia.* 12(5):518-525.
99. Sun J., Hilliard P., Feldman B., Zourikian N., Chen L., Blanchette V. S., Poon M. C. (2014). Chinese hemophilia joint health score 2.1 reliability study. *Haemophilia.* 20(3):435-440.
100. Cuesta- Barriusa R., Torres-Ortuno A., Perez-Alenda S., Carrasso Juan J., Nieto-Munuera J., Lopez-Pina J. (2018). Using the Hemophilia Joint Health Score for assessment of children: Reliability of the Spanish version. *Physiother Theory Pract.* 35(4):341-347.

101. McLaughlin P., Morris R., Chowdary P. (2018). Investigating the relationship between the HJHS and HAL in routine clinical practice: A retrospective review. *Haemophilia*. 24(6):988-994.
102. Avers D., Brown M. (2018). *Daniels and Worthingham's Muscle Testing*. First South Asia (Ed) E Book: Techniques of Manual Examination and Performance Testing.
103. Biçici B. (2010). *Mc Gill ağrı ölçeği kısa formu" nun geçerlik ve güvenilirliğinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Bölümü, İzmir.
104. Kumban W., Amatachaya S., Emasithi A., Siritaratiwat W. (2013). Five-times-sit-to-stand test in children with cerebral palsy: reliability and concurrent validity. *NeuroRehabilitation*. 32(1):9-15.
105. Whitney S. L., Wrisley D. M., Marchetti G. F., Gee M. A., Redfern M. S., Furman J. M. (2005). Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Physical Therapy*. 85(10):1034-1045.
106. Ries J. D. (2012). Ambulation: impact of age-related changes on functional mobility. *J Geriatr Phys Ther*. 3:316-330.
107. Ünver E., Cinemre Ş. A. (2014). Ergenlik öncesi erkek çocuklarda fiziksel aktivite düzeyinin 6 dakika yürüme testi ile ilişkisi. *J Sports Sci*. 28(4):194-204.
108. Butland R. J., Pang J., Gross E. R., Woodcock A. A., Geddes D. M. (1982). Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 284(6329):1607.
109. Poonnoose P. M., Manigandan C., Thomas R., Shyamkumar N. K., Kavitha M. L., Bhattacharji S., Srivastava A. (2005). Functional Independence Score in Haemophilia: a new performance-based instrument to measure disability. *Haemophilia*. 11(6):598-602.
110. Çakın M. N., Ağaoğlu B., Coşkun A., Karakaya I. (2008). Çocuklar için yaşam kalitesi ölçeğinin 8-12 yaş çocuk formunun geçerlik ve güvenilirliği. *Turk J Child Adolesc Ment Health*. 15(2):87-98.

111. Çakın M. N., Ağaoğlu B., Coşkun A., Üneri Ö. Ş., Karakaya I. (2007). Çocuklar için yaşam kalitesi ölçeğinin 13-18 yaş ergen formunun geçerlik ve güvenilirliği. *Turk Psikiyatri Derg.* 18(4):353-363.
112. Bladen M., Carroll L., Dodd C., Drechsler W., Hashem F., Patel V., Stephens D. (2020). Results of feasibility and safety of randomised controlled trial of a musculoskeletal exercise intervention versus usual care for children with haemophilia. *Haemophilia.* 26(5):e223.
113. Brooks V. B. (1983). Motor control: how posture and movements are governed. *Phys. Ther.* 63(5):664-673.
114. Akseki D., Akkaya G., Erduran M., Pınar H. Patellofemoral Ağrı Sendromunda Diz Eklemine Propriozeptiyonu. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2008;42(5):316-21.
115. Souza J, Simoes H, Campbell CG, Pontes F, Boullosa D, Prestes J. Haemophilia and exercise. *International journal of sports medicine.* 2012;33(02):83-8.
116. Gomis M, Querol F, Gallach J, González L, Aznar J. Exercise and sport in the treatment of haemophilic patients: a systematic review. *Haemophilia.* 2009;15(1):43-54.
117. Hilberg T, Herbsleb M, Puta C, Gabriel H, Schramm W. Physical training increases isometric muscular strength and proprioceptive performance in haemophilic subjects. *Haemophilia.* 2003;9(1):86-93.
118. İnal H. S. (2015). Assessment of proprioception. *Horizons Neurosc. Res.* 17:123-143.
119. Balci P., Tunay V., Baltacı G., Atay A. (2009). The effects of two different closed kinetic chain exercises on muscle strength and proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* 43(5):419-425.
120. Turgut E. (2017). Özel rehabilitasyon uygulamaları: kapalı kinetik zincir eğitimi. *Türkiye Klinikleri J Physiother Rehabil-Special Topics.* 3(2):80-85.
121. Tat N. M., Tat A. M., Can F., Antmen B., Öner A. F. (2020). Muscle strength and joint health in children with hemophilia: a cross-sectional study. *Turk. J. Pediatr.* 62(4):606-613.
122. Strike K., Mulder K., Michael R. (2016). Exercise for haemophilia. *Cochrane Database Syst. Rev.*(12)

123. Mulvany R., Zucker-Levin A. R., Jeng M., Joyce C., Tuller J., Rose J. M., Dugdale M. (2010). Effects of a 6-week, individualized, supervised exercise program for people with bleeding disorders and hemophilic arthritis. *Phys. Ther.* 90(4):509-526.
124. Mazloun V., Rahnama N., Khayambashi K. (2014). Effects of therapeutic exercise and hydrotherapy on pain severity and knee range of motion in patients with hemophilia: a randomized controlled trial. *Int J Prev Med.* 5(1):83-88.
125. Cuesta-Barriuso R., Gómez-Conesa A., López-Pina J. A. (2014). Effectiveness of two modalities of physiotherapy in the treatment of haemophilic arthropathy of the ankle: a randomized pilot study. *Haemophilia.* 20(1):e71-e78.
126. Düzgün İ., Baltacı G. (2009). Düzenli spor yapan ve yapmayan adolesanlarda esneklik test sonuçlarının yaş ve cinsiyete bağlı değişimi. *Fizyoter Rehabil.* 20:184-189.
127. Bilgiç M., Duymaz T. (2018). Geç ergenlik döneminde kısa süreli olarak uygulanan postür düzeltici egzersiz ve germe kombinasyonunun esneklik, ağrı ve depresyon puanı üzerine olan etkisinin araştırılması. *İstanbul Gelişim Üniv. Sağlık Bilim. Derg.* (4):318-329.
128. Saygin Ö., Polat Y., Karacabey K. (2005). Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *Fırat Üniv. Sağlık Bilim. Derg.* 19(3):205-212.
129. Harput G. (2017). *Kuvvet eğitim yaklaşımları.* Tunay V. (Ed.), *Alt ekstremite yaralanmalarında rehabilitasyon.* (39):577-588.
130. Hösl M., Böhm H., Eck J., Döderlein L., Arampatzis A. (2018). Effects of backward-downhill treadmill training versus manual static plantarflexor stretching on muscle-joint pathology and function in children with spastic Cerebral Palsy. *Gait & Posture.* 65:121-128.
131. Elbasan B., Tunalı N., Duzgun I., Ozcelik U. (2012). Effects of chest physiotherapy and aerobic exercise training on physical fitness in young children with cystic fibrosis. *Ital. J. Pediatr.* 38(1):1-5.
132. Donahoe-Fillmore B., Grant E. (2019). The effects of yoga practice on balance, strength, coordination and flexibility in healthy children aged 10–12 years. *J Bodyw Mov Ther.* 23(4):708-712.

133. Kabul E. G., Çalık B. B., Aslan U. B., Ünver F. (2018). Sağlıklı gençlerde kısa dönem dinamik stabilizasyon eğitiminin esneklik, kassal endurans ve dinamik denge üzerine etkileri: rastgele kontrollü çalışma. *JETR*. 5(1):1-8.
134. Nijdam A., Bladen M., Hubert N., Pettersson M., Bartels B., Van Der Net J., Fischer K. (2016). Using routine Haemophilia Joint Health Score for international comparisons of haemophilia outcome: standardization is needed. *Haemophilia*. 22(1):142-147.
135. Fischer K., De Kleijn P. (2013). Using the Haemophilia Joint Health Score for assessment of teenagers and young adults: exploring reliability and validity. *Haemophilia*, 19(6):944-950.
136. Hilliard P., Funk S., Zourikian N., Bergstrom B. M., Bradley C., McLimont M., Feldman B. M. (2006). Hemophilia joint health score reliability study. *Haemophilia*. 12(5):518-525.
137. Deniz V., Guzel N. A., Lobet S., Antmen A. B., Sasmaz H. I., Kilci A., Kurdak S. S. (2021). Effects of a supervised therapeutic exercise program on musculoskeletal health and gait in patients with haemophilia: A pilot study. *Haemophilia*. 1-10.
138. Boadas A., Osorio M., Gibraltar A., Rosas M. M., Berges A., Herrera E., Desafio del C. (2015). Favourable impact of regular swimming in young people with haemophilia: experience derived from 'Desafio del Caribe' project. *Haemophilia*. 21(1):e12-e18.
139. Salim M., Brodin E., Spaals-Abrahamsson Y., Berntorp E., Zetterberg E. (2016). The effect of Nordic Walking on joint status, quality of life, physical ability, exercise capacity and pain in adult persons with haemophilia. *Blood Coagul Fibrin*. 27(4):467-472.
140. Stromer W., Pabinger I., Ay C., Crevenna R., Donnerer J., Feistritz C., Streif W. (2021). Pain management in hemophilia: expert recommendations. *Wien. Klin. Wochenschr*. 1-15.
141. Pinto P. R., Paredes A. C., Almeida A. (2020). Pain prevalence, characteristics, and impact among people with hemophilia: findings from the first portuguese survey and implications for pain management. *Pain Med*. 21(3):458-471.
142. Şaşmaz İ. (2011). *Hemofilik Artropati*. XXXVII. Ulusal Hematoloji Kongresi, Ankara.

143. Eid M. A., Aly S. M. (2015). LASER versus electromagnetic field in treatment of hemarthrosis in children with hemophilia. *J Lasers Med Sci.* 30(8):2179-2187.
144. Gurcay E., Eksioğlu E., Ezer U., Cakir B., Cakci A. (2008). A prospective series of musculoskeletal system rehabilitation of arthropathic joints in young male hemophilic patients. *Rheumatol Int.* 28(6):541-545.
145. Girgin N., Atıcı A., Akpınar P., Aktaş İ., Yüksek F. (2020). Effects of open versus closed kinetic chain exercises in patients with knee osteoarthritis. *J. PMR Sci.* 23(3):167-173.
146. Høglund L. T., Pontiggia L., Kelly J. D. (2018). A 6-week hip muscle strengthening and lumbopelvic-hip core stabilization program to improve pain, function, and quality of life in persons with patellofemoral osteoarthritis: a feasibility pilot study. *Pilot Feasibility Stud.* 4(1):1-14.
147. Orhan R. (2019). Çocuk gelişiminde fiziksel aktivite ve sporun önemi. *KÜSBD.* 9(1):157-176.
148. Goto M., Takedani H., Yokota K., Haga N. (2016). Strategies to encourage physical activity in patients with hemophilia to improve quality of life. *J Blood Med.* 7:85-98.
149. Renata D., Donadio M. V. F. (2013). Timed'Up & Go'test in children and adolescents. *Rev Paul Pediatr.* 31(3):377-383.
150. Podsiadlo D., Richardson S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 39(2):142-148.
151. Baumgardner J., Elon L., Antun A., Stein S., Ribeiro M., Slovensky L., Kempton C. L. (2013). Physical activity and functional abilities in adult males with haemophilia: a cross-sectional survey from a single US haemophilia treatment centre. *Haemophilia.* 19(4):551-557.
152. Fearn M., Hill K., Williams S., Mudge L., Walsh C., McCarthy P., Street A. (2010). Balance dysfunction in adults with haemophilia. *Haemophilia.* 16(4):606-614.
153. Connelly D., Thomas B., Cliffe S., Perry W., Smith R. (2009). Clinical utility of the 2-minute walk test for older adults living in long-term care. *Physiother Can.* 61(2):78-87.

154. Bohannon R. W., Wang Y. C., Bubela D., Gershon R. C. (2018). Normative two-minute walk test distances for boys and girls 3 to 17 years of age. *Phys Occup Ther Pediatr.* 38(1):39-45.
155. Lobet S., Meité N. D., Koninckx M. I., Van Overstraeten A., Kamagate A. M., Hermans C., Lambert C. (2019). Implementation and assessment of a self-and community-based rehabilitation programme in patients with haemophilia from Côte d'Ivoire. *Haemophilia.* 25(5):859-866.
156. Liu Y., Chen L., Li K., Shi M., Poon M. C. (2020). Severe haemophilia A children on low-dose tertiary prophylaxis showed less joint deterioration and better maintenance of functional independence than children on on-demand treatment: A 6-year follow-up study. *Haemophilia.* 26(5):779-785.
157. Gupta S., Garg K., Singh J. (2015). Assessment of musculoskeletal function and its correlation with radiological joint score in children with hemophilia A. *Indian J. Pediatr.* 82(12):1101-1106.
158. Guha A., Rai A., Nandy A., Mondal T., Pandit N., Guha S., Mondal R. (2020). Joint scores in hemophilic arthropathy in children: Developing country perspectives. *Eur J Rheumatol.* 7(1):26-30.
159. Cuesta-Barriuso R., Torres-Ortuño A., Pérez-Alenda S., Carrasco J. J., Querol F., Nieto-Munuera J. (2016). Sporting activities and quality of life in children with hemophilia: an observational study. *Pediatr Phys Ther.* 28(4):453-459.
160. Young N. L., Bradley C. S., Wakefield C. D., Barnard D., Blanchette V. S., McCusker P. J. (2006). How well does the Canadian Haemophilia Outcomes-Kids' Life Assessment Tool (CHO-KLAT) measure the quality of life of boys with haemophilia? *Pediatr Blood Cancer.* 47(3):305-311.
161. Miners A., Sabin C., Tolley K., Jenkinson C., Kind P., Lee C. (1999). Assessing health-related quality-of-life in individuals with haemophilia. *Haemophilia.* 5(6):378-385.
162. Taha M. Y., Hassan M. K. (2014). Health-related quality of life in children and adolescents with hemophilia in Basra, Southern Iraq. *Pediatr Hematol. Oncol. J.* 36(3):179-184.

163. Beheshtipoor N., Bagheri S., Hashemi F., Zare N., Karimi M. (2015). The effect of yoga on the quality of life in the children and adolescents with haemophilia. *Int J Community Based Nurs Midwifery*. 3(2):150-155.



8. EKLER

EK 1

ENSTİTÜ YÖNETİM KURULU KARARI

Evrak Tarih ve Sayısı: 02.12.2021-6046



T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı :E-97105791-302.14.01-6046
Konu :Tuğba GÖNEN Tez Konu Başlığı Hk.

02.12.2021

Sayın Tuğba GÖNEN

Enstitü Yönetim Kurulunun 06.07.2020 tarih ve 2020/18 nolu kararına göre; tez konu başlığınız Tablo'da belirtilen şekilde uygun bulunmuş olup;
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

ÖĞRENCİNİN NUMARASI ADI-SOYADI	TEZ KONU BAŞLIĞI
216109573 Tuğba GÖNEN	Pediyatrik Hemofilili Hastalarda Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi.

Prof.Dr. İbrahim Halil GÜZELBEY
Müdür V.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSR7RSHBE

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/hasan-kalyoncu-universitesi-ebys>

Adres:Hasan Kalyoncu Üniversitesi Havaalanı Yolu Üzeri 8. Km. Şahinbey / Gaziantep
Telefon:0 (342) 211 8080 / 1400/1402 Faks:0 (342) 211 80 81
e-Posta:info@hku.edu.tr Web:0 (342) 211 80 81
Kep Adresi:hasankalyoncu.unv@hs01.kep.tr

Bilgi için: Aylin FİLİZ
Unvanı: Memur
Tel No: 0(342) 211 8080



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



KURUM İZİN YAZISI



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği

Sayı : E-91786782-602.04.01-37528
Konu : Tez Araştırma İzni Hk.

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : 13/04/2021 tarihli, E.2104130012 sayılı ve "Tez Araştırma İzni Hk." konulu yazı

İlgi yazınıza istinaden talep etmiş olduğunuz Tez Araştırma İznine ilişkin Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığının yazısı ekte sunulmuş olup, çalışmanın kurumumuzda yapılması uygun görülmüştür.
Bilgilerinize arz ederim.

Prof.Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ
Başhekim

Ek:1 Syf.

T.C. Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
Kayıt Tarihi:	28.04.2021
Kayıt No:	288
Dosya No:	

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : *BE8A5PPSY* Pin Kodu : 64042

Belge Takip Adresi : https://ebys.gantep.edu.tr/envision/validate_doc.aspx

Adres : Üniversite Bulvarı P.K. 27310 Şehitkamil / Gaziantep, TÜRKİYE
Telefon : 0342 360 6060 Faks:0 (342) 360 10 13
e-Posta : bilgi@gantep.edu.tr Web : <http://www.gantep.edu.tr/>
Kep Adresi : gaun@hs01.kep.tr

Bilgi için : Büşra KERETLİ
Unvanı : Sözleşmeli Personel





T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği

Sayı : E-91786782-020-37310
Konu : Tez Araştırma İzni

21/04/2021

ŞAHİNBEY ARAŞTIRMA VE UYGULAMA HASTANESİ BAŞHEKİMLİĞİNE

İlgi : 16/04/2021 tarihli, 36145 sayılı ve "Tez Araştırma İzni" konulu yazı

Üniversiteniz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programına kayıtlı, Prof. Dr. Yavuz YAKUT'un danışmanlığında olan Tez Dönemi öğrencisi 174116021 numaralı Tuğba GÖNEN'in "Pediatrik Hemofilili Bireylerde Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi" konulu Doktora tez çalışmasının verilerini Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Eğitim ve Araştırma Onkoloji Hastanesi Pediatrik Hemotoloji Polikliniği Hemofili A (Faktör VIII) tanılı 6-18 yaş arası ayaktan gelen hastalar üzerinde toplamak isteği Anabilim Dalımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

Prof.Dr. Metin KILINÇ
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
Başkanı

Belge Doğrulama Kodu : *BENU5PMYD* Pin Kodu : 24332

Belge Takip Adresi : https://ebys.gantep.edu.tr/envision/validate_doc.aspx

Adres : Üniversite Bulvarı P.K. 27310 Şehitkamil / Gaziantep, TÜRKİYE

Telefon : 0342 360 6060 Faks:0 (342) 360 10 13

e-Posta : bilgi@gantep.edu.tr Web : <http://www.gantep.edu.tr/>

Kep Adresi : gaun@hs01.kep.tr

Bilgi için : Petek Laleci
Unvanı : Sözleşmeli Personel



GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME VE OLUR (RIZA) FORMU

Sayın Katılımcı,

Bu çalışma “**Pediyatrik Hemofilili Hastalarda Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi**”ni incelemek amacıyla yapılmaktadır. Bu çalışma sonrasında elde edilen bilgiler başka insanlara da faydalı olabilmesi için bilimsel dergilerde yayınlanacak, bilimsel toplantılarda sunulacaktır. Çalışmamızın hiçbir aşamasında bireylerin bedensel ve ruhsal sağlığını risk altına sokan hiçbir uygulamamız yoktur. Araştırmaya katılımınız mecburi değildir, sizin isteğinize ve onayınıza bağlıdır. Araştırmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan çıkabilirsiniz, bu durumda size ait hiçbir bilgi kullanılmayacaktır. İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkına sahipsiniz. Araştırmaya katılmayı kabul ediyorsanız lütfen anket sorularını cevaplayınız. Vereceğiniz kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır, araştırma dışında başka bir amaçla kullanılmayacaktır.

YUKARIDAKİ BİLGİLERİ OKUDUM, BUNLAR HAKKINDA BANA YAZILI VE SÖZLÜ AÇIKLAMA YAPILDI. BU KOŞULLARDA SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA KENDİ RIZAMLA, HİÇBİR BASKI VE ZORLAMA OLMAKSIZIN KATILMAYI KABUL EDİYORUM.

Gönüllünün Adı, Soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon numarası)

Araştırmayı yapan sorumlu araştırmacının Adı, Soyadı, İmzası

Arş. Gör. Tuğba GÖNEN

DEĞERLENDİRME FORMU

Ad – Soyad:

Yaş:

Boy: cm

Kilo: kg

VKİ: Kg/m²

İletişim Bilgileri: Anne / Baba

Hemofili türü: Faktör VIII Faktör IXFaktör düzeyi: Ağır (<1) Orta (1-5) Hafif (>5)

En son kanama tarihi:

Kanama sıklığı: Ayda kez Yılda kez

En sık kanayan eklem bölgesi (1 den fazla işaretleme yapabilirsiniz)

(Sağ) Omuz Dirsek El bileği Kalça Diz Ayak Bileği (Sol) Omuz Dirsek El bileği Kalça Diz Ayak bileği Geçirilmiş kas kanaması öyküsü: Var Yok - Var ise hangi bölge:

Hedef eklem tutulumu (son 6 ayda aynı bölgeye 3 veya daha fazla kanama):

Propriosepsiyon Değerlendirmesi: 30 derece diz fleksiyonu: SAĞ - SOL-

60 derece diz fleksiyonu: SAĞ - SOL-

Alt ekstremite (Pasif - Aktif) NEH değerlendirmesi: Kalça fleksiyon:

Kalça ekstansiyon:

Kalça abduksiyon:

Kalça adduksiyon:

Kalça İnt. Rot.:

Kalça Eks. Rot. :

Diz fleksiyon:

Diz ekstansiyon:

Ayak bileği DF:

Ayak bileği PF:

Kısalık testi Quadriceps:

Hamstring:

HJHS – Hemofili Eklem Sağlığı Skoru

	Sol Dirsek		Sağ Dirsek		Sol Diz		Sağ Diz		Sol Ayak Bileği		Sağ Ayak Bileği	
Şişlik		X		X		X		X		X		X
Şişlik Süresi		X		X		X		X		X		X
Kas Atrofisi		X		X		X		X		X		X
Harekette krepitasyon		X		X		X		X		X		X
Fleksiyon kaybı		X		X		X		X		X		X
Ekstansiyon kaybı		X		X		X		X		X		X
Eklem Ağrısı		X		X		X		X		X		X
Güç		X		X		X		X		X		X
Eklem Total Skoru												

HJHS toplam skor:

Şişlik: 0 Yok 1 Hafif 2 Orta 3 Ciddi

Şişlik süresi: 0: Şişlik yok / < 6 ay – 1: >6 ay

Kas atrofisi: 0 Yok 1 Orta 2 Ciddi

Krepitus: 0 Yok 1 Orta 2 Ciddi

Fleksiyon Kaybı: 0: <5 1: 5-10 2: 11-20 3: >20

Ekstansiyon Kaybı: 0: <5 1: 5-10 2: 11-20 3: >20

Eklem Ağrısı: 0= Aktif hareket boyunca ağrı yok 1= Aktif hareket boyunca ağrı yok hafif basınç veya palpasyonda ağrı 2= Aktif hareket boyunca ağrı var

Kas Gücü: 0: Kas gücü =5 1: Kas gücü =4 2: Kas gücü: 3+/3 3: Kas gücü: 3-/2+/2- 4: Kas gücü = 1/0

FISH – Fonksiyonel Bağımsızlık Skoru

Hasta adı- soyadı:	Hasta No:
Tarih :/...../.....	
A. Kendine Bakım	
1. Yeme ve hijyen	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
2. Banyo	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
3. Giyinme	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
B. Transferler	
4. Sandalye	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Çömelme	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
C. Lokomasyon	
6. Yürüme	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
7. Merdiven (12 - 14 adım)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
8. Koşu	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

Puanlar bağımsızlık derecesine bağlı olarak 1 - 4 arasındadır.

Puanlama anahtarına göre ;

- 1:** Kişi aktiviteyi gerçekleştiriyor veya aktiviteyi gerçekleştirmek için tam desteğe ihtiyaç duyuyor.
- 2:** Kişi aktiviteyi gerçekleştirmek için kısmi yardım / yardımcıları / değiştirilmiş aletler / modifiye edilmiş bir ortama ihtiyaç duyar.
- 3:** Kişi aktiviteyi yardım veya yardım olmadan gerçekleştirebilir, ancak hafif bir rahatsızlık hisseder. Aktiviteyi sağlıklı yaşatları gibi yapamaz.
- 4:** Kişi aktiviteyi diğer sağlıklı bireyler gibi zorlanmadan bağımsız gerçekleştirebilir.

SONUÇ: Bireyin FISH skorundan alacağı değerler 8 ile 32 puan arasında değişmektedir. 8 puan tamamen bağımlı, 32 puan ise bireyin fonksiyonel bağımsızlığını ifade etmektedir.

2 Dakika Yürüme Testi (2DYT)

2-Minute Walk Test (2MWT)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Orta-ciddi kalp veya akciğer hastalığında tedavi yanıtını değerlendirmek ya da tek seferlik ölçümle (Alzheimer, yaşlı hasta, MS, Parkinson, Osteoartrit, Spinal kord yaralanması, İnme gibi hastalıklarda) kişinin mortalite ve morbiditesinde belirleyici olan fonksiyonel kapasitesini değerlendirmek için kullanılan bir testtir.

Testin yapılacağı alanın 30 metre uzunluğunda, düz ve sert zemine sahip bir koridor olması önerilir. Koridor uzunluğu 3m'de bir işaretlenmelidir. Dönüş bölgeleri turuncu renkli trafik konisi gibi bir cisimle belirtilmelidir. Başlangıç ve bitiş için bir çizgi belirlenmelidir (Yürüme etabının toplam 60m olması önerilir. 30 m'den kısa koridorda dönüşler ekstra yavaşlama ve zaman kaybına neden olacağı için sonucun daha düşük ölçülmesine neden olur. Yürüyüş tempo ve ritmini cihaz sabitlediği için yürüme bandında testin yapılması önerilmez). Test için önerilen malzemeler; kronometre, dönüş noktalarını belirleyen koniler, kolay ulaşılabilecek bir yere konmuş sandalye, oksijen desteği (ihtiyaç halinde kullanılmak üzere), tansiyon aleti, defibrilatör (MI vs durumunda). Hasta rahat kıyafet ve yürüyüş için uygun yapıda ayakkabı giymiş olmalı. Her zamanki kullandığı baston, walker gibi yardımcı yürüme cihazlarını kullanabilir. İlaç vs tedavisini her zamanki gibi alır. Testten önce hafif yemek yemiş olmalıdır. Testten önceki 2 saat içinde ağır bedensel aktivite yapmamış olmalıdır.

Test yapılmadan önce ısınma periyodu yapılmamalıdır. Eğer başka gün tekrar edilecekse mümkün mertebe aynı saatlerde yapılmalıdır. Hasta başlangıç çizgisinin yakınındaki bir sandalyede oturarak 10 dk dinlenir. TA ölçümü ve MI anjina öyküsü sorgulanır. Hasta ile beraber yürümeyiniz. Hasta konuşmadan yürümelidir. Tamamlanan her dakika sonrasında "Gayet güzel gidiyor. ... dakikanız kaldı" (her dakikaya ait süre) şeklinde açıklama yapılır.

Hastaya okunacak yönerge:

Bu testin hedefi 2 dakika içinde yürüyebileceğiniz en fazla mesafeyi yürümenizdir. Bu süre boyunca yorulacaksınız. Belki nefesiniz daralacak ve kendinizi çok yorgun hissedebilirsiniz. İhtiyaç duyduğunuz yer ve zamanda yavaşlayıp durabilir ve dinlenebilirsiniz. Bu sırada duvara tutunabilirsiniz. Ancak kendinizi hazır hissettiğiniz an tekrar yürümeye başlayın. Her 2 işaret mesafesinin arasında durmadan, beklemeden gidip gelerek yürüyeceksiniz. Şimdi size nasıl yürüyeceğinizi ve dönerken hiç beklemeden nasıl devam edeceğinizi göstereceğim. Siz e başla dediğimde yürümeye başlayın. "Başla"

D.M. Connelly, B.K. Thomas, S.J. Ciffo (2009) Physiother Can. 2009 Spring; 61(2): 78-87.

5 Defa Oturup Kalkma Testi

5X Sit-to-Stand Test (5XSST)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Bu test alt ekstremitenin fonksiyonel gücünü, geçişken hareketleri, dengeyi ve düşme riskini değerlendirir.

Gerekli materyaller:	Kronometre, yaslanma yeri düz olan standart ebatlarda bir sandalye (yüksekliği: 43-45 cm)
Uygulanışı:	Uygulayıcı hastanın sandalyeye sırtını yaslayarak oturmasını sağlar. Her oturup kalkışta kaçınıcı olduğunu söylenir. 5 kez oturup kalkıncaya kadar olan süre kronometre ile belirlenir.
Yönerge:	Hastaya "Lütfen kollarınızı diğer omuzunuzu tutacak şekilde çaprazladıktan sonra hiç durmadan, yapabildiğiniz en hızlı ve düz bir şekilde 5 kez oturup kalkın. Kronometre ile sürenizi ölçeceğim, hazır olduğunuzda başlayalım" denir.



Yaşa göre norm süreler	
Yaş	Ortalama süre
60-69	11.4 saniye
70-79	12.6 saniye
80-89	14.8 saniye

Düşme riski varlığına işaret eden süreler	
Yaşlı	>12 sn. (>15 ise tekrarlayıcı)
Vestibüler hastalık	>15 saniye
Parkinson	>16 saniye

Mong, Y., Teo, T. W., Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 91(3): 607-613. 2010

Toplam Süre (saniye): _____

fronline

Short-Form McGill Pain Questionnaire

Hasta Adı: _____ Tarih: _____

	YOK	HAFİF	ORTA	ŞİDDETLİ
Zonklama	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Şimşek çarpar gibi	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Bıçak saplanır gibi	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Keskin	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Kramp tarzında	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Kemirici	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Sıcak-yanıcı	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Sancı verici	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Ezici	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Hassaslaştırıcı	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Yancı, parçalayıcı	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Yoran, takatsız bırakan	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Hasta edici	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Korkutucu	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Cezalandırıcı-zalimce	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____

Ağrı _____ Dayanılmaz
yok |-----| derecede
ağrı

Şu anki ağrınız

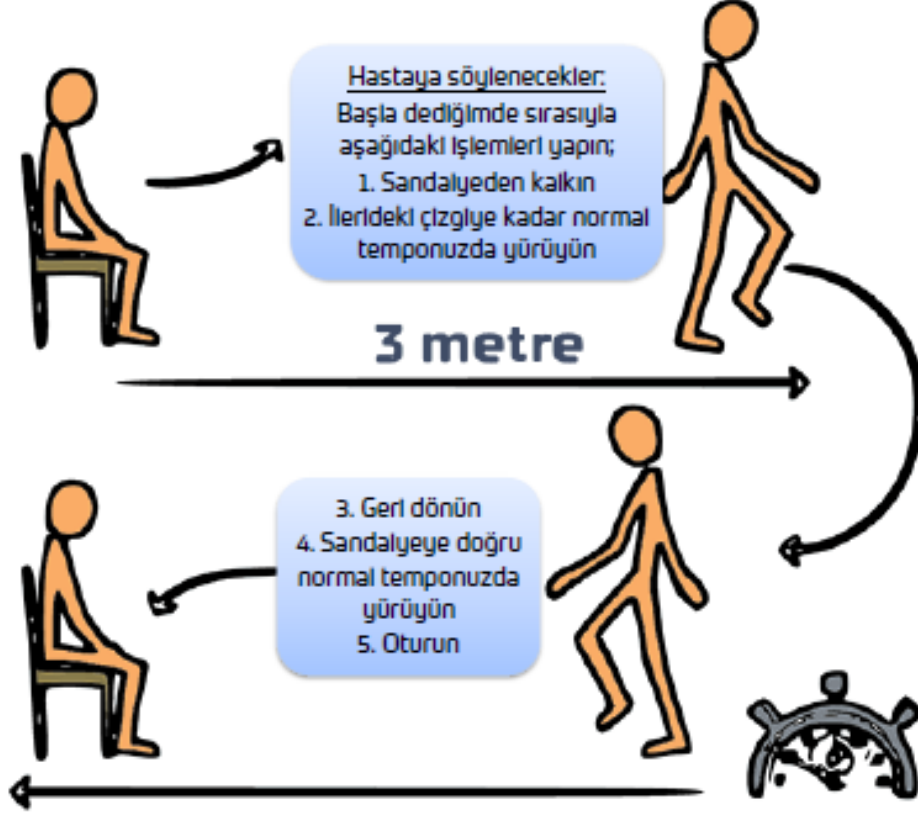
- 0 Ağrı yok _____
- 1 Hafif _____
- 2 Rahatsız edici _____
- 3 Sıkıntı verici _____
- 4 Berbat _____
- 5 Dayanılmaz _____

Zamanlı Kalk Ve Yürü Testi

The Timed Up and Go (TUG) Test

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Yaşlılarda düşme riskini ve mobiliteyi değerlendiren testin uygulanışı için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir. Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



Geçen Süre: saniye	Var olanları işaretleyin:	
	<input type="checkbox"/> Yavaş ve değişken tempo	<input type="checkbox"/> Denge kaybı
Yaşlı bir birey bu testi 12 saniyeden daha uzun sürede tamamlıyorsa düşme riski vardır	<input type="checkbox"/> Kısa adım aralığı	<input type="checkbox"/> Kol sallama kısa ya da yok
	<input type="checkbox"/> Duvara tutunuyor.	<input type="checkbox"/> Ayaklarını sürüyor
	<input type="checkbox"/> Kalıp gibi dönüyor	<input type="checkbox"/> Yürüme araçlarını düzgün kullanmıyor

ftrnline

ÇOCUKLAR İÇİN YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

Çocuk Değerlendirme Formu (8-12 yaş)

Aşağıda senin için sorun olabilecek durumların listesi bulunmaktadır. Lütfen son bir aylık süre içinde her birinin senin için ne kadar sorun oluşturduğunu daire içine alarak belirt.

Eğer senin için **hiçbir zaman** sorun değilse **0**

Eğer senin için **nadiren** sorun oluyorsa **1**

Eğer senin için **bazen** sorun oluyorsa **2**

Eğer senin için **sıklıkla** sorun oluyorsa **3**

Eğer senin için **hemen her zaman** sorun oluyorsa **4** numaralı kutucuğu işaretlemeni istiyorum.

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur. Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsan lütfen yardım iste.

Son bir ay içinde aşağıdakiler senin için ne kadar sorun yarattı?

Sağlığım ve Aktivitelerim İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Bir bloktan fazla yürümek bana zor gelir.					
2. Koşmak bana zor gelir.					
3. Spor ya da egzersiz yapmak bana zor gelir.					
4. Ağır bir şey kaldırmak bana zor gelir.					
5. Kendi başıma duş ya da banyo yapmak bana zor gelir.					
6. Evdeki günlük işleri yapmak bana zor gelir.					
7. Bir yerim acır ya da ağrır.					
8. Enerjim azdır.					

Duyularım İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Korkmuş ya da ürkmüş hissedirim.					
2. Hüzünlü ya da üzgün hissedirim.					
3. Öfkeli hissedirim.					
4. Uyumakta zorluk çekerim.					
5. Bana ne olacağı konusunda endişelenirim.					

Başkaları İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Yaşıtlarımla geçinmekte sorun yaşıyorum.					
2. Yaşıtlarım benimle arkadaş olmak istemezler.					
3. Yaşıtlarım benimle alay eder.					

4. Yaşıtlarımın yapabildikleri şeyleri yapamam.					
5. Yaşıtlarımla oyun oynarken geri kalırım.					

Okul İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Sınıfta dikkatimi toplamakta zorlanırım.					
2. Bazı şeyleri unuturum.					
3. Derslerimden geri kalmamak için zorluk çekerim.					
4. Kendimi iyi hissetmediğim için okula gidemediğim olur.					
5. Doktora ya da hastaneye gittiğim için okula gidemediğim olur.					

Ebeveyn Değerlendirme Formu (8-12 YAŞ)

Aşağıda çocuğunuz için sorun olabilecek durumların listesi bulunmaktadır. Lütfen son bir aylık süre içinde her birinin çocuğunuz için ne kadar sorun oluşturduğunu daire içine alarak belirtiniz.

Eğer çocuğunuz için **hiçbir zaman** sorun değilse **0**

Eğer çocuğunuz için **nadiren** sorun oluyorsa **1**

Eğer çocuğunuz için **bazen** sorun oluyorsa **2**

Eğer çocuğunuz için **sıklıkla** sorun oluyorsa **3**

Eğer çocuğunuz için **hemen her zaman** sorun oluyorsa **4** numaralı kutucuğu işaretleyiniz.

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur. Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsanız lütfen yardım isteyiniz.

Son bir ay içinde aşağıdakiler çocuğunuz için ne kadar sorun yarattı?

Fiziksel İşlevsellik İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Bir bloktan fazla yürümek					
2. Koşmak					
3. Spor ya da egzersiz yapmak					
4. Ağır bir şey kaldırmak					
5. Kendi başına duş ya da banyo yapmak					
6. Evdeki günlük işleri yapmak					
7. Acısının ya da ağrısının olması					
8. Düşük enerji düzeyi					
Duygusal İşlevsellik İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Korkmuş ya da ürkmüş hissetmek					
2. Hüzünlü ya da üzgün hissetmek					

3. Öfkeli hissetmek					
4. Uyku ile ilgili zorluklar					
5. Kendisine ne olacağı konusunda endişe duymak					
Sosyal İşlevsellik İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Yaşıtları ile geçimi					
2. Yaşıtlarının onunla arkadaş olmak istememesi					
3. Yaşıtları tarafından alay edilmesi					
4. Yaşıtlarının yapabildiği şeyleri yapamaması					
5. Yaşıtları ile oyun oynarken geri kalması					
Okul İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Sınıfta dikkatini toplayamaması					
2. Bazı şeyleri unutması					
3. Derslerinden geri kalması					
4. Kendini iyi hissetmediği için okula gidememesi					
5. Doktora ya da hastaneye gittiği için okula gidememesi					

Ergen Değerlendirme Formu (13-18 YAŞ)

Aşağıda sizin için sorun olabilecek durumların listesi bulunmaktadır. Lütfen son bir aylık süre içinde her birinin sizin için ne kadar sorun oluşturduğunu daire içine alarak belirtiniz.

- Eğer sizin için **hiçbir zaman** sorun değilse **0**
Eğer sizin için **nadiren** sorun oluyorsa **1**
Eğer sizin için **bazen** sorun oluyorsa **2**
Eğer sizin için **sıklıkla** sorun oluyorsa **3**
Eğer sizin için **hemen her zaman** sorun oluyorsa **4** numaralı kutuyu işaretleyiniz.

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur. Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsanız lütfen yardım isteyiniz.

Son bir ay içinde aşağıdakiler sizin için ne kadar sorun yarattı?

Sağlığım ve Aktivitelerim İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Bir bloktan fazla yürümek bana zor gelir.					
2. Koşmak bana zor gelir.					
3. Spor ya da egzersiz yapmak bana zor gelir.					
4. Ağır bir şey kaldırmak bana zor gelir.					
5. Kendi başıma duş ya da banyo yapmak bana zor gelir.					
6. Evdeki günlük işleri yapmak bana zor gelir.					
7. Bir yerim acır ya da ağrır.					

8. Enerjim azdır.					
Duygularım İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Korkmuş ya da ürkmüş hissedirim.					
2. Hüzünlü ya da üzgün hissedirim.					
3. Öfkeli hissedirim.					
4. Uyumakta zorluk çekerim.					
5. Bana ne olacağı konusunda endişelenirim.					
Başkaları İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Yaşıtlarımla geçinmekte sorun yaşıyorum.					
2. Yaşıtlarım benimle arkadaş olmak istemezler.					
3. Yaşıtlarım benimle alay eder.					
4. Yaşıtlarımın yapabildikleri şeyleri yapamam.					
5. Yaşıtlarıma ayak uydurmakta zorluk çekerim.					
Okul İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Sınıfta dikkatimi toplamakta zorlanırım.					
2. Bazı şeyleri unuturum.					
3. Derslerimden geri kalmamak için zorluk çekerim.					
4. Kendimi iyi hissetmediğim için okula gidemediğim olur.					
5. Doktora ya da hastaneye gittiğim için okula gidemediğim olur.					

Ebeveyn Değerlendirme Formu (13-18 YAŞ)

Aşağıda çocuğunuz için sorun olabilecek durumların listesi bulunmaktadır. Lütfen son bir aylık süre içinde her birinin çocuğunuz için ne kadar sorun oluşturduğunu daire içine alarak belirtiniz.

Eğer çocuğunuz için **hiçbir zaman** sorun değilse **0**

Eğer çocuğunuz için **nadiren** sorun oluyorsa **1**

Eğer çocuğunuz için **bazen** sorun oluyorsa **2**

Eğer çocuğunuz için **sıklıkla** sorun oluyorsa **3**

Eğer çocuğunuz için **hemen her zaman** sorun oluyorsa **4** numaralı kutuyu işaretleyiniz.

Burada yanlış ya da doğru cevaplar yoktur. Eğer herhangi bir soruyu anlayamazsanız lütfen yardım isteyiniz.

Son bir ay içinde aşağıdakiler çocuğunuz için ne kadar sorun yarattı?

Fiziksel İşlevsellik İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Bir bloktan fazla yürümek					
2. Koşmak					
3. Spor ya da egzersiz yapmak					

4. Ağır bir şey kaldırmak					
5. Kendi başına duş ya da banyo yapmak					
6. Evdeki günlük işleri yapmak					
7. Acısının ya da ağrısının olması					
8. Düşük enerji düzeyi					
Duygusal İşlevsellik İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Korkmuş ya da ürkmüş hissetmek					
2. Hüzünlü ya da üzgün hissetmek					
3. Öfkeli hissetmek					
4. Uyku ile ilgili zorluklar					
5. Kendisine ne olacağı konusunda endişe duymak					
Sosyal İşlevsellik İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Yaşlıları ile geçimi					
2. Yaşlılarının onunla arkadaş olmak istememesi					
3. Yaşlıları tarafından alay edilmesi					
4. Yaşlılarının yapabildiği şeyleri yapamaması					
5. Yaşlılarına ayak uyduramaması					
Okul İle İlgili Sorunlar	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Hemen her zaman
1. Sınıfta dikkatini toplayamaması					
2. Bazı şeyleri unutması					
3. Derslerinden geri kalması					
4. Kendini iyi hissetmediği için okula gidememesi					
5. Doktora ya da hastaneye gittiği için okula gidememesi					



