

CASE REPORT

İleri evre dirsek artropatisi olan hemofili hastasında fizyoterapi tedavisi ve dinamik ortezin etkisi: olgu sunumu

Ayşe Merve TAT¹, Necati Muhammed TAT¹, Filiz CAN², Hatice İlgen ŞAŞMAZ³

Hemofili, pıhtılaşma faktörlerinin eksikliğine bağlı bir kanama bozukluğudur ve bu hastalığın en belirgin özelliği hemofilik artropatiye (HA) neden olan eklem içi kanamalarıdır. HA, sırasıyla en sık diz, dirsek ve ayak bileği eklemlerinde görülür. Dirsek HA'sında cerrahi tedavi seçeneklerinin başarısı düşük olduğundan konservatif yaklaşımlar önem kazanmaktadır. Bu çalışma, ileri evre dirsek HA'sında fizyoterapi tedavisinin ve dinamik ortezin (DO) etkisini göstermek amacıyla yapıldı. Dirsek HA tanılı 24 yaşındaki erkek hastanın dirsek ekleminin değerlendirmesinde, gonyometre, dijital dinamometre, Vizüel Analog Skala, Hemofili Eklem Sağlığı Skorlaması-Dirsek Puanı, Kol-Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi ve Hospital for Special Surgery Skorlama Sistemi kullanıldı. Fizyoterapi tedavisinde, 5 hafta boyunca haftada 3 gün (toplamda 15 seans) manuel terapi ve üst ekstremité kuvvetlendirme egzersizleri uygulandı. 10. Seansın sonunda dirsek ekstansiyonu ölçüldü ve hastaya evde 6-8 saat süreyle takması için dirsek DO'su verildi. 15 seansın sonunda tedavi sonlandırıldı ve ölçümler tekrar edildi. Sonuçta, uygulanan tedavilerin hastanın 40° olan fleksiyon kontraktürünü 25°'ye geriletmediği; ağrıyı azalttığı, eklem hareket açıklığını, kas gücünü, eklem sağlığını ve fonksiyonelliği geliştirdiği görüldü. DO'nun EHA'yı geliştirdiği ancak bazı minör komplikasyonlara yol açtığı gözlemlendi. Bu nedenle, ileri düzey dirsek HA'nın tedavisinde DO'nun faydalı olduğu, ancak daha kesin sonuçlar için kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu buna karşılık manuel terapi ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan fizyoterapi tedavisinin herhangi bir komplikasyona yol açmadan yararlı olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Hemofili, Artropati, Manuel terapi, Ortez, Egzersiz.

Effect of physiotherapy and dynamic orthosis in hemophilia patient with advanced elbow arthropathy: a case report

Hemophilia is a bleeding disorder due to lack of clotting factors and its most prominent feature is intra-articular bleedings lead to hemophilic arthropathy (HA). HA is most commonly seen in the knee, elbow and ankle joints, respectively. Conservative approaches gain importance as success of surgical treatment options is low in the elbow HA. Thus, this study was carried out to demonstrate the effects of physiotherapy and dynamic orthosis (DO) in advanced elbow HA. In elbow assessment of 24 year old male patient with elbow HA, goniometer, digital dynamometer, Visual Analog Scale, Hemophilia Joint Health Scoring-Elbow Score, Quick-Disabilities of the Arm Shoulder and Hand questionnaire and Hospital for Special Surgery Scoring System were used. In the physiotherapy, manual therapy and upper extremity strengthening exercise were applied the 3 times in a week for 5 weeks totally 15 sessions. Elbow extension was measured in 10th sessions and DO was given to patient for wear at home during 6-8 hours. The treatment was completed at 15th session and all measurements were repeated. As a result of these treatments decreased the flexion contracture from 45 to 25 degrees, reduced the pain level, increased the joint health status, muscle strength, ROM and functionality. We observed that use of DO improved ROM but caused some minor complications. Thus it has been concluded that DO is beneficial in this patient but controlled studies are needed for more accurate result whereas physiotherapy consist of manual therapy and strengthening exercise are beneficial without any complications in treatment of advanced elbow HA.

Keywords: Hemophilia, Arthropathy, Manual therapy, Orthosis, Exercise.

Tat AM, Tat NM, Can F, Şaşmaz Hİ. İleri evre dirsek artropatisi olan hemofili hastasında fizyoterapi tedavisi ve dinamik ortezin etkisi: olgu sunumu. J Exerc Ther Rehabil. 6(2):125-130. *Effect of physiotherapy and dynamic orthosis in hemophilia patient with advanced elbow arthropathy: a case report.*



1: Necmettin Erbakan University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Konya, Turkey.

2: Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.

3: Cukurova University, Faculty of Medicine, Department of Pediatric Haematology, Adana, Turkey.

Corresponding author: Ayşe Merve Tat: amervetat@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-6232-1860

Received: November 28, 2018. Accepted: January 19, 2019.

Hemofili, pıhtılaşma faktörlerinin eksikliğine veya işleyişindeki bozukluğa bağlı, X'e bağlı otozomal resesif bir kanama hastalığıdır. En sık görülen tipi, faktör VIII eksikliğinin görüldüğü hemofili A'dır. Hemofili hastalarındaki kanamalar %80-90 oranında kas-iskelet sisteminde görülür. Bu kanamaların büyük bir çoğunluğu eklem içine (en sık diz, dirsek ve ayak bileği gibi sinovyal içeriği fazla eklemler), az bir kısmı ise kas içine olur (özellikle iliopsoas, baldır ve önkol kasları).¹ Eklemde kanayan yapı olan sinovyal kılıf, kanamaların tekrarlanması ile inflamasyona uğrar ve hipertrofik hale gelir. Bu durum ise eklemi kanamalara daha yatkın hale getirir ve bir kısır döngü oluşturur. Bu kısır döngü, hemofilinin en ciddi kas-iskelet sistemi komplikasyonu olan hemofilik artropati (HA) için zemin hazırlar.

Hemofili A hastalarında dirsek eklemi en sık artropati gelişen ikinci eklemdir. HA gelişen dirsek ekleminde sinovyanın hipertrofiye olması ile aşırı kanlanan radius başı büyüerek proksimal ulnar faseti sıkıştırır ve özellikle supinasyon olmak üzere rotasyonel hareketler kısıtlanır. Eklemde zaman içerisinde meydana gelen şekil değişiklikleri ulnar sinir patolojilerine neden olabilir.² Kanamalar sırasında hastanın ağrı nedeniyle dirseğini fleksiyonda tutması dirsekte fleksiyon kontraktürü gelişimine zemin hazırlar. HA, eklemde intraartiküler ve ekstraartiküler birçok değişikliğe neden olarak dirseğin tüm yönlerdeki hareketlerini kısıtlar ve sabit kontraktür tablosu geliştirir. Bunun sonucunda ağrı, hareket kısıtlılığı, kas atrofisi, uyuşma, sertlik, şişlik, krepitasyon gibi bulgularla bireyin dirsek ve kol fonksiyonları azalır, günlük yaşam aktiviteleri zorluk olur ve yaşam kalitesi düşer.³⁻⁵

Hemofilik bireyler, artropati açısından yüksek riske sahip oldukları için kanama olan eklemlerin sıkı takip edilmesi ve artropatik bulguların erken dönemde tespit edilmesi gerekir. Bu amaçla, Uluslararası Profilaksi Çalışma Grubu'nun uzman fizyoterapist, romatolog ve hematologlardan oluşan Fizyoterapi Alt Grubu tarafından Hemofili Eklem Sağlığı Skorlaması (HESS) geliştirilmiştir.⁶ Artropati bulgularını saptamada HESS'in, X-ray'e göre daha hassas olduğu bildirilmiştir.⁶⁻⁸ Eklem değerlendirmesinde MRG ve ultrasonografinin

de tek başına yeterli olmadığı; HESS ile birlikte yapılması gerektiği gösterilmiştir.⁹

Yapılan çalışmalarda, dirsek eklemine uygulanan cerrahi tedavilerin komplikasyon ve revizyon oranlarının yüksek olduğu ve fonksiyonel sonuçlarının da diz cerrahilerinde olduğu gibi başarılı olmadığı belirtilmiştir. Bu nedenle erken veya geç dönemde dirsek ekleminde HA tespit edildiyse, konservatif tedavi seçenekleri öncelikli olur. Dirsek ekleminde cerrahi tedavinin başarısının düşük, risklerinin yüksek olması, özellikle fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerinin önemini artırmıştır.¹⁰ Hemofili hastalarının fizyoterapi ve rehabilitasyonun programında, ağrı sınırını aşmayan, zorlayıcı olmayan, eklem ve kaslara yönelik gevşetme tekniklerinin kullanıldığı manuel terapi ve egzersiz uygulamaları tercih edilmelidir. Literatürde, hemofili hastalarının fizyoterapisinde egzersiz uygulamalarının sıkça kullanılmasına rağmen manuel terapi tekniklerinin kullanıldığı çok az çalışma vardır.¹¹⁻¹³ Bu çalışmalardan birinde, dirsek artropatili hemofili hastalarına uygulanan grade I-II manuel terapi tekniklerinin güvenli ve faydalı bir yöntem olduğu belirtilmiş; manuel terapinin ev egzersiz programına göre ağrıyı azaltma, hareket açıklığını ve kasın çevre uzunluğunu artırmada daha etkili bir yöntem olduğu gösterilmiştir.¹¹ Ayak bileği artropatili hemofilik bireyler üzerinde yapılan diğer bir çalışmada da manuel terapinin etkin bir yöntem olduğu vurgulanmıştır.¹² Başka bir çalışmada ise, manuel terapi tekniklerinden grade I-II eklem traksiyonunun sık kanamaları olan inhibitörlü hemofili hastalarında bile güvenli bir yöntem olarak kullanılabileceği ortaya konulmuştur.¹³ Buna karşın, hemofilik bireylerde ortez kullanımına yönelik bir klinik çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak ortez kullanımının HA'da fonksiyonları geliştireceğine dair görüşler vardır.^{14,15}

Çalışmamızın amacı, HA'da giderek daha önemli hale gelen fizyoterapi yöntemlerine ilave olarak uygulanan dinamik kontraktür ortezinin ileri evre dirsek artropatisi üzerine olan etkilerini incelemektir.

OLGU

Hikaye

24 yaşında, ağır (faktör seviyesi <%1)

hemofili A hastası erkek birey, haftada 3 gün profilaktik faktör replasman tedavisi almakta idi. Çocukluktan itibaren sağ dirseğinde sık eklem kanamaları olan hastanın eklem kanamalarını azaltmak amacıyla 6-7 yıl önce radyoaktif sinovektomi yapılmış ve o tarihten beri eklem kanamaları oldukça azalmıştı. Ancak kanamaların sık olduğu süre zarfında sağ dirsek eklemine HA oluşmuştu. Değerlendirmemizin yapıldığı tarihte hastanın sağ dirseğinde ileri düzey artropatisi mevcuttu.

Değerlendirmeler

Değerlendirmeler ve tedavi öncesinde hastaya hem sözel hem yazılı bilgilendirme yapıldı ve hastadan onam formu alındı. Bireyin dirsek eklem hareket açıklıkları universal gonyometre ile, biceps ve triceps kas kuvvetleri dijital dinamometre (Lafayette Hand Held Dynamometer®) ile ölçüldü. Kas kuvveti ölçümünde, birey oturma pozisyonunda, önkol yaklaşık 90° fleksiyonda, omuz nötralde iken, dirsek fleksiyonu için önkol supinasyonda, ekstansiyonu için önkol nötral pozisyondayken dinamometreyi izometrik olarak itmesi istendi.¹⁶ Aktivite ağrısını ölçmede Vizüel Analog Skala (VAS) skoru kullanıldı. Eklem sağlığını değerlendirmek için Hemofili Eklem Sağlığı Skorlamasının sağ dirsek puanı (HESS-DP) kullanıldı. HESS'in içinde, ödem, ödem süresi, kas atrofisi, harekette krepitasyon, fleksiyon kaybı, ekstansiyon kaybı, eklem ağrısı ve güç değerlendirmeleri gibi alt parametreler vardır ve HESS kendi puanlama sistemine göre skorlanır. HESS'te dirsek eklemi için maksimum puan 20'dir ve düşük puanlar eklem sağlığının iyi, yüksek puanlar eklem sağlığının kötü olduğunu gösterir.⁶ Omuz fonksiyonlarını ölçmek için Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi (Q-DASH anketi) kullanıldı.¹⁷ Bu anket her iki üst ekstremitayı birlikte değerlendirir, fonksiyon ve semptomların zorluk derecesi ve şiddetini sorgular ve 11 sorudan oluşur. Q-DASH, 0-100 arası puanlanır ve puanın yükselmesi fonksiyonları yapmada zorluğu ve semptomlarda kötüleşmeyi gösterir. Bireye uyguladığımız diğer skorlama olan *Hospital for Special Surgery* (HSS) Skorlama Sistemi, dirsek patolojilerinde eklem fiziksel olarak değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır.¹⁸ Bu skorlama sistemi ağrı, fonksiyon, sagittal açı, kas gücü, fleksiyon kontraktürü, ekstansiyon kontraktürü, pronasyon ve supinasyonunu sorgular. 0-100 arasında

puanlanır, 90-100 arası mükemmel sonuç; 80-89 iyi sonuç; 70-79 orta sonuç; 60-69 zayıf sonuç; 60'ın altı kötü sonuç olarak değerlendirilir.¹⁹

Tedavi

Hastaya, 45 dakika süre ile haftada 3 gün, 5 hafta boyunca toplamda 15 seans tedavi uygulandı. 10 seansın sonunda evde takmak üzere dinamik bir dirsek kontraktür ortezi verildi ve 15 seansın sonunda tedavi sonlandırıldı. Tedavide manuel terapi yöntemi olarak, myofasyal gevşetme, grade I-II eklem traksiyonu, eklem traksiyonu ile birlikte uygulanan hafif germe ve eklem hareket açıklığı egzersizleri ve eklem mobilizasyonu uygulandı (Şekil 1). Manuel terapi sonrası egzersiz bandı ile üst ekstremitate kaslarına yönelik kuvvetlendirme egzersizleri verildi. Bu egzersizler dirsek için fleksiyon ve ekstansiyon, önkol için supinasyon ve pronasyon, omuz için fleksiyon, ekstansiyon ve abduksiyon yönünde verilen hafif dirençli kuvvetlendirme egzersizleriydi. Kuvvetlendirme egzersizleri için, kanama riskini artırmamak amacıyla hafif direnç uygulayan elastik bant tercih edildi. 10. seansın sonunda dirsek ekstansiyonu için gonyometrik ölçüm tekrarlandı ve dirsek kontraktür ortezi verildi (Şekil 2). Hastadan, ortezini evde gün içinde 6-8 saat süre ile takması, her 1-2 saatte bir de ortezini çıkararak kolunu hareket ettirmesi istendi.

Tedavi sonuçları

Hastanın, 5 haftalık tedavinin sonunda, dirsek fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon ve supinasyon hareket açıklıklarında belirgin artış oldu. Bu artış özellikle dirsek ekstansiyonu ve supinasyonda görüldü. Bireyin ilk değerlendirmesinde dirsek ekstansiyon kaybı 40° idi, 10. seans sonunda 30°, 15. seans sonunda ise 25° oldu (Tablo 1). Aynı şekilde, tedavinin sonunda aktivite ağrı düzeyinin VAS ile değerlendirmesinde 1 cm'lik azalma, biceps ve triceps kas kuvvetlerinde ise belirgin derecede artış olduğu gözlemlendi (Tablo 1). Tedavinin sonunda, eklem sağlığını gösteren HESS-DP puanında 6 puanlık bir düşme olduğu, dirsek eklemi ile ilişkili kol fonksiyonlarını gösteren Q-DASH ve HSS-SS puanlarında da ortalama 5-6 puanlık iyileşme oldu ve kol fonksiyonlarında artış görüldü (Tablo 1).



Şekil 1. Hastanın dirseğine manuel terapi uygulaması.



Şekil 2. Hastanın dirseğine dinamik ortez uygulaması.

TARTIŞMA

HA, hemofilik bireylerde en sık görülen kas-iskelet sistemi komplikasyonudur. Ortopedistler ve hematologlar hemofili hastalarının eklem problemleri için cerrahi seçeneklere hemen başvurmak istememekte ve konservatif yaklaşımları tercih etmektedirler.

Bu nedenle, hemofilik bireyler için fizyoterapi tedavisi daha yaygın hale getirilmeye çalışılmaktadır.

Fizyoterapi tedavilerinin, HA'nın konservatif tedavisinde giderek daha yaygın hale gelmesine rağmen literatürdeki çalışma sayısı oldukça azdır. Cuesta-Barriuso vd. 2018'de yayınladıkları bir çalışmada dirsek HA'sında eklem traksiyonu, pasif kas germe ve proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniklerinin kullanıldığı manuel terapinin, eklem sağlığını geliştirmede ev egzersiz programından daha üstün olduğu bildirilmiştir.¹¹ Yapılan çalışmalarla, eklem traksiyon tekniğinin hemofilik diz ve ayak bileği artropatisinde de etkili ve güvenli bir yöntem olduğu gösterilmiştir.^{12,13} Literatürle uyumlu olarak bizim çalışmamızda da kullandığımız manuel terapi ve egzersiz gibi fizyoterapi yöntemlerinin ileri düzey dirsek HA'sında eklem kontraktürünü azaltma ve fonksiyonları artırmada faydalı olduğu görüldü. Bu sonucun olgumuza uyguladığımız eklem traksiyonu ile birlikte yapılan eklem hareket açıklığı egzersizleri, gevşeme, hafif germe ve hareketli mobilizasyon teknikleri gibi uygulamalar sonucunda HA'da daralmış olan eklem mesafelerini, sıkışan fasetleri ve sinoviyayı rahatlatmasıyla oluştuğu düşünüldü.

Fizyoterapi tedavisinde uyguladığımız manuel terapinin, hemofilik hastada gelişen artropatiyi tespit etmede hassas bir skora olan HESS'in puanını ve dolayısı ile artropati tablosunu geriletmediği görüldü. Ayrıca tedavide, egzersiz bandı ile verilen üst ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin kol fonksiyonelliğini artırdığı, dirsek için verilen fleksiyon ve ekstansiyon egzersizlerinin ise biceps-triceps kas gücünü artırdığı tespit edildi. Negrier vd.'nin 2013'te yaptığı çalışmada uygun egzersiz ve sporun hemofilik bireylerin eklem sağlığı ve yaşam kalitelerini artırmada etkili olduğu belirtilmiştir.²⁰ Kuvvetlendirme egzersizleri neticesinde elde ettiğimiz sonuçlar da literatürle uyumludur. 10 seans fizyoterapiden sonra uygulanan dinamik dirsek kontraktür ortezinin de ekstansiyon kaybını azaltmada etkili olduğu görüldü. Ancak fizyoterapi yapılmaksızın tek başına verilecek ortez tedavisinin eklem sağlığını geliştirmede bu kadar etkili olmayacağı düşünüldü. Çünkü olgumuzda, ortez kullanımı ile ilgili uyum problemlerinin yanı sıra, ortez içinde ağrı ve

Tablo 1. Bireyin tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve aktivite ağrı düzeyi değerleri ile eklem sağlığı ve fonksiyona yönelik puanları.

	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası
Dirsek eklem hareketi (°)		
Dirsek fleksiyon açısı	130	132
Dirsek ekstansiyon kaybı	40	25
Supinasyon açısı	90	100
Kas kuvveti (kg)		
Biceps kas kuvveti	5,4	9,5
Triceps kas kuvveti	2,5	5,2
Aktivite ağrı Vizüel Analog Skala VAS skoru (cm)	3	2
Hemofili Eklem Sağlığı Skorlaması-Dirsek Puanı	14	8
Kol, Omuz, El Sorunları Hızlı Anketi (Q-DASH)	20,4	15,9
Hospital for Special Surgery-Skorlama Sistemi	79	85

uyuşma, ortezi çıkardıktan sonra da bir süre devam eden ağrı ve hareket kısıtlılığı gibi sorunlarla karşılaşıldı. Ayrıca eklemdaki iyileşmenin daha fazla olmasına rağmen ağrı düzeyindeki sadece bir birimlik azalmanın nedeninin, ortez kullanımına bağlı ağrıdaki artıştan kaynaklanmış olabileceği düşünülürdü. Ancak ortez kullanımına bağlı oluşan komplikasyonların manuel terapi uygulanan fizyoterapi seansları ile ortadan kalktığı görüldü. Ortez uygulaması ile dirsek ekstansiyon hareket açıklığında bir miktar artış sağlandığı, ortez uygulaması ile ortaya çıkan problemlerin ise fizyoterapi ile azaltıldığı tespit edildi. Bu nedenle dirsek eklem artropatisi olan hastalarda tek başına ortez uygulamasının yeterli derecede etkili olmadığı ve ağrı veya eklem hareket kısıtlılığı gibi problemlere yol açtığı, o nedenle etkiyi artırmak için manuel tedavi uygulamaları içeren fizyoterapi tedavisi ile birlikte uygulanması gerektiği düşünülürdü. Kronik artropati tablosunda eklemden ve eklem çevresindeki yumuşak dokularda ciddi kontraktürlerin ve yapışıklıkların olması nedeniyle tedavinin başlangıcında verilecek olan ortez uygulaması, henüz gevşeme sağlanmamış yumuşak dokular üzerinde gerilim stresine yol açabilir ve hasta tarafından tolere edilmesi zor olabilir. Ayrıca eklemden zorlanmaya bağlı olarak yeni kanamalar ve/veya inflamatuvar reaksiyonlar oluşabilir. Bu nedenle bu çalışmada olduğu gibi bir süre sadece manuel terapi içeren fizyoterapi

tedavisinin ve daha sonra ortez kullanımının başlatılmasının bu tarz problemlerin azaltılması için daha uygun olacağı düşünülürdü. Hemofili hastalarında gerek ortez, gerek manuel terapi uygulamaları sırasında ağrı sınırının geçilmemesi önemlidir. Manipülasyon ya da ağrı oluşturan pasif germeler gibi tedavi yöntemleri eklem kanaması için risk oluşturacağından tercih edilmemelidir. Ayrıca hemofilik bireylerin eklemlerine yönelik kuvvetlendirme egzersizleri kas gücünü ve fonksiyonelliği artırma açısından oldukça faydalı olduğundan bu hastaların tedavi programlarına eklenmesi gerektiği düşünülürdü.

Limitasyonlar

Bireyin dirsek eklemindeki kontraktür çok ileri düzeyde olduğu için, tedaviden yararlanma durumunu en üst seviyeye getirmek amacıyla fizyoterapi yöntemlerinden manuel terapi ve kuvvetlendirme egzersizleri, dinamik ortez ile aynı tedavi süreci içinde uygulandı. Bu tedavilerin etkilerini tek tek değerlendirememiş olmak çalışmamızın limitasyonuydu.

Sonuç

HA'lı hastaların fizyoterapisinde myofasyal gevşetme, hareketli mobilizasyon, grade I ve II eklem traksiyonu gibi nazik manuel terapi yöntemleri ile hafif düzeyde dirençli kuvvetlendirme egzersizlerinin güvenli ve etkili olduğu kararına varıldı. Buna karşılık, eklemden geçici ağrı ve hareket limitasyonuna yol açması nedeniyle dinamik ortez uygulamasının eklem ve çevre yumuşak doku gevşetildikten sonra ve

dikkatli bir program ile uygulanması gerektiği sonucuna varıldı. Bununla ilgili daha objektif sonuçlar elde edebilmek için HA'lı hastalarda ortez kullanımını ile ilgili daha geniş kapsamlı randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Teşekkür: *Yazarlar, bu çalışmanın yürütülmesinde, kliniğini ve tüm imkanlarını açan Pediatrik Hematoloji uzmanı Sayın Prof. Dr. Bülent Antmen'e teşekkür ederler.*

Çıkar çatışması: *Yok.*

Finans: *Yok.*

KAYNAKLAR

1. Srivastava A, Brewer AK, Mauser-Bunschoten EP, et al. Guidelines for the management of hemophilia. *Haemophilia*. 2013;19:1-47.
2. Heim M, Beeton K, Blamey G, et al. Management of the elbow joint. *Haemophilia*. 2012;18:101-104.
3. Rodriguez-Merchan EC. Musculoskeletal complications of hemophilia. *HSS J*. 2010;6:37-42.
4. Carcao M, Hilliard P, Escobar MA, et al. Optimising musculoskeletal care for patients with haemophilia. *Eur J Haematol*. 2015;95:11-21.
5. Rodriguez-Merchan EC. Prevention of the musculoskeletal complications of hemophilia. *Adv Prev Med*. 2012;2012:201271.
6. Hilliard P, Funk S, Zourikian N, et al. Hemophilia joint health score reliability study. *Haemophilia*. 2006;12:518-525.
7. Sun J, Hilliard PE, Feldman BM, et al. Chinese hemophilia joint health score 2.1 reliability study. *Haemophilia*. 2014;20:435-440.
8. Feldman BM, Funk SM, Bergstrom BM, et al. Validation of a new pediatric joint scoring system from the International Hemophilia Prophylaxis Study Group: validity of the haemophilia joint health score. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63:223-230.
9. Poonnoose PM, Hilliard P, Doria AS, et al. Correlating clinical and radiological assessment of joints in haemophilia: results of a cross sectional study. *Haemophilia*. 2016;22:925-933.
10. Dale TM, Saucedo JM, Rodriguez-Merchan EC. Total elbow arthroplasty in haemophilia. *Haemophilia*. 2018;24:548-556.
11. Cuesta-Barriuso R, Gómez-Conesa A, López-Pina JA. Manual and educational therapy in the treatment of hemophilic arthropathy of the elbow: a randomized pilot study. *Orphanet J Rare Dis*. 2018;13:151.
12. Cuesta-Barriuso R, Gómez-Conesa A, López-Pina JA. Effectiveness of two modalities of physiotherapy in the treatment of haemophilic arthropathy of the ankle: a randomized pilot study. *Haemophilia*. 2014;20:71-78.
13. Cuesta-Barriuso R, Trelles-Martínez RO. Manual therapy in the treatment of patients with hemophilia B and inhibitor. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;19:26.
14. De la Corte-Rodriguez H, Rodriguez-Merchan EC. The current role of orthoses in treating haemophilic arthropathy. *Haemophilia*. 2015;21:723-730.
15. Solimeno L, Goddard N, Pasta G, et al. Management of arthrofibrosis in haemophilic arthropathy. *Haemophilia*. 2010;16:115-120.
16. Andrews AW, Thomas MW, Bohannon RW. Normative values for isometric muscle force measurements obtained with hand-held dynamometers. *Phys Ther*. 1996;76:248-259.
17. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, et al. Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoter Rehabil*. 2006;17:99-107.
18. Inglis AE, Pellicci PM. Total elbow replacement. *J Bone Joint Surg*. 1980;62:1252-1258.
19. Figgie MP, Inglis AE, Mow CS, et al. Total elbow arthroplasty for complete ankylosis of the elbow. *J Bone Joint Surg Am*. 1989;71:513-250.
20. Negrier C, Seuser A, Forsyth A, et al. The benefits of exercise for patients with haemophilia and recommendations for safe and effective physical activity. *Haemophilia*. 2013;19:487-498.