



T.C.

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

HAYDARPAŞA NUMUNE

SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

**KONSERVATİF TEDAVİ EDİLEN RADIUS DİSTAL KIRIĞI
OLGULARINDA TİP 1 KOMPLEKS BÖLGESEL AĞRI
SENDROMU İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN
ARAŞTIRILMASI**

Dr. Fahri Erdi Malkoç

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL/2023



T.C.

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

HAYDARPAŞA NUMUNE

SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

**KONSERVATİF TEDAVİ EDİLEN RADIUS DİSTAL KIRIĞI
OLGULARINDA TİP 1 KOMPLEKS BÖLGESEL AĞRI
SENDROMU İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN
ARAŞTIRILMASI**

Dr. Fahri Erdi Malkoç

Tez DanıŐmanı: Op. Dr. Alican Barış

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL/2023

TEŞEKKÜR

Asistanlığım boyunca bilgi ve tecrübelerini aktaran, cerrahime olan güvenimi arttıran tez danışmanım Başasistan Op. Dr. Alican Barış'a teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimimiz boyunca kliniği benimsememizi sağlayan Op. Dr. Adnan Behçet Kafadar'a teşekkür ederim.

Çalışma disiplini aşıladığı için eğitim şefimiz Doç. Dr. Hakan Serhat Yanık'a teşekkür ederim.

Eğitimimizde bilgi birikimiyle ufukumuzu genişleten eski eğitim şefimiz Prof. Dr. Hasan Bombacı'ya teşekkür ederim.

Omurga cerrahisinde bilgi ve birikimiyle bizde farkındalık sağlayan Prof. Dr. Şevki Erdem'e teşekkür ederim.

El cerrahisini sevdiren, bu alanda hem pratik hem teorik olarak büyük katkıları olan, vakalarına büyük bir şevkle girdiğim Op. Dr. Birkan Kibar'a ve Doç. Dr. Ali Cavit'e teşekkür ederim.

Tezimdeki hastaların takibinde bana yardımcı olan Dr. Semih Hatipoğlu'na, asistanlık sürecim boyunca pek çok vakaya birlikte girdiğim, kendisiyle çalışmaktan çok keyif aldığım Dr. Buğra Başalan'a ve huzurlu bir çalışma ortamı yarattıkları için bütün asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Asistanlık eğitimimde katkısı olan bütün hocalarım ve uzman abilerime teşekkür ederim.

Bize her zaman yardımcı olan ve kliniğimizde aile ortamını aratmayan ortopedi sorumlu hemşiresi Sevilay Karakaş'a, el cerrahisi sorumlu hemşiresi Selda Çelik'e ve bütün hemşire arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Dokunduğum bütün hastalarıma bana duydukları güven için teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan aileme teşekkür ederim.

Asistanlık sürecindeki bütün zorlukları benimle yaşayan, sabır ve desteğiyle her zaman yanımda olan eşim Gamze Kavuncu'ya teşekkür ederim.

Dr. Fahri Erdi Malkoç

İstanbul - 2023

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
RESİM LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. EPİDEMİYOLOJİ.....	2
2.2. DİSTAL RADIUS KIRIKLARI.....	2
2.2.1. Anatomi.....	3
2.2.2. Fizik Muayene.....	3
2.2.3. Sınıflama.....	4
2.2.4. Tedavi.....	5
2.2.4.1. Konservatif Tedavi.....	6
2.2.4.2. Cerrahi Tedavi.....	6
2.2.5. Komplikasyonlar.....	7
2.3. KOMPLEKS BÖLGESEL AĞRI SENDROMU TİP 1.....	10
2.3.1. Epidemiyoloji.....	10
2.3.2. Patofizyoloji.....	10
2.3.3. Tanı.....	11
2.3.4. Tedavi.....	12
2.3.4.1. Ergoterapi.....	13
2.3.4.2. Fizyoterapi.....	14
2.3.4.3. Hidroterapi.....	15
2.3.4.4. Rekreasyonel Terapi.....	15
2.3.4.5. İlaç Tedavisi.....	15
2.3.4.6. Girişimsel Tedaviler.....	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	18
4. BULGULAR.....	23

5. TARTIŞMA	32
6. SONUÇ	39
7. KAYNAKÇA.....	40
8. EKLER.....	47



KISALTMALAR

KBAS	: Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu
DRK	: Distal radius kırığı
AO	: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
DASH	: Disability of Arm, Shoulder and Hand
EPL	: Ekstensör pollicis longus
FPL	: Fleksör pollicis longus
UAAD	: Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği
KMİ	: kademeli motor imgeleme
AGG	: ayna görsel geri bildirim terapisi
PNF	: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
NSAİİ	: Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar
S.B.Ü.	: Sağlık Bilimleri Üniversitesi
VKİ	: Vücut kitle indeksi
PA	: Posteroanterior
PACS	: Picture Archiving and Communication Systems
VAS	: Vizüel Analog Skala
PRWE	: Patient-Rated Wrist Evaluation
QDASH	: Quick Disability of Arm, Shoulder and Hand
SF-12	: Short Form 12
SF-36	: Short Form 36
PCS	: physical component summary
MCS	: mental component summary

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: AO Distal Radius Kırık Sınıflaması	5
Tablo 2: Malunion kriterleri	8
Tablo 3: Budapeşte tanı kriterleri	12
Tablo 4: Nitel değişkenlerin betimleyici istatistikleri	23
Tablo 5: Nicel değişkenlerin betimleyici istatistikleri	24
Tablo 6: KBAS-kırık tipi çapraz tablo dağılımı	25
Tablo 7: KBAS-kırık tipi ki-kare testi	25
Tablo 8: Modele katılacak değişkenlerin adım adım seçme yöntemiyle seçimi	26
Tablo 9: Modele giren değişkenler	27
Tablo 10: Model için hesaplanan lack-of-fit ki-kare istatistiği	27
Tablo 11: Modelin p değeri	28
Tablo 12: VİF değerleri	28
Tablo 13: Devamlı değişkenlerin odds oranları	29
Tablo 14: Devamsız değişkenlerin odds oranları	29
Tablo 15: ROC eğrisi	29
Tablo 16: ROC eğrisi altında kalan alan hesaplaması	30
Tablo 17: Modele girmeyen skorların normallik dağılımı	30
Tablo 18: Değişkenlerin Mann-Whitney U testi	31
Tablo 19: SF-12 skorları için Man-Whitney U testi	31

RESİM LİSTESİ

Resim 1: Alçı içerisindeki el bilek fleksiyonunun Cobb yöntemi ile ölçümü.....19

Resim 2: Redüksiyon kaybı ve KBAS gelişen örnek olgu.....20



ÖZET

KONSERVATİF TEDAVİ EDİLEN RADIUS DİSTAL KIRIĞI OLGULARINDA TİP 1 KOMPLEKS BÖLGESEL AĞRI SENDROMU İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI

Amaç: Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu (KBAS); ağrı, şişlik, hareket kısıtlılığı ve birtakım vazomotor semptomlardan oluşan bir tablodur. Patofizyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır. Son yıllarda tanısı için Budapeşte güncel kriterleri kullanılmaktadır. Hastalıkta rol oynayan olası faktörlerin bu kriterler ile araştırıldığı literatür sınırlıdır. Distal Radius Kırığı (DRK) bu hastalığı tetikleyen en sık sebeplerden biridir. Çalışmamızda konservatif olarak tedavi edilen DRK olgularında KBAS Tip 1 gelişimi ve bunda rol oynayan faktörlerin güncel tanı kriterleriyle araştırılması amaçlandı.

Hastalar ve Yöntem: Konservatif tedavi edilen DRK olguları incelendi. Demografik veriler, radyolojik ölçümler ve fonksiyonel skorlar gibi değişkenler kayıt edildi. KBAS Tip 1 gelişen olgular tespit edildi. Bu sendrom ile ilişkili faktörleri araştırmak için lojistik regresyon analizi yapıldı.

Bulgular: Takip edilen 68 olgudan 18'inde (%25) KBAS Tip 1 gelişti. Kol Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi skorlarındaki artış (Odds oranı: 1.111), sigara kullanımı (Odds oranı: 47.853) ve redüksiyon kaybı (Odds oranı: 54.285) ile KBAS Tip 1 arasında güçlü bir ilişki bulundu.

Sonuç: DRK konservatif tedavisinde bu risk faktörlerini taşıyan olgular yakından takip edilmelidir. Bu hastalarda KBAS Tip 1 gelişme olasılığı akılda tutulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Distal Radius Kırıkları, Konservatif Tedavi, Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu Tip 1, Budapeşte Kriterleri

ABSTRACT

INVESTIGATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH TYPE 1 COMPLEX REGIONAL PAIN SYNDROME IN CASES OF CONSERVATIVELY TREATED DISTAL RADIUS FRACTURES

Objective: Complex Regional Pain Syndrome (CRPS) is a condition characterized by pain, swelling, limited range of motion, and various vasomotor symptoms. Its pathophysiology is not fully understood. In recent years, the Budapest diagnostic criteria have been used for its diagnosis. Literature investigating the potential factors associated with this disease based on these criteria is limited. Distal Radius Fracture (DRF) is one of the most common triggers for this condition. The aim of our study was to investigate the development of CRPS Type 1 and the factors contributing to it in cases of conservatively treated DRF, using the current diagnostic criteria.

Patients and Methods: Cases of conservatively treated DRF were examined. Variables such as demographic data, radiological measurements and functional scores were recorded. Cases that developed CRPS Type 1 were identified. Logistic regression analysis was conducted to investigate factors associated with this syndrome.

Results: Among the 68 cases, CRPS Type 1 developed in 18 (25%) cases. A strong association was found between increase in scores on the Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire (Odds ratio: 1.111), smoking (Odds ratio: 47.853), and reduction loss (Odds ratio: 54.285) with CRPS Type 1.

Conclusion: Cases of conservatively treated DRF presenting these risk factors should be closely monitored. The possibility of developing CRPS Type 1 should be kept in mind in these patients.

Keywords: Distal Radius Fractures, Conservative Treatment, Complex Regional Pain Syndrome Type 1, Budapest Criteria

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu (KBAS); ağrı, şişlik, hareket kısıtlılığı ve birtakım vazomotor semptomlardan oluşan bir tablodur. Önceden Refleks Sempatik Distrofi olarak adlandırılmaktaydı. Patofizyolojisi tam olarak bilinmemektedir. KBAS günümüzde Tip 1 ve Tip 2 olarak sınıflandırılmaktadır. Tip 2’de ana sebep sinir hasarı iken Tip 1’de sinir hasarı bulunmamaktadır(1).

KBAS Tip 1’in insidansı 5.5 – 26.2 / 100.000 arasındadır. Etiyolojisinde en sık travma olduğu bildirilmektedir (%55-60)(2). Distal radius kırığının (DRK) en sık tetikleyici faktörlerden biri olduğu görülmektedir. DRK sonrası %1-51 oranında geliştiği bildirilmektedir(3). DRK sonrası KBAS Tip 1 gelişiminde ileri yaş, kadın cinsiyet, romatoid artrit, fibromiyalji gibi faktörler suçlanmaktadır(4). Etkilenen ekstremitelerde allodini, hiperaljezi, cildin renginde ve sıcaklığında farklılık, ödem, terleme, hareket kısıtlılığı gibi semptom ve bulgular ortaya çıkmaktadır. Fizyoterapi ve çeşitli ilaçların kullanıldığı tedavi algoritmaları bulunmaktadır(5).

KBAS’ın patofizyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır. Tanımı ve tanı kriterleri üzerinde farklı görüşler ileri sürülmüştür. Bu görüşler doğrultusunda kullanılan tanı kriterleri zaman içinde değiştirilmiştir. Bundan dolayı tanı sıklığı geniş bir yelpazede çalışmalara göre değişmektedir. Literatürde ve hekimler arasında yıllarca oluşan fikir ayrılıkları hastalığın anlaşılmasındaki engellerden biri olmuştur. Geçmişte Sudek Atrofi, Refleks Sempatik Distrofi, algodistrofi gibi isimler almış olan bu hastalık en son konsensusta kompleks bölgesel ağrı sendromu olarak tanımlanmış ve tanı için Budapeşte Kriterleri oluşturulmuştur(3).

Çalışmamızda Budapeşte Kriterleri çerçevesinde DRK sonrası konservatif tedavi edilen hastalarda KBAS Tip 1 gelişen ve gelişmeyen olguların karşılaştırılarak KBAS Tip 1 gelişiminde etkili olan faktörlerin araştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. EPİDEMİYOLOJİ

KBAS çoğunlukla travma sonucu tetiklenen kronik nöropatik bir tablo görünümündedir. Dermatomlarla uyumluluk göstermeyen, otonomik bozuklukların olduğu, kronik inflamasyonun hakim olduğu bir seyri vardır. Genellikle allodini, hiperaljezi, ödem, şişlik, vücudun diğer bölgelerinden sıcaklık farklılığı bulunur. Tarih boyunca tanı ve tedavi süreci zorlu olmuştur. Hastalığın patofizyolojik mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Bu sendromla ilişkilendirilen vakalar, Fransız cerrah Ambrose Pare'nin flebotomi sonrasında görülen kronik ağrı sendromu şeklinde tanımladığı 16.yüzyıla kadar uzanmaktadır. 1864 yılında Dr. Silas Weir Mitchell, Amerikan iç savaşında ateşli silah yaralanması olan hastalarda, parlak kırmızı cilt ve şiddetli yanma hissiyatının eşlik ettiği karakteristik bir ağrı tanımlamıştır. Bu durumu 1872'de 'kozalji' olarak nitelendirdi. 1946 yılında Dr. James A. Evans benzer bulguları olan hastaları bildirmiş ve sendromu 'Refleks Sempatik Distrofi' olarak tanımlamıştır. Daha sonra bu hastalık 'Sudeck Atrofisi' olarak da isimlendirilmiştir. 1994 yılında Uluslararası Ağrı Çalışmaları Birliği, Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu tanımını oluşturmuştur(6).

Distal radius kırıkları en sık görülen kırıklardan biridir. Yıllık İnsidansı 100.000 kişide 9.0-22.8 arasında değişmektedir. Pediatrik ve geriatric popülasyonlarda insidans daha fazladır(7). DRK tedavisinde konservatif ve cerrahi tedavi seçenekleri mevcuttur. En uygun tedavi konusunda fikir birliğine varılamamıştır. Cerrahi ve konservatif tedaviyi karşılaştıran pek çok çalışma mevcuttur. Yapılan metaanalizlerde bu iki tedavi seçeneğinin birbirlerine üstünlükleri açık bir şekilde gösterilememiştir(8).

DRK sonrası çeşitli komplikasyonlar görülmektedir. Komplikasyonun tanımındaki farklılıklara göre bu oranın çeşitli çalışmalarda %6-80 arasında olduğu bildirilmiştir(9). Malunion, tendon problemleri, hareket kısıtlılığı ve KBAS en sık görülen komplikasyonlardandır. DRK sonrasında KBAS Tip 1 görülme oranı, hastalığın tanısındaki öznel değerlendirme yöntemleri ve farklı tanı kriterleri uygulanması sebebiyle, %1 ve %51 gibi geniş bir aralıkta bildirilmiştir(4).

2.2. DİSTAL RADIUS KIRIKLARI

2.2.1. Anatomi

Radius kemiğinin distali, metafiz ve epifiz bölgesini içerir. Karpal kemikler ve ulna ile eklem yapar. Enine kesitte dörtgen bir yapısı vardır. Skafoid fossa, lunat fossa ve sigmoid çentik içbükey eklem yüzeyleridir. Distal eklem yüzeyindeki skafoid ve lunat fossa, volar-dorsal yönde bir çıkıntı ile ayrılır. Anterior yüzeyi içbükeydir. Anteriora doğru açılanma yapar. Pronator kuadratus kası ile örtülüdür. El bileğinde volar radiokarpal bağlar, anterior yüzde distaldeki pürüzlü alana yapışır. Anterior yüz, radial tarafta silitoid çıkıntıya, ulnar tarafta ise Triangular Fibrokartilaj Komplekse doğru uzanır. Koni şeklinde olan stiloid çıkıntı lateral yüzde, lunat ve skafoid fossanın 10-12mm distaline uzanır. Stiloid çıkıntının proksimaline brakioradialis tendonu yapışır. Distal radiusun posteriyor yüzü konveks yapıdadır. Düzensiz bir yüzeye sahiptir ve ekstensör tendonlar ile komşudur. Posterior yüzdeki belirgin anatomik yapı Lister tüberkülüdür. Distali eklem yüzünden 5-10 mm proksimaldedir. Lister tüberkülünün ulnar tarafından ekstensör pollisis longus tendonu geçmektedir. Distal radius, medial yüzeyindeki konkav yapıda olan sigmoid çentik aracılığıyla ulna başı ile eklem yapar. El bilek rotasyonunda radius sigmoid çentik aracılığı ile ulna başı üzerinde hareket eder. Radiusun distali eklem yüzeyi 22°(21-25) derecelik bir radial eğime sahiptir. Ortalama 11° (2-20) bir volar eğimi vardır(10). Anterior yüzdeki pronator kuadratus kasının yapıştığı yerin distalindeki, radiusun en volardeki çıkıntısı Watershed hattı olarak isimlendirilir(11).

2.2.2. Fizik Muayene

Distal radius izole kırıkları, açık el üzerine düşme sonucunda veya yüksek enerjili travma sonrasında görülmektedir. Osteoporotik hastalarda genelde düşük enerjili düşmeler sonucunda oluşmaktadır. Genç hastalarda ise spor aktiviteleri veya trafik kazaları gibi yüksek enerjili travmalar sonucunda görülür. Travmanın enerjisi, travma anında el bileğinin pozisyonu ve kemiğin kalitesi, enerjinin kemik üzerindeki dağılımını ve kırığın tipini belirlemektedir. Makaslama kuvvetleri genelde eklem yüzünü etkileyen kırıklara yol açar. DRK en sık görülen kırıklardan biridir. 90 yaşını tamamlamış bir bireyin ömrünün herhangi bir döneminde DRK görülme oranı %9 olarak bildirilmiştir (12,13).

DRK sonrasında hastalar ağrı, şişlik, hareket kısıtlılığı şikayetleri ile başvurur. Deplase kırıklarda el bileğinde şekil bozukluğu görülebilir. Hastalarda cilt bütünlüğü açık

kırık varlığı açısından değerlendirilmelidir. El bileği çevresindeki bütün nörovasküler yapılar muayene edilmelidir. Parmaklarda uyuşukluk olup olmadığı sorgulanmalıdır. Median sinir basısı durumunda elin palmar yüzünde ilk 3 parmakta ve 4. parmağın radial tarafında parestezi görülebilir. Radial sinirin dorsal duyu dalı, distal radiusun dorsal ve radialinde seyreder. Etkilendiğinde duyusunu aldığı ilk 3 parmağın dorsalinde parestezi görülebilir. Anterior interosseöz sinir fleksör polllis longus kasını innerve etmektedir. Hasarında 1.parmak interfalangeal ekleminde fleksiyon kaybı olur. Hastalar bu durumda 1. ve 2. parmağın fleksiyona gelerek pulparlarının temas ettiği 'OK' işaretini yapamaz. Ulnar sinir ise 5. parmak ile birlikte 4. parmağın ulnar tarafının duyusunu alır ve elin intrinsik kaslarını innerve eder. Adduktor pollisis kası ulnar sinir tarafından innerve edilir. Bu kasın innervasyonunda bir problem olduğunda hastanın muayenesinde Froment Bulgusu görülebilir. Muayenesinde hastadan 1. parmağın parmak ucu ile 2. parmağın radial tarafı arasında konumlandırılan bir kâğıt parçasını sıkarak kâğıdın çekilme kuvvetine direnmesi istenir. Adduktor pollisis kasının innervasyonunda bir problem varsa hasta kâğıda karşı direnmek için 1. parmağın interfalengial eklemi fleksiyona getirecektir. Bu durum Froment bulgusu olarak adlandırılır (14).

DRK'nın değerlendirilmesinde çoğunlukla iki yönlü el bilek grafileri yeterli olsa da bazen ayrışmamış kırıkların tanısında veya cerrahi karar aşamasında bilgisayarlı tomografiye de başvurulmaktadır (15).

2.2.3. Sınıflama

DRK için pek çok sınıflama geliştirilmiştir. Gartlan ve Werley, Frykman, Melone, AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) ve Fernandez sınıflamaları bunlardan yalnızca birkaçıdır. İdeal bir sınıflama sisteminden beklenenler; basit olması, tekrarlanabilir olması, güvenilir olması, prognoza dair öngöründe bulunabilmesi ve tedavide yönlendirici olmasıdır. Maalesef bu özelliklerin hepsini barındıran bir sınıflandırma sistemi henüz geliştirilememiştir. AO sınıflaması çalışmalarda en çok kullanılan ve en çok referans gösterilen sınıflamalardan biridir(16). AO sınıflamasına göre Tip A tamamen eklem dışı kırıklar, Tip B kısmi eklem içi kırıklar ve Tip C tamamen eklem içi kırıklar olmak üzere üç ana gruba ayrılır. Detayları Tablo 1'de anlatıldığı gibi her bir grup kırık özelliklerine göre kendi içinde üç kırık tipini içerir (17).

Tablo 1: AO Distal Radius Kırık Sınıflaması

Tip A1 : ulna kırık, radius sağlam
Tip A2: impakte basit radius kırığı
Tip A3: çok parçalı radius kırığı
Tip B1 : sagittal plan kırığı
Tip B2: dorsal rim kırığı
Tip B3: palmar rim kırığı
Tip C1 : basit eklem içi ve basit metafizyel kırık
Tip C2: basit eklem içi ve çok parçalı metafizyel kırık
Tip C3: çok parçalı eklem içi kırık

Sınıflamanın yanı sıra kırığın stabilitesi tedaviye karar vermede etkili olan faktörlerden biridir. DRK'nda kapalı redüksiyonu takiben tekrar deplase olma ihtimali yüksek olan kırıklarlar, instabil kırıklar olarak kabul edilir. Literatürde kırığın parçalı olması, dorsale açılanmanın 20°'den fazla olması, pozitif ulnar varyans ve yaşın 60 üzerinde olması gibi instabilite kriterleri tanımlanmıştır(18).

2.2.4. Tedavi

Distal radius kırıklarının tedavisinde konservatif veya cerrahi yöntem tercih edilebilmektedir. Optimal tedavi yöntemi konusunda bir fikir birliği yoktur. Konservatif ve cerrahi yöntemi karşılaştıran birçok metaanaliz yayınlanmıştır. Güncel metaanalizlerde özellikle 60 yaş üstü hastalar incelenmiştir. Bu metaanalizlerde yaşlı hastalarda konservatif ve cerrahi tedavinin, fonksiyonel sonuçlar üzerinde benzer etkiye sahip oldukları bildirilmektedir(19).

Yaştan bağımsız değerlendirildiğinde cerrahi tedavi edilen hastalarda orta dönemde Kol Omuz ve El Sorunları Anketi (Disability of Arm, Shoulder and Hand) (DASH) skorunun konservatif tedaviye göre daha iyi sonuçlar yansıttığı görülmüştür. Kavrama gücünde de cerrahi yapılan hastalarda daha iyi sonuçlar bildirilmiştir. Literatürde her iki tedavi yöntemiyle de uzun dönemde benzer sonuçlar elde edildiğini gösteren çalışmalar da vardır. Erişkin hastalarda cerrahi tedavi ile orta dönemde skorların ve kavrama kuvvetinin konservatif tedaviye göre daha iyi olması ve yine bu hastalarda her iki tedavi yönteminde benzer komplikasyon oranlarının görülmesi, son yıllarda bu hastalarda artan cerrahi tedavi kararıyla uyumlu gözükmektedir. 60 yaş üzerinde ise

DASH skorunda iki tedavi yöntemi arasında bir fark görülmediği gibi, cerrahi tedavi uygulanan hastalarda daha fazla komplikasyon geliştiği görülmüştür. (19).

2.2.4.1. Konservatif Tedavi

Distal radius kırığının konservatif tedavisinde dirsek altı, dirsek üstü immobilizasyon yöntemleri ve çeşitli atel ve alçılama yöntemleri uygulanmaktadır. Stabil distal radius kırıklarının kabul edilebilir redüksiyonu sonrasında uygulanan farklı stabilizasyon yöntemleri arasında bir fark görülmemiştir. Redüksiyon sonrasında kırık tipine göre konservatif tedavi 4-6 haftalık kadar uygulanır. Özellikle ilk 3 hafta boyunca haftalık grafi çekimi ile kontrol önerilir (20).

2.2.4.2. Cerrahi Tedavi

DRK'nda çeşitli cerrahi tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Perkütan kirschner teli uygulaması minimal invaziv bir cerrahi yöntemdir. Eklem dışı kırıkların tedavisinde uygulanabilir. Kemik stoğunun iyi olduğu ve az parçalı kırıklarda tercih edilmektedir. Bu yöntemde pinler genelde radius stiloidinden proksimale radius shaftının ulnar tarafına doğru uygulanmaktadır. Kapandji yöntemiyle pinler kırık hattından geçirilip daha iyi bir redüksiyon sağlanabilir. Perkütan kirschner teli uygulamasında tendon yaralanması, pinlerin yerinden göçü, nörovasküler yapıların yaralanması ve pin dibi enfeksiyonları gibi komplikasyonlar yüksek oranda görülebilmektedir(20).

Eksternal fiksator distal radius kırıklarının tedavisinde uygulanan diğer bir cerrahi yöntemdir. Fakat artan plak vida kullanımı ile popülaritesi giderek azalmaktadır. Eksternal fiksasyonda amaç radioskafokapitat bağ ve radiolunat bağ gibi yapılarla ligamentotaksis etkisiyle redüksiyonun sürdürülmesidir. Çoklu travması olan hastalarda nihai tedaviye kadar olan süreçte redüksiyonu sürdürmek amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca şiddetli yumuşak doku hasarı olan hastaların tedavisinde ve internal fiksasyonun yetersiz olduğu durumlarda ek stabilite sağlamak amacıyla kullanılabilir. Pin yolu enfeksiyonu ve pin gevşemesi gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Eksternal fiksasyon uygulanan hastalarda aşırı distraksiyona bağlı olarak yüksek oranda KBAS geliştiği bildirilmiştir(20).

DRK'nda en sık tercih edilen cerrahi yöntem plak ile internal fiksasyon yöntemidir. Bu cerrahi yöntemde volar veya dorsal yaklaşım tercih edilebilmektedir.

Dorsal yaklaşım ile plak uygulaması tendon yaralanmasına yol açtığı için çok fazla tercih edilmemektedir. Volar plağın yeterli olmadığı dorsal çok parçalı kırıklarda volar plağa ek olarak uygulanabilmektedir. Kırık iyileştikten sonra genellikle dorsal plağın çıkartılması önerilmektedir. DRK'nda en sık volar plak tercih edilmektedir. Volar plak uygulamasının dorsal plak uygulamasına göre daha üstün olduğu bildirilmektedir. Dorsal plağa kıyasla ekstensör tendonları daha az irite etmektedir. Fleksör pollisis longus iritasyonu, eklem içi vida penetrasyonu gibi dezavantajları vardır. Volar plak uygulaması ile instabil distal radius kırıklarının başarılı bir şekilde tedavi edildiğini pek çok çalışma göstermiştir. Kilitli plakların kullanımı ile birlikte popüleritesi giderek artmaktadır(20).

Volar ve dorsal plaklama dışında, kırık fragmanlarına yönelik fiksasyon yöntemleri de kullanılmaktadır. Fragman spesifik fiksasyon kırık paternine ve kırık yerine göre değişik tiplerde düşük profilli küçük plaklar ile yapılmaktadır. Deneyim ve tecrübe gerektiren bir yöntemdir. Dört parçalı kırıklarda eksternal fiksasyona oranla biyomekanik olarak daha iyi bir stabilizasyon sağladığı bildirilmiştir. Duyu siniri iritasyonu yapabilmektedir (20).

İnstabil distal radius kırıklarında optimal fiksasyon konusu hala tartışmalıdır. Literatürde kanıt düzeyi yüksek karşılaştırmalı çalışmaların sayısı yeterli değildir. Distal radius kırıklarının tedavisinde, cerrahın tecrübesi, hastanın beklentisi, kırığın durumu ve mevcut seçeneklerin avantajları ve dezavantajları göz önünde bulundurularak hastayla birlikte karar verilmesi önerilmektedir(20).

2.2.5. Komplikasyonlar

DRK sonrası çeşitli komplikasyonlar görülmektedir. Komplikasyonun tanımındaki farklılıklara göre bu oranın çeşitli çalışmalarda %6-80 arasında olduğu bildirilmiştir(9). Sigara kullanımının cerrahi tedavi sonrasında komplikasyon gelişme oranını arttırdığı gösterilmiştir(21). KBAS, malunion, enfeksiyon, tendon problemleri, sinir hasarları, hareket kısıtlılığı en sık görülen komplikasyonlardandır(9).

KBAS hem cerrahi hem konservatif tedavi sonrasında görülebilmektedir. Çeşitli çalışmalarda DRK sonrasında %1-51 arasında olduğu bulunmuştur. DRK sonrası KBAS gelişiminde etkili olan faktörler ve bunun mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır. Eksternal fiksator uygulamasında fazla distraksiyon yapıldığında KBAS görülme oranının arttığını bildiren çalışmalar vardır. Cerrahi yöntemlerle tedavi edilen hastalarda

erkeklere kıyasla kadınlarda daha fazla görülmektedir. Sigara kullanımı KBAS insidansını arttırabilmektedir. El bileği kırığı olan hastalarda C vitamini takviyesinin KBAS gelişme oranını belirgin düşürdüğünü gösteren yayınlar olduğu gibi anlamlı bir etkiye sahip olmadığını gösteren randomize kontrollü çalışma da bulunmaktadır (5).

Malunion DRK sonrasında sık görülen diğer bir komplikasyondur. Konservatif tedavi sonrasında malunion görülme sıklığı cerrahi tedaviye göre daha fazladır. Malunion sonrasında el bilek eklem hareket açıklığında ve kavrama gücünde azalma, el bilek ağrısı ve kozmetik yakınmalar görülebilmektedir. Distal radioulnar eklem uyumsuzluğuna bağlı ulnar tarafta ağrı olabilmektedir(9). Bazı otörlere göre malunion kriterleri tablo 2'deki gibidir(22)

Tablo 2: Malunion kriterleri

1. Radial inklinasyon $<10^{\circ}$
2. Volar tilt $>20^{\circ}$, Dorsal tilt $>20^{\circ}$
3. Radial yükseklik $<10\text{mm}$
4. Ulnar varyans $>+2\text{mm}$
5. $>2\text{mm}$ eklem içi basamaklanma veya aralık

Malunion durumunda konservatif kalınabildiği gibi hastanın beklentisi de gözönünde bulundurularak ısrarcı semptomların varlığında ameliyat da önerilebilmektedir. Cerrahi kararı verildikten sonra mümkün olan en kısa sürede düzeltici osteotominin yapılması önerilmektedir. Aksi takdirde gelişen yumuşak doku kontraktürleri tedavinin başarısını etkilemektedir. Tedavide kapalı kama veya açık kama osteotomileri uygulanabilmektedir. Kapalı kama osteotomisinin avantajı kemik grefti uygulanmasına gerek olmayışı ve osteotomi uçlarının direk teması sayesinde daha fazla stabilite sağlamasıdır. Radiusta kısalığa bağlı distal radioulnar eklem uyumsuzluğu yapması ise dezavantajdır. Kapalı kama osteotomisine ek olarak ulna impaksiyonunu engellemek için ulnar kısaltma osteotomisi gerekebilir. Bundan dolayı DRK sonrası malunion tedavisinde açık kama osteotomisi daha fazla tercih edilmektedir. Sagital ve koronal planda deformiteyi düzeltebilmesi, ulnar osteotomiye çoğunlukla

gerek kalmaması açık kama osteotomisinin avantajıdır. Erken hareketle aksiyel yüklenmeye bağlı stabilite kaybı ve greft gerektirmesi dezavantajlarıdır. Açık kama osteotomisinde, greft kullanma ihtiyacını ve komplikasyonu azalttığı için volar yaklaşım ile kilitli plak kullanımı daha fazla tercih edilen fiksasyon yöntemidir(9).

DRK'nın cerrahi tedavisinde seçilen yöneme göre değişik oranlarda enfeksiyon görülebilmektedir. Enfeksiyon; şişlik, kızarıklık, akıntı ve ağrı gibi bulgularla karşımıza çıkabilmektedir. Kirschner teli ve eksternal fiksator uygulamalarından sonra açık redüksiyon ve internal fiksasyon yöntemine kıyasla daha fazla görülmektedir. Kirschner telinin perkütan uygulaması, cilt altında gömülü bırakılmasına kıyasla enfeksiyon riskini arttırmaktadır. Ayrıca açık kırıklar da enfeksiyon riskini arttırmaktadır(9).

Ekstensör tendon patolojileri hem volar hem de dorsal yaklaşım ile cerrahi tedavi edilmiş hastalarda görülebilmektedir. Volar yaklaşımda yaralanma mekanizması genellikle dorsal korteksi geçen vidalara bağlıdır. Özellikle Lister tüberkülündeki penetrasyona bağlı ekstensör pollisis longus (EPL) tendon rüptürü en çok görülen ekstensör tendon yaralanmalarındandır. EPL iritasyonu düşünüldüğü zaman uygun zamanda plak çıkartılması önerilmektedir. EPL rüptürü aynı zamanda konservatif tedavi sonrasında da görülebilmektedir. Tedavisinde ekstensör indisis proprius transferi veya serbest tendon grefti ile rekonstrüksiyon yapılabilmektedir. Her iki yöntem ile de başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Dorsalden plak uygulamasında ekstensör retinakulumun plak üzerine örtülmesi ekstensör tendon patolojilerini azaltmaktadır. Fleksör tendon yaralanmalarına ise genellikle distale yerleştirilmiş volar plak sebep olmaktadır. En sık etkilenen tendon fleksör pollisis longus (FPL) tendonudur. Watershed çizgisinin distaline yerleştirilen plakların daha fazla fleksör tendon iritasyonuna sebep olduğu düşünülmektedir. FPL rüptürünün tedavisinde tendon transferi veya tendon grefti ile rekonstrüksiyon yapılmaktadır(9).

DRK'nda median sinir hasarı hem cerrahi hem de konservatif tedavi sırasında görülebilmektedir. Cerrahi tedavi sırasında direkt yaralanma ile oluşabileceği gibi takip döneminde karpal basınç artışına bağlı olarak karpal tünel sendromu ile de kendini gösterebilmektedir(23).

2.3. KOMPLEKS BÖLGESEL AĞRI SENDROMU TİP 1

2.3.1 Epidemiyoloji

KBAS hiperaljezi ve allodini ile seyreden kronik ağrılı bir durumdur. Tarihsel olarak bu tablo için 'Kozalji', 'Sudeck Atrofisi' gibi tanımlar kullanılmıştır. Genel olarak 2 tipte katogorize edilir. Tip 1'de sinir hasarı bulunmaz. Tip 2'de ise sinir hasarı mevcuttur(24). KBAS'ın klinik seyri hastadan hastaya değişkenlik gösterebilmektedir. Hastaların genel olarak hayat kalitesini oldukça etkileyen bir tablodur(25).

En sık görülen tetikleyici sebepler; kırık, kırık dışı travma, geçirilmiş cerrahi ve karpal tünel sendromudur. KBAS tanılı 1043 olguyu inceleyen bir çalışmada başlatıcı olay olarak %42'sinde kırık, %21'inde kırık dışı künt travma, %12'sinde geçirilmiş cerrahi, %7'sinde karpal tünel sendromu bulunmuş ve %7'sinde tetikleyici bir olay bulunamamıştır(26). Distal radius kırıkları sonrasında KBAS %51'e kadar görülebilmektedir(27). KBAS'ın kadınlarda 2-4 kat daha fazla görüldüğü gösteren çeşitli çalışmalar vardır. Fibromiyaljinin KBAS gelişimi riskini arttırdığını gösteren yayınlar mevcuttur(28). Konservatif tedavi edilen DRK hastalarında KBAS Tip 1 tanısı en çok alçı çıkarıldıktan 3-4 hafta sonra konulmaktadır(27).

2.3.2. Patofizyoloji

KBAS'ın patofizyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır. Sorumlu tutulan mekanizmaların birbirlerinden bağımsız işlemesi yerine, bütün patofizyolojik süreçlerin birbirini etkilediği kompleks bir sürecin varlığı daha olası gözükmektedir(29).

KBAS geçmişte 'Sempatik Distrofi' olarak da anılmıştır. Bunun sebebi, hastalığın patogenezinde sempatik aktivite düzensizliğinin temel bir rol oynadığı düşünülmektedir. Bu yüzden tedavisinde sempatik bloklar ve sempatektomiler denenmiştir. Hastalarda eritem, şişlik, kızarıklık ve ağrı gibi semptomların varlığı, inflamatuvar sürecin de özellikle hastalığın erken safhalarında rol oynadığını düşündürmektedir. Yapılan çalışmalar ile KBAS hastalarında Tümör Nekroz Faktör- α ve Makrofaj İnflamatuvar Protein-1 β gibi proinflamatuvar sitokinlerin arttığı ve antiinflamatuvar sitokinlerin azaldığı gösterilmiştir. Ayrıca otoantikor aracılı otoimmün bir sürecin de KBAS gelişiminde etkili olduğu düşünülmektedir(30).

Endotel disfonksiyonun da KBAS gelişiminde rol oynadığı düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada KBAS gelişen hastaların bül sıvılarında endotelin-1 seviyesinin arttığı ve niktrik oksid seviyesinin azaldığı tesbit edilmiş. Endotelin-1

vazokonstrüksiyona katkı sağlarken, nitrik oksid vazodilatasyonda görev almaktadır. Bu iki molekül arasındaki dengesizliğin KBAS hastalarındaki vazomotor değişiklerden, hipoperfüzyondan ve hipoksiden sorumlu olabileceği düşünölmektedir (31).

KBAS'ta önemli olabilecek diğer bir patofizyolojik mekanizma ise hastaların hiperaljeziden ve allodiniden kaçınmak için etkilenen uzuvlarını kullanmaktan kaçınmalarıdır. Yapılan çalışmalar, ekstremitayı alçı gibi bir yöntemle tespit etmenin travmadan bağımsız olarak hastalarda soğuk hiperaljezisine, cilt sıcaklık asimetrisine ve ağrı eğiği azalmasına yol açtığı gösterilmiş(32).

2.3.3. Tanı

KBAS için günümüzde hala Refleks Sempatik Distrofi ve Kozalji tanımları uygunsuz olarak zaman zaman kullanılmaktadır. Bu tarihsel terimler için geçerli tanı kriterleri bulunmamaktadır. KBAS ismi 1994 yılında Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (UAAD) tarafından konulmuş ve hastalık için ilk defa konsensus tabanlı tanı kriterleri belirlenmiştir. Daha sonra bu kriterler için bir dizi doğrulama çalışmalarını yürütölmüştür. Bu çalışmaların sonunda 2012 yılında UAAD tarafından hastalığın tanı kriterleri (Budapeşte Kriterleri) yenilendi. 2022 yılında yayınlanan KBAS Tanı ve Tedavi Rehberinin beşinci basımındaki tanı kriterleri tablo 3'te gösterilmiştir(33).

Tarihsel olarak zaman zaman KBAS Tip 1, 'sıcak' ve 'soğuk' gibi alt tiplere ayrılmışsa da yeterli istatistik veriler bulunmadığı için UADD bu alt tiplmeyi kullanmamıştır(33).

Tablo 3: Budapeşte tanı kriterleri

<p>Sendromun Genel Özellikleri:</p> <p>KBAS, bilinen herhangi bir travma veya diğer lezyonun, olağan seyri ile zaman veya derece olarak orantısız görünen, sürekli (uyarılmış ve/veya spontan) bölgesel ağrı ile karakterize bir sendromdur.</p>
<p>KBAS için klinik tanı kriterleri:</p> <p>Herhangi bir başlatıcı olaydan orantısız olarak devam eden ağrı</p> <p>Aşağıdaki 4 kategoriden 3 tanesinden en az 1 semptom olmalı</p> <p>Duyusal: Hiperaleji ve/veya allodini</p> <p>Vazomotor: Sıcaklık asimetrisi ve/veya cilt rengi değişikliği ve/veya cilt rengi asimetrisi</p> <p>Sudomotor/Ödem: Ödem ve/veya terleme değişikliği ve/veya terleme asimetrisi</p> <p>Motor/Trofik: Eklem hareket açıklığının azalması ve/veya motor disfonksiyon (zayıflık, tremor, distoni) ve/veya trofik değişiklikler (kıl, tırnak, cilt)</p> <p>Aşağıdaki kategorilerden 2 veya daha fazlasında değerlendirme sırasında en az bir bulgu gösterilmelidir</p> <p>Duyusal: Hiperaleji ve/veya allodini (hafif dokunmaya ve/veya derin somatik basınca ve/veya eklem hareketlerine) kanıtı</p> <p>Vazomotor: Sıcaklık asimetrisi ve/veya cilt rengi değişikliği ve/veya cilt rengi asimetrisi kanıtı</p> <p>Sudomotor/Ödem: Ödem ve/veya terleme değişikliği ve/veya terleme asimetrisi kanıtı</p> <p>Motor/Trofik: Eklem hareket açıklığının azalması ve/veya motor disfonksiyon (zayıflık, tremor, distoni) ve/veya trofik değişikliklerin (kıl, tırnak, cilt) kanıtı</p> <p>Bulguları ve semptomları daha iyi açıklayacak bir tanının olmayışı</p>

2.3.4. Tedavi

KBAS tedavisinde işlev kaybının derecelendirilmesi ve restorasyonu hedeflenmektedir.

2.3.4.1. Ergoterapi

Hastalığın biyopsikososyal ilkeleri konusunda eğitimli oldukları için ergoterapistler KBAS'ın tedavisinde rol oynamaktadırlar. Ergoterapide kademeli motor imgeleme (KMİ) veya ayna görsel geri bildirim terapisi (AGG) kullanılmaktadır. KMİ ve AGG'nin KBAS tedavisindeki iyileştirici mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır. Bu tedavi yöntemleri ile uzuv hareketinin erken evrelerinin (premotor ve birincil motor kortekslerin aktivasyonu) uyarıldığı düşünülmektedir. AGG'nin erken ve orta dönem KBAS tedavisinde etkili olduğu halde kronik dönem KBAS tedavisinde yeterince etkili olmadığı gösterilmiştir. Pek çok araştırmacı, etkilenen ekstremiteye yönelik dikkatin artması, kinezyofobideki azalma, geniş lif inhibisyonundaki artış ve sensörimotor uyumsuzluğun azalmasının bu süreçte etkili olduğunu düşünmektedir(33).

KBAS'ta ayrıca hastanın günlük yaşamındaki bağımsızlığını arttırmak için ödemi azaltmak, hissi normalleştirmek, normal pozisyonu desteklemek, ekstremitenin fonksiyonel kullanımını arttırmak diğer tedavi amaçlarıdır. Şiddetli KBAS vakalarında fonksiyonel splintleme yöntemi; bölgesel dolaşımın artırılmasını desteklemek ve rehabilitasyon süreci sırasında daha iyi doku uzunluğu elde etmek için kullanılabilir. Fakat sürekli splintlemenin KBAS semptomlarını alevlendirebileceği akılda tutulmalı ve tedavi sırasında hasta yakından takip edilmelidir. Etkilenen bölgede duyunun normalleştirilmesine yardımcı olmak için yüzeysel duyarsızlaştırma teknikleri uygulanabilir. Ergoterapide bir sonraki adım aktif hareketin arttırılmasıdır. Bu amaçla stres yüklemesi yapılmaktadır. Stres yüklenmesi erken dönemde ekstremitede semptomların artışına yol açabilse de genellikle birkaç gün sonra ağrı ve şişlik azalır. Etkilenen ekstremitenin günlük işlevler sırasında kullanımı, rehabilitasyon süreci boyunca kuvvetle teşvik edilmelidir. Fırçalama ve taşıma egzersizleri stres yüklemesinin iki bileşenidir. Fırçalama egzersizi yük verilerek ekstremitenin ileri/geri hareket ettirilmesiyle gerçekleştirilir. Hareketin verimini ve uyumunu arttırmak amacıyla pozisyonlar değiştirilebilir. Bunun için sert saplı bir fırça kullanılabilir. Yüklenme derecesi ve süresi zamanla arttırılmaktadır. Stres yüklemesinin ikinci bileşeni olan taşıma egzersizleri için ise üst ekstremitede elde tutulan küçük nesnelere kullanılır. Devamında kulplu bir çanta vasıtasıyla giderek artan ağırlıklar taşınır (33).

Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) modelleri, rehabilitasyon sürecinde genellikle iyi tolere edilmektedir. PNF proprioseptörlerin uyarılması yoluyla nöromuskuler mekanizmanın tepkisini teşvik etmektedir. PNF, ilgili kas gruplarının maksimum uzamasına izin veren spiral ve diyagonal hareketler kombinasyonlarıdır. Normal hareket paternlerine benzeyen bu hareketler, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğini artırırken güç ve dengeyi kolaylaştırır(33).

KBAS rehabilitasyonu sırasında ergoterapinin genel rolü, ekstremitenin fonksiyonel kullanımını olabildiğince artırırken ağrı ve ödemi en aza indirmektir. KBAS'ın şiddeti ve süresi büyük ölçüde değiştiğinden, terapistin tedavi cevabına göre programları yetkin bir şekilde yükseltmesi/düşürmesi, rehabilitasyon sürecinde hastayı desteklemesi ve cesaretlendirmesi önemli olmaktadır(33).

2.3.4.2. Fizyoterapi

Fizyoterapi KBAS tedavisinde kritik bir role sahiptir. Hastanın eklem hareket açıklığını, esnekliğini ve gücünü arttırmasına yardımcı olabilmektedir. Fakat agresif tedavi şiddetli ağrıyı, ödemi, stresi, yorgunluğu tetikleyebilmektedir. Bu durum KBAS'ın inflamatuvar ve sempatik semptomlarının artmasına yol açabilmektedir(33).

Fizyoterapide hasta ağrıyı tolere edebilir hale gelir gelmez hareket açıklığını arttırmaya yönelik egzersizler başlanmaktadır. Tedavi süreci boyunca uzvun normal pozisyonu ve hareket paterni mümkün olabildiğince korunmaya çalışılmalıdır. Ayrıca komşu eklem ve kaslardaki sekonder değişiklikler (örneğin, kasılmanın neden olduğu kontraksiyonlar) önlenmelidir. Erken kademeli egzersizlerin uzuv fonksiyonunu restore ettiği ve hastalık sürecini kısalttığı bildirilmektedir(33). Ayrıca hasta tarafından zararlı olarak algılanan egzersizlerin kademeli olarak uygulanmasının, kinezyofobiyi azaltarak uzvun işlevselliğini arttırdığı gösterilmiştir(34).

KBAS'ta proprioseptif egzersizler de kullanılmaktadır. Proprioseptif egzersizleri içeren davranış programlarının ağrıyı azalttığı ve dokunsal ayırt etmeyi iyileştirdiği düşünülmektedir. Böylelikle vücut farkındalığının yeniden tesis edilmesi sağlanmaktadır(34).

2.3.4.3. Hidroterapi

Hidroterapi, hidrostatik prensipler nedeniyle KBAS hastalarında kullanılabilir. Hidrostatik basınç, ekstremitelerde çevresinde hafif bir baskı yaparak ödemin azalmasına yardımcı olabilir. Soğuk suyun semptomları alevlendirebileceğinden kontrast banyo terapisi ileri KBAS hastalarına önerilmemektedir (33).

2.3.4.4. Rekreatif Terapi

2022 yılında yayınlanan KBAS Tanı ve Tedavi Rehberinde rekreatif terapinin KBAS hastalarının kinezyofobisini yenmesinde ve hareket açıklığının artmasında yardımcı olabileceği bildirilmektedir. Fakat bu konuda yeterli sayıda sistematik çalışmanın olmadığı vurgulanmıştır(33).

2.3.4.5. İlaç Tedavisi

KBAS'ın farmakolojik tedavisinde birçok ilaç seçeneği vardır. Fakat bu ilaçların kullanılabilmesi spesifik durumların varlığını destekleyen çok az kanıt vardır. Glukokortikoidler bu ilaçların başında gelmektedir. İnflamasyonu azaltmada etkilidirler. Çalışmalar oral glukokortikoidlerin kullanımını desteklemektedir. Bununla birlikte, optimal dozaj bilinmemektedir. Kronik vakalara kıyasla akut vakalarda daha etkilidir. Komplikasyonları sebebiyle steroidlerin uzun süreli reçete edilmesi önerilmemektedir(35).

Bisfosfonatlar, immün modülatör özelliklere sahiptir ve kemik metabolizmasını modüle ederler(36). Randomize kontrollü bir çalışmada bifosfonatların KBAS'ın erken döneminde bazı faydalarının olduğu gösterilmiştir(37). Fakat diğer çalışmalar bunu desteklememektedir. Bifosfonatların kronik KBAS tedavisinde faydalı olduğunu bildiren çalışmalar olsa da güncel iki kapsamlı araştırmada aynı yönde görüş bildirilmemiştir(38). Bifosfonatların seçili bazı hastalarda fayda sağladığı gösterilmiştir. Fakat nadir bazı ciddi yan etkileri olduğu göz önünde bulundurulmalıdır(33).

KBAS'ta kullanılan diğer bir ilaç grubu antikonvülzanlardır. Bu ilaçların nöropatik ağrıda etkili olduğu birçok randomize kontrollü çalışmada gösterilmiştir(33). Özellikle gabapentinin KBAS hastalarında etkili olduğunu gösteren bazı çalışmalar vardır. Fakat pregabalin için herhangi bir veri bulunmamaktadır(39)

Diğer inflamatuvar nöropatilerde olduğu gibi nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) KBAS tedavisinde de etkin olarak kullanılmaktadır(40). NSAİİ'lar KBAS'taki etkinliğini siklooksijenazı inhibisyonuyla gerçekleştirirler. Prostaglandin sentezini inhibe ederler. Asetaminofenin rutin kullanımını ise önerilmemektedir(33).

Trisiklik/heterosiklik antidepresanların nöropatik ağrılarda önleyici olduğuna dair yüksek seviyede kanıtlar bulunmaktadır. Bu ilaçlar da KBAS tedavisinde kullanılabilir(41).

Nifedipin ve kalsitonin KBAS'ta kullanılan diğer farmakolojik ajanlardır. Kalsiyum kanal blokörü olan nifedipinin KBAS hastalıklarındaki vazokonstriksiyonu gidermede etkili olduğu gösterilmiştir(42). Bir polipeptid hormon olan kalsitoninin KBAS tedavisinde etkili olabileceğini gösteren yayınlar olsa da klinik olarak çok nadir kullanılan bir ajandır(33).

2.3.4.6. Girişimsel Tedaviler

KBAS tedavisinde bir takım girişimsel tedavi yöntemleri de mevcuttur. Sempatik blok uygulamaları bunlardan biridir. Sempatik blok uygulaması tarihsel olarak KBAS tanı ve tedavisinde önemli bir prosedür olarak kabul edilmiştir(43). Belirli hasta gruplarında, rehabilitasyon sürecinde ağrıyı azaltabileceği ve süreci kolaylaştırabileceği düşünülmüştür. Fakat güncel literatürde belirgin bir iyileşme sağladığını gösteren yüksek düzeyde kanıtlar bulunmamaktadır. Günümüzde rutin olarak kullanılmamaktadır. (33).

KBAS tedavisiyle ilgili diğer bir girişimsel yöntem ise brakial pleksus bloğudur. Literatürde KBAS tedavisinde brakial pleksus bloğunu destekleyen çok sayıda vaka raporları bulunmaktadır. Brakial pleksus katateri yerleştirilmesi ile uygulanmaktadır. Bu kataterden lokal anestezi, opioid, klonidin ve diğer ajanlar uygulanabilir. Sempatik blok tedavisinde olduğu gibi hastalara ağrısız bir süreç ve aktif rehabilitasyona katılma imkânı sağlayabilmektedir. Kanama, enfeksiyon ve pnömotoraks gibi komplikasyonları olabileceği unutulmamalıdır(33).

Epidural infüzyon diğer bir alternatif girişimsel tedavi yöntemidir. Klonidin ve bupivakain en çok kullanılan moleküllerdir. Devamlı ağrı kesici etki sağlamaktadır. Rehabilitasyon sırasında hastanın ihtiyaç duyduğu ilave dozları kendi ayarlayabilmesi bu yöntemin bir avantajıdır. Katater ile ilişkili menenjit gibi komplikasyonlar görülebilmektedir(33).

Sempatektomi, KBAS hastalarında geçmişte de kullanılmış bir cerrahi prosedürdür. Açık veya endoskopik olarak yapılabilir. Çok yüksek başarı oranlarına sahip değildir. Uzun dönemde bazı hastalarda semptomlar tekrar ortaya çıkabilmektedir(44). Sempatektomi yapılan hastaların %44 kadarında sempatektomi sonrası nöralji görülebileceği raporlanmıştır(44).

Spinal kord stimülasyonu, elektrotlar aracılığıyla elektrik uyarılarının spinal korda verilmesi ile gerçekleştirilen diğer bir tedavi yöntemidir. Son yıllarda KBAS tedavisindeki yeri oldukça fazla araştırılmıştır. Kanıt düzeyi yüksek çalışmalarda konservatif tedavinin başarısız olduğu hastalarda omurilik stimülasyonunun ağrıyı azalttığı, yaşam kalitesini ve işlevselliği arttırdığı ayrıca opioid ilaç kullanımını azalttığı gösterilmiştir(44). KBAS'tan kaynaklanan kronik ağrının tedavisi için de omurilik stimülasyonunun güvenli ve etkili olduğunu gösteren birkaç çalışma vardır(45).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Tıpta uzmanlık tezi için Sağlık Bilimleri Üniversitesi (S.B.Ü.) Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Tıpta Uzmanlık Eğitimi Kurulu'na başvuru yapıldı. Gerekli izinler alındı (22/12/2022 tarih ve 2022-137 sayılı akademik kurul kararı). Çalışma için hastalardan bilgilendirilmiş onam alındı.

Ocak 2022 – Aralık 2022 tarihleri arasında, S.B.Ü. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine başvuran hastalardan izole tek taraflı distal radius kırığı tanısı konulan ve konservatif tedavi edilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastane bilgi sistemi üzerinden retrospektif olarak hastaların verilerine ulaşıldı. Düzenli kontrollere gelen ve travma anında 18 yaşını doldurmuş olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Üst ekstremitesiyle ilişkili daha önceden kırığı olan, kırık haricinde üst ekstremitede yumuşak doku yaralanması olan, ekstremitte fonksiyonunu kısıtlayıcı herhangi bir problemi olan ve açık kırığı olan olgular çalışma dışı bırakıldı. Verileri çalışma kriterlerine uygun olan, kontrollerine düzenli gelmiş ve gönüllülük esasına göre çalışmamıza katılmak isteyen 68 olgu çalışmaya dahil edildi. Değerlendirilen hastalardan 50'i kadın, 18'i erkek idi. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması 57 (18-88) idi. Bu hastaların tamamı konservatif yöntem ile tedavi edildi. Kapalı redüksiyon ve kısa kol alçılama yapıldı. Rutin kontrollerde kallus dokusu görüldükten sonra poliklinik şartlarında hastaların alçıları çıkartıldı. Hastalar, alçıları çıktıktan en az 2 hafta sonra değerlendirilmeye alındı.

Çalışmaya katılan olguların vücut kitle indeksleri (VKİ), ek hastalıkları, madde kullanım öyküleri, el dominansı, kırık tarafları, alçı süresi ve takip süreleri kayıt edildi. Alçı sonrası fizik tedavi alıp almadığı sorgulandı.

Hastaların rutin kontrolleri dışında, el bileklerinde ağrı ve ellerde şişlik şikâyeti ile acil servise başvurup başvurmadığı sorgulandı. Kadın hastaların menapoz durumu sorgulandı. Olguların eğitim durumları ilköğretim, lise ve üniversite kategorilerine ayrılarak kayıt edildi.

Hastaların travma enerjileri düşük ve yüksek enerjili olarak iki kategoriye ayrıldı. Yürüme seviyesi ve altındaki travmalar düşük enerjili, yüksekte düşme, trafik kazası vs. travmalar yüksek enerjili olarak sınıflandırıldı(46).

Tüm olguların rutin kontrollerinde el bilek posteroanterior (PA) ve lateral grafileri uygun pozisyonlarda çekildi. Standart PA grafileri ışınının yönü ekstremiteye dik gelecek şekilde omuz 90 derece abdüksiyonda ve dirsek 90 derece fleksiyonda iken çekildi. (47). Lateral grafileri ise ışınının yönü ekstremiteye dik gelecek şekilde hastanın dirseği 90 derece fleksiyonda ve kol addüksiyonda iken çekildi (48).

Tüm radyografiler PACS (Picture Archiving and Communication Systems – version 2.2.2) sistemi üzerinden incelendi ve ölçümleri yapıldı. Ölçümlerde standardizasyonunu sağlamak için tüm ölçümler Dr. Fahri Erdi MALKOÇ tarafından yapıldı. Volar tilt, radial inklinasyon ve radial yükseklikleri ölçüldü. Eklem içi basamaklanmaları olup olmadığı kontrol edildi. Hastaların ulna ve radiuslarının arasındaki uzunluk ilişkisi (ulnar varyans) ulna pozitif, ulna nötr ve ulna negatif olarak kategorize edildi(49).

Radial yükseklik; PA grafide her biri radius shaftının uzun eksenine dik çizilen radius stiloidinden ve ulna eklem yüzeyinden teğet geçen iki paralel çizgi arasındaki mesafe ölçülerek hesaplandı. Radial inklinasyon; PA grafide radius shaftına çizilen dik hat ile radius eklem yüzüne çizilen paralel hat arasında kalan açı ölçülerek elde edildi. Volar tilt; lateral grafide radius shaftına çizilen paralel hat ile radius eklem yüzeyi arasında kalan açı ölçülerek elde edildi. Ulnar varyans; PA grafide radius distalinde sigmoid çentik seviyesinde radius shaftına çizilen dik hat ile ulna başı arasındaki ilişkiye bakılarak ölçüldü. Ulna başı bu hattın distalinde ise pozitif ulnar varyans, aynı seviyede ise nötr ulnar varyans, proksimalde ise negatif ulnar varyans olarak değerlendirildi(49). Hastaların redüksiyon sonrası alçı ile çekilen lateral grafilerinde el bilek fleksiyon derecesi ölçüldü. El bilek fleksiyonu; lateral grafide radius shaftına çizilen paralel ile 3. metakarp dorsal sınırı arasında kalan açı ölçülerek hesaplandı (Resim 1) (50,51).



Resim 1: Alçı içerisindeki el bilek fleksiyonunun Cobb yöntemi ile ölçümü.

Hastaların radius distal kırıkları AO sistemine göre sınıflandırıldı(52).

Hastaların son kontrol grafilerinde tüm olgularda kaynama elde edildi. Tablo 2’de belirtilen kriterler gözönünde bulundurularak malunion varlığı değerlendirildi. Bu kriterlerin herhangi birisi varlığında olgu malunion olarak kabul edildi(22).

Redüksiyon kaybı konusunda literatürde fikir birliği bulunmamaktadır. Olguların takip grafilerinde tablo 2’deki kriterlerden herhangi biri sonradan meydana geldiğinde olgu redüksiyon kaybı olarak değerlendirildi (Resim 2) (22).



Resim 2: Redüksiyon kaybı ve KBAS gelişen örnek olgu. Redüksiyondan hemen sonra nötral volar tilt elde edilen olgunun son kontrolünde volar tiltin dorsal yönde 20° derece olduğu görülüyor.

Hastaların el bileklerindeki ağrının şiddetini değerlendirmek için vizüel analog skala (VAS) kullanıldı. VAS için hastalardan 10cm uzunluğunda bir skala üzerinde hissettikleri ağrıyla orantılı bir mesafe işaretlemeleri istendi. 0 hiç ağrı olmadığı, 10cm ise hayal edebildikleri en şiddetli ağrı anlamına geliyor.

Olguların fonksiyonelliklerini değerlendirmek için Hasta Bazlı El Bileği Değerlendirme Anketi (Patient-Rated Wrist Evaluation) (PRWE), Kol Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi (Quick Disability of Arm, Shoulder and Hand) (QDASH) ve Kısa Form-12 (Short Form-12) (SF-12 V.2) olmak üzere 3 ayrı skorlama sistemi uygulandı. Bu skorlamaların geçerliliği ve güvenilirliği literatürde kabul edilmiş Türkçe versiyonları kullanıldı (53–55).

PRWE; el bilek problemlerinde hastalığın ağrı ve sakatlık düzeyini belirlemek için kullanılan bir ankettir. El bileğinin günlük aktivitelerdeki fonksiyonu ve ağrı seviyesi ile

ilişkili 15 sorudan oluşur (EK-1). Hastalar bu anketi kendileri doldurur. Ağrı ve fonksiyon alt ölçeklerini içerir. Ağrı alt ölçeği, ağrı şiddeti ve sıklığı ile ilgili 5 sorudan oluşur. Fonksiyon alt ölçeği, spesifik aktivitelerle ilişkili 6 sorudan ve günlük aktivitelerle ilişkili 4 sorudan oluşur. Her bir soru 0'dan (ağrı/zorluk yok) 10'a (en şiddetli ağrı/ işlevi gerçekleştirmek mümkün değil) kadar olan bir skalada cevaplandırılır. Ağrı ölçeğinin sonucu 5 sorunun skorlarının toplamından oluşurken, fonksiyon ölçeğinin sonucu 10 sorunun skorlarının toplamının yarısından oluşur. İki ölçeğin toplamı anketin toplam sonucunu verir. Toplam puan 100 üzerinden hesaplanır. Puan ne kadar yüksek ise engellilik düzeyi de o kadar fazladır(54).

DASH 30 sorudan oluşan üst ekstremiteye özgü hastalıkların şiddetinin ve hastaların işlevsel durumunun belirlenmesinde kullanılan bir ankettir. DASH birçok farklı dile çevrilmiştir. Çeşitli üst ekstremitte hastalıkları için geçerli ve güvenilir bir anket olduğu kanıtlanmıştır(56). QDASH ise DASH anketi baz alınarak oluşturulmuş daha kısa bir ankettir. Çalışmalar DASH anketi yerine kullanılabilceğini ve bu anket ile uyumlu sonuçlar verdiğini göstermiştir(57). 11 sorudan oluşan bu anket hasta tarafından doldurur (EK-2). Ağrının şiddeti ve aktiviteler ile ilişkisi sorgulanır. Karıncalanmanın varlığı değerlendirilir. Ayrıca üst ekstremitedeki problemin fiziksel ve sosyal aktivitelere etkisi sorgulanır. Her sorunun cevabı 1'den (hiç zorlanma yok / ağrı yok) 5'e (yapmak mümkün değil / çok şiddetli ağrı) kadar derecelendirilir. Cevaplanan sorularda elde edilen puanlar toplanır ve ortalaması alınır. Bulunan değerden 1 çıkartılır. Çıkan sonuç 25 ile çarpılır. Bulunan değer, maksimum sonuç olan 100'e ne kadar yakınsa engellilik derecesi de o kadar fazladır(53).

SF-12 anketi 36 soruluk Kısa Form-36 (Short Form 36) (SF-36) anketinin kısa versiyonudur. Sağlık durumu kaynaklı hayat kalitesini değerlendiren 12 soruluk bir ankettir (EK-3). Çalışmamızda SF-12'nin kelimelerinin daha basit hale getirilmiş 2. versiyonu kullanılmıştır. Hastaların genel sağlığına, mental sağlığına ve sosyal işlevlerine yönelik sorular bulunmaktadır. Anketin sonunda fiziksel bileşenlerin özeti (physical component summary) (PCS) ve mental bileşenlerin özeti (mental component summary) (MCS) olmak üzere 2 farklı ölçeği vardır. Her bir cevap için ayrı birer mental ve fiziksel skor bulunmaktadır. Fiziksel bileşenlerin ve mental bileşenlerin özet skorlamasını yapmak için yayınlanmış algoritma kullanıldı (55,58).

Tüm olgular Budapeşte Kriterlerine göre KBAS tanısı açısından sorgulandı. Bütün semptom ve bulgular kayıt edildi. Tablo 3'te açıklanan kriterlere göre hastalar KBAS Tip 1 tanısı alan ve almayan olgular olmak üzere 2 ayrı gruba ayrıldı(59).

İstatistik için IBM SPSS (Statistics for Windows Version 22.0. IBM Corp. Released 2013. Armonk, NY: IBM Corp.) ve Minitab (LLC, 2021. Minitab, Available at: <https://www.minitab.com>) programları kullanıldı. KBAS'ın kırık tipleri ile ilişkisinin analizi için çapraz tablo (crosstab) yöntemi ve ki-kare (chi-squared) testleri uygulandı. Değişkenler ile KBAS arasındaki ilişkiyi incelemek için lojistik regresyon modeli uygulandı. Değişken sayısı çok fazla olduğu için modele katılacak değişkenler adım adım seçme (stepwise forward selection) yöntemi ile tesbit edildi. Modele katılmayan değişkenlere normallik testi uygulandı. Normal dağılmadıkları görüldü ve bu değişkenlere Mann-Whitney U testi uygulandı.

4. BULGULAR

Çalışmamızın kriterlerine uyan 68 hasta değerlendirildi. Hastaların 50'si (%73.5) kadın, 18'i (%26.5) erkek idi. Yaş ortalaması 57 (18-88) olarak hesaplandı. Hastaların 33'ünde sağ taraf, 35'inde sol tarafta kırık vardı. Olguların eşlik eden hastalık, madde kullanım öyküleri, menapoz durumu, travma enerjileri, el dominansı, ulnar varyans, malunion, redüksiyon kaybı ve kırık tipi gibi nitel değişkenleri tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: Nitel değişkenlerin betimleyici istatistikleri

		Sayı	Yüzde
KBAS Tip 1	yok	51	75.0%
	var	17	25.0%
Cinsiyet	kadın	50	73.5%
	erkek	18	26.5%
Diyabetes Mellitus	yok	56	82.4%
	var	12	17.6%
Hipertansiyon	yok	42	61.8%
	var	26	38.2%
Sigara	içmiyor	54	79.4%
	içiyor	14	20.6%
Menapoz	erkek	17	25.0%
	yok	5	7.4%
	var	46	67.6%
Travma Enerjisi	düşük	56	82.4%
	yüksek	12	17.6%
Dominans	Dominant eli değil	34	50.0%
	Dominant eli	34	50.0%
Fizyoterapi gördü mü	hayır	41	60.3%
	evet	27	39.7%
Ulnar Varyans	negatif	9	13.2%
	nötr	34	50.0%
	pozitif	25	36.8%
Malunion	yok	40	58.8%
	var	28	41.2%
Redüksiyon Kaybı	yok	47	69.1%
	var	21	30.9%

AO Kırık Sınıflaması	A2	9	13.2%
	A3	10	14.7%
	B1	10	14.7%
	B2	6	8.8%
	C1	14	20.6%
	C2	7	10.3%
	C3	12	17.6%

Olguların yaş, VKİ, acil servis başvuru sayısı, alçı süresi, takip süresi, VAS değerleri, PRWE, QDASH, SF-12 skorları, radial yükseklik, volar tilt, radial inklinasyon ve alçı içerisindeki fleksiyon dereceleri gibi nicel değişkenleri aşağıda tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: Nicel değişkenlerin betimleyici istatistikleri

Değişken	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	Ortalamanın std. Hatası
Yaş	18	88	57	14	1.7
VKİ	18	43	28	4.9	0.59
Acil servis başvurusu	0	2	0.43	0.65	0.079
Alçı süresi	24	69	38	9.5	1.1
Takip süresi	46	265	141	66	8
VAS	0	8	2.4	1.9	0.22
PRWE ağrı	0	44	20	12	1.5
PRWE fonksiyon	0	47	17	14	1.7
QDASH	0	86	37	27	3.2
SF-12 PCS	30	55	43	5.5	0.66
SF-12 MCS	27	60	44	6.7	0.82
Radial yükseklik	2.6	16	11	2.4	0.3
Volar tilt	-26	20	-2.6	11	1.3
Radial inklinasyon	5	31	22	4.9	0.6
Alçı içindeki fleksiyon derecesi	-10	30	11	9.2	1.1

KBAS ile kırık tipi arasındaki ilişkinin incelenmesi için çapraz tablo yöntemi ve ki-kare testleri kullanıldı. Belirli alt gruplardaki örneklem sayıları yetersiz olduğu için kırık tipleri yeniden gruplanarak ($A=A_2+A_3$, $B=B_1+B_2$, $C=C_1+C_2+C_3$) analiz tekrarlandı (tablo 6).

Tablo 6: KBAS-kırık tipi çapraz tablo dağılımı

KBAS Kırık Tipi					
		Kırık sınıflaması			Toplam
		A	B	C	
KBAS	yok	15	15	21	51
	var	4	1	12	17
Toplam		19	16	33	68

Gruplar arası anlamlı farklılık %10 düzeyinde olup, B tipi kırık - KBAS hastası ve A tipi kırık - KBAS hastası sayısı beklenen örneklem sayısı olan 5'in altında kaldığı için istatistiksel olarak anlamlı farklılığın varlığı tartışmalıdır. Daha kesin sonuç için daha fazla örneklem sayısına ihtiyaç vardır (tablo 7).

Tablo 7: KBAS-kırık tipi ki-kare testi

Ki-kare testleri			
	Değer	Serbestlik Derecesi	Asemtotik Anlamlılık (2-yönlü)
Pearson Ki-kare	5.431 a	2	.066
Olabilirlik Oranı	6.178	2	.046
Doğrusal-Doğrusal ilişki	2.166	1	.141
Geçerli durum sayısı	68		
a. 2 hücre (33.3), 5'den daha az beklenen sayıya sahiptir.			

Değişkenlerin KBAS gelişimine etkisini araştırmak için regresyon modeli kuruldu. Bağımlı değişkenin yapısı 0-1 (0=yok, 1=var) şeklinde olduğu için lojistik regresyon modeli uygulandı. Değişken sayısı çok fazla ve örneklem sayısı az olduğu için modele katılacak değişkenler adım adım seçme (stepwise forward selection) yöntemiyle seçildi. Modele giriş (alpha-to-enter) ve modelden çıkış (alpha-to-exit) parametreleri 0.15 olarak seçildi (Tablo 8).

Tablo 8: Modele katılacak değişkenlerin adım adım seçme yöntemiyle seçimi

Kesim	Eklendi	Parametre	Tahmin	Serbestlik	Wald Ki-kare skoru	P-değeri
[x]	[x]	Sabit terim	-5.6652536	1	0	1
[]	[]	yaş	0	1	0.916645	0.33836
[]	[]	cinsiyet {kadın-erkek}	0	1	1.568018	0.2105
[]	[]	vki	0	1	1.25838	0.26196
[]	[]	dm {yok-var}	0	1	0.001892	0.9653
[]	[]	ht {var-yok}	0	1	0.017709	0.89413
[]	[x]	sigara {içiyor-içmiyor}	1.93407624	1	4.199452	0.04044
[]	[]	menapoz {present-non-relevant&absent}	0	2	2.834314	0.2424
[]	[]	menapoz {non-relevant-absent}	0	2	2.834314	0.2424
[]	[x]	travma enerjisi {yüksek-düşük}	1.08333781	1	1.860335	0.17259
[]	[]	dominant el {evet-hayır}	0	1	0.866514	0.35192
[]	[]	acil başvuru sayısı	0	1	0.048517	0.82566
[]	[]	alçı süresi	0	1	0.697675	0.40357
[]	[]	kontrol süresi	0	1	0.162593	0.68678
[]	[]	rehabilitasyon {evet-hayır}	0	1	0.009756	0.92132
[]	[]	VAS	0	1	0.432073	0.51097
[]	[x]	QDASH	0.10534013	1	10.47782	0.00121
[]	[]	sf12 pcs	0	1	0.946062	0.33072
[]	[]	sf12 mcs	0	1	0.971606	0.32428
[]	[]	radial yükseklik	0	1	0.914923	0.33881
[]	[x]	volar tilt	-0.0987262	1	3.71676	0.05387
[]	[]	radial inklınasyon	0	1	0.053227	0.81754
[]	[]	ulnar varyans {pozitif-negatif&nötral}	0	2	1.904575	0.38586
[]	[]	ulnar varyans {negatif-nötral}	0	2	1.904575	0.38586
[]	[]	malunion {var-yok}	0	1	0.013286	0.90824
[]	[x]	redüksiyon kaybı {var-yok}	1.99712354	1	6.820525	0.00901
[]	[x]	alçı içindeki fleksiyon	0.08761608	1	2.416154	0.12009
[]	[]	PRWE özet	0	1	1.466121	0.22596

Değişken seçimi sonucunda QDASH, redüksiyon kaybı, sigara, travma enerjisi, volar tilt ve alçı içerisindeki fleksiyon derecesi değişkenleri modele katılmıştır (Tablo 9).

Tablo 9: Modele giren değişkenler

Adım	Parametre	Eylem	Olabilirlik oranı ki-kare testi	P-değeri	Modele dahil edildiğinde Ki-kare	Modele dahil edildiğinde P-değeri	RSquare	P	AICc	BIC
1	QDASH	dahil edildi	27.16724	0.0000	23.9966	9.65e-7	0.3552	2	53.495	57.7494
2	redüksiyon kaybı {var-yok}	dahil edildi	8.819793	0.0030	9.00668	0.00269	0.4706	3	46.8655	53.1491
3	sigara {içiyor-içmiyor}	dahil edildi	3.015183	0.0825	3.0778	0.07937	0.5100	4	46.1103	54.3534
4	travma enerjisi {yüksek-düşük}	dahil edildi	3.792136	0.0515	3.8455	0.04988	0.5596	5	44.651	54.7808
5	volar tilt	dahil edildi	3.085879	0.0790	2.97051	0.08479	0.5999	6	43.9744	55.9144
6	alçı içindeki fleksiyon	dahil edildi	2.746215	0.0975	2.66652	0.10248	0.6358	7	43.7178	57.3877

Model için hesaplanan lack-of-fit (uyumsuzluk) ki-kare istatistiği >0.05 olduğundan model yapısının uygun olduğu görüldü (Tablo 10).

Tablo 10: Model için hesaplanan lack-of-fit ki-kare istatistiği

Kaynak	Serbestlik Derecesi	-Negatif Log Olabilirlik	Ki-kare
Uyumsuzluk	61	13.925568	27.85114
Doymuş	67	0.000000	P-değeri
Tahmin Edilen	6	13.925568	0.9999

Modelin p-değeri $< .0001$ olduğundan, KBAS değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu. Değişken katsayılarının yorumlanmasına geçildi (Tablo 11).

Tablo 11: Modelin p değeri

Model	Negatif Log Olabilirlik	Serbestlik Derecesi	Ki-kare	P-değeri
Fark	24.313222	6	48.62644	$<.0001^*$
Full	13.925568			
İndirgenmiş	38.238790			

Varyans enflasyon faktörü (Variance Inflation Factor) (VİF) değerleri 5'ten küçük olduğu için eşdoğrusallık (colinearity) problemi görülmedi (Tablo 12).

Tablo 12: VİF değerleri

Terim	Katsayı	Katsayının standart hatası	Z-Değeri	P-Değeri	VİF
Sabit	-10.68	3.12	-3.42	0.001	
QDASH	0.1053	0.0325	3.24	0.001	1.85
volar tilt	-0.0987	0.0512	-1.93	0.054	1.41
alçı içinde fleksiyon	0.0876	0.0564	1.55	0.120	1.35
sigara					
içiyor	3.87	1.89	2.05	0.040	2.63
travma enerjisi					
yüksek	2.17	1.59	1.36	0.173	1.33
redüksiyon kaybı					
mevcut	3.99	1.53	2.61	0.009	2.41

Devamlı değişkenlerin odds oranı hesaplandı (Tablo 13).

Tablo 13: Devamlı değişkenlerin odds oranları

	Odds Oranı	95% Güven Aralığı
QDASH	1.1111	(1.0424, 1.1843)
volar tilt	0.9060	(0.8195, 1.0016)
alçı içinde fleksiyon derecesi	1.0916	(0.9774, 1.2191)

Devamsız değişkenlerin odds oranı hesaplandı (Tablo 14).

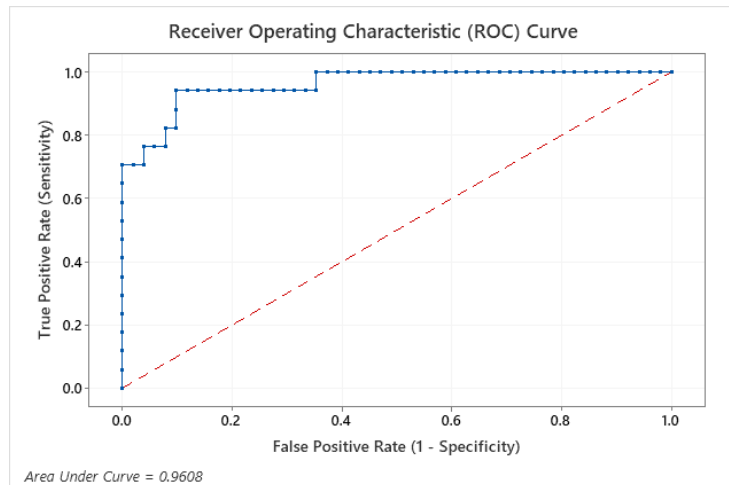
Tablo 14: Devamsız değişkenlerin odds oranları

Seviye A	Seviye B	Odds Oranı	95% Güven Aralığı
Sigara			
içiyor	içmiyor	47.8539	(1.1837, 1934.5278)
Trama enerjisi			
yüksek	düşük	8.7292	(0.3880, 196.3897)
Redüksiyon kaybı			
var	yok	54.2850	(2.7095, 1087.6033)

P değerlerine bakıldığında, QDASH, sigara, redüksiyon kaybı değişkenlerinin katsayılarının $\alpha=0.05$ hata düzeyinde anlamlı olduğu görüldü. Volar tilt değişkeninin ise 0.1 seviyesinde anlamlı olduğu görüldü.

Modelin performansını değerlendirmek için ROC eğrisi oluşturuldu (Tablo 15).

Tablo 15: ROC eğrisi



ROC eğrisi altında kalan alan hesaplandı (Tablo16).

Tablo 16: ROC eğrisi altında kalan alan hesaplaması

Devians R-kare	Devians Düzeltmiş R-kare	AIC	AICc	BIC	ROC eğrisi altında kalan alan
63.58%	55.74%	41.85	43.72	57.39	0.9608

Modele girmeyen VAS, PRWE ve SF-12 skorlarının ayrıca analizi yapıldı. Bu değişkenlere normallik testi yapıldığında normal dağılmadıkları görüldü (Tablo 17).

Tablo 17: Modele girmeyen skorların normallik dağılımı

Shaphiro-Wilk Normallik Testi			
		W	p
VAS	yok	0.864	< .001
	var	0.931	0.222
PWRE Ağrı	yok	0.963	0.117
	var	0.895	0.055
PWRE Fonksiyon	yok	0.879	< .001
	var	0.916	0.126
PWRE Total	yok	0.941	0.013
	var	0.838	0.007
QDASH	yok	0.935	0.008
	var	0.823	0.004
Anlamlı sonuçlar normallikten sapmayı işaret etmektedir.			

Değişkenler normal dağılmadıklarından non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi yapıldı. Varyanslar homojen olduğundan herhangi bir düzeltme yapılmadı. Tek kuyruk Mann Whitney U testi yapıldığında tüm değişkenler için anlamlı farklılık görülmektedir. KBAS görülen grubun skorları görülmeyen gruba göre daha yüksektir (Tablo 18).

Tablo 18: Değişkenlerin Mann-Whitney U testi

Bağımsız örneklem T-testi			
	W	Serbestlik derecesi	p
VAS	224.000		0.001
PWRE Ağrı	186.000		< .001
PWRE Fonksiyon	162.500		< .001
PWRE Toplam	163.500		< .001
QDASH	109.000		< .001
Tüm testler için alternatif hipotez “absent küçüktür present” şeklindedir.			
Mann-Whitney U testi			

SF-12 değişkenleri için ise iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır.
SF-12 skorları için Man-Whitney U testi (Tablo 19)

Tablo 19: SF-12 skorları için Man-Whitney U testi

Bağımsız örneklem T-testi			
	W	Serbestlik derecesi	p
SF-12 fiziksel komponent	512.000		0.868
SF-12 mental komponent	529.000		0.913
Mann-Whitney U testi			

5. TARTIŞMA

DRK en sık görülen kırıklardandır. Erişkinlerde yaşla birlikte artmaktadır. Yaşlanan nüfusla birlikte insidansının gelecekte artması beklenmektedir. İnsidansı cinsiyete göre değişebilmektedir. DRK üst ekstremitede KBAS'ın en sık tetikleyici olaylarından biridir (7,60,61).

KBAS; ağrı, şişlik, hareket kısıtlılığı ve birtakım vazomotor semptomlardan oluşan klinik bir tablodur(62). KBAS'ın patofizyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Bütün ekstremitelerde görülmekle birlikte üst ekstremiteyi daha fazla etkiler. Kırıklardan, kırık dışı yumuşak doku travmalarından, cerrahi işlemlerden, yanıklardan sonra gelişebilmektedir. DRK üst ekstremiteyi tutan KBAS'ın en sık tetikleyici olaylarından biridir. DRK sonrası KBAS Tip 1 gelişiminde ileri yaş, kadın cinsiyet, romatoid artrit, fibromiyalji gibi faktörler suçlanmaktadır (4). Bu faktörler tanı kriterlerindeki tarihsel değişikliklere bağlı olarak çalışmalara göre farklılık gösterebilmektedir. Güncel Budapeşte tanı kriterlerine göre dizayn edilmiş çalışmalar literatürde azdır. Özellikle izole olarak DRK'nın konservatif tedavisi sonrası güncel Budapeşte kriterlerine göre KBAS gelişiminde etkili olan faktörlerin incelendiği çalışmalar yetersizdir(27,63).

İncelenen faktörlere ve kullanılan tanı kriterlerine göre KBAS insidansı değişebilmektedir (27,63). Moseley ve arkadaşlarının 2014 yılında yayınladığı çalışmada, distal radius veya ulna kırığı olan ve konservatif tedavi edilen 1549 hastada KBAS gelişme oranı %3.8 olarak bildirilmiştir (63). Jellad ve arkadaşları, konservatif tedavi edilmiş izole distal radius kırıklarını 9 ay boyunca klinik olarak takip ettikleri çalışmada ise KBAS gelişme oranını %32 olarak bildirmişlerdir (27). Moseley ve arkadaşları tanı için önceki KBAS tanı ve tedavi rehberindeki (4. Rehber) kriterleri kullanmışlardır. KBAS gelişme oranını daha düşük bulmalarında hastaların ilk değerlendirmelerini telefon ile yapmış olmalarının ve hastaların takip sürelerini 4 ay ile sınırlandırmalarının neden olduğunu düşünmekteyiz. Jellad ve arkadaşları ise farklı olarak Veldman ve arkadaşlarının tanı kriterlerini kullanmışlardır. Çalışmamızda ise güncel Budapeşte tanı kriterleri (5. Rehber) kullanılmıştır. Önceki iki çalışmadan farklı olarak KBAS gelişme oranı %25 bulunmuştur. Bu farklılığın hastaların ayrıntılı olarak tanı kriterlerinin her biri için yüz yüze sorgulanması ve muayene edilmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

İleri yaş DRK insidansını arttırıyor olsa da KBAS gelişimindeki rolü tartışmalıdır. Crijn ve arkadaşları 2018 yılında distal radius kırığı sonrasında KBAS gelişimi ile ileri yaş arasında ilişki olduğunu bildirmişlerdir(28). Fakat bunun aksini bildiren çalışmalar da vardır. Jellad ve arkadaşları DRK'nın konservatif tedavisi sonrasında gelişen KBAS Tip 1 ile ilişkili faktörleri inceledikleri prospektif araştırmada yaş ile KBAS gelişimi arasında bir ilişki bulmadıklarını bildirmişlerdir(27). Çalışmamızda da benzer şekilde KBAS Tip 1 gelişimi ile yaş arasında bir ilişki bulunamadı. Söz konusu ilk çalışmada (28) metod olarak geriye dönük sağlık sistemi veri tabanındaki tanı kodlarını tarama yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca hastaların tedavi yöntemi (cerrahi/konservatif) belirtilmemiştir ve tanıda kullanıldıkları kriterlere ilişkin herhangi bir bilgi verilmemiştir.

KBAS gelişiminde suçlanan diğer bir faktör de cinsiyettir. Peterson ve arkadaşları (64) ile Jellad ve arkadaşları (27) kadın cinsiyeti bir risk faktörü olarak bildirilmişlerdir. Bu iki çalışmadan farklı olarak çalışmamızda cinsiyet değişkeni bir risk faktörü olarak bulunmadı. Peterson ve arkadaşlarının çalışmalarını geriye dönük olarak sağlık sistemi veri tabanı tarama yöntemiyle yapmışlardır. Ayrıca tanıda standart kriterler kullanmamışlardır. Hasta popülasyonları çalışmamızdan farklı olarak DRK ile izole tutulmamıştır. Jellad ve arkadaşları ise çalışmalarını DRK ile izole tutmuşlardır. Fakat tanı kriteri olarak Budapeşte kriterlerini değil Veldman ve arkadaşlarının kriterlerini kullanmışlardır(65).

Cinsiyet ve yaşın yanısıra VKİ, DM, HT, menapoz ve el dominansı gibi faktörler de araştırılmıştır. Lee ve arkadaşları ile Roh ve arkadaşları cerrahi yapılan DRK hastalarında KBAS gelişimini incelemişler. Her iki çalışmada da yüksek VKİ KBAS gelişimi için bir risk faktörü olarak saptanmıştır (66,67). Cerrahi yapılan olgularda VKİ bir risk faktörü olarak bildirilmiş olsa da konservatif tedavi edilen olgularımızda VKİ bir risk faktörü olarak saptanmamıştır.

Gong ve arkadaşları VKİ yanısıra DM ve HT'ü de değerlendirmişlerdir. VKİ ve HT risk faktörü olarak bildirmemişlerdir. Fakat DM ise risk faktörü olarak bildirilmiştir (68). Jellad ve arkadaşlarının çalışmalarında ise DM bir risk faktörü olarak tesbit edilmemiştir (27). Çalışmamızda da benzer şekilde DM'ün yanısıra HT da risk faktörü olarak tesbit edilmedi.

Jellad ve arkadaşları ayrıca menapozu ve el dominansını araştırmışlardır. Her ikisinin de risk faktörü olmadığını bildirmişlerdir (27). Çalışmamızda benzer şekilde el dominansı ve menapoz bir risk faktörü olarak bulunmadı.

Komorbit faktörlerin dışında immobilizasyonun KBAS gelişiminde etkisini araştıran yazarlar da vardır. Terkelsen ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada travması olmayan gönüllülerde immobilizasyon sonucunda KBAS'da da görülen soğuk ve mekanik hiperaljezinin olduğu görülmüş. Bu bulgular immobilizasyonun travmadan bağımsız olarak KBAS gelişiminde etkili olabileceğini düşündürmüştür (32). Bizim çalışmamızda immobilizasyon süresi incelenmiş fakat KBAS gelişiminde bir risk faktörü olarak bulunmamıştır.

KBAS tedavisinde çeşitli fizik tedavi seçenekleri mevcut ve bunların belli ölçüde iyileşme sağladığı farklı çalışmalarla gösterilmiştir (33). Boersma ve arkadaşları fizik tedavinin DRK sonrası KBAS Tip 1 gelişmesini önlemede etkili olabileceğini bildirmişlerdir (69). Fakat çalışmaları kısıtlı sayıda ve kontrol grubu olmayan olgularla yapılmıştır. Çalışmamızda alçı tedavisi sonrası fizik tedavi görmüş olmakla KBAS gelişimi arasında bir ilişki bulunmadı.

Jellad ve arkadaşlarının çalışmalarında KBAS gelişen grupta daha yüksek VAS skorları görülmüştür. Fakat lojistik regresyon analizi sonucunda VAS skoru risk faktörü olarak bildirilmemiştir (27). Benzer şekilde olgularımızda da KBAS gelişen hastaların VAS skorlamaları daha yüksek olmasına rağmen VAS skoru ile KBAS gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı.

DRK'nda alçı ile konservatif tedavi sürecinde özellikle tedavinin ilk günlerinde hastalar ağrı ve şişlik şikayetleri ile acil servise başvurabilmektedir. Çalışmamızda bunun KBAS gelişiminde erken dönemde uyarıcı bir faktör niteliğinde olup olmadığı araştırıldı. Olguların tedavi sürecinde acil başvurusu olup olmadığı varsa kaç kez başvurduğu sorgulandı. Acil başvurusu ile KBAS gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Hastalarımızda sonuç ölçüm araçları olarak QDASH, PRWE ve SF-12 anketleri kullanıldı. SF-36 ağrı, genel sağlık, zindelik, sosyal işlevsellik, duygusal sağlık gibi çeşitli alanlarla ilişkili 36 soruluk bir hayat kalitesi ölçeğidir (70). SF-36, DRK için yaygın olarak kullanılmaktadır (71). SF-12, SF-36 ile iyi bir korelasyona sahip SF-36'nın kısaltılmış versiyonudur. Aynı şekilde SF-12 de DRK popülasyonunda etkili bir şekilde

kullanılmaktadır(72)(73)(74)(75). Jellad ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada SF-36 testinin fiziksel komponent bileşenin belli bir seviyenin altında bulunması ile KBAS gelişimi ilişkili bulunmuştur (27). Çalışmamızda farklı olarak SF-12 sonuçları ile KBAS gelişimi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Jellad ve arkadaşları yaşam kalitesi ölçeği değerlendirmesini hastalar KBAS tanısı almadan önce uygulamışlardır. Çalışmamızda ise KBAS tanısı konulduktan sonra SF-12 değerlendirmesi yapılmıştır. Sonuçlardaki bu farkın anket uygulamasındaki zamanlamadan kaynaklanmış olabileceğini düşünüyoruz.

Fibromiyalji ile KBAS ilişkisinin araştırıldığı iki farklı çalışmada fibromiyaljinin KBAS için bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir (28,76). Çalışmalardan birinde metod olarak geriye dönük sağlık sistemi veri tabanındaki tanı kodları tarama yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca tedavi şekli (cerrahi/konservatif) açısından inceleme yapılmamıştır. Tanıda kullandıkları kriterlere ilişkin herhangi bir bilgi de bulunmamaktadır(28). Diğer çalışma benzer şekilde sağlık sistemi veri tabanı üzerinden yürütülmüştür(76). Çalışmamızda fibromiyalji tanısı almış hasta sayısının yetersiz olması nedeniyle istatistiksel olarak inceleme yapılamadı.

Sigara KBAS gelişiminde en çok suçlanan faktörlerden biridir. Hess ve arkadaşları sigara kullanımının DRK sonrası KBAS gelişimini arttırmadığını bildirilmişlerdir (21). Hsu ve arkadaşları KBAS Tip 1 ve Tip 2 tanısı almış hastalarda retrospektif olarak sigara içme oranını incelemişlerdir. KBAS tanısı almış hastaların sigara içme oranının toplum ortalamasından anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir (77). Çalışmamızda da benzer şekilde sigara kullanımı ile KBAS gelişimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. DRK sonrası konservatif tedavi edilmiş hastanın sigara içmesi, KBAS Tip 1 görülme ihtimalini %47.84 oranında arttırdığı saptandı. Hess ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma sadece cerrahi olarak tedavi edilmiş hastalardan oluşmaktadır. Hastaları retrospektif olarak taramışlar ve veri tabanında KBAS tanısı konulmuş hastaların nasıl değerlendirildiğine dair bir veri sunulmamıştır. Ayrıca Hess ve arkadaşlarının hasta grubundaki KBAS tanısı alan hasta oranı da (%1.1) bizim çalışmamıza kıyasla (%25) oldukça düşüktür. Hsu ve arkadaşlarının sonucu bizimle uyumlu olsa da çalışmalarında KBAS tanısı almış hastaların etiyolojisini incelememişlerdir. Ayrıca çalışmalarında bir kontrol grubu bulunmamaktadır.

Literatürde redüksiyon kaybının standart bir tanımı bulunmamaktadır (78). DRK konservatif tedavisi sonrası KBAS Tip 1 gelişimi ile redüksiyon kaybı ilişkisini

çalışmamıza benzer şartlarda inceleyen bir araştırmayı literatürde bulamadık. Çalışmamızda redüksiyon kaybı ile KBAS Tip 1 gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu. Redüksiyon kaybı görülmesinin DRK'nın konservatif tedavisi sonrasında KBAS Tip 1 gelişime riskini %54.29 oranında arttırdığı görüldü.

DASH, üst ekstremiteye özgü fiziksel fonksiyon ve semptomları ölçmede kullanılan 30 maddelik bir ankettir (79). QDASH, DASH'ın kısaltılmış bir versiyonudur. Daha kısa anketlerin yanıt oranlarını ve veri kalitesini iyileştirebileceği bildirilmiştir(80)(81)(72)(82). QDASH'ın kapsamlı çalışmalar sonucu geçerli, güvenilir ve DRK için duyarlı olduğu gösterilmiştir (83)(84). PRWE'nin de DRK için güvenilir ve geçerli bir ölçüm aracı olduğu çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir(85) (83). Anket tasarımı itibarıyla el bilek hastalıkları ile ilişkilidir. DRK sonrasında en sık kullanılan ölçüm araçlarından biridir (86) (87). Ayrıca PRWE ölçütünün, DRK için sık olarak kullanılan diğer hasta bazlı ölçüm yöntemlerinden DASH ve VAS skorları ile korele olduğu gösterilmiştir (86)(88). PRWE'nin başlıca dezavantajı ise, el bileğine özgüllüğünün fazla olmasından ötürü hastanın yaşadığı kısıtlamanın genel sağlığına olan etkisi ile ilgili fazla fikir vermemesidir (89).

Çeşitli çalışmalarda KBAS gelişen hastalarda yaşam kalitesinin anlamlı derecede düştüğü gösterilmiştir (27). Çalışmamıza göre QDASH skorunun yüksek olması ile DRK'nın konservatif tedavisi sonrası KBAS Tip 1 gelişimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. QDASH skorunun 1 puan artması ile KBAS görülme olasılığı %11.1 artmaktadır.

Jellad ve arkadaşları PRWE sonuçları ile KBAS gelişimi arasında anlamlı bir ilişki bulduklarını bildirmişlerdir (27). Çalışmamızda da PRWE sonuçları KBAS gelişen grupta daha yüksektir. Fakat bu fark lojistik regresyon modelinde anlamlı bulunmamıştır. Bunda hasta sayımızın düşük olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz.

DRK sınıflamasında pek çok sistem tariflenmiş olsa da hangisinin en iyi sınıflama olduğu konusunda fikir birliği bulunmamaktadır (16,52,90). AO sınıflaması bu alanın uzmanları arasında yaygın olarak kullanılmaktadır. En çok atıf alan DRK sınıflamalarından biridir. Travma mekanizması bu sınıflamada dikkate alınmasa da kullanımı kolay olması ve en yaygın görülen kırık paternlerini içermesi AO sınıflamasını distal radius kırıklarında en çok kullanılan sınıflamalardan biri yapmaktadır (16,52,90).

Çalışmamızda KBAS grubunda A tipi ve B tipi kırık istatistiksel olarak yetersiz olduğu için KBAS ile kırık tipleri arasında anlamlı bir ilişki kurulamadı.

DRK genç hastalarda genelde yüksek enerjili travma sonucunda, yaşlı hastalarda ise düşük enerjili travma sonucunda görülmektedir. Literatürde travma enerjisi ile KBAS gelişimi arasında çelişkili bilgiler bulunmaktadır. Diamantopoulos ve arkadaşlarının epidemiyolojik çalışmalarında yüksek enerjili travma oranı %9.5 olarak bildirilmişlerdir (61). Jellad ve arkadaşları çalışmasında hastaların travmasını düşük (%33), orta (%47) ve yüksek (%20) enerjili olarak sınıflamış (27). Bizim olgularımızda ise travma enerjileri incelendiğinde %82.4 oranında düşük enerjili, %17.6 oranında yüksek enerjili travma tesbit edildi. Diamantopoulos ve arkadaşlarının çalışmasında sadece 50 yaş üzeri hastaların dahil edilmiş olmasının yüksek enerjili travma oranının bizim çalışmamızdan daha düşük bulunmasında etkili olduğunu düşünüyoruz. Jellad ve arkadaşları orta enerjili travma olarak 1 metreden daha alçak bir yükseklikten düşmek olarak tanımlamıştır (27).

Jellad ve arkadaşları DRK'nın konservatif tedavisi sonrası KBAS Tip 1 gelişimini inceledikleri çalışmalarında düşük-orta enerjili travma ile KBAS Tip 1 gelişimi arasında anlamlı bir ilişki bulduklarını bildirmişlerdir (27). Roh ve arkadaşları ise DRK sonrasında cerrahi olarak tedavi edilmiş hastalarda KBAS Tip 1 gelişimi ile yüksek enerjili travma arasında anlamlı bir ilişki bulduklarını yayınlamışlardır (66). Çalışmamızda travma enerjisi ile DRK sonrası KBAS Tip 1 gelişimi arasında lojistik regresyon analizi sonucunda anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Jellad ve arkadaşlarının çalışmasının sonucu ile sonuçlarımız çelişmektedir. Bunda iki çalışma grubu arasındaki popülasyon ve tanı kriterleri farklılığının rol oynadığını düşünüyoruz. Roh ve arkadaşlarının çalışmasında ise tedavi yöntemi olarak cerrahi seçilmiş olmasının farklı sonuç ortaya çıkmasında etkili olduğunu düşünüyoruz.

Alçı içerisinde el bileğinin fleksiyonu arttıkça karpal tünel içerisindeki basıncın arttığı bilinmektedir (91). Dresing ve arkadaşları çalışmalarında DRK sonrasında Sudek Distrofisi gelişen hastalarda daha yüksek karpal basınç ölçtüklerini bildirmişlerdir (92). Alçı içerisindeki fleksiyon derecesinin ölçülme sebebi tedavi sürecinde karpal tünelde artmış basınç ile KBAS gelişimi arasındaki olası ilişkiye dair dolaylı bir bilgi edinmektir. Literatürde DRK sonrası alçıdaki el bilek fleksiyonu ile KBAS Tip 1 gelişimi arasındaki ilişkiyi inceleyen yayın bulamadık. Çalışmamızda fleksiyondaki artış ile KBAS gelişimi arasında pozitif bir korelasyon görülmüş fakat yapılan lojistik regresyon analizi

sonucunda fleksiyon derecesi ile KBAS Tip 1 gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Çalışmamızda güncel Budapeşte kriterlerinin kullanılmış olması, spesifik bir popülasyonda çalışılması, redüksiyon kaybı, alçı içerisindeki fleksiyon derecesi, alçı süresi gibi literatürde az değerlendirilen parametrelerin de incelenmiş olması çalışmamızın kuvvetli yönleridir.

Hastaların KBAS tanısı için bir kez muayene edilmiş olması, olgu sayısının bazı parametreler için yetersiz olması, bazı verilerin retrospektif olarak değerlendirilmesi çalışmamızın zayıf yönleridir.



6. SONUÇ

Çalışmamızda DRK'nın konservatif tedavisi sonrasında KBAS Tip 1 gelişimi ile yüksek QDASH skorları, sigara kullanımı ve redüksiyon kaybı arasında güçlü bir ilişki bulundu. Konservatif tedavi edilmiş DRK hastalarında bu risk faktörlerini taşıyanların KBAS Tip 1 gelişimi açısından yakından takip edilmesi gerektiğini düşünüyoruz.



7. KAYNAKÇA

1. De Mos M, Sturkenboom MCJM, Huygen FJPM. Current understandings on complex regional pain syndrome. Vol. 9, Pain Practice. 2009. p. 86–99.
2. Farzad M, Layeghi F, Hosseini A, Dianat A, Ahrari N, Rassafiani M, et al. Investigate the Effect of Psychological Factors in Development of Complex Regional Pain Syndrome Type I in Patients with Fracture of the Distal Radius: A Prospective Study. J Hand Surg Asian Pac Vol. 2018 Dec 1;23(4):554–61.
3. Dijkstra P, Groothoff J, H ten DEJ of, 2003 undefined. Incidence of complex regional pain syndrome type I after fractures of the distal radius. Elsevier [Internet]. 2018 [cited 2023 Jan 10];7(5):457–62. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090380103000156>
4. Dutton LK, Rhee PC. Complex Regional Pain Syndrome and Distal Radius Fracture: Etiology, Diagnosis, and Treatment. Vol. 37, Hand Clinics. W.B. Saunders; 2021. p. 315–22.
5. Harden RN, McCabe CS, Goebel A, Massey M, Suvar T, Grieve S, et al. Complex Regional Pain Syndrome: Practical Diagnostic and Treatment Guidelines, 5th Edition. Pain Med. 2022 May 1;23(1):S1–53.
6. Shim H, Rose J, Halle S, Shekane P. Complex regional pain syndrome: a narrative review for the practising clinician. Vol. 123, British Journal of Anaesthesia. Elsevier Ltd; 2019. p. e424–33.
7. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. Vol. 37, Injury. 2006. p. 691–7.
8. Ochen Y, Peek J, Van Der Velde D, Beeres FJP, Van Heijl M, Groenwold RHH, et al. Operative vs Nonoperative Treatment of Distal Radius Fractures in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open. 2020 Apr 23;3(4).
9. Mathews AL, Chung KC. Management of Complications of Distal Radius Fractures. Vol. 31, Hand Clinics. W.B. Saunders; 2015. p. 205–15.
10. Obert L, Loisel F, Gasse N, Lepage D. Distal radius anatomy applied to the treatment of wrist fractures by plate: A review of recent literature. Vol. 1, SICOT-J. EDP Sciences; 2015.
11. Bergsma M, Doornberg JN, Borghorst A, Kernkamp WA, Jaarsma RL, Bain GI. The Watershed Line of the Distal Radius: Cadaveric and Imaging Study of Anatomical Landmarks. J Wrist Surg. 2020 Feb;09(01):044–51.
12. Jerrhag D, Englund M, Karlsson MK, Rosengren BE. Epidemiology and time trends of distal forearm fractures in adults—a study of 11.2 million person-years in Sweden.
13. Costa ML, Achten J, Caroline P, Parsons NR, Rangan A, Tubeuf S, et al. UK DRAFFT: A randomised controlled trial of percutaneous fixation with kirschner wires versus volar locking-plate fixation in the treatment of adult patients with a dorsally displaced fracture of the distal radius. Health Technol Assess (Rockv). 2015 Feb 1;19(17):1–124.
14. Jules Froment. La préhension dans les paralysies du nerf cubital le signe du pouce. Masson et Cie, éditeurs. 1915;

15. Pruitt D 1, Cilula LA, Manske PR, Vannier MW, Louis S. Computed Tomography Scanning With Image Reconstruction in Evaluation of Distal Radius Fractures.
16. Shehovych A, Salar O, Meyer CER, Ford DJ. Adult distal radius fractures classification systems: Essential clinical knowledge or abstract memory testing? Vol. 98, *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. Royal College of Surgeons of England; 2016. p. 525–31.
17. Jayakumar P, Teunis T, Giménez B, Verstreken F, Di Mascio L, Jupiter J. AO Distal Radius Fracture Classification: Global Perspective on Observer Agreement. *J Wrist Surg*. 2016 Aug 8;06(01):046–53.
18. Walenkamp M, Vos L, Strackee S, Goslings J, Schep N. The Unstable Distal Radius Fracture—How Do We Define It? A Systematic Review. *J Wrist Surg*. 2015 Oct 29;04(04):307–16.
19. Ochen Y, Peek J, Van Der Velde D, Beeres FJP, Van Heijl M, Groenwold RHH, et al. Operative vs Nonoperative Treatment of Distal Radius Fractures in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2020 Apr 23;3(4).
20. Mauck BM, Swigler CW. Evidence-Based Review of Distal Radius Fractures. Vol. 49, *Orthopedic Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2018. p. 211–22.
21. Hess DE, Carstensen SE, Moore S, Dacus AR. Smoking Increases Postoperative Complications After Distal Radius Fracture Fixation: A Review of 417 Patients From a Level 1 Trauma Center. *Hand*. 2020 Sep 1;15(5):686–91.
22. Haase SC, Chung KC. Management of Malunions of the Distal Radius. Vol. 28, *Hand Clinics*. 2012. p. 207–16.
23. Rosenauer R, Pezzeri C, Quadlbauer S, Keuchel T, Jurkowitsch J, Hausner T, et al. Complications after operatively treated distal radius fractures. Vol. 140, *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. Springer; 2020. p. 665–73.
24. Eldufani J, Elahmer N, Blaise G. A medical mystery of complex regional pain syndrome. Vol. 6, *Heliyon*. Elsevier Ltd; 2020.
25. Elsharydah A, Loo NH, Minhajuddin A, Kandil ES. Complex regional pain syndrome type 1 predictors — Epidemiological perspective from a national database analysis. *J Clin Anesth*. 2017 Jun 1;39:34–7.
26. Ott S, Maihöfner C. Signs and Symptoms in 1,043 Patients with Complex Regional Pain Syndrome. *Journal of Pain*. 2018 Jun 1;19(6):599–611.
27. Jellad A, Salah S, Ben Salah Frih Z. Complex regional pain syndrome type I: Incidence and risk factors in patients with fracture of the distal radius. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014 Mar;95(3):487–92.
28. Crijns TJ, Van Der Gronde BATD, Ring D, Leung N. Complex regional pain syndrome after distal radius fracture is uncommon and is often associated with fibromyalgia. *Clin Orthop Relat Res*. 2018 Apr 1;476(4):744–50.
29. Kessler A, Yoo M, Calisoff R. Complex regional pain syndrome: An updated comprehensive review. Vol. 47, *NeuroRehabilitation*. IOS Press BV; 2020. p. 253–64.
30. Crock LW, Baldrige MT. A role for the microbiota in complex regional pain syndrome? Vol. 8, *Neurobiology of Pain*. Elsevier B.V.; 2020.

31. Groeneweg JG, Huygen FJPM, Heijmans-Antonissen C, Niehof S, Zijlstra FJ. Increased endothelin-1 and diminished nitric oxide levels in blister fluids of patients with intermediate cold type complex regional pain syndrome type 1. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006 Nov 30;7.
32. Terkelsen AJ, Bach FW, Jensen TS. Experimental Forearm Immobilization in Humans Induces Cold and Mechanical Hyperalgesia [Internet]. Vol. 109, *Anesthesiology*. 2008. Available from: <http://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-pdf/109/2/297/655939/0000542-200808000-00019.pdf>
33. Harden RN, McCabe CS, Goebel A, Suvar T, Grieve S, Bruhl S. *Complex Regional Pain Syndrome: Practical Diagnostic and Treatment Guidelines*, 5th Edition. Pain Medicine (United States). 2022 May 1;23:S1–53.
34. De Jong JR, Vlaeyen JWS, Onghena P, Cuypers C, Den Hollander M, Ruijgrok J. Reduction of pain-related fear in complex regional pain syndrome type I: The application of graded exposure in vivo. *Pain*. 2005 Aug;116(3):264–75.
35. Lee JW, Lee SK, Choy WS. Complex Regional Pain Syndrome Type 1: Diagnosis and Management. Vol. 23, *The journal of hand surgery Asian-Pacific volume*. 2018. p. 1–10.
36. Vannala V, Palaian S, Shankar PR. Therapeutic dimensions of bisphosphonates: A clinical update. Vol. 11, *International Journal of Preventive Medicine*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2020.
37. Varenna M, Adami S, Rossini M, Gatti D, Idolazzi L, Zucchi F, et al. Treatment of complex regional pain syndrome type I with neridronate: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Rheumatology (United Kingdom)*. 2013 Mar;52(3):534–42.
38. Sindrup SH, Jensen TS. Efficacy of pharmacological treatments of neuropathic pain: an update and effect related to mechanism of drug action [Internet]. Available from: www.elsevier.nl/locate/pain
39. Mellick GA, Mellick LB. Reflex Sympathetic Dystrophy Treated With Gabapentin.
40. Dray A. Inflammatory mediators of pain. Vol. 75, *British Journal of Anaesthesia*. 1995.
41. Collins SL, Andrew Moore R, McQuay HJ, Wiffen P. Antidepressants and Anticonvulsants for Diabetic Neuropathy and Postherpetic Neuralgia: A Quantitative Systematic Review [Internet]. Vol. 20, *Journal of Pain and Symptom Management*. 2000. Available from: www.ebandolier.com/
42. Muizelaar JP, Kleyer M, Hertogs IAM, Delange DC. Complex regional pain syndrome (reflex sympathetic dystrophy and causalgia): management with the calcium channel blocker nifedipine and/or the α -sympathetic blocker phenoxybenzamine in 59 patients. Vol. 99, *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 1997.
43. Bruhl S, Gamazon ER, Van De Ven T, Buchheit T, Walsh CG, Mishra P, et al. DNA methylation profiles are associated with complex regional pain syndrome after traumatic injury. *Pain*. 2019 Oct 1;160(10):2328–37.
44. Mockus MB, Rutherford RB, Rosales C, Pearce WH. Sympathectomy for Causalgia Patient Selection and Long-term Results [Internet]. 1986. Available from: <http://archsurg.jamanetwork.com/>
45. Hunter CW, Sayed D, Lubenow T, Davis T, Carlson J, Rowe J, et al. DRG FOCUS: A Multicenter Study Evaluating Dorsal Root Ganglion Stimulation and Predictors for Trial Success. *Neuromodulation*. 2019 Jan 1;22(1):61–79.

46. Diamantopoulos AP, Rohde G, Johnsrud I, Skoie IM, Hochberg M, Haugeberg G. The epidemiology of low- and high-energy distal radius fracture in middle-aged and elderly men and women in Southern Norway. *PLoS One*. 2012 Aug 24;7(8).
47. Hardy DC, Totty WG, Reinus WR, Gilula LA. Posteroanterior wrist radiography: Importance of arm positioning. *Journal of Hand Surgery*. 1987;12(4):504–8.
48. Schreibman KL, Freeland A, Gilula LA, Yin Y. IMAGING OF THE HAND AND WRIST.
49. of TGJJ of the AA, 1997 undefined. Surgical correction of malunited fractures of the distal radius. *journals.lww.com* [Internet]. 1997 [cited 2023 Apr 8]; Available from: https://journals.lww.com/jaaos/fulltext/1997/09000/surgical_correction_of_malunited_fractures_of_the.5.aspx
50. Koh KH, Lee HI, Lim KS, Seo JS, Park MJ. Effect of wrist position on the measurement of carpal indices on the lateral radiograph. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2013 Jun;38(5):530–41.
51. Kawashima H, Tada K, Suganuma S, Tsuchiya H, Sanada S. Wrist rhythm during wrist joint motion evaluated by dynamic radiography. *Hand Surg*. 2014;19(3):343–7.
52. Jayakumar P, Teunis T, Giménez B, Verstreken F, Di Mascio L, Jupiter J. AO Distal Radius Fracture Classification: Global Perspective on Observer Agreement. *J Wrist Surg*. 2016 Aug 8;06(01):046–53.
53. Dogan SK, Ay S, Evcik D, Baser O. Adaptation of Turkish version of the questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH) in patients with carpal tunnel syndrome. *Clin Rheumatol*. 2011 Feb;30(2):185–91.
54. Öztürk Ö, Sari Z, Özgül B, Tasyikan L. Validity and reliability of the Turkish “Patient-Rated Wrist Evaluation” questionnaire. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2015;49(2):120–5.
55. Soylu C, Kütük B. SF-12 Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin Türkçe Formunun Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması. *Turk Psikiyatri Derg*. 2022 Jun 1;33(2):108–17.
56. Gummesson C, Atroshi I, Ekdahl C. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery [Internet]. 2003. Available from: <http://www.dash.iwh.on.ca>,
57. Gummesson C, Ward MM, Atroshi I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): Validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006 May 18;7.
58. Ware J, Kosinski M, Turner-Bowker D, Gandek B. How to score version 2 of the SF-12 health survey (with a supplement documenting version 1). 2005 [cited 2023 Apr 10]; Available from: <https://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=28671750>
59. Goebel A, Bisla J, Carganillo R, Cole C, Frank B, Gupta R, et al. A randomised placebo-controlled Phase III multicentre trial: low-dose intravenous immunoglobulin treatment for long-standing complex regional pain syndrome (LIPS trial). *Efficacy and Mechanism Evaluation*. 2017 Nov;4(5):1–82.
60. Sigurdardottir K, Halldorsson S, Robertsson J. Epidemiology and treatment of distal radius fractures in Reykjavik, Iceland, in 2004. *Acta Orthop*. 2011 Aug;82(4):494–8.

61. Diamantopoulos AP, Rohde G, Johnsrud I, Skoie IM, Hochberg M, Haugeberg G. The epidemiology of low- and high-energy distal radius fracture in middle-aged and elderly men and women in Southern Norway. *PLoS One*. 2012 Aug 24;7(8).
62. De Mos M, Sturkenboom MCJM, Huygen FJPM. Current understandings on complex regional pain syndrome. Vol. 9, *Pain Practice*. 2009. p. 86–99.
63. Moseley GL, Herbert RD, Parsons T, Lucas S, Van Hilten JJ, Marinus J. Intense pain soon after wrist fracture strongly predicts who will develop complex regional pain syndrome: Prospective cohort study. *Journal of Pain*. 2014 Jan;15(1):16–23.
64. Petersen PB, Mikkelsen KL, Lauritzen JB, Krogsgaard MR. Risk Factors for Post-treatment Complex Regional Pain Syndrome (CRPS): An Analysis of 647 Cases of CRPS from the Danish Patient Compensation Association. *Pain Practice*. 2018 Mar 1;18(3):341–9.
65. Veldman PHJM. CLINICAL ASPECTS OF REFLEX SYMPATHETIC DYSTROPHY. 1993.
66. Roh YH, Lee BK, Noh JH, Baek JR, Oh JH, Gong HS, et al. Factors associated with complex regional pain syndrome type I in patients with surgically treated distal radius fracture. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014;1775–81.
67. Lee SU, Na KT, Lee YM, Park JH, Joo SY. Low vitamin D levels in post-menopausal women are associated with complex regional pain syndrome type i in surgically treated distal radius fractures. *J Orthop Surg Res*. 2020 Aug 14;15(1).
68. Gong H, Zhao G, Liu Y, Lu Z. Determinants of complex regional pain syndrome type I in patients with scaphoid waist fracture- a multicenter prospective observational study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022 Dec 1;23(1).
69. Boersma E, van de meent H, Paul Frolke J, Henk van de Meent B, Paul Frölke JM. Prevention of Complex Regional Pain Syndrome type 1 after conservative reatment of a distal radius fracture with a home exercise program: A proof-of-concept study ORIGINAL STUDY. Vol. 84, *Acta Orthopaedica Belgica*. 2018.
70. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) I. Conceptual Framework and Item Selection. Vol. 30. 1992.
71. Amadio PC, Silverstein MD, Ilstrup DM, Schleck CD, Jensen LM. Outcome After Colles Fracture: The Relative Responsiveness of Three Questionnaires and Physical Examination Measures.
72. Jr JW, Kosinski M, care SKM, 1996 undefined. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *JSTOR [Internet]*. [cited 2023 Apr 20]; Available from: <https://www.jstor.org/stable/3766749>
73. Anzarut A, Johnson JA, Rowe BH, Lambert RGW, Blitz S, Majumdar SR. Radiologic and patient-reported functional outcomes in an elderly cohort with conservatively treated distal radius fractures. *Journal of Hand Surgery*. 2004;29(6):1121–7.
74. Brogren E, Hofer M, Petranek M, Wagner P, Dahlin LB, Atroshi I. Relationship between distal radius fracture malunion and arm-related disability: A prospective population-based cohort study with 1-year follow-up. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;12.

75. Gandek B, Ware JE, Aaronson NK, Apolone G, Bjorner JB, Brazier JE, et al. Cross-Validation of Item Selection and Scoring for the SF-12 Health Survey in Nine Countries: Results from the IQOLA Project. Vol. 51, *J Clin Epidemiol*. 1998.
76. Lipman MD, Hess DE, Werner BC, Deal DN. Fibromyalgia as a Predictor of Complex Regional Pain Syndrome After Distal Radius Fracture. *Hand*. 2019 Jul 1;14(4):516–22.
77. Hsu C, Harden RN, Houle T. Nicotine and caffeine intake in complex regional pain syndrome. Vol. 16, *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. IOS Press; 2002.
78. Sengab A, Krijnen P, Schipper IB. Risk factors for fracture redisplacement after reduction and cast immobilization of displaced distal radius fractures in children: a meta-analysis. Vol. 46, *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. Springer; 2020. p. 789–800.
79. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an Upper Extremity Outcome Measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Head).
80. Dorcas Beaton BE, Wright JG, Katz JN, Upper Extremity Collaborative Group T. COPYRIGHT © 2005 BY THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY, INCORPORATED Development of the QuickDASH: Comparison of Three Item-Reduction Approaches. 2005.
81. Ware JE. Improvements in short-form measures of health status: Introduction to a series. Vol. 61, *Journal of Clinical Epidemiology*. Elsevier USA; 2008. p. 1–5.
82. Halpern SD, Asch DA. Commentary: Improving response rates to mailed surveys: What do we learn from randomized controlled trials? *Int J Epidemiol*. 2003 Aug;32(4):637–8.
83. Kleinlugtenbelt YV, et al. Kleinlugtenbelt, Y. V., et al. “Are the patient-rated wrist evaluation (PRWE) and the disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire used in distal radial fractures truly valid and reliable?.” *Bone & Joint Research* 7.1 (2018): 36–45. *Bone & Joint Research* 7.1. 2018;7(1):36–45.
84. Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C. Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and responsiveness of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *Journal of Hand Therapy*. 2001;14(2):128–42.
85. Mehta SP, Macdermid JC, Richardson J, Macintyre NJ, Grewal R. A systematic review of the measurement properties of the patient-rated wrist evaluation. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2015 Apr 1;45(4):289–98.
86. Sanjay Gupta MHMAMSM. Which measure should be used to assess the patient’s functional outcome after distal radius fracture? *Acta Orthop Belg* . 2014 Mar;
87. MacDermid JC. Development of a scale for patient rating of wrist pain and disability. *Journal of Hand Therapy*. 1996;9(2):178–83.
88. MacDermid JC, Turgeon T, Richards RS, Beadle M, Roth JH. Patient rating of wrist pain and disability: a reliable and valid measurement tool. *J Orthop Trauma* [Internet]. 1998 [cited 2023 Apr 20];12(8):577–86. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9840793/>

89. MacDermid JC, Richards RS, Donner A, Bellamy N, Roth JH. Responsiveness of the Short Form-36, Disability of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire, Patient-Rated Wrist Evaluation, and Physical Impairment Measurements in Evaluating Recovery After a Distal Radius Fracture. 2000.
90. Carula BC, Giostri GS, Bebbler F, Batista MFDS, Silva FB Da, Novak EM. Evaluation of Intra- and Interobserver Reproducibility of the New AO/OTA Classification for Distal Radius Fractures Compared with the Fernandez Classification. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*. 2021 Apr 23;57(6):917–23.
91. richard h. gelberman, R M Szabo, W W Mortensen. Carpal tunnel pressures and wrist position in patients with colles' fractures. *J Trauma*. 1984 Aug;
92. Dresing K, Peterson • T, Schmit-Neuerburg • K R. Compartment pressure in the carpal tunnel in distal fractures of the radius A prospective study. Vol. 113, *Arch Orthop Trauma Surg*. 1994.



8. EKLER

EK 1: PRWE anketi(54)

HASTA BAZLI EL BİLEĞİ DEĞERLENDİRME ANKETİ	
<p>Aşağıdaki sorular geçtiğimiz hafta içinde el bileğinizdeki problem nedeniyle ne kadar zorlandığınızı anlamamıza yardımcı olacaktır. Son haftadaki el bileğinizle ilgili ortalama şikayetlerinizi 0 - 10 dereceli bir skala ile tanımlıyor olacaksınız. Lütfen tüm sorulara cevap vermeye çalışın. Eğer son hafta içinde aktiviteyi yapmadıysanız lütfen beklediğiniz zorlanma veya ağrı derecesini belirtiniz. Eğer aktiviteyi hiçbir zaman gerçekleştirmediyseniz boş bırakabilirsiniz.</p>	
1. AĞRI	
0-10 değerler üzerinden ağrınızı tarif eden rakamı yuvarlak içine alarak, geçtiğimiz hafta içerisinde bileğinizde hissettiğiniz ağrının ortalama şiddetini değerlendiriniz. Sıfır (0) ağrınızın hiç olmaması ve on (10), hissettiğiniz en şiddetli ağrı veya ağrıdan dolayı aktiviteyi gerçekleştirememek anlamındadır.	
AĞRINIZI DERECELENDİRİN: Örnek Skala	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	Ağrı yok Dayanılmaz ağrı
İstirahatte (Dinlenmede)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tekrarlı el bilek hareketlerini içeren bir iş yapıldığında	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ağır bir nesneyi kaldırırken	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
En kötü olduğu zaman	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hangi sıklıkta ağrınız var?	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	Hiçbir zaman Her zaman
2. FONKSİYON	
A. SPESİFİK AKTİVİTELER	
0-10 arası değerler üzerinden yaşadığınız zorluk miktarını tanımlayan rakamı yuvarlak içine alarak geçtiğimiz hafta içerisinde aşağıda sıralanan işleri yaparken yaşadığınız zorluk miktarını değerlendiriniz. Sıfır (0) herhangi bir zorluk yaşamadığınız ve on (10) aktiviteyi yapamayacak kadar zorlandığınız anlamına gelmektedir.	
Örnek Skala	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	Zorluk yok Yapmak mümkün değil
Etkilenen elimi kullanarak kapı kolu çevirmek	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Etkilenen elimle bıçak kullanarak et doğramak	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Gömlek düğmesi ilikleme	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Etkilenen elimden destek alarak sandalyeden kalkmak	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Etkilenen elimle 4,5 kg ağırlık taşımak	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Etkilenen elimle tuvalet kağıdı kullanmak	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B. GÜNLÜK AKTİVİTELER	
0-10 arası değerler üzerinden ağrınızı tarif eden rakamı yuvarlak içine alarak geçtiğimiz hafta içerisinde günlük aktivitelerinizi yaparken yaşadığınız zorluk miktarını değerlendiriniz. "Günlük aktiviteler" den kastımız el bileğinizde sorun yaşamaya başlamadan önce gerçekleştirdiğiniz aktivitelerdir. Sıfır (0) hiç zorluk yaşamadığınız anlamına gelirken, on (10) o işi yapamayacak kadar zorlandığınız anlamına gelmektedir.	
Kişisel bakım aktiviteleri (giyinme, duş)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ev işleri (temizlik, bakım)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
İş (mesleğiniz veya günlük çalışmanız)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Boş zaman aktiviteleri	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

EK 2: QDASH anketi

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
3-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
4-Sırtını yıkamak.	1	2	3	4	5
5-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
6-Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığımız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taş iki elinizle kavradığımız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,pinpon oynamak)	1	2	3	4	5
7-Son hafta süresince kol omuz yada el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
	1	2	3	4	5
8-Son hafta süresince kol omuz yada el sorunuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	Hiç kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
	1	2	3	4	5
Lütfen geçen hafta içerisinde aşağıdaki belirtilerin yoğunluğunu işaretleyiniz	Yok	Hafif	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
9-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
10-El,omuz yada kolunuzdaki karıncalanma(iğnelenme)	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
11-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5

QDASH anketi Türkçe çevirisi (https://www.dash.iwh.on.ca/turkish-translation)

EK3: SF-12v2**SF-12**

1- Genelde, sağlığını;

1. Mükemmel 2. oldukça iyi 3. iyi 4. orta 5. Kötü

2- Aşağıdaki maddeler, tipik bir gün sırasında yapabileceğiniz etkinlikler hakkındadır. Sağlığını, bu etkinlikleri yaparken sizi kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

Öncelikle orta düzeydeki etkinlikler sırasında; örneğin: Masayı çekerken, elektrik süpürgesi kullanırken, yürüyüş yaparken sağlığını sizi ne ölçüde kısıtlıyor?

1. çok kısıtlıyor 2. az kısıtlıyor 3. hiç kısıtlamıyor

3- Merdiven çıkarken sağlığını sizi ne ölçüde kısıtlıyor?

1. çok kısıtlıyor 2. az kısıtlıyor 3. Hiç kısıtlamıyor

4- Son dört hafta boyunca, fiziksel sağlığınıza bağlı olarak beklenenden daha az iş yaptığınız oldu mu?

1. Hayır 2. Evet

5- Son dört hafta boyunca, fiziksel sağlığınıza bağlı olarak, düzenli etkinlikleriniz veya işinizde kısıtlandığınız oldu mu?

1. Hayır 2. Evet

6- Son dört hafta boyunca, kendinizi depresif (çökkün) veya kaygılı hissetmek gibiduygusal bir sorun sonucunda beklenenden daha az iş yaptığınız oldu mu?

1. Hayır 2. Evet

7- Son dört hafta boyunca, kendinizi depresif (çökkün) veya kaygılı hissetmek gibiduygusal bir sorun sonucunda düzenli etkinlikleriniz veya işinizde her zamanki kadar dikkatli olmadığınız oldu mu?

1. Hayır 2. Evet

8- Son dört hafta boyunca, evde ve işte ne ölçüde ağrı normal işlerinize engel oldu?

1. Hiç 2. Hafif 3. Orta
4. Oldukça fazla 5. Aşırı derecede

Aşağıdaki sorular son dört haftada kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Her bir soru için size en yakın seçeneği işaretleyiniz.

9- Son dört hafta boyunca ne kadar sıklıkla kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz?

1. her zaman 2. çoğu zaman 3. ara ara 4. bazen
5. zamanın çok az bir kısmında 6. hiçbir zaman

10- Son dört hafta boyunca ne kadar sıklıkla enerji doluydunuz?

1. her zaman 2. çoğu zaman 3. ara ara 4. bazen
5. zamanın çok az bir kısmında 6. hiçbir zaman

11- Son dört hafta boyunca ne kadar sıklıkla kendinizi çökkün hissettiniz?

1. Her zaman 2. çoğu zaman 3. ara ara 4. Bazen
5. Zamanın çok az bir kısmında 6. hiçbir zaman