

## Karpal Naviküler Psödoartrozlarında Tedavi Sorunu

Dr. Ünsel DOMANIÇ (\*)  
Dr. Ömer TAŞER (\*)  
Dr. Halil ALBAYRAK (\*\*)  
Dr. Mehmet ÇAKMAK (\*)  
Dr. Azmi HAMZAOĞLU (\*\*\*)

### Ö Z E T

İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında 1970-1984 yılları arasında karpal naviküler psödoartrozunu tanısı ile değişik cerrahi yöntemler kullanılarak tedavi edilen 27 olgudan elde edilen sonuçlar sunuldu. Kullanılan cerrahi yöntemlerin tedavideki yerleri, olgularımızdan edindiğimiz deneyimlerin ve literatür bilgisinin ışığı altında tartışıldı.

### G İ R İ Ő :

Naviküler kemiğin elbileği fonksiyonlarındaki önemi, giderek daha iyi anlaşılmaktadır (3, 4, 11, 23, 28). Özellikle, farklı hareket düzlemleri olan radio-karpal ve mid-karpal eklem dizisi arasında koordinasyonu sağladığı, karpal stabilite sisteminin temel taşı olduğu artık iyice bilinmektedir (4, 11, 28). Tüm bunların yanında, bu bölgede dikkati çeken bir başka husus, naviküler kemik kırıklarının elbile-

---

(\*) İ.Ü. İst. Tıp Fak. Ortopedi ve Trav. Anabilim Dalı Uzman Asistanı  
(\*\*) Zonguldak Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı  
(\*\*\*) İstinye Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı.

ğinde kolles kırıklarından sonra en fazla görülen kırık oluşudur (3, 10, 11, 28). Buna karşın, bu kemiğin kırıklarında klinik ve radyolojik bulguların

hatta bazen

komplikasyonu olan psödoartroz sorununun, naviküler kırıklarda daha sık olarak ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Psödoartrozların tedavisinin kendine has güçlükleri naviküler psödoartrozları için de geçerlidir. Bugün için naviküler psödoartrozlarında; fragmanların değişik vidalar veya kortikal greflerle osteosentezi, radial stileidektomi, psödoartrozun grefle tespiti + radial stileidektomi, fragmanlardan birinin ya da navikülerin tamamının ekstirpasyonu, naviküler ile birlikte proksimal karpal dizinin çıkarılması, navikülerin komşu karpal kemiklerle artrodezi, elbileği ve naviküler protez yerleştirilmesi gibi pek çok cerrahi teknik uygulanmaktadır (1, 25, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 20, 22, 23, 25, 27).

Bu yazımızda amacımız, naviküler psödoartrozlarında uygulanan çeşitli cerrahi teknikleri, olgularımızdan edindiğimiz deneyimlerin ve literatür bilgisinin ışığı altında tartışmaktır.

#### GEREÇ VE YÖNTEM :

1970 - 1984 yılları arasında İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında naviküler psödoartrozu nedeni ile cerrahi tedavi gören 27 olgu gerecimizi oluşturmaktadır. En küçük yaşın 21, en büyük yaşın 50 ve ortalama yaşın 25,2 olduğu olgularımızda kırık 13 hastada sağda, 14 hastada ise solda lokalize idi. Tüm olgular erkekti ve iki yanlı lokalizasyon yoktu.

Olgularımızda, naviküler kırığa yol açan travma ile hastanemize başvuru arasında geçen süre Tablo 1'de gösterilmiştir.

4 - 8 ay	14
8 - 12 ay	4
1 yıl - 2 yıl	3
2 yıl - 4 yıl	2
4 yıl - 10 yıl	2
10 yıldan çok	2

Tablo1: Naviküler hastanemize başvurma arasında geçen süre.

Olgularımızın 21'i travmayı takip eden ilk sağlık kuruluşlarında radyografi çekti olduklarını belirttiler. Bu olgulardan 11'inde kırık tanısı konmamış ve tedavi olarak elbileği ateli, bileklik v.s. gibi basit ateller ve yalnızca analjezik ve benzeri pomadlar uygulanmıştı. 6 olgu ise travma sonrası kırıkçılara başvurduklarını ve tedavinin kırıkçı tarafından yapıldığını bildirdiler. Travmayı takip eden ilk bir ay içinde herhangi bir sağlık kuruluşuna başvuran ve konservatif yöntemle tedavi edilebilme döneminde kırık tanısı konan 10 olgunun 6'sında yetersiz tedavi sonucu, 4'ünde ise uygun tedaviye rağmen psödoartroz gelişmişti. Uygun şekil ve sürede alçılı tedaviye proksimal cisim kırığı şeklindeydi.

Olgularımızın ameliyat öncesi radyolojik tetkikleri sonucu, 6 olguda değişik ölçülerde elbileği artrozu belirlendi. 2 olguda ise navikülerde aseptik nekroz saptandı ve bu 2 olguda da aseptik nekroz yalnızca bir fragmandaydı.

Kliniğimizde uygulanan cerrahi yöntemlerin olgulara göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

AO kompresyon vidası ile osteosentez	10
Kortikal	9
Matti-Russe ameliyatı	
Proksimal fragmanın ekstirpasyonu + radial stildektomi	1
Proksimal fragmanın ek	1
Proksimal karpektomi	1
Naviküler + trapezoid artrodezi	1
Elbileği artrodezi	2

Tablo 2: Olgularımızda uygulanan cerrahi yöntemlerin dökümü.



En az 1 yıl, en çok 13 yıl ve ortalama 3,1 yıl izlenen olgularımızın son muayenelerinde yapılan hareket ölçümlerine göre elde edilen sonuçlar Tablo 3, 4 ve 5'de verilmiştir.

Derece	Olgu sayısı	DERECE	OLGU SAYISI
10 - 20	4	0 - 20	4
20 - 40	9	20 - 40	8
40 - 60	11	40 - 60	12
60 - 70	2	60 - 85	3
70 - 85	1		
<b>TOPLAM</b>	<b>27</b>	<b>TOPLAM</b>	<b>27</b>

Tablo 4: Son muayenede saptanan volar fleksiyon derecesinin olgulara göre dağılımı.

Tablo 3: Son muayenede saptanan dorsifleksiyon derecesinin olgulara göre dağılımı.

DERECE	ULNAR DEVIASYON	RADIAL DEVIASYON
0 - 10	6 olgu	15 olgu
10 - 20	13 olgu	12 olgu
20 - 30	8 olgu	—

Tablo 5: Son muayenede, ulnar ve radial deviasyon hareket derecelerinin olgulardaki dağılımı

Son kontrollerde elde edilen sonuçlar iyi, orta ve kötü olmak üzere 3 grupta değerlendirildi.

**I Y I :**

Hastanın ağrısı tamamen geçmiş ya da elbileği ve elin uzun süreli aktivitesi sonrası hafif ağrısı var. Elin ve elbileğinin fonksiyonları ve kas kuvvetleri normal ya da normale yakın (% 80). Elbileği hareketlerinde; dorsal ve volar fleksiyonda en çok 15°, radial deviasyon-

da 5°, ulnar deviasyonda 10°'lik kısıtlama var. Kırık radyolojik olarak kaynamış. Hasta ameliyat sonucundan memnun.

**ORTA :**

Elbileği hareketlerinde ağrı var, forse hareketlerde artıyor. Hareket alanı % 40-60, kas kuvvetleri % 50-75 arasında. Kırık radyolojik olarak kaynamış, ancak elbileğinde artrozik değişimler var. Hasta ameliyattan sonra şikâyetlerinde azalma olduğunu söylüyor ve günlük fonksiyonları sırasında elini kullanıyor.

**K Ö T Ü :**

Hastanın ameliyat Elbileği hareketleri ve fonksiyonları mamış ya da kaynamasına rağmen ileri derecede artrozik bulgular mevcut. Hasta sonuçtan memnun değil.

Elde edilen sonuçların cerrahi tekniklere göre dağılımı Tablo 6'da gösterilmiştir.

UYGULANAN CERRAHİ TEKNİK	SONUÇLAR			
	İyi	Orta	Kötü	Toplam
AO vidası ile osteosentez				
(Spongiöz grefle veya grefsiz)	7	2	1	10
Kortikal kemik grefi ile osteosentez	7	2	—	9
Matti-Russe	1	1	—	2
Proksimal fragmanın eksizyonu +				
radial stileidektomi	1	—	—	1
Proksimal fragmanın eksizyonu	1	—	—	1
Proksimal karpektomi	—	—	1	1
Naviküler + Trapezoideum artrodezi	—	1	—	1
Elbileği artrodezi	1	1	—	2

Tablo 6: Olgularımızdan elde edilen sonuçların dökümü.

## TARTIŞMA :

Genelde, psödoartrozların tedavilerine ilişkin sorunların, naviküler psödoartrozlarının tedavisinde de geçerli olacağı kuşkusuzdur. Bunlara ek olarak, naviküler kemiğin anatomik yapısı, komşulukları ve elbileği biomekaniği açısından «çok özel» olarak tanımlanabilen yeri dikkate alındığında bazı sorunlar ortaya çıkma runların çözümü büyük önem kazanmaktadır. Tanı sorununa bağımlı olarak, uzun süre tedavisiz kalan naviküler psödoartrozlarında, elbileğinde kolayca gelişebilen osteoartroz ve fragmanlarda sıklıkla ortaya çıkan güçleştiren etkenlerin başında gelmektedir (3, 8, 11, 22, 28). Naviküler psödoartrozu nedeni ile bozulan elbileği fonksiyonlarının düzeltilmesi amacı ile, psödoartroze fragmanların drillenmesinden elbileği artrodezine kadar uzanan 100'den fazla teknik tanımlanmıştır (11). Bunca yöntemin arasından, kuşkusuzdur ki, her olgunun yaşı, cinsiyeti, işi, karpal artroz olup olmadığı, varsa lokal mi, yaygın mı olduğu, avasküler nekroz olup olmadığı, varsa tipi, elbileğinden hangi ölçüde fonksiyon beklendiği, hastanın işi gereği hareketin mi, stabilitenin mi önemli olduğu vs. gibi koşullar değerlendirilerek en uygun olanın seçilmesi gerekecektir.

Naviküler psödoartrozunun tedavisinde bazı yöntemler artık eski değerlerini yitirmişlerdir. Örneğin ilk kez uygulanan psödoartroze fragmanların yalnızca drillenmesi işlemi bunlardan biridir. Bu girişim, drille açılan tünellerde, yeni kan damarları ve fibroblastların oluşup ilerleyerek kırığı iyileştireceği savına dayanıyordu. Günümüzde pek seyrek uygulanan bu yöntemi, sadece WATSON-JONES; gençlerin fazla eski olmayan psödoartrozlarında, skleroze yüzeylerin drillenmesinin ve elin tespitinin kaynamayı sağlayabileceği ve minimal bir girişim olduğu gerekçesi ile önermektedir (28).

Buna karşın naviküler psödoartrozunun tedavisinde oldukça sık uygulanan yöntemlerden biri açık redüksiyon ve fragmanların kemik grefi ile tespitidir (6, 7, 16, 18, 21, 22, 27). Bu yöntemin uygulanmasında dorsalden, anatomik enfiyelik üzerinden bir insizyonu yeğlemektedirler (6, 11, 15, 18, 22, 27). Volar giriş yolunun navikülerin damarlarının korunması bakımından daha iyi bir yol olduğu belirtilmiştir. Buna karşın TALEISNIK, volar yolla girişte de kemiğin proksimalinin



2/3'üne kan veren lateral volar arterin tehlikeye atıldığı görüşündedir (24). Dorsal yolla girişte, özellikle radial stileidektomi ile hem çok iyi görüş alanı sağlanmakta, hem de gerekli gref rezeke edilen radial stiloid çıkıntından, başka bir işleme gerek kalmaksızın kolayca elde edilebilmektedir.

**Grefleme** yöntemiyle başarılı sonuç elde etmek için MURRAY şunları öğütlemektedir: «Fragmanların yüzeylerinin canlandırılması işlemi yapıldıktan sonra; proksimal parçaya distalden bir tünel açılmalıdır. Bu tünel ya da gref yuvası, psödoartroze yüzeylerin önemli bölümünü uzaklaştıracak kadar büyük olmalıdır. Gref, açılan bu yuva ya da tam sığacak büyüklükte olmalı, yuva ve gref kemiğin eklem yüzeyini zedelememelidir. Grefin yerleştirilmesini takiben distal fragman proksimale doğru iyice bastırılmalı ve fragmanlar arasında açık yüzey bırakılmamalıdır. Gref-tünel ilişkisi tam olmalı, fragmanlar birbirine sıkıca

çı yapılmalı, alçıya başparmağın iki falanksı da dahil edilerek, tespitite kaynama oluncaya kadar —ki bu süre en az 10 aydır— devam edilmelidir.” (18).

Aynı yazar, kullanılacak grefin tibiadan alınmasını, zira buradan alınan grefin osteosentez için yeterince sağlam olacağını ve istenildiği gibi şekillendirilebileceğini ifade etmiştir (18).

**Naviküler psödoartroz tedavisi için** girişiminin, elbileğinde artroz gelişmiş olgularda uygulanmaması gerektiği, başta MURRAY olmak üzere bir çok yazar tarafından vurgulanmıştır (16, 18, 28). Şüphesiz ki bu gibi olgularda, artroplastik yöntemlerden biri ya da artrodez uygulanması gerekir.

**Bizim 9 olgumuzda kortikal** lanılmıştır. Bu olgulardan 7'sinde sonuç iyi olarak değerlendirilmiştir.

Buna karşın 3 olguda ameliyat öncesi değişik derecelerde artroz mevcuttu. İyi sonuç alınmayan 2 olgumuzda, bu artrozu olan hasta grubunun içinde yer almaktaydı. Bizim kanımız da, karpal artrozu olan hastalarda grefleme yönteminin uygulanmaması gerektiği şeklindedir. Bunun dışında, MURRAY'ın öğütlerine uygun olarak yapılan bir grefleme, naviküler psödoartrozun tedavisinde seçkin temdir. Ancak girişimin deneyimli bir cerrah tarafından yapılmasının özel bir önemi vardır.

Olgularımızda grefler, 3 olguda tibiadan, 2 olguda krista iliaka'dan 3 olguda radius stiloidinden ve 1 olguda da olektranondan olmak üzere farklı bölgelerden alınmıştır. Tibial greflerin, kortiko-spongiöz greflere kıyasla oldukça sağlam bir osteosentez sağlayacağı açıktır. Yayında, iliak

nan greflere göre ortalama 6 hafta daha erken kaynama sağladığı belirtilmektedir (8). Bizim bu görüşü doğrulayan gözlemimiz yoktur.

#### Naviküler psödoartrozu

lerden bir diğeri de yüzeyleyin avivasyonunu takiben kırığın kortiko-spongiöz bir vida ya da AO kompresyon vidası ile osteosentezidir. Bu yöntemle, grefle yapılandırılan daha sağlam bir osteosentez elde edilmektedir. Ayrıca, vida ile birlikte spongiöz gref kullanılabilceği açıktır (3, 7, 11).

AO kompresyon vidasının sağlayacağı kompresyon efektinin, endostal kallusla iyileşen naviküler kırıklarda, kallus oluşumunu stimüle edeceği kuşkusuzdur. Ancak bu yöntemin, iyileşme sağlandıktan sonra, konan vidanın geri çıkarılması gibi bir sakıncası vardır. Bizim olgularımızın 10'unda osteosentez için AO kompresyon vidası kullanılmış ve 7'sinde iyi, 2'sinde orta, 1'inde kötü sonuç elde edilmiştir. AO kompresyon vidası ile osteosentez yapılacak olgularda, özellikle avasküler nekroz ve yaygın osteoartroz olmaması ana koşu şekli ile yöntem, grefle osteosentez yöntemine karşı bir seçenek oluşturmaktadır (3).

#### Matti-Russe ameliyatı, naviküler psödoartrozunun tedavisinde sık

uy

edilmesi ile naviküler fragmanlara binen makaslama streslerinin önemli ölçüde azaltıldığı ve kırığın otojen grefle osteosentezi ile yüksek oranda kaynama elde edildiği belirtilmektedir (8, 11, 16, 17, 21, 25). MATTI-RUSSE tarafından popularize edilen ve sıklıkla aynı adla anılan bu yöntemde, insizyon genellikle volardan yapılmakta böylece de hem navikülerin kanlanması, hem de radial sinir dallarına zarar verme olasılığının çok azaldığı vurgulanmaktadır (8, 21, 25). LINSCHIED, bu yöntemle tedavi ettiği tüm naviküler psödoartrozların kaynadığını ve sonuçların çok iyi olduğunu bildirmiştir (3). Matti-Russe ameliyatı bizim iki olgumuza uygulanmış ve birinden iyi, birinden orta sonuç alınmıştır. Orta sonuç alınan olguda da kırık kaynamış,

bulunmuştur. Biz, bu konudaki az sayıda

yöntemin, artroz gelişmiş, ağırlı naviküler olgularında etkili ve seçkin bir çözüm yolu olduğu inancındayız.



Naviküler psödoartrozların tedavisinde çeşitli tipte artroplastik girişimler de uygulanmış ve uygulanmaktadır. Genelde hafif işlerde çalışanlarda ya da yaşlı hastalarda uygulanan bu yöntemlerden en basiti radial stileidektomidir. Radial stileidektomi, psödoartrozun tedavisinden çok,

loid arasında meydana gelen artroz ve buna bağlı olarak oluşan ağrıyı gidermek amacına yöneliktir ve bu anlamda semptomatik bir ameliyattır. Artrozik değişimler kaldırılması ile ağrı azalır ve bu nedenle de özellikle yaşlılarda uygulanabilir (6, 21, 28).

Naviküler psödoartrozunun tedavisi amacı ile uygulanan artroplastik ameliyatlara ikinci örnek, özellikle Kuzey Avrupa ülkelerinde sık uygulanan Bentzon ameliyatıdır. Bu ameliyat psödoartroze fragmanların arasına yumuşak doku yerleştirmek yoluyla ağırlı psödoartrozu, ağrısız hale getirmek amacına yöneliktir (4). DANKINS, bu yöntemin özellikle travmatik kist da uygulanmasını öğütlemiştir (3). Bizim bu yöntemle tedavi edilmiş olgumuz yoktur.

Naviküler kemiğin parsiyel ya da total eksizyonu, yukarıda belirtilen amaca yönelik artroplastik girişimlere bir başka örnek psödoartroze fragmanlardan birinin çok küçük olması ya da fragmanlardan birinde avasküler nekroz siyel eksizyon yapılması önerilmektedir (3, 11, 28). Ayrıca yaşlı hastaların artroz gelişmiş ağırlı psödoartrozlarında proksimal fragmanın çıkarılmasının etkili bir çözüm olduğu bildirilmektedir (4). Bizim, 47 yaşında ileri derecede ağrısı olan bir naviküler psödoartroz olgumuzda, proksimal fragman çıkarılmış ve sonuçta hastanın tüm yakınmaları kaybolmuştur. Sadece 1 olguluk deneyimimize karşın, kanımızca, proksimal fragmanın küçük ve skleroze olduğu, ağırlı naviküler psödoartrozlarında, bu fragmanların kaynamasının sağlanması gibi ulaşılması oldukça tense, bir ölçüde kuvvet ve fonksiyon kaybını göze alıp, proksimal fragmanı eksetmek suretiyle ağrıyı azaltmak ya da tamamen yok etmek akıllıca bir tutum olacaktır.

Navikülerin total eksizyonunun, parsiyel eksizyondakine benzer düşünce ile, özeli şen psödoartrozlarda ya da her iki fragmanda da avasküler nekrozun bulunduğu olgularda, yaygın karpal artroz gelişmeden, erken dönemne yapılması önerilmiştir (10, 12, 17, 23). Ancak bu görüşe, navi

artroz gelişeceği, elbileği fonksiyonlarının tamamen bozulacağı iddiası ile karşı çıkmıştır (1, 5, 19, 20, 23, 25). Buna karşın er total eksizyonu savunanlar, oluşacak boşluğun tendon gibi kolay absorbe olmayan materyelle doldurulmasının uygun olacağını öne sürerken, bir kısım yazarlar da boşluğun herhangi bir materyelle doldurulmasının şart olmadığını, oluşacak boşluğun zamanla granülasyon dokusu ile dolacağını bildirmektedirler (3). Bizim total naviküler eksizyonu uygulanan olgumuz olmadığı için konuya deneyimimiz yoktur, ancak boşluğun tendon gibi bir materyelle dolurulması akla daha uygun düşmektedir.

WATSON-JONES, navikülerin total eksizyonu girişimine bir alternatif olarak proksimal dizi karpektomiye önermiştir (28). CRABBE ve JORGENSEN proksimal sıra karpektominin, ağır el işi olmayan hastalarda, iyi bir hareket alanı ve nispeten stabil bir elbileği oluşturarak tatminkâr sonuçlar verdiğini bildirmişler ve bu yöntemin total naviküler

oluşturduğu görüşüne katılmışlardır (9, 14). Bizim 1. olgumuzda da proksimal sıra karpektomi yapılmış, ancak başarısız kalınması üzerine bilahare elbileği artrodezi uygulanmıştır.

#### Navikülerin

işlemden sonra elde edilen sonuçların istenilen düzeyde olmaması, alternatif olarak

tipte karpal artrodezlerin kendilerine özgü bir çok sakıncaları olması, araştırmacıları naviküler protezi üzerinde çalışmalara yöneltmiş ve bu uygulama son yıllarda daha sık tır

Özellikle SWANSON, kendi geliştirdiği ve adı ile anılan slastik protezlerin, osteosentez için uygun olmıyan naviküler psödoartrozlarında başarılı sonuçlar verdiğini bildirmektedir (23). BARBER, akrilik naviküler protezlerle ilgili bir yayınında; elbileği osteoartriti, karpal kollaps ve myozit gibi etkenlerin protez ameliyatlarının sonucunu kötü yönde etkiediğini bildirmekte, ancak bunun yanında bu gibi kötü etkenlerin naviküler rülmediğ

olgumuz yoktur. Ancak bu olguların elbileği artrodezinden başka şanslı olmıyan olgular olduğu dikkate alındığında, protezden çok fazla çekinilmemesi kanısındayız. Kuşkusuz ki, naviküler protez uygulanacak olguların, öncelikle satıblitenin maması gerekir.

Elbileği artrodezi, naviküler psödoartrozunun tedavisinde en son, yani diğer yöntemlerle tedavinin olanaksız olduğu hallerde uygula-



nan bir yöntemdir. Fragmanlar arasında veya interkarpal artroz, avasküler nekroz olan ve stabilitenin vazgeçilmez olduğu, özellikle genç hastalarda en etkili çözümdür (11, 20, 28). Arthrodez, radio-karpal olabileceği gibi, artroz naviküler kemik ile ona komşu karpal kemiklerden

linde de uygulanabilir. Arthrodez için edilmiştir. Bizim 2 olgumuza elbileği arthrodezi uygulanmıştır. Bunlardan biri 13 yıllık naviküler artrozu olan bir olgudur ve sonuçta hasta ağrılarından kurtulduğu ve işini yapmaya daha önce proksimal sıra karpektomi yapılan ve başarısız sonuç üzerine arthrodez uygulanan olguydu. Son muayenesinde şikâyetleri hafiflemiş olmakla birlikte devam ediyordu.

Sonuç olarak karpal naviküler psödoartrozların tedavisinde, uygulanan her bir yöntemin kendine özgü koşulları vardır. Her olgu, tartışmanın başında da belirtildiği gibi dikkatle incelenerek, o olgu için en uygun yöntemin seçilmesi ve tekniğe uygun olarak yapılması alkın yoludur.

#### S U M M A R Y

##### TREATMENT PROBLEM IN THE CARPAL NAVICULAR PSEUDOARTHROSES

Attempts have been made to present the results obtained from 27 cases which were treated with different surgical methods with a diagnosis of navicular pseudoarthrosis during the years 1970-1984 in the Department of Orthopaedie and Traumatology of the İstanbul Medical School. Furthermore a discussion was carried out on the indication of the surgical procedures employed in the treatment under the light of literature and experience we have obtained from our cases.

#### L İ T E R A T Ü R

- 1 — Agner, O.: Treatment of non-united navicular fractures by total excision of the bone and insertion of the acrylic prosthesis Acta Orthop. Scand., 33: 235, 1963.
- 2 — Agner, O.: Treatment of ununited fractures of the carpal scaphoid by BENTZON'S operation. Acta Orthop. Scand., 33: 56, 1963.
- 3 — Albayrak, H.: El Naviküler Kırıkları ve Cerrahi Tedavisi, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 1981.
- 4 — Alpar, E.K., Kayır, A.: Karpal İnstabilite. Acta Orthop. Traum. Turcia, XI (3): 157, 1977.
- 5 — Barber, H. M.: Acrylic scaphoid Prosthesis: A Long term follow up Pro. R. Soc. Med., 67 (10): 1075, 1974.
- 6 — Barnard, L., Stubbins, S.G.: Styloidectomy of the radius in the surgical treatment of non-union of the carpal navicular: A preliminary report. J. Bone Joint Surg., 30-A: 98, 1948.



- 7 — Brown, P.E.: Surgical treatment for non-union of the scaphoid. *South. Med. J.*, 68 (4): 415, 1975.
- 8 — Buck-Gramoko, D.: Treatment of pseudoarthrosis of the scaphoid by Matti Russe's operations. *Rev. Chir. Orth.*, 58: 706, 1972.
- 9 — Crabbe, W.A.: Excision of the proximal row the carpus. *J. Bone Joint Surg.*, 48 - A: 1125, 1966.
- 10 — Dehne, E., Deffer, P.A., Freighney, R.E.: Pathomechanic of the fracture. Of the carpal navicular, *J. Trauma.*, 4: 96, 1964.
- 11 — Dobyne, H.J., Linscheid, L.R.: Fractures and Dislocations of the wrist. Fractures, Edited by Charles A. Rockwood and David P. Green Vol I, p. 390, J.B. Lippincott Co., Philadelphia. Toronto, 1975.
- 12 — Dwyer, F.C.: Excision of the carpal scaphoid for ununited fracture. *J. Bone Joint Surg.*, 31-B: 572, 1949.
- 13 — Göksan, M.A., Demirel, Z.A., Kokino, M.: Osnavikulare manus kırıklarında operatif tedavi. III. Türkiye Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Kongre Kitabı, S. 265, Birlik Matbaa., İzmir, 1974.
- 14 — Jorgensen, E.C.: Proximal row carpectomy. An end result of twenty-two cases. *J. Bone Joint Surg.*, 51-A: 1104, 1969.
- 15 — Maudsley, R.H., Chen, S.C.: Screw fixation in the management of the fractured carpal scaphoid. *J. Bone Joint Surg.*, 54-B, 432, 1973.
- 16 — Mazet, R., Hohl, M.: Radial Styloectomy and styloidectomy plus bone graft in treatment of old ununited carpal scaphoid fractures. *Ann. Surg.*, 152: 96, 1960.
- 17 — Mulder, J.D.: The results of 100 cases of pseudoarthrosis in the scaphoid bone treated by Matti-Russe operation. *J. Bone Joint Surg.*, 50-B: 110, 1968.
- 18 — Murray, G.: End result of bone grafting for nonunion of the carpal navicular.
- 19 — Picaup, A.: Treatment of pseudoarthrosis of the scaphoid with acrylic prosthesis. *Mem. Acad. Chir.*, 79: 10, 1953.
- 20 — Ramozen, J.P.: Arthrodesis of the wrist in pseudoarthrosis of the carpal Scaphoid. *Rev. Chir. Orthop.*, 58: 712, 1972.
- 21 — Smith, L., Freidman, B.: Treatment of ununited fracture of the carpal navicular by styloidectomy of the radius. *J. Bone Joint Surg.*, 38-A: 368, 1956.
- 22 — Stewart, M. J.: Fractures of the carpal navicular (scaphoid): A Report of 436 Cases. *J. Bone Joint Surg.* 1 36-A.: 993, 1954.
- 23 — Swanson, B.: Implant en gamme de Silicone pour remplacement du Scaphoid carpien. *Rev. Chir. Orthop.*, 58: 715, 1971.
- 24 — Taleisnik, J., Kelly, P.: The extraosseous and intraosseous blood supply of the scaphoid bone. *w. Bone Joint Surg.*, 48-A: 1125, 1966.
- 25 — Unger, H.S. Strayker, W.C.: Nonunion of the carpal navicular: Analysis of 42 cases treat by the Russe procedure., *Sout med. J.*, 62: 620, 1969.
- 26 — Verdan, C., Narakas, A.: Fractures and Pseudoarthrosis of the scaphoid *Surg. Clin. North. Amer.*, 48: 1083, 1968.
- 27 — Wagner, C.J.: Fractures of the carpal navicular. *J. Bone and Joint Surg.*, 34-A: 774, 1952.
- 28 — Watson-Jones, R.: Fractures and Joint Injuries. Edited by J. N. Wilson, Vol.: II, fifth Edition, p. 729, Churchill Livingstone, Edinburg-London and New York, 1976.