

ROMATOİD ELDE TEDAVİNİN PLANLANMASI Treatment planning in rheumatoid hand

Vedat Şahin¹

Özet: Romatoid artrit esas olarak sinovial dokuları etkileyen sistemik bir hastalıktır. Elde ağrı, nominal beceri kaybı, kavrama ve tutmada zayıflık, parmakların malpozisyonu ve görünüm bozukluğu gibi semptomlarla kendini belli eder. Romatoid elde cerrahi tedavinin amacı ağrıyı hafifletmek, görünüm ve fonksiyonu düzeltmek, deformiteyi önlemek ya da düzeltmek, hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak ve tendon kopmalarına engel olmaktır. Elde sürekli ağrı ve fonksiyon kaybı cerrahi endikasyonun esasını oluşturur. Başarılı bir cerrahi tedavi için hastanın işbirliği, bilgilendirilmesi ve motivasyonu, ailesi ve yakın çevresi tarafından destek ve teşvik görmesi ve deneyimli bir el cerrahisi ve fizyoterapi ekibinin olması şarttır. Cerrahi rekonstrüksiyon planlanmadan önce eldeki deformitelerin patomekaniği çok iyi anlaşılmalıdır. Fizik tedavi ve meşguliyet tedavisi romatoid el tedavisinde sınırlı bir değere sahiptir. El bileğinde cerrahi tedavi için endikasyonlar esas olarak distal radioulnar eklem ve periulnar bölge ile ilgilidir ve uzun dönemde prognoz radiokarpal eklemün stabilitesine bağlıdır. Elde ise muhtemel deformite sebepleri belirlenerek aynı anda tedavi edilmelidir. Romatoid el cerrahisinde sırasıyla median sinir, fleksor tendonlar, ekstensor tendonlar, parmak deformiteleri, metakarpofalangeal (MP) eklemler ve başparmağın fonksiyon bozuklukları ve deformiteleri düzeltilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Romatoid el, Tedavi planı

Summary: Rheumatoid arthritis is a systemic disease affecting mainly the synovial tissues. The characteristic symptoms are pain in the hand, nominal loss of dexterity, weakness in grip and pinch, malposition and the grotesque appearance of digits. The purpose of surgical treatment is to ease the pain, improve the appearance and function of the hand, stop or correct the deformity, slow-down advancement of the disease and prevent tendon rupture. Constant pain in the hand and loss of function are main indicative factors for surgery. The patient's information, his or her cooperation and motivation, support and encouragement from his close relatives, an experienced team in hand surgery, and physiotherapy are required for a successful surgery. The pathomechanics of hand deformities should be well-understood before planning reconstructive surgery. Physical therapy and occupational therapy are of limited value in the treatment of rheumatoid hand. The distal radio-ulnar joint and periulnar region are important for surgical indication at the wrist, and long-term prognosis depends on stability of the radio-carpal joint. In the hand, however, probable reasons for deformity should be determined and treated at the same time. The median nerve, flexor tendons, extensor tendons, finger deformities, metacarpophalangeal (MP) joints and thumb deformity and malfunction comprise the priorities for corrective surgery in the rheumatoid hand.

Key Words: Rheumatoid hand, Treatment plan

Romatoid artrit esas olarak sinovial dokuların periferik, simetrik ve ilerleyici bir hastalığıdır ve bunun sonucunda eklemlerde kalıcı harabiyet ortaya çıkar. Artrit en belirgin ve sürekli bulgusu olmakla

beraber romatoid artrit birçok sistemi tutabilen bir hastalıktır. Kadınlarda erkeklere oranla iki üç kat daha sık görülür. Hastalık en çok 20-50 yaşlar arasında ortaya çıkar.

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 38039 KAYSERİ
Ortopedi ve Travmatoloji. Y.Doç.Dr.¹.

Geliş tarihi: 21 Ekim 1997

Romatoid artritte en erken patolojik değişiklikler sinovial dokularda görülür. Başlangıçta hiperemik, ödemli ve kalınlaşmış olan sinovial zar, zamanla

eklem boşluğunu dolduracak tarzda villuslar oluşur. Zamanla oluşan pannus kıkırdağa doğru yayılarak eklemde fibroz ankiloza yol açar. Eklem kıkırdağında kabalaşma ve fokal nekroz alanları ortaya çıkar. Zamanla eklem kapsülü kalınlaşır, periartiküler osteoporoz gelişir. Kemikte büyük kistik yıkım alanları belirir.

Eklem içinde inflamasyon devam ederken tendon kılıflarının sinovial örtüsü de aynı inflamatuvar değişiklikleri gösterir. Tendon içinde fibrinoid nekroz nodülleri belirir ve bunun sonucunda tendon rüptürleri ortaya çıkar. Eklem sıvısının artmasına bağlı olarak kapsül ve ligamentler gerilir ve giderek fibrozis gelişir. Eklemle ilişkili bursalarda da sinovit görülür. Ayrıca cilt altı nodülleri karakteristik patolojik bulgudur.

Romatooid artrit ateş, terleme, halsizlik, iştahsızlık, kilo kaybı ve anemi gibi genel semptomların yanı sıra eklem ağrısı, eklem sertliği, deformite ve fonksiyon kaybı gibi eklem bulgularına ve cilt atrofi, palmar eritem, Raynaud fenomeni, cilt altı nodülleri, tenosinovit, bursit, tendon rüptürleri, kas atrofi, periferik nöropati ve sıkışma nöropatileri gibi eklem dışı bulgulara sahiptir.

Romatooid artrit hem tanısı ve hem de izlenmesi için radyolojik incelemeler gereklidir. Yumuşak doku şişliği, periartiküler osteoporoz, eklem aralığında daralma, marjinal kemik erozyonları ve psö-dokistler, subluksasyonlar ve destrüktif değişiklikler başlıca klasik radyolojik bulgulardır (1). Bunun yanı sıra manyetik rezonans görüntüleme (MR) el ve elbileğinde mükemmel bir görüntü sağlar ve romatooid artrit ile ilgili bazı değişikliklerin erken dönemde belirlenmesine izin verir (2). MR görüntülemesi ile düz radyogramlar karşılaştırıldığında MR ile kemik erozyonları daha kolaylıkla belirlenir (3). Keza yumuşak doku düzensizliğini göstermede MR görüntüleme daha üstündür. Sinovial sıvı tarafından oluşturulan tendon kılıflarında şişme ve interfalangial eklemler etrafında pannus oluşumu sadece MR ile gösterilebilir (3,4).

Bu çalışmanın amacı literatürün gözden geçirilerek romatooid el deformitelerini düzeltmede yararlı olan tedavi yaklaşımlarını irdelemektir.

ROMATOİD ELDE TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Elde esas olarak artrit ve tenosinovit şeklinde ortaya çıkan romatooid artrit, ağrı, nominal beceri kaybı, kavrama ve tutmada zayıflık, parmakların malpozisyonu ve görünüm bozukluğu gibi semptomlarla kendini belli eder. Günümüzde artrit cerrahisinin yaklaşık % 25'i elde yapılmaktadır (5). Ancak el rekonstrüksiyonu romatooid ellerde normal fonksiyonu restore etmede hala yetersiz kalmaktadır. Cerrahi yöntemlerle ağrı hafifletilebilir, deformiteler önlenir ya da düzeltilebilir, görünüm ve fonksiyon iyileştirilebilir; ancak hareket ve el becerisi sınırlı kalabilir (6,7).

Öte yandan romatooid artrit tarafından etkilenen elin tedavisi birçok yönden travma tarafından etkilenen elden farklıdır. Romatooid artritte eklem ve tendon destrüksiyonu yıllar içinde oluşur. Bir eklem tutulumu komşu eklemleri etkileyebilir. Komşu eklemlerin tutulumu ya da hastalığın nüksü daha önce yapılmış cerrahi tedavinin iyileştirici etkilerini ortadan kaldırabilir ve nihayet deformite, ağrı ve fonksiyon kaybını tolere etme yeteneği her hastada farklı olabilir (8).

Romatooid elde tedavi yaklaşımları iki bölümde incelenebilir.

I. KONSERVATİF TEDAVİ

Fizik tedavi ve meşguliyet tedavisi romatooid el tedavisinde sınırlı bir değere sahiptir ve diğer tedavi şekillerini tamamlayıcı yöntemlerdir. Cerrahiye gereksinim duymayan hastaların tedavisinde her iki tedavi şekli kullanılabilir; fakat fizik tedavi ve rehabilitasyonun esas tedavi edici etkisi ameliyat sonrası dönemde hem ödemi ve hem de hareket kısıtlılığını azaltmaktır. Flatt'a (9) göre romatooid elde başarılı bir tedavinin anahtarı, ele etki eden normal ve anormal kuvvetlerin varlığını anlamaktır. Öte yandan Smith (10) normal bir elde rol oynayan kuvvetlerin aslında potansiyel olarak deformite edici güce sahip olduğunu, ancak bunun sağlıklı destek dokular tarafından sınırlandırıldığını göstermiştir. Romatooid artritte bu sınırlama ortadan kalkar ve deformiteler ortaya çıkar. Resistif

egzersizlerin uygulanması hastalıklı romatoid dokulara ilave yük getirir. Bu durum zayıflamış eklem yapılarını düzeltmez ve deforme edici gücü hızlandırır. Hastalığın erken döneminde aşırı egzersizler özellikle sakıncalıdır ve şayet egzersiz gerekirse eklemlerin destek yapıları korunmalıdır. Burada üzerinde durulması gereken diğer bir nokta egzersizlerin dikkatli bir şekilde yapılması gerektiğidir. Çünkü kontrakte dokuların aşırı gerilmesi ağrı ve kanama oluşturur ve sonuçta fibrozis gelişir (9).

Romatoid elde diğer bir konservatif tedavi yöntemi olan splintleme ilk kez Souter (11) tarafından 1971 yılında tanımlanmıştır. Splintleme romatoid elde hastalığın akut dönemlerinde, cerrahi yerine kullanımında ve ameliyat öncesi ve sonrası tedavide cerrahiye yardımcı olarak kullanılır. Romatoid artritte splintler esas olarak ağrının hafifletilmesi, hastalığın akut fazında uygun pozisyonun korunması, deformitenin düzeltilmesi, diğer eklemlerin hareketine izin vermek için bazı eklemlerin stabilizasyonu ve deforme edici kuvvetleri etkisiz hale getirmek için eklemleri dinamik olarak desteklemek amacıyla kullanılır (9).

Romatoid elde kullanılan splintler genellikle fonksiyonlarına göre 3 grupta sınıflandırılır:

- İstirahat splintleri (Aktif hastalık sırasında pasif immobilizasyon sağlar)
- Statik splintler (Deformitenin düzeltilmesini ve eklemlerin stabilizasyonunu sağlar).
- Dinamik splintler (Deforme edici kuvvetleri yenmede kullanılır).

II. CERRAHİ TEDAVİ

Son 25 yıl içinde romatoid elin rekonstrüksiyonunda belirgin ilerlemeler olmuştur. Günümüzde rekonstrüktif el cerrahisi romatoid artritli hastaların tüm tedavi programı içinde önemli bir yer tutmaktadır. Romatoid artritte cerrahi tedavinin amacı ağrıyı hafifletmek, görünüm ve fonksiyonu düzeltmek, deformiteyi önlemek ya da düzeltmek, hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak ve tendon kopmalarına engel olmaktır. Romatoid elde cerrahi tedavi planı hastalığın doğal seyri, hastanın bireysel ihtiyaçları ve rekonstrüktif bir program içinde cerrahi

işlemlerin zamanının düzeni ve sırası yönünden mütalaa edilmelidir (12).

Semptomatik bir romatoid elde her hasta kendine özgü olarak değerlendirilmelidir. Hastalık ve deformitenin varlığı cerrahi uygulama için otomatik endikasyon değildir. Hastanın ağrılarının geçebileceği, elini daha iyi kullanabileceği, daha iyi bir fonksiyona ve kozmetik görünümüne sahip olabileceği, ancak hiç bir zaman normal kuvvetine, becerisine ve hareketine kavuşamayacağı; ayrıca hastalığın ilerleyebileceği ve deformitenin tekrarlayabileceği unutulmamalıdır. Öte yandan başarılı bir cerrahi tedavi için hastanın işbirliği, bilgilendirilmesi ve motivasyonu, ailesi ve arkadaşları tarafından destek ve teşvik görmesi ve deneyimli bir el cerrahi ve fizyoterapi ekibinin olması şarttır.

Romatoid el cerrahisinde en zor işlerden birisi elin sistemik rekonstrüksiyonu için bir planlama yapmaktır. Bütün çabalar ağrının hafifletilmesine, hastalığın ilerlemesinin durdurulmasına ve fonksiyonu korumaya ya da restore etmeye yönelik olmalıdır. Ağrının hafifletilmesi temel önceliktir. Çünkü ağrı romatoid artritli bir hastanın maluliyetini belirlemede en önemli faktörlerden birisidir. En zor kararlar ilerlemenin durdurulması ve fonksiyonun düzeltilmesi konusunda verilir. Hastalığın ilerlemesi el bileği ve elde şiddetli kemik rezorbsiyonuna yol açabilir. Elbileği ve elde implant artroplastisi ve artrodez gibi erken rekonstrüktif girişimler destrüksiyonu geciktirerek fonksiyon kaybını ve ileride aşırı rekonstrüktif ameliyatlara olan ihtiyacı azaltabilir. Öte yandan el cerrahisi da özellikle yapılan girişimin koruyucu yönünü çok iyi bilmeli ve anlamalıdır. Örneğin elbileği stabilizasyonu, ulnar deviasyonu ve palmar subluksasyonu önleyebilir. Keza elbileğinin radial rotasyonunun önlenmesi MP eklemlerin düzenliliğini korur ve parmakların ulnar deviasyonunu önler.

ROMATOİD EL CERRAHİSİNDE AMELİYAT KOMBİNASYONLARI

Üst ekstremitte rekonstrüksiyonunda en önemli problemlerden birisi her iki ekstremitenin büyük eklemleri ve el birlikte tutulduğu zaman ihtiyaç duyulan ameliyat sayısını belirlemektir. Bu durumda bazı ameliyatlardan aynı seansta yapılması düşünül-

lebilir. Romatoid artritte tek ameliyatın rehabilitasyonu başka seviyedeki cerrahi işlem için bir risk teşkil etmedikçe ve komplikasyon riski herhangi bir tek işlemten daha az oldukça değişik ameliyatlara kombine edilebilir. Bu kombinasyonların başlıcaları şunlardır:

- 1) Dirsek artroplastisi + Distal ulna eksizyonu
- 2) Distal ulna eksizyonu + Elbileği stabilizasyonu + Ekstensor tendon tamiri
- 3) Elbileği rekonstrüksiyonu + MP eklem artroplastisi + Başparmak rekonstrüksiyonu
- 4) MP eklem artroplastisi + Fleksör tendon sinoviektomisini de içeren kuğu boynu deformitesinin düzeltilmesi
- 5) Bir ya da iki ayağın rekonstrüksiyonu + Bir elin birkaç rekonstrüktif ameliyatı
- 6) Alt ekstremite büyük eklemlerinden birinin artroplastisi + Bir elin birkaç rekonstrüktif ameliyatı (13).

Kombine cerrahi işlemlerin belirgin avantajlarına rağmen Souter (12) her iki üst ekstremitenin aynı anda ameliyat edilmesinden sakınılması gerektiğini bildirmektedir. Çünkü bu durum hastanın yarımsız olarak giyinme, yemek yeme ve tuvalet gereksinimi konusunda yetersizlik doğurmaktadır.

İlk önce tedavi edilecek ekstremitenin konusu da tartışmalıdır. Şayet dominant ekstremitenin daha şiddetli etkilenmişse bu ilk olarak ameliyat edilmelidir. Dominant tarafın başarılı bir rekonstrüksiyonu fonksiyonun düzelmesi yönünde daha iyi bir potansiyel sunar. Öte yandan özellikle hassas bir hastada ilk önce daha az tutulmuş bir eli ameliyat etmek daha akıllıca olabilir. Bu yaklaşım deformitenin ilerlemesini önleyebilir ve hastanın rekonstrüksiyon potansiyelini daha iyi değerlendirmeye izin verir (8).

ROMATOİD EL CERRAHİSİNDE ÖNCELİKLER

1. ELBİLEĞİ

Elbileği normal bir elde fonksiyon için anahtar rolündedir. Ağrılı, deforme ve anstabil bir elbileği parmakların durumuna bakmaksızın el fonksiyonlarını bozar. İlaveten elbileği deformitesi parmak

deformitelerinin majör bir sebebidir ve elbileğinin anatomik düzenliliği korunmadıkça ya da restore edilmedikçe parmak deformitelerinin korreksiyonunu korumak çok zordur. Hämäläinen ve ark (14) başlangıçtan on yıl sonra romatoid artritli hastaların % 90'ında ve 12 yıl sonra % 95'inde elbileği tutulumu olduğunu bildirmişlerdir. Romatoid el bileğinde cerrahi tedavinin amacı;

- a. Normalin en az % 50'si oranında rezidüel fleksiyon-ekstansiyonu korumak,
- b. Ağrısız supinasyonu sağlamak
- c. Herhangi bir tendonda rüptür oluşmuşsa tendon tamiri, transferi ya da rekonstrüksiyonu için uygun ortamı sağlamak ya da tendon hala sağlam ise muhtemel tendon rüptürünü önlemek, ve
- d. Ulnar ve palmar radiokarpal subluksasyonu önlemek ya da oluşmuşsa düzenliliği tesis etmektir (13).

Romatoid artrit etkilendiği elbileğinde cerrahi tedaviye ihtiyaç gösteren semptomlar ilk önce distal ulnar bölgede ve distal radioulnar eklemden ortaya çıkar, ancak uzun dönemde prognoz radiokarpal eklemin stabilitesi ile ilgilidir. Ağrıyı azaltmada ve fonksiyonun daha fazla bozulmasını önlemede sinoviektomi ve distal ulnanın eksizyonu en sık yapılan cerrahi işlemdir. Flatt (15) tıbbi tedaviye cevap vermeyen aktif sinovit varlığında hızlı bir eklem harabiyeti oluşması nedeniyle erken sinoviektomi tavsiye etmektedir. Tajima ve Tubiana (8) da erken sinoviektominin ağrıya bariz bir hafifleme sağladığını bildirmişlerdir. Ancak Simmen ve Boccogh (16) 'a göre sinoviektomi hastalığın ilerlemesini durduramaz. Elbileği tutulumunda iki farklı durum gelişebilir; hastaların bir kısmında spontan bir füzyon eğilimi vardır, kalan diğer kısmında ise ilerleyici fonksiyon kaybına yol açan ulnar ve palmar dislokasyon ile ilerleyici instabilite gelişir. Bu nedenle elbileği tutulumunda cerrahi tedaviyi planlamak hastalığın bulunduğu evre ile yakından ilişkilidir.

Romatoid artrit elbileği cerrahisine ihtiyaç gösteren hastaların tamamına yakınında ulna başı eksizyonu yapılmaktadır. Bu bazen sinoviektomi ve bazen de radiolunat, radioskafolunat ve total elbileği artrodezi gibi kemiği stabilize edici cerrahi işlemlerle birlikte yapılır. Öte yandan elbileği problem-

lerinin düzeltilmesi genellikle eklem dorsal bir yaklaşımı gerektirdiğinden ekstensor tendonların tenosinoviektomisi yaranın kapatılması sırasında yapılabilir. Bu durum ekstensor tendonları daha fazla sinovial invazyondan, iskemiden ve muhtemelen rüptürden korur.

2. EL

Romatoid artrit sadece kemikleri ve eklem yüzlerini değil, aynı zamanda yumuşak dokuları da etkileyen bir hastalıktır ve bu yüzden yumuşak doku cerrahisi el rekonstrüksiyonunda önemli bir yer tutar. Stanley (17) 'e göre uzun süreli sinir basısını takiben nörolojik iyileşmenin tam olmaması nedeniyle median sinir dekompresyonu romatoid el cerrahisinde birinci önceliğe sahiptir. Karpal tunel sendromu romatoid artrit % 70'e ulaşan bir sıklıkta görülür. Median sinirin eksplorasyonu aynı zamanda fleksor tendon kılıflarının eksplorasyonu-na da izin verir.

Öte yandan multipl tendon rüptürlerinin tamirindeki ve elbileğinden parmaklara kadar tenoliz yapmadaki zorluk nedeniyle romatoid elde ikinci cerrahi öncelik fleksor tendon cerrahisine verilmelidir (17). Üç aydan daha uzun süreli konservatif tedaviye cevap vermeyen fleksor tendon tenosinovitinde cerrahi tedavi düşünülmelidir. Erken tenosinoviektomi aynı zamanda tendon rüptürlerini önleyebilir. Fleksor pollicis longus ve ikinci parmağın FDP'u skafotrapezial eklemi çaprazladığı için sıklıkla aşınmaya maruz kalarak rüptüre olur. Tendon rüptürlü romatoid hastalarda tedavi tendon tamirlerini, eklem füzyonlarını ya da tendon transferlerini içerir. Metakarpofalangial eklemler parmak fonksiyonları için anahtar rolünde olup yakalamayı sağlayan eklem zincirinin esas komponentini oluşturur. Romatoid artritte sık görülen palmar subluksasyon ve ulnar deviasyon bu fonksiyonu bozabilir. MP eklemlere yapılan herhangi bir cerrahi girişimin sonucu tamamen yumuşak doku rekonstrüksiyonunun kalitesine bağlıdır. MP eklem artroplastisi bu rekonstrüksiyonun bir parçası olabilir. MP eklemlerin anatomik redüksiyonu distal deformitenin ilerlemesini önlemede gereklidir. Şiddetli Boutonnière deformitesinin varlığında MP eklemlerde ileri derecede hiperekstansiyon olabilir. Artroplastisi ile MP eklemlerin fleksiyonunun restorasyonu Boutonnière

deformitesi tarafından bozulabilir. Bundan dolayı metakarpofalangial artroplastiden önce Boutonnière deformitesi düzeltilmelidir (13,17). Bunun tersine MP eklemlerin rekonstrüksiyonu kuğu boynu deformitesini düzeltebilir. Bu nedenle kuğu boynu deformitesini düzeltmek için MP eklem artroplastisi ya daha önce ya da aynı seansta yapılmalıdır. Bu kombinasyon şiddetle deforme bir romatoid elin görünümünü büyük ölçüde düzeltir ve parmakları yakalama fonksiyonu için başparmağa göre daha iyi bir pozisyona getirebilir.

Romatoid artritte parmaklarda en sık görülen deformiteler Boutonnière ve kuğu boynu deformiteleri olup bunların tedavisi zor ve karışıktır. Cerrahi planlama yapmak için deformitenin patomekaniği iyi anlaşılmalıdır. Parmak deformitelerinin düzeltilmesinde esas olarak yumuşak doku işlemleri yapılır fakat artroplastisi ile rekonstrüksiyon deformiteyi tam olarak düzeltmede bazen gerekli olabilir. Öte yandan RA'te başparmak rekonstrüksiyonu parmak eklemleri ile aynı zamanda veya önce ya da sonra yapılabilir.

KAYNAKLAR

1. Murakami DM, Bassett LW, Seeger LL. *Advances in imaging of rheumatoid arthritis. Clin Orthop* 1991; 265: 83-95.
2. Weiss KL, Beltran J, Shamam OM, Stilla RF, Levey M. *High-field MR surface-coil imaging of the hand and wrist. I. Normal anatomy. Radiology* 1986; 160: 143-146.
3. Beltran J, Caudill JL, Herman LA, et al. *Rheumatoid arthritis: MR imaging manifestations. Radiology* 1987; 165: 153-157.
4. Weiss KL, Beltran J, Lubbers LM. *High-field MR surface-coil imaging of the hand and wrist. II. Pathologic correlations and clinical relevance. Radiology* 1986; 160: 147-152.
5. Nalebuff EA. *Rheumatoid hand surgery-update. J Hand Surg* 1983; 8: 678-682.
6. Flatt AE. *Joint disease-operative treatment. In: Flatt AE (ed), The care of the rheumatoid hand. CV Mosby, St.Louis 1974, pp 167-221.*
7. Millender LH, Nalebuff EA. *Reconstructive surgery in the rheumatoid hand. Orthop Clin North Am* 1975; 6: 709-732.

8. Feldon P, Millender LH, Nalebuff EA. Rheumatoid arthritis in the hand and wrist. In: Green DP (ed), *Operative Hand Surgery*. Churchill Livingstone, New York 1993, pp 1587-1690.
9. Flatt AE. Nonoperative treatment. In: Flatt AE (ed), *The care of the rheumatoid hand*. CV Mosby, St.Louis 1974, pp 33-51.
10. Smith EM, Juvinal RC, Bender LF, Pearson JR. Flexor forces and rheumatoid metacarpophalangeal deformity. *JAMA* 1966; 198: 130-134.
11. Souter WA. Splinting in the rheumatoid hand. *The Hand* 1971; 3: 144-151.
12. Souter WA. Staging of surgery in the upper limb. In: Baumgartner H et al. (eds), *Rheumatoid Arthritis*, Thieme, New York 1995, pp 161-168.
13. Simmen BR. Operative strategy for the treatment of rheumatoid arthritis of the upper extremity. In: Kenwright J, et al (eds), *European Instructional Course Lectures* 1997; 3: 74-84.
14. Hämäläinen M, Kammonen M, Lehtimäki M, et al. Epidemiology of wrist involvement in rheumatoid arthritis. *Rheumatology* 1992; 17: 1-7.
15. Flatt AE, Ellison MR. Restoration of rheumatoid finger joint function. III. A follow-up note after fourteen years' experience with a metallic-hinge prosthesis. *J Bone Joint Surg* 1972; 54A: 1317-1322.
16. Simmen BR, Bogoch ER. The rheumatoid wrist: naturel course and consequences for surgery. In: Baumgartner, et al (eds), *Rheumatoid arthritis*. Thieme, New York 1995, pp 213-223.
17. Stanley JK. Soft tissue surgery in the rheumatoid hand. In: Baumgartner, et al (eds), *Rheumatoid arthritis*. Thieme, New York 1995, pp 223-230.