

# **Surgery of The Wrist In Rheumatoid Arthritis**

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van de  
graad van Doctor aan de Universiteit Leiden,  
op gezag van de Rector Magnificus Dr. D.D. Breimer,  
hoogleraar in de faculteit der Wiskunde  
en Natuurwetenschappen en die der Geneeskunde,  
volgens besluit van het College voor Promoties  
te verdedigen op donderdag 19 mei 2005  
klokke 14.15 uur

door

Zulfiquar Omar Rahimtoola  
geboren te Londen  
in 1971

## SUMMARY

The wrist joint is commonly affected in rheumatoid arthritis (RA). Approximately 90% of both wrists become symptomatic at some point during the disease and, of all surgical procedures performed in a RA patient, the wrist represents 20 to 40%. Management of the RA wrist can be, classically, divided into conservative and surgical strategies. When considering the surgical management of the radiocarpal or distal radioulnar joint (DRUJ), there are five basic procedures that can be recognized: joint synovectomy, tenosynovectomy, tendon transfers, arthrodesis and arthroplasty. When, where and how much to operate are important considerations during treatment planning and, a review of options is presented in the introduction of this book.

The type of destruction and the evolution of the disease have an important impact on treatment strategy. Certain patterns of destruction have been described in the past and in some, a treatment algorithm has been proposed. In *chapter two*, the reliability of four preoperative classification systems (Larsen, Simmen, Wrightington, Modified Wrightington) in 105 wrists is evaluated, including their clinical agreement and potential deficiencies. Although the overall inter- and intraobserver reliability is good, not all aspects of progression can be represented and poor results are found for the Simmen system, in particular. There is a general lack of representation of the DRUJ in all systems, non- classifiable in 17% using the Modified Wrightington, which specifically includes this joint. These results generate the need for further investigation in the evolution and type of destruction that can take place in the RA wrist, which is targeted at various points in this book and, crystallized into a treatment strategy in the concluding chapter.

In *chapter three*, attention is given to wrist outcome measurement systems following total wrist arthroplasty (TWA). There are several wrist-scoring systems available for the evaluation of the results following TWA, the choice of which is usually at random. This can make direct comparison of results in the literature cumbersome. An evaluation of six commonly used systems is conducted and all are tested for reliability (Green and O'Brian, Hospital for Special Surgery, Modified Mayo, Patient Related Wrist Evaluation, Volz and Wrightington scores). All systems perform adequately in a study between two observers in 34 wrists and correlate well with radiographic levels of destruction. The results of this chapter provide the need for a standard wrist score that will allow the validation of isolated items, which can eventually be used to determine the responsiveness of such systems before and after surgery.

In *chapter four*, long-term radiographic evolution (100 months) of rheumatoid destruction is evaluated in two comparable groups of patients. One group (24 wrists) has undergone distal ulnar head resection and the other (24 wrists) not. Ulnar head resection remains a very useful procedure in the RA wrist, however, complications of stump instability and progressive carpal translocation, have occasionally disfavoured disfavoured it's use in the past. There are two important conclusions that can be noted here. Firstly, similar increases in ulnar translocation and ulnar-carpal distances are found in both groups, suggesting that it is the ongoing rheumatoid process and not the surgical procedure itself that is the responsible for the observed change. Secondly, to avoid confusion in the radiographic terms used to describe the same phenomenon, it is suggested to use standardized measurements as defined by the International Wrist Investigators' Committee (2002).

The improved understanding of the kinematics of the wrist involved in RA and the characteristic deformities that develop has provided the concept of partial arthrodesis of the wrist. Various combinations of partial arthrodeses of the carpus have been suggested in the past, with or without the use of implants. In *chapter five*, the usefulness of adding a distal scaphoidectomy to a radioscapholunate arthrodesis (RSL) for the treatment of isolated radiocarpal arthritis is investigated. Sixteen patients receiving this procedure are followed-up for an average 34 months and evaluated for clinical and radiographic results. Improved mid-carpal mobility is achieved when comparing to the results in the literature of RSL without distal scaphoidectomy. It is a surgical procedure that should be reserved for the RA wrist suffering from localized arthritis of the radioscapholunate joint. It should not be considered a treatment option for the severely unstable wrist and, hence, careful RA patient selection is mandatory.

Total wrist arthroplasty, as treatment modality for the RA wrist, remains rather controversial in RA wrist surgery due to implant loosening and premature, high failure rates. In 1992 and 1999, two new wrist implants were introduced in the Netherlands and in *chapter six* and *seven*, the clinical and radiographic results are discussed.

In *chapter six*, 29 RWS (Rozing Wrist System) prostheses in 24 patients are followed-up for an average of 4 years. Pain and range of motion improve significantly, in accordance with the results obtained for many of the prostheses documented in the past. Three failures due to progressive loosening of both the radial and carpal components are observed. In 11 wrists, non-progressive lucency is found around the distal tip of the carpal component. Management of the DRUJ and concerns on long-term fixation are two important issues revealed in this study.

In *chapter seven*, the preliminary clinical and radiographic results of 32 TMW (Total Modular Wrist) prostheses are given. Similar to the above, improved clinical function is obtained, but no apparent loosening is observed. The modularity of this system is discussed in this chapter, including its treatment option for the DRUJ and use in revision surgery.

In the concluding chapter of this book, the knowledge obtained in the preceding chapters is discussed and reflected in a surgical strategy for the RA wrist.

## NEDERLANDSE SAMENVATTING

Bij patiënten met reumatoïde arthritis (RA) is het polsgewricht veelvuldig betrokken bij het ziekteproces. Gedurende het ziektebeloop worden bij circa 90% van de patiënten beide polsen symptomatisch; van de operaties voor RA betreft 20 tot 40% operaties rondom de pols. Traditioneel kan men de behandeling voor RA onderverdelen in conservatief en operatief. Beschouwt men de chirurgische behandeling van het radiocarpale of het distale radio-ulnaire gewricht (DRU-gewricht), dan kan men een verdere verdeling aanbrengen in vijf basisprocedures: synovectomie van het gewricht, tenosynovectomie, peestranspositie, arthrodesen en arthroplastieken. Wanneer, waar en hoe te opereren zijn belangrijke vragen tijdens de planning van de juiste behandeling. Een overzicht van de diverse mogelijkheden wordt gegeven in het *eerste hoofdstuk* van dit boek.

Mate van destructie en progressie van de ziekte hebben een belangrijke invloed op de te kiezen behandelstrategie. In het verleden zijn diverse classificatiesystemen voor de

mate van destructie beschreven, enkele van deze systemen zijn gekoppeld aan een behandelingsalgoritme. In *hoofdstuk twee* worden vier classificatiesystemen (Larsen, Simmen, Wrightington, Modified Wrightington) geëvalueerd bij 105 polsen, de overeenstemming en de tekortkomingen worden beoordeeld. Hoewel de inter- en intraobserver variabiliteit goed zijn kunnen niet alle aspecten van destructie geïdentificeerd worden en is er een discrepantie in de voorspellende waarde, met name bij de Simmen-classificatie. Het DRU-gewricht wordt bij de meeste systemen niet geïdentificeerd, bij het gemodificeerde Wrightington, dat het gewricht wel meeneemt in de beoordeling, is 17% van de gevallen niet classificeerbaar. Deze resultaten tonen aan dat er een noodzaak is om verder onderzoek te doen naar de destructiepatronen die kunnen voorkomen bij RA. Dit komt op diverse plaatsen in dit boek aan de orde, resulterend in een voorstel voor een behandelingsstrategie in het afsluitende hoofdstuk.

In het *derde hoofdstuk* gaat de aandacht uit naar scoringssystemen die de uitkomst van totale polsprothesen meten. Er zijn diverse van dergelijke systemen beschikbaar, de keuze hieruit is gewoonlijk arbitrair. Dit maakt vergelijking van resultaten in de literatuur lastig. Een evaluatie van de betrouwbaarheid van zes veelgebruikte systemen (Green and O'Brian, Hospital for Special Surgery, Modified Mayo, Patient Related Wrist Evaluation, Volz, Wrightington) wordt in dit hoofdstuk beschreven. Alle systemen tonen een goede interobserver variabiliteit en correleren goed met de mate van radiologische destructie. De resultaten van deze studie tonen echter wel de behoefte aan een standaard scoringssysteem waarmee de afzonderlijke onderdelen van de diverse scoringssystemen gevalideerd kunnen worden.

In *hoofdstuk vier* wordt de lange-termijn progressie (100 maanden) van radiologische destructie van de pols bij RA onderzocht bij twee vergelijkbare groepen patiënten. In de ene groep (24 polsen) is een distale ulnaresectie uitgevoerd, de tweede groep (eveneens 24 polsen) dient als controlegroep. Distale ulnaresectie is een belangrijke ingreep bij RA, complicaties zoals instabiliteit van de ulnastomp en progressieve carpale translocatie zouden het resultaat echter negatief beïnvloeden. Een tweetal belangrijke conclusies komt uit dit onderzoek naar voren. Ten eerste wordt in beide groepen een gelijke mate van toename van carpale translocatie en ulnocarpale afstand waargenomen, hetgeen suggereert dat niet de uitgevoerde ingreep maar de voortgang van de RA zelf verantwoordelijk is voor de waargenomen veranderingen. Ten tweede wordt, om misverstanden bij de radiologische terminologie te voorkomen, aanbevolen de gestandariseerde maten te gebruiken zoals deze door het Wrist Investigators' Committee zijn gedefinieerd (2002).

Verbeterd inzicht in de kinematica van de reumatoïde pols en in de karakteristieke deformiteiten die zich gedurende de ziekte ontwikkelen hebben geleid tot de introductie van de partiële arthrodeses van de pols als behandelingsoptie. Diverse combinaties van partiële arthrodeses zijn in het verleden beschreven, al dan niet met gebruikmaking van implantaten. In *hoofdstuk vijf* wordt het nut van een distale scaphoïdectomie bij een radioscapulohunatum-arthrodese (RSL) voor de behandeling van een geïsoleerde radiocarpale arthritis onderzocht. Klinische en radiologische resultaten van deze ingreep zijn geëvalueerd bij zestien patiënten met een gemiddelde follow-up van 34 maanden. Een verbeterde mid-carpale mobiliteit wordt gevonden in vergelijking met de in de literatuur beschreven mobiliteit na RSL zonder distale scaphoïdectomie. Daar de partiële

polsarthrodese ongeschikt is voor gegeneraliseerde arthritis van de pols is een goede indicatiestelling essentieel.

De totale polsprothese als behandelingsoptie voor de reumatoïde pols is controversieel door de vroegtijdige loslating en hoge percentages falen. In 1992 en 1999 is een tweetal implantaten in Nederland geïntroduceerd en in de *hoofdstukken zes en zeven* worden de klinische en radiologische resultaten van deze prothesen beschreven.

Allereerst worden in *hoofdstuk zes* 29 RWS (Rozing Wrist System) prothesen bij 24 patiënten gedurende een gemiddelde periode van vier jaar gevolgd. Pijn en bewegelijkheid van de pols verbeteren significant; dit in overeenstemming met de resultaten van eerder in de literatuur beschreven prothesen. Driemaal was er sprake van loslating van zowel de radiale als de carpale componenten. Bij 11 prothesen was er een niet-progressieve lucentie zichtbaar aan de tip van de carpale component. De behandeling van het DRU-gewricht en de zorgen omtrent de lange-termijnfixatie zijn twee belangrijke thema's in deze studie.

In *hoofdstuk zeven* worden de voorlopige klinische en radiologische resultaten van 32 TMW (Total Modular Wrist) prothesen gepresenteerd. Overeenkomstig de in het vorige hoofdstuk besproken resultaten is er ook hier sprake van een verbetering van de functie, er worden echter geen loslatingen waargenomen. De modulariteit van het TMW-systeem wordt besproken in het licht van de mogelijkheid het DRU-gewricht te behandelen en de mogelijkheid het systeem als revisieprothese te gebruiken. In het afsluitende hoofdstuk wordt de in de voorafgaande hoofdstukken vergaarde kennis gebundeld om tot een behandelstrategie voor de reumatoïde pols te komen.