

Současné možnosti revmatochirurgie zápěstí a ruky

Current Options of Rheumatosurgery of the Hand and Wrist

J. PECH, M. VLČEK, I. LANDOR

Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

SUMMARY

Rheumatosurgery is a discipline managing the symptoms of rheumatoid arthritis of the musculoskeletal system. In a vast number of patients this disease starts in the wrist and hand. The portfolio of surgical procedures performed on the skeleton and soft tissues in these regions can be divided into two groups that, however, often times overlap in practice. Commonly, a combination of these surgical interventions is used. The surgical management should commence with prophylactic interventions that aim to slow down the development of rheumatoid deformities. These are followed by reconstructive surgery which shall manage the already developed rheumatoid deformities and their complications. The prophylactic interventions include early and late synovectomy, peritenosynovectomy, tenodeses, tendon transpositions and limited arthrodeses. The reconstructive surgery procedures comprise osteotomy, resection procedures, alloplasties, total arthrodesis and tendon reconstructions.

Key words: rheumatoid arthritis, rheumatosurgery, hand, wrist.

1. ÚVOD

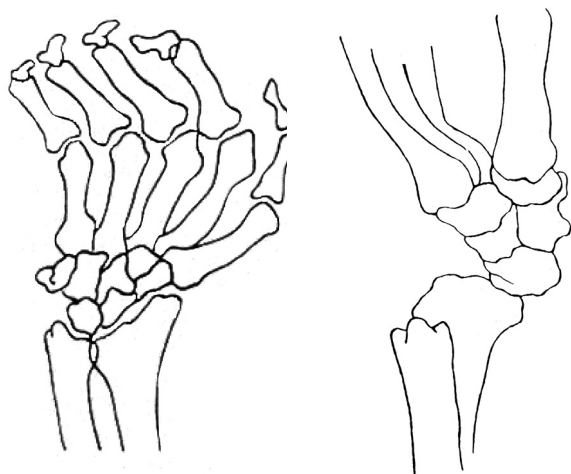
Revmatochirurgii obecně můžeme definovat jako obor, který řeší příznaky revmatoidní artritidy (RA) na pohybovém aparátu. Indikace revmatochirurgických výkonů probíhá v ideálních případech vždy ve spolupráci s internistou-revmatologem a je součástí komplexní péče o nemocného s RA, stejně jako pooperační spolupráce s fyzioterapeutem. Spektrum chirurgických výkonů na zápěstí a ruce je rozsáhlé. Důvodem je, že primární anatomickou krajinou, kde se symptomy RA nejdříve objevují, jsou metakarpofalangeální (MCP) klouby, dále klouby interfalangeální (IP), karpus a extenzorový a flexorový šlachový aparát ruky. Dle Hämäläinen a dalších (16, 34, 42) je ruka do 2 let od začátku onemocnění postižena v 66,7 %, v 5 letech již v 85 % případů a v 7 letech trvání nemoci již v 93,3 %. Popelka (37) uvádí vznik prvotních příznaků onemocnění revmatoidní artritidou u plných 75 % případů právě na zápěstí a ruce.

2. POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ A RUKY REVMAUTOIDNÍ ARTRITIDOU

Onemocnění začíná synovialitidou, která se projevuje jako měkké těstovité zduření postiženého kloubu, bez zarudnutí a teplotního rozdílu. Pohyblivost bývá zpravidla spíše mechanicky než algicky omezena, zvýšenou bolestivostí pozoruje nemocný v závislosti na námaze. Synovialitida je zde, na rozdíl od iritační synovialitidy artritické, aktivním zánětlivým procesem. Dochází k hypertrofii synoviální membrány a synoviálním granulacím, které přerůstají z okrajů kloubní chrupavky do nitrokloubního prostoru. Tvoří se tzv. pannus který mechanicky irituje kloubní chrupavku, která je kromě toho aktivně narušována i působením lysozomálních enzymů, proteáz a kolagenáz uvolňujících se v průběhu revmatického zánětu. Proteolytické enzymy působí i na vazivovou fibrilární stavbu kloubního pouzdra a vazivové kolemkloubní struktury jako jsou kolaterální vazy, vazy

interkalární a rovněž i na extenzorové a flexorové šlachy, jejichž oslabení je příčinou spontánních ruptur. Destrukci kloubního povrchu dochází k osovým úchylkám a ke kloubním subluxacím, které spolu s insuficiencí vazivového aparátu vedou k nestabilnímu viklavému kloubu. V dalším vývoji dochází k rozvoji typické, tzv. kolapsové deformity, která je charakterizována poruchou střední osy zápěstí a ruky v rovině frontální i sagitální. Ve frontální rovině je patrna ulnární translokace karpu jako celku, která je sledována radiální deviací metakarpů a typickou ulnární deviací prstů. Tento stav bývá fixován luxací extenzorových šlach v oblasti dorzální části MCP kloubů, jejich sklouznutím z vrcholu extenzorové kapuce ulnárně do intermetakarpálních prostorů. Omezí se tím jejich schopnost extenzorová a stávají se tak částečně i ulnárními duktory prstů, zhoršujícími jejich deviaci v MCP kloubech. V rovině sagitální pak nalézáme různý stupeň subluxace karpu volárně, vznik *caput ulnae* syndromu (1) a relativní prominenci dorzální hrany radia, přes kterou jsou často extenzorové šlachy napjaté jako struny přes kobylku. Celkově pozorujeme na rentgenovém snímku zkrácení dlouhé osy karpu, snížení CHI – tzv. indexu karpální výšky (34, 40). Stranovou radiální deviaci metakarpů charakterizuje Shapiro úhel měřený mezi přímkou proloženou laterální konturou kortikalis druhého metakarpu a přímkou proloženou kloubní plochou radia v AP rentgenové projekci. Maximální hodnota by neměla přesáhnout 120° (32, 40). Výsledkem pokračující revmatické destrukce je tzv. kolapsová deformita, nazývaná někdy zig-zag deformita nebo také skolióza ruky. Důsledkem vzniku kolapsové deformity je dysbalance flexorových a extenzorových šlach, jejich časté spontánní ruptury a více či méně omezená funkce zápěstí a úchopová schopnost ruky (obr. 1).

Na prstech v krajině PIP kloubů vznikají závažné flekční deformity typu knoflíkové dírky – button hole deformita (též boutonniere deformita) nebo hyperextenční



Obr. 1. Kolapsová deformita ruky: a – v rovině frontální, b – v rovině sagitální.

deformity labutího krku (tzv. „swan neck“ deformita). Na jedné ruce mohou být vyjádřeny oba typy, jsou několika stupňů, přičemž pro léčbu je nezávažnější fixovaný pasivně nekorigovatelný stupeň. Původ najdeme v porušené svalové a vazivové rovnováze a v kontraktuře interoseálních a lumbrikálních svalů – intrinsic svalů dle Bunella (7), jejichž úponová vlákna tvoří postranní pruhy dorzální aponeurózy základního a středního článku prstu. Zmnožení revmatických synoviálních granulací nacházíme i v preformovaných prostorech, kterými jsou zejména karpální tunel, Guyonův kanál a kubitální sulcus. Jsou jednou z příčin častých úžinových syndromů typických pro ruku a předloktí (34, 37), klinicky se projevujících paresteziemi v inervačních zónách. Včas neléčeny mohou způsobit zánikové senzitivní i motorické fenomény.

3. REVMATOCHIRURGICKÉ VÝKONY

Spektrum operačních výkonů na skeletu i na měkkých tkáních revmatické ruky můžeme rámcově rozdělit do dvou skupin. V praxi se samozřejmě tyto skupiny často překrývají a obvyklá je kombinace operačních výkonů. Operační řešení bychom měli především začínat výkony preventivními, profylaktickými, kterými se snažíme rozvoj revmatoidních deformit zpomalit. V dalším postupu pak následují výkony rekonstrukční, kterými řešíme už rozvinuté revmatoidní deformity a jejich komplikace. Musíme si ovšem uvědomit, že onemocnění RA je celkový proces a většina operačních výkonů má dočasný charakter. S touto skutečností souvisí nejen nutnost správného načasování výkonů, ale i potřeba stálé revmatologické a revmatochirurgické péče o nemocného s RA (36, 37).

Obecně lze operační výkony samozřejmě kombinovat a zřehledňujeme je v následující tabulce (tab. 1).

3.1. Profylaktické operační výkony

3.1.1. Synovektomie, peritenosynovektomie

Základním revmatochirurgickým výkonem je synovektomie, event. peritenosynovektomie. Totální, případně

subtotální odstranění patologicky změněné synoviální tkáně, otevřenou cestou či artroskopicky (35), příznivě ovlivní průběh zánětlivého procesu v dutině kloubní, a ve vazivovém a šlachovém aparátu. Zvláštní význam zde mají zejména tzv. synovektomie časné, provedené ještě před prokazatelnou destrukcí kloubního povrchu, před enzymatickým oslabením vazivových struktur a před tvorbou intratendinózních synoviálních proliferací – uzlíků, které mechanicky porušují vazivové a šlachové struktury.

Problém synovektomií je v jejich načasování, neboť nález, který nám poskytují běžné zobrazovací metody (rtg, CT, MR), se poněkud opoždí za skutečným patologicko-anatomickým nálezem, který nacházíme při otevření kloubní dutiny. Často peroperačně nalézáme již hyalinní chrupavku drobně narušenou, desquamovanou, barevně, ale hlavně mechanicky změněnou, vazivový aparát kloubní rozvolněný a oslabený.

Synovektomie časná se tak mění na synovektomii pozdní, která má ovšem rovněž svůj význam i když postrádá preventivní účinek. Dochází při ní k odstranění drobných intraartikulárních myšek, hypertofických synoviálních hmot a k parciální denervaci kloubního pouzdra. Výsledkem je zmenšení bolestivosti, rozšíření rozsahu pasivní i aktivní kloubní pohyblivosti. Naděje zpočátku vkládané do časné synovektomie se ovšem nesplnily. Představa, že zcela zamezíme pokračující destrukci kloubní, se ukázala jako mylná. Jisté ale je, že rozvoj kloubní destrukce se tímto výkonem značně zpomalí. Klinicky příznivý účinek udává Popelka a Rybka průměrně na 3–4 roky (37), Vainio a další (19, 45) až na 10 let. Úchopová schopnost ruky je např. po synovektomii všech metakarpofalangeálních kloubů (MCP kloubů) zlepšena, stejně tak vidíme ústup bolestivosti a usnadnění pohyblivosti při synovektomii a peritenosynovektomii dorzální krajiny karpu. Tyto dvě oblasti jsou také nejčastějšími krajinami, kde je odstranění revmaticky změněné synoviální membrány indikováno. Zde je tento operační výkon obvykle kombinován s určitým typem stabilizující tenodézy (8, 26, 34) nebo s rekonstrukcí spontánních šlachových ruptur (32, 42), které jsou v této krajině obvyklé. Při incipientní kolapsové deformitě a patrné kloubní destrukci (Larsen 2-3) provádíme v jedné operační době i výkony na skeletu, např. Darrahovu resekci hlavice ulny (19, 34), limitovanou dězu karpálních kostí či náhradu MCP kloubů, což je příkladem kombinace obou základních skupin operačních výkonů.

Tab. 1. Operační výkony na skeletu a na měkkých tkáních ruky a zápěstí u pacientů s RA

Profylaktické výkony		Rekonstrukční výkony
1. Synovektomie	a) časné	1. Osteotomie
	b) pozdní	
2. Peritenosynovektomie		2. Resekční výkony
3. Tenodézy		3. Alopластиky
4. Šlachové transpozice		4. Totální artrodézy
5. Limitované artrodézy		5. Šlachové rekonstrukce

Proximální interfalangeální klouby (PIP klouby) jsou synovektomovány rovněž z dorzální strany, prostá synovektomie je zde často kombinována s rekonstrukcí dorzální aponeurózy a s poměrně složitou reparací častých revmatických deformit typu – „swan neck“ a „button hole“

Synovektomie volární je někdy poněkud opomíjena. Synovialitida volární části karpu a flexorových pochev se neprojevuje tak markantní defigurací postižené krajiny jako v dorzální části. Diagnózu stanovíme spíše palpací zbytnělé synovie a zduření měkkých tkání. Současně může být postiženo zápěstí, dlaňový prostor i prsty. Častým klinickým příznakem je syndrom karpálního tunelu. Anatomické poměry flexorového aparátu jsou, zejména na prstech a v oblasti od distální dlaňové rýhy, predisponující k častým pooperačním adhesím mezi flexorovou šlachou a stěnou šlachové pochvy. Součástí volární synovektomie je tedy obvykle i dekomprese karpálního tunelu, deliberalizace *n. medianus*, eventuálně deliberalizace *n. ulnaris* v Guyonově kanálu. Vhodným operačním řešením je i artroskopická technika (35).

3.1.2. Tenodézy a šlachové transpozice

Využití aktivního šlachového tahu je obvykle součástí peritenosynovektomie extenzorových šlach v dorzální krajině zápěstního kloubu. Klasicky je dnes užívána transpozice úponu šlachy *m. ext. carpi radialis longus* ulnárně a fixace jejího úponu do distální části šlachy *m. ext. carpi ulnaris* nad distální částí páteho metakarpu. Tento výkon popsán Claytonem (8) vytvoří radiální tahovou sílu a zabrání ulnární transpozici karpu a jeho radiální inklinaci. Rovněž tonizaci ulnárního kolaterálního vazy provedenou recentrací jeho proximálního úponu, po Darrachově resekci na ulnární hranu radia, můžeme za tenodézu stabilizující karpus považovat.

V krajině radioulnárního kloubu jsou popsány tenodézy pahýlu ulny po Darrachově resekci hlavičky ulny, které mají zamezit vzniku tzv. klávesovitého efektu a přeskokování pahýlu při pronosupinaci (distální radioulnární impingement), které sice nebývá bolestivé, ale je nemocnými nepřijemně pocítováno. Klasická je tenodéza sec. Jakubowski (20, 28), která užívá ulnárně transponovanou šlachou *m. ext. carpi radialis* k fixaci pahýlu ulny, dále metoda Melonova (26, 32) naopak užívající šlachou *m. ext. carpi ulnaris*, kterou po její krátké incizi navléká z dorzální strany na distální část pahýlu, a tím zabrání jeho prominenci dorzálně. Tato metoda je relativně technicky snadná a často ji u našich pacientů užíváme. Bowers (4) doporučuje volární část pouzdra kloubního intraoseálně fixovat k dorzální části pahýlu ulny.

Poněkud složitější operační výkony slouží k úpravě ulnární deviace prstů v krajině MCP kloubů. Recentrace průběhu extenzorových šlach, které jsou rozvíjející se synovialitidou kloubů translokovány ulnárně do intermetakarpálního prostoru zpět na vrchol kloubu, je často výkonem prováděným v jedné době při synovektomii těchto kloubů. Flatt (13) doporučuje tonizaci radiálního retinakula suturou a parciální podélnou resekci retinakula ulnárního, které ponechává volné. Harrison a další (17, 43) užívají podélný pruh disekovaný z ulnárního okraje

šlachy, který vedou kanálkem v basi základního článku a fixují do kortikalis metakarpu event. do dorzoradiální části pouzdra kloubního. Tento výkon jednak stabilizuje extenzorovou šlachou na vrcholu MCP kloubu, jednak působí proti volární subluxaci base prstního článku. Poněkud složitější operační výkon je transpozice úponů lumbrikálních a interoseálních svalů dle Strauba (34, 41). Indikací je korekce ulnární deviace prstů v oblasti MCP kloubů. Výkon může být součástí synovektomie MCP kloubů, event. jejich náhrady kloubními implantáty. Jeho podstatou je vypreparování postranních pruhů dorzální aponeurosy v meziprstním prostoru a transpozice ulnárního úponu na radiální stranu vedlejšího prstu. Vznikne tak aktivní tah, sloužící ke korekci ulnární deviace prstů. Součástí výkonu je i transceze šlachy *m. abd. digiti quinti* a v radiální části ruky tonizace prvního interoseálního svalu, eventuálně transpozice úponu *m. indicis proprius* pod radiální kolaterální vaz MCP kloubu a jeho fixace na bazi druhého metakarpu, tak aby se posílil radiální tah na základní článek ukazováku.

3.1.3. Limitované artrodézy

Z množství parciálních, nebo-li limitovaných artrodéz karpálních kostí, se v revmatochirurgii uplatňuje dýza radiolunární dle Chamaye a dalších (18, 42, 46) a dýza radioskafolunární (34, 37). Tyto výkony prováděné nejčastěji fixací pamětovými skobkami nebo autokompresními šroubky Herbertova typu jsou další možností, jak zastavit či zpomalit počáteční ulnární transpozici karpu. *Os lunatum* lze při těchto výkonech i částečně reponovat a fixovat ve střední ose karpu, lze zrušit i jeho případné DISI postavení, stejně tak jako volární inklinaci skafoidea. Dézované kosti působí zde stabilizačně, zejména *os lunatum* ve středním pilíři karpu působí jako čep, který zabraňuje ulnární a volární translokaci a tím i deformaci střední osy zápěstí a celé ruky. Limitované dýzy předpokládají ovšem relativně zachovanou mediokarpální kloubní šterbinu. Musíme ale právě zde počítat s omezeným časovým účinkem těchto výkonů, který zejména u skupiny nestabilních karpů z klasifikace dle Simmena (42), závisí na celkové aktivitě onemocnění RA vedoucí k pokračující destrukci zápěstního kloubu.

Stabilizační funkci má i dýza radioulnární prováděná 1–2 autokompresními šrouby, která je doplněna blokovou resekci (cca 10–15 mm) subkapitální části ulny. Je podstatou tradičního výkonu dle Sauvé-Kapandjiho (29, 34). Bloková resekce je zde nezbytná, neboť umožňuje pronosupinační pohyblivost.

3. 2. Rekonstrukční operační výkony

3.2.1. Osteotomie a resekční výkony

V kategorii rekonstrukčních výkonů v moderním pojetí současné revmatochirurgie zcela ustupují do pozadí osteotomie a resekční výkony. Vzácná je indikace pro osteotomii deformit distálního radia, která by připadala v úvahu při eventuální korekci postjuvenilních osových úchylek v rovně frontální a sagitální.

Resekční výkony se dále týkají např. hlavičky ulny při rozvinutém *caput ulnae* syndromu (1, 26), rovněž při prominujícím *proc. styloideus radii* event. *proc. styloideus*

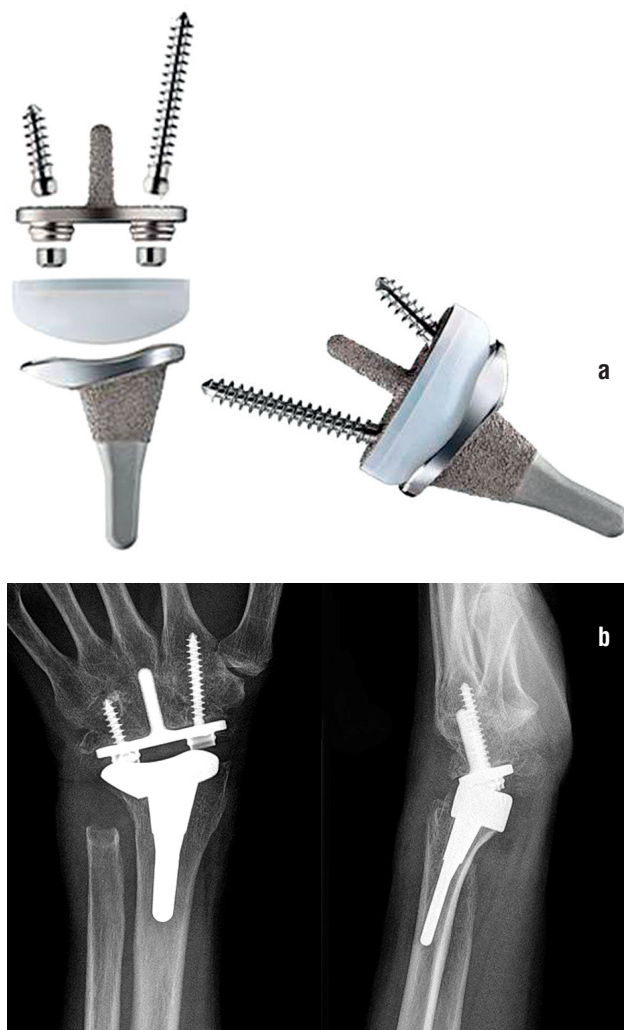
ulnae. V minulosti byly často prováděny resekční plastiky zápěstí s užitím části dorzální části kloubního pouzdra jako interpozita (13, 37). S klasickou, resekční interpoziční plastikou zápěstí a MCP kloubů měli u nás největší zkušenosti Popelka a Bozděch (37). Flatt a Tupper (13) doporučovali při resekční plastice MCP kloubů jako interpozitum distálně uvolněnou volární ploténku, fixovanou dorzálně na bazi metakarpu. Vainio (45) a Laine (23) užívali část extenzorové šlachy. V soudobé revmatochirurgii nahradily tyto klasické resekční plastiky kloubní implantáty. Interpoziční plastika zůstává vzácně použitelným rezervním výkonem po jejich odstranění při nemožnosti jejich reimplantace.

3.2.2. Aloplastiky

Historie endoprotetiky v oblasti revmatické ruky sahá do sedmdesátých let minulého století. První náhrady se týkaly MCP kloubů, byly cementované, kovové, závěsového typu. Větší užití zaznamenala náhrada Stellbringova (12, 37), která měla výhody, ale též nevýhody cementovaných náhrad, které byly u revmatické kosti ještě zvýrazněny. Obdobně constrained implantáty Flattovy (13), jejichž vidlicovité dřívky byly v diafyzárních kanálech fixovány cementem, a náhrady Gschwendtovy (14) byly postupně pro neuspokojivé funkční výsledky opouštěny. V r. 1967 publikuje Swanson (9, 39, 43) výsledky náhrady MCP, ale i PIP kloubů z nového materiálu, kterým je silikonový kaučuk – Silastik. Tyto náhrady byly jednolitým výliskem s proximálním a distálním dřívkem obdélníkovitého průřezu, spojené příčnou ohybovou zónou, volárně tvarovanou do žlábků usnadňujícího flexi. Obdobný tvar měly implantáty Niebauer-Cutterovy s krátkými plochými dřívky (31), které pro luxabilitu dřívků nedoznaly většího užití.

Swansonovy silastikové implantáty představují i v dnešní době zlatý standard v náhradách drobných prstových kloubů. Princip implantace těchto náhrad je již všeobecně znám, jejich významné novum je volné uložení dřívků v diafyzárních kanálech metakarpů a prstních článků bez jakékoliv fixace, umožňující při flexi a extenzi jejich pohyb v dlouhé ose kanálu, tzv. pístový efekt. Usnadní se tím flexibilita centrální ohybové zóny. Naše modifikace Rybka- Pech z r. 1987 (34, 37), která rozšířila odstupy dřívků od ohybové zóny a vytvořila mělký žlábek pro extenzorovou šlachy v její dorzální části, je v podstatě užívána dodnes v indikaci revmatoidní, artrotické i úrazové destrukce MCP a PIP kloubů. Koncem osmdesátých let je rovněž publikována kondylární, non constrained pyrokarbonová náhrada Ascensinon určená pro MCP klouby a zaváděná do diafyzárních kanálů pressfitovým způsobem (39), později užívaná i pro náhradu PIP kloubů. V dalších letech zejména po r. 2000 se vyskytují další typy implantátů. Jsou to jednak silastikové interpoziční náhrady tvarem odvozené od Swansonova typu, v současnosti rozšířená a často užívaná silastiková náhrada Integra (39), jednak kovové náhrady kondylárního typu opatřené aktivním osteointegračním povrchem (Elogenics), které zatím nepřesáhly úroveň experimentu.

Totální náhrady karpu jsou aktuálním tématem revmatochirurgie. Původní silastikové interpoziční náhrady



Obr. 2. Totální náhrada karpu Freedom:

a – vizualizace endoprotézy,

b – rentgenový snímek v předozadní a boční projekci u 41leté nemocné s RA 3 roky po implantaci náhrady (z archivu autorů).

Swansonova typu (44) tvarově i materiálově odvozené z obdobných implantátů prstních kloubů se v dlouhodobém sledování neosvědčily, byly zatíženy poměrně vysokým procentem otěrových silastikových granulomů a ruptur (21).

Přes rozsáhlý soubor typů kloubních náhrad karpu, které se užívaly v posledních cca dvaceti letech, se v širším měřítku výrazněji uplatnilo jen několik typů. Poměrně rozšířený byl v devadesátých letech modernizovaný semiconstrained implantát Meuly (27) opatřený osteointegračním povrchem, implantovaný hlavně v západní Evropě. V USA byl zhruba ve stejné době užíván non constrained implantát s oválnou kloubní hlavicí typu Beckenbaugh (4, 38). V současnosti je všeobecně nejrozšířenější typ Universal II, autorů Adamse a Menona (6, 22) a jeho nejmodernější forma Freedom (obr. 2), která má při uvážlivé indikaci minimum komplikací a selhání (22). Vesměs jsou však všechny typy totálních náhrad zápěstí zatíženy určitými specifickými problémy. Slabinou je ukotvení metakarpální části implantátu. Pří-

činou je poměrně subtilní skelet této oblasti. Dále se vyskytuje určité procento subluxací až luxací v časně pooperační době, rovněž jsou popisovány tlakové kostní resorpce, iritační synoviality a otěrové granulomy (22). Vývoj v této oblasti bude patrně směřovat k typům sledujícím co nejvíce anatomické a biomechanické poměry karpu a umožňujícím implantaci s co nejmenší kostní resekci.

3.2.3. Totální artrodézy

Indikace totální arthrodezy v revmatologické chirurgii se poněkud liší od indikací v ortopedii či v traumatologii, kde je obvykle artrodéza indikována jako výkon rezervní. V revmatologické chirurgii často indikujeme totální dēju jako výkon primární. Jedná se obvykle o klouby postižené vysokým stupněm destrukce (Larsen 4–5), spojené s laxitou vazivovou, s výraznou instabilitou kloubní, které již nejsou vhodné k implantaci kloubní náhrady. Nemocný rád vymění osově defigurovaný, nestabilní kloub se zbytkovou bolestivou pohyblivostí za nebolestivý, stabilní kloub dézovaný ve funkčním postavení.

Totální dēju indikujeme nejčastěji v krajině zápěstního kloubu a v krajině PIP kloubu. MCP klouby nejsou k dēju vhodné, snažíme se zde zachovat alespoň částečnou pohyblivost z důvodu zachování úchopové funkce prstů.

Postavení dézovaného kloubu je zejména v krajině zápěstí často diskutovaným údajem. V současné době se názory ustálily, je preferováno tzv. neutrální postavení v přímé ose karpu, které umožňuje vyváženost extenzorových a flexorových sil a usnadňuje běžné samoobslužné činnosti (37, 42). Jde zejména o umožnění perineální a perianální hygieny, činností spojených s oblékáním, zapínáním knoflíků (tzv. „boutton aktivita“), česáním vlasů atp., které při dēju v i mírné extenzi karpu nejsou komfortní. Tyto běžné denní aktivity zdravým jedincům nečiní obtíží, nemocní RA však pociťují každé i částečné zlepšení stavu jako velkou úlevu.

Při oboustranné artrodéze je doporučováno karpus dominantní končetiny dézovat v lehké, cca 15° semiflexi a v event. mírné radiální dukci (33). Postavení v extenzi je obecně považováno za nevýhodné (2, 34). Technika totální dēju zápěstí je různorodá. Klasická je Mannerfeltova metoda (25) nitrodřeňovým hřebem zavedeným diafýzou třetího metakarpu přes karpální kosti vysoko do diafýzy radia a užití dvou skobek v radiokarpální oblasti. Některé techniky užívají kortikospongiózního štěpu z pánve, z tibie, z resekované části ulny nebo skluzného štěpu z distální části radia (6, 11, 15). Klasické jsou i dlahové techniky, které užívají dorzálně aplikované přemostující dlahy s autokompresní funkcí bez přídatných štěpů (33) nebo modernější dlahy s uzamykatelnými šrouby. Všechny techniky zahrnují nutnost Darrachovy resekce ulny umožňující pronosupinaci s pasivní vazivovou nebo aktivní šlachovou fixací pahýlu.

Výraznou indikací k artrodéze PIP kloubů je jednak silná destrukce spojená obvykle s kostní resorpcí kondylů základního nebo baze středního článku, jednak ireverzibilní, pasivně nereponovatelná flekční „button hole“ deformita či opačná extenční „swan neck“ deformita. Oba typy fixované deformity jsou závažné a omezují

úchopovou schopnost ruky. Zatímco nefixované deformity jsou po poměrně složité rekonstrukci postranních pruhů dorzální aponeurózy a úponů intrinsických svalů indikovány ke kloubní náhradě, řešením fixované deformity je artrodéza. Provádí se různými technikami od jednoduchého užití Kirschnerových drátů k poměrně sofistikované technice kompresních šroubů Herbertova typu. Postavení artrodézovaného kloubu se doporučuje u ukazováku v cca 30° flexi, směrem k malíku se úhel může poněkud měnit až na 40° (37).

3.2.4. Šlachové rekonstrukce

Spontánní šlachové ruptury patří k obrazu revmatické ruky, vznikají bez většího násilí, často ve spánku a projeví se výpadkem flexorové nebo extenzorové funkce postiženého prstu. Jejich příčinou je enzymatické oslabení šlachové vazivové struktury při déletrvající peritenosynovialitidě. Někteří autoři uvádějí zvýšené riziko ruptury zhruba po 6 měsících působení neléčené peritenosynovialitidy (19, 42). Dalším rizikovým faktorem je mechanické působení kostních struktur, které oslabenou šlachu ohrožují. Jedná se zejména o prominující hlavici ulny při tzv. *caput ulnae* syndromu (1, 32) a o dorzální okraj distálního radia při volární subluxaci karpu. Ve flexorové krajině je typický lem osteofytů v místě skafotrapeziálního skloubení ohrožující šlachy *m. flexor pollicis longus* (Mannerfeltova léze) a další kostní spikuly v oblasti kloubu pisohamátiního a v okolí *hamulus ossis hamati*. Hlavní příčiny spontánních ruptur extenzorového i flexorového aparátu dle Claytona (8) uvádí tabulka (tab. 2).

Tab. 2. Příčiny spontánních šlachových ruptur u RA

Mechanické poškození kostními strukturami (<i>Listerův hrbol, dorzální okraj radia</i>)
Přímá invaze synovie do vazivové tkáně šlachy
Kompresie šlachy pod vazivovou strukturou (<i>retinaculum extensorum</i>)
Nekróza části šlachy po konstrikci cév peritenonia při RA synovialitidě
Enzymatické působení proteáz a kolagenáz v průběhu RA zánětlivého procesu

Léze extenzorové převažují nad flexorovými, různí autoři (28, 45) udávají poměr extenzorových ruptur k flexorovým 3 : 1, někteří až 5 : 1 (42). Pro chirurgickou léčbu jsou tyto skutečnosti příznivé, rekonstrukce extenzorového aparátu je relativně technicky snadnější a funkční výsledky jsou příznivější, než u rekonstrukcí flexorových. Důvodem jsou složité anatomické poměry flexorové skupiny zvláště v distální části dlaně a v krajině základního a středního prstního článku, kde může způsobit jakýkoliv zásah srůsty mezi šlachou a stěnou šlachové pochvy s následným mezením pohyblivosti.

Reparace spontánní ruptury není většinou možná suturou „end to end“, jednak pro retrakci šlachových pahýlů, ale hlavně pro jejich zeslabení enzymatickým působením a jejich částečnou resorpci.

V extenzorové části je s výhodou užívána šlachová transpozice šlachy *m. indicis proprius* k náhradě šlachy *m. ext. pollicis longus*, event. k náhradě dalších izolovaných

ruptur *m. ext. digitorum communis* (28, 32). Dalším řešením izolovaných ruptur je sutura distálního pahýlu přerušené šlachy s paralelně probíhající intaktní extenzorovou šlachou metodou “side to side” (např. při ruptuře extenzoru pátého prstu lze využít intaktní extenzor prstu čtvrtého). Řešení mnohočetných spontánních lézí je obtížnější, lze užít několika sešitých distálních pahýlů k napojení na uvolněnou šlachu některého extenzoru karpu (např. k *m. ext. carpi ulnaris*) (13). Někteří autoři (10, 30) radí transponovat šlachy *m. flexor digitorum superficialis* otvorem v *membrana interossea* dorzálně k přerušnému extenzoru.

Ve flexorové skupině jsou ruptury šlachy *m. flexor pollicis longus* a ruptury flexorů pro druhý, třetí a čtvrtý prst, které jsou nejčastější, standardně reparovány volným štěpem odebraným z *m. palmaris longus* (10), někdy dvoudobou technikou za užití tunelizačního implantátu nebo transpozicí šlachy intaktního povrchního flexoru. Dlaňová krajina je prostornější a je pro flexorovou rekonstrukci výhodnější než volární krajina prstu. Při rupturách šlach povrchního i hlubokého flexoru, které jsou naštěstí vzácné, je nutno zachovat hlubokou flexi i za cenu případné excize šlachy flexoru povrchního, což platí zejména při rupturách v oblasti základního a středního článku. Littler a další (13, 24) zdůrazňují věnovat v těchto případech u revmatického nemocného pozornost stavu PIP kloubu, kde při silné destrukci kloubního povrchu preferují dézu ve funkčním postavení a šlachový štěp fixují na bazi základního článku.

4. ZÁVĚR

Strategie revmatochirurgické léčby a plánování operačních výkonů vyžaduje kromě společné úvahy revmatologa a revmatochirurga i zapojení nemocného s RA, kterému je nezbytné výkony a jejich návaznost objasnit. Operační léčba vyžaduje obvykle více navazujících kroků. Ideální je v operační sérii postupovat od menších výkonů, obvykle preventivních, ke složitějším. Často je zde užíván termín „winner procedures“, spočívající v provedení nejprve operačních výkonů zaručujících úlevu a zlepšení stavu. Z hlediska biomechanického je vhodné postupovat směrem proximo-distálním, tedy od zápěstí k dalším strukturám ruky, neboť stav proximálních anatomických struktur ovlivňuje a určuje stav a funkci struktur distálních (7, 37).

Od revmatochirurga vyžaduje tato problematika nejen zvládnutí operační techniky a příslušného instrumentária, ale i určitou zkušenost s nemocnými revmatoidní artritidou. Operační výsledky nejsou zpravidla trvalé, jsou ovlivněny a modifikovány pokračující aktivitou celkového revmatického onemocnění. Nemocní i přes tyto skutečnosti příznivě pocítují ústup bolestivosti a každé zlepšení funkce ruky usnadňující samoobslužnou každodenní činnost.

Literatura

1. Backdhal M. The caput ulnae syndrome in rheumatoid arthritis. A study of the morphology, abnormal anatomy and clinical picture. *Acta Rheumatol Scand Suppl.* 1963;5:1–75.
2. Bhamra J, Bhamra K, Hindocha S, Khan W. The Role of Wrist Fusion and Wrist Arthroplasty in Rheumatoid Arthritis. *Curr Rheumatol Rev.* 2017;13:23–28.
3. Beckenbaugh RD. Implant arthroplasty in the rheumatoid hand and wrist: current state of the art in the United States. *J Hand Surg Am.* 1983;8:675–678.
4. Bowers WH. Distal radioulnar joint arthroplasty: the hemiresection-interposition technique. *J Hand Surg Am.* 1985;10:169–178.
5. Brian D, Adams BD. Total wrist arthroplasty. *Journal of American society for Surgery of the hand*, 2001;4:236–248.
6. Brunelli G, Brunelli F. Arthrodesis of the wrist: Personal technique. In: Simmen BR, Hagena F-W (eds). *The wrist in rheumatoid arthritis.* Rheumatology. Basel, Karger, 1992 (17), pp 143–150.
7. Bunnell S. *Surgery of the hand.* J. B. Lippincott Comp., Philadelphia, 1948.
8. Clayton ML, Ferlic DC. Tendon transfer for radial rotation of the wrist in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 1974;100:176–185.
9. Dobíáš J, Pech J, Popelka S. Výsledky implantace silastikových náhrad MCP kloubů II–V u revmatiků. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2007;74:278–286.
10. Ertel AN. Flexor tendon ruptures in rheumatoid arthritis. *Hand Clin.* 1989;5:177–190.
11. Fontaine C, Mouliade S, Wavreille G, Chantelot C. Wrist arthrodesis with intercalated iliac crest graft in mutilans rheumatoid arthritis. *Chir Main.* 2014;33:336–343.
12. Fousler AE. *Arthroplasty of the MCP joints.* The C. W. Mosby Comp., St. Louis, 1983.
13. Flatt AE. *The care of the rheumatoid hand.* The C. W. Mosby Comp., St. Louis, 1974.
14. Gschwend N, Scheier H. The GSB (Gschwend-Scheier-Bähler) wrist-joint arthroplasty. *Aktuelle Probl Chir Orthop.* 1977;2:58–65.
15. Haddad RJ jr, Riordan DC. Arthrodesis of the wrist. A surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 1967;49:950–954.
16. Hämäläinen M, Kammonen M, Lehtimäki M, Nurmi V-M, Ikävalko M, Niskanen R, Kaarela K. Epidemiology of wrist involvement in rheumatoid arthritis. In: Simmen BR, Hagena F-W (eds). *The wrist in rheumatoid arthritis.* Rheumatology. Karger, Basel, 1992 (17), pp 1–7.
17. Harrison SH. Reconstructive arthroplasty of the metacarpophalangeal joint using the extensor loop operation. *Br J Plast Surg.* 1971;24:307–309.
18. Chamay A, Della Santa D. Radiolunate arthrodesis combined with ulnar head resection in the rheumatoid wrist. In: Simmen BR, Hagena FW (eds). *The wrist in rheumatoid arthritis.* Rheumatology. Karger, Basel, 1992, pp 106–115.
19. Ishikawa H, Hanyu T, Tajima T. Rheumatoid wrists treated with synovectomy of the extensor tendons and the wrist joint combined with a Darrach procedure. *J Hand Surg Am.* 1992;17:1109–1117.
20. Jakubowski S. Synovectomy des oberen Sprunggelenks. *Orthopädie* 1973;2:79–80.
21. Kistler U, Weiss AP, Simmen BR, Herren DB. Long-term results of silicone wrist arthroplasty inpatients with rheumatoid arthritis. *J Hand Surg Am.* 2005;30:1282–1287.
22. Kretschmer F, Fansa H. *Die Entwicklung der Endoprotetik des Handgelenks.* Minerva Verlag Darmstadt, 2010.
23. Laine VA, Sairanen E, Vainio K. Finger deformities caused by rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 1957;39:527–533.
24. Littler JW. The finger extensor mechanism. *Surg Clin North Am.* 1967;47:415–432.
25. Mannerfelt L, Malmsten M. Arthrodesis of the wrist in rheumatoid arthritis. A technique without external fixation. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1971;5:124–130.

26. Melone CP jr, Taras JS. Distal ulna resection, extensor carpi ulnaris tenodesis, and dorsal synovectomy for the rheumatoid wrist. *Hand Clin.* 1991;7:335–343.
27. Meuli HC, Fernandez DL. Uncemented total wrist arthroplasty. *J Hand Surg Am.* 1995;20:115–122.
28. Millender LH, Nalebuff EA, Albin R, Ream JR, Gordon M. Dorsal tenosynovectomy and tendon transfer in the rheumatoid hand. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56:601–610.
29. Minami A, Kamiya Y, Tojo Y, Harmon SM, Suda K. Modified Sauvé-Kapandji procedure for the distal radioulnar joint disorders of osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *J Orthop Sci.* 2018;23:516–520.
30. Nalebuff EA, Patel MR. Flexor digitorum sublimis transfer for multiple extensor tendon ruptures in rheumatoid arthritis. *Plast Reconstr Surg.* 1973;52:530–533.
31. Niebauer JJ, Shaw JL, Doren WW. Silicone-dacron hinge prosthesis. Design, evaluation, and application. *Ann Rheum Dis.* 1969;28: Suppl:56–58.
32. Pech J, Veigl D, Vlček M. Spontánní šlachové ruptury v oblasti revmatické ruky. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2016;83:375–380.
33. Pech J, Sosna A, Rybka V, Pokorný D. Wrist arthrodesis in rheumatoid arthritis. A new technique using internal fixation. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:783–786.
34. Pech J (ed). *Revmatochirurgie ruky.* Schola nova Comenium, Praha, 2000.
35. Pilný J, Krejzová J, Švarc A, Holubová A, Taliánová M. Artroskopická synovektomie zápěstí. *Ortopedie* 2012;6:261–264.
36. Pilný J, Švarc A, Štědrý J, Holubová M, Taliánová M. Revmatoidní artritida, úvahy nad indikacemi k operačnímu řešení. *Ortopedie* 2012;6:273–275.
37. Popelka S, Rybka V. *Revmatochirurgie.* Avicenum, Praha, 1989.
38. Rizzo M, Beckenbaugh RD. Results of biaxial total wrist arthroplasty with a modified (long) metacarpal stem. *J Hand Surg Am.* 2003;28:577–584.
39. Srnc JJ, Wagner ER, Rizzo M. Implant arthroplasty for proximal interphalangeal, metacarpophalangeal, and trapeziometacarpal joint degeneration. *J Hand Surg Am.* 2017;42:817–825.
40. Shapiro JS. The wrist in rheumatoid arthritis. *Hand Clin.* 1996;12:477–498.
41. Straub LR, Ranawat CS. The wrist in rheumatoid arthritis. Surgical treatment and results. *J Bone Joint Surg Am.* 1969;51:1–20.
42. Simmen BR, Kolling C, Herren DB. The management of the rheumatoid wrist. *Current Orthop.* 2007;21:344–357.
43. Swanson AB. Flexible implant resection arthroplasty. *Hand.* 1972;4:119–134.
44. Swanson AB, Swanson G, Maupin BK, Sattel AB. Flexible implant arthroplasty of the radiocarpal joint. In: Simmen BR, Hagena F-W (eds). *The Wrist in rheumatoid arthritis.* Rheumatology. Karger, Basel, 1992, pp 151–161.
45. Vainio K. Synovectomies of the hand and wrist in RA. In: *La Main Reumatismale.* Exp. Scientif. Franc., Paris. 1966, pp 22–24.
46. Veigl D, Pech J, Popelka S, Vavřík P. Rekonstrukce zápěstí u pacientů s revmatoidní artritidou. *Čes Revmatol.* 2005;13:67–72.

Korespondující autor:

Doc. MUDr. Jan Pech, CSc.

Ortopedická klinika 1. LF UK Praha a FN v Motole
V Úvalu 84

150 06 Praha 5

E-mail: mudr.pech@seznam.cz