

Technika artrodézy trapezometakarpálního kloubu pamětovou osteosyntézou

Shape-Memory Osteosynthesis for Trapeziometacarpal Joint Arthrodesis

J. PECH¹, D. VEIGL¹, R. HROMÁDKA^{1,2}, J. DOBIÁŠ¹, T. ZATRAPA¹

¹ I. ortopedická klinika 1. LF UK a FN Motol, Praha

² Anatomický ústav 1. lékařské fakulty UK v Praze

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Arthrodesis of the trapeziometacarpal joint is the method of choice in the treatment of degenerative arthritis of this joint. This procedure was indicated most frequently in middle-age patients doing hard manual labor. Methods for achieving a solid fusion of the trapeziometacarpal joint are known and often reported in the literature. Frequently, they are associated with some failure rate, particularly as concerns bone union. Our study presents a simple and effective method verified in cadaver specimens and then currently used at our department.

MATERIAL AND METHODS

The procedure for arthrodesis of the trapeziometacarpal joint was verified first in fixed wrist and hand specimens at the Institute of Anatomy, 1st Faculty of Medicine, Charles University in Prague. If the original shape of the basal thumb joint between the trapezium and the metacarpal is maintained, it allows for correct reduction and subsequent arthrodesis in a required position.

In patients, surgical treatment included the use of implants, two DePuy shape-memory staples, which facilitate sufficient fragment compression and provide stable fixation. The staples were inserted in pre-drilled and gauged tunnels in the body of the trapezium and in the proximal metaphysis of the first metacarpal.

RESULTS

Between 2011 and 2014, the procedure was used in 14 patients diagnosed with primary arthritis of the trapeziometacarpal joint. The group comprised nine women and five men, the average age was 52 years and the range was 44 to 69 years. Surgery was most frequently carried out on the dominant upper extremity (85%); there was no bilateral surgery. The average follow-up was 18.3 months (range, 5 to 39 months). Solid fusion was recorded at 7 weeks after surgery in all patients except for the one still treated at the time of this paper submission.

All patients were free of pain, ten reported satisfaction with grip strength and hand function, the rest would have preferred improvement in fine motor skills of the thumb. All of them found the cosmetic appearance of the hand satisfactory.

DISCUSSION

The methods generally used for trapeziometacarpal joint arthrodesis are reported to carry some risk of pseudarthrosis development. A lot of modifications have been described, from conventional procedures using AO lag screws or Kirschner wires to up-to-date plate systems involving angle-stable fixation. Total fusion of the trapeziometacarpal joint is disputable in patients with rheumatoid arthritis from the technical point of view as well as the relevance of indication criteria. Some authors consider this procedure a contraindication for patients with rheumatoid arthritis. The use of joint replacement in treating trapeziometacarpal joint arthritis is another complex issue.

CONCLUSIONS

An arthrodesis of the trapeziometacarpal joint based on careful assessment of indication criteria proved to be a simple, effective and low-cost method of stable osteosynthesis that provided good conditions for solid fusion of the trapezium with the base of the first metacarpal. It allowed for sufficient abduction and opposition of the thumb, thus permitting satisfactory hand grip strength and full involvement in everyday life activities and occupations. It provided stability of the thumb, its painless movement and good cosmetic looks.

Key words: rhizarthrosis, osteoarthritis, arthrodesis, shape-memory staple, trapeziometacarpal joint.

ÚVOD

Artrodéza trapezometakarpálního kloubu je metodou volby při řešení primárních i sekundárních artrotických destrukcí tohoto kloubu, které bývají spojeny s radiální subluxací baze metakarpu a počínající swan-neck deformitou osy palce. K tomuto výkonu jsou indikováni převážně pacienti středního věku, mající větší pracovní nároky na zatížení operované ruky.

Úchopová schopnost ruky není tímto výkonem podstatněji omezena, nemocný je zbaven bolestivosti a defigurace karpometakarpálního kloubu palce. Funkční i kosmetický stav ruky je většinou velmi dobrý.

Způsoby jakými lze docílit pevného srůstu trapezometakarpálního kloubu jsou dostatečně známy a v literatuře často uváděné. Vesměs jsou vždy zatíženy určitým procentem neúspěchů, zejména v podobě nedostatečného kostního srůstu. Naše práce chce upozornit na jednoduchou a účinnou metodu ověřenou v pitevním materiálu a v současné době užívanou na našem pracovišti.

Klinicky zaznamenáváme prominenci v oblasti trapezometakarpálního kloubu palce způsobenou reaktivní ohraničenou synovialitidou a subluxací baze 1. metakarpu. Palpačně zjišťujeme, obdobně jako už při nižším stupni postižení, bolestivost a pozitivní tzv. „grind test“, což je dle Swansona bolestivá krepitace v kloubní dutině při pasivní rotaci a tlaku v dlouhé ose palcového metakarpu (16).

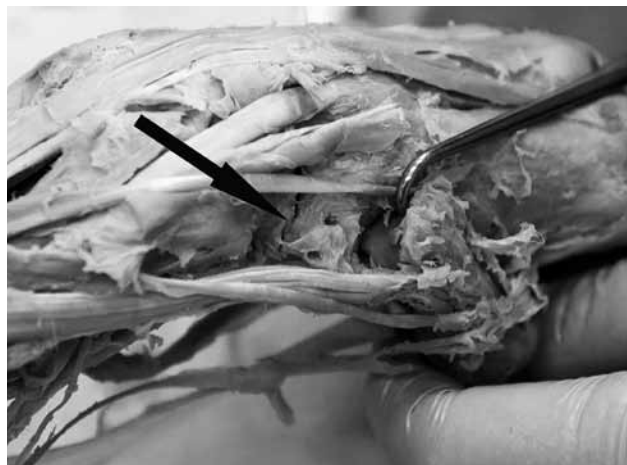
Aktivní hybnost je algicky, ale i mechanicky omezena, zejména při abdukci a opozici palce, a tím je negativně ovlivněna celková úchopová schopnost ruky.

Na rentgenovém snímku diagnostikujeme primární či sekundární artrózu III. stupně dle Eatona, která se pojí s laterální subluxací baze 1. metakarpu, způsobenou obvykle silným osteofytickým lemem v mediální části trapezia a následným oslabením stabilizační funkce kloubního pouzdra a intermetakarpálního ligamenta (4, 19). Postavení je dále negativně ovlivňováno a fixováno tahem šlachy m. abductor pollicis longus, upínající se na bazi 1. metakarpu. Osa celého palce je touto subluxací deformována, postupně může vzniknout nejprve reverzibilní, později v různém stupni fixovaná swan-neck deformita charakterizovaná hyperextenzí metakarpofalangeálního kloubu a flexí interfalangeálního kloubu palce (9, 13, 14).

Při indikaci k artrodéze musíme brát v úvahu i stav okolních kloubních ploch obklopujících trapezium. Postižení tzv. peritrapeziální artrózou je zde při rozvaze o artrodéze významným indikačním faktorem. Důležitou podmínkou je intaktní štěrbinu scaphotrapeziálního skloubení, neboť po provedené artrodéze musí částečně kompenzovat pohyblivost při abdukci a opozici palce (3, 7).

Dále je třeba vyloučit nekrózu či silnou osteoporózu trapezia, která bývá často spojena s deformací a oploštěním těla této kosti. Jedná se tedy o stav, který nezaručuje dobré hojivé schopnosti kostní tkáň.

V neposlední řadě je nutno znát názory pacienta a jeho nároky na zátěž a funkci operované ruky, vzít v úvahu jeho věk a případné zaměstnání i volnočasové aktivity.



Obr. 1. Pitevní preparát. Stav po otevření kloubního pouzdra a ozřejmení sedlového kloubu. Šipka ukazuje proximálně uloženou štěrbinu scaphotrapeziálního kloubu. Jsou patrné předvrtané kanálky v os trapezium.



Obr. 2. Pitevní preparát. Stav po zavedení obou skobek. Pinzeta ukazuje štěrbinu mezi os scaphoideum a os trapezium.

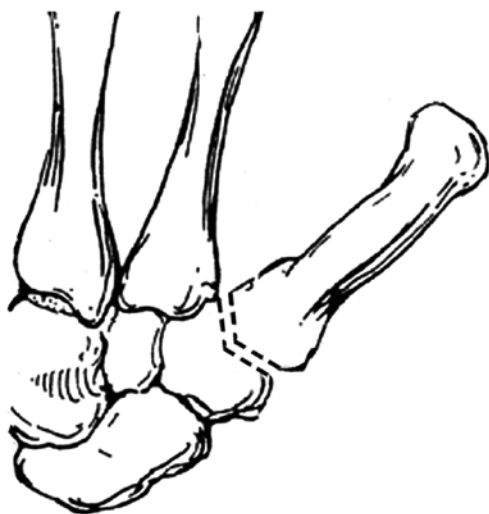
Teprve po tomto komplexním vyšetření a posouzení dalších možností eventuální konzervativní i operační terapie určíme definitivní indikaci artrodézy.

ANATOMICKÁ STUDIE

Námi uváděný postup artrodézy trapezometakarpálního kloubu jsme ověřovali na fixovaných preparátech zápěstí a ruky v Anatomickém ústavu 1. LF UK v Praze. Zachování původního tvaru sedlového kloubu mezi trapeziem a bází palcového metakarpu po snesení chrupavčitého povrchu umožňuje správnou repozici a následnou artrodézu v požadovaném postavení odpovídající abdukci a flexi (2).

Kloubní pouzdro je poměrně prostorné a jeho stabilizační funkce je posílena šlachami flexorů, dlouhého abduktoru a krátkého extenzoru palce. Z ligamentózních struktur je významná stabilizační funkce intermetakarpálního ligamenta mezi 1. a 2. metakarpem, která zesiluje mediální a distální část pouzdra.

Originální osteosyntetický materiál jsme imitovali použitím tvarově a velikostně odpovídajících skobek vy-



Obr. 3. Schéma resekce trapezometakarpálního kloubu.

tvořených z 1,8 mm silného Kirschnerova drátu. Zaváděli jsme je do předem předvrtaných a změřených kanálků v těle trapezia a v proximální metafýze 1. metakarpu. Osvědčila se aplikace dvou těchto implantátů zavedených souběžně dorzálně a volárně od úponu šlachy m. abductor pollicis longus tak, aby krátké branže svíraly v kosti ostrý uhel. Důležité je ozřejmení štěrbin proximálněji uloženého kloubu mezi os scaphoidemum a trapezium. Získáme tak přehled o příčném rozměru trapezia, což nám umožní správné zavedení paměťových skobek do střední části těla této kosti. Stav je uveden na obr. 2, který ukazuje paralelní zavedení obou skobek.

Při operačním postupu užíváme implantáty, paměťové skobky DePuy, obvykle nejmenšího rozměru 13x12x13 mm, které po získání teploty těla vytvoří svými branžemi (13 mm) dostatečnou kompresi fragmentů a vytvoří stabilní fixaci.

MATERIÁL A METODIKA

Indikace

Artrodézu trapezometakarpálního kloubu indikujeme při řešení primárních i sekundárních artrotických destrukcí (Eaton III. st). Důležitým faktorem je pak stav kloubních ploch obklopujících trapezium. V případě postižení tzv. peritrapeziální artrózou, zejména v případě scaphotrapeziálního skloubení, je tento výkon kontraindikován. Okolní klouby po výkonu musí částečně kompenzovat pohyblivost při abdukci a opozici palce, což by při jejich postižení působilo pacientům značné obtíže.

Další kontraindikací je případná nekróza či silná osteoporóza trapezia.

Soubor pacientů

Předběžně můžeme uvést, že publikovanou metodou jsme v letech 2011–2014 operovali 14 nemocných převážně v indikaci primární artrózy trapezometakarpálního kloubu. V souboru bylo 9 žen a 5 mužů průměrného věku 52 let. Nejstaršímu pacientovi bylo 69, nejmladšímu 44 let. Většinou (85 %) byla operována dominantní končetina, dlouhodobá profesionální zátěž

se v anamnéze vyskytla u 4 žen. Oboustrannou operaci v souboru dosud nemáme. Všichni naši nemocní požadovali možnost větší pracovní zátěže operovné ruky, ať už v době svého dosavadního zaměstnání nebo při své volnočasové činnosti.

Průměrná délka sledování našeho souboru je 18,3 měsíců, nejdelší 39 měsíců, nejkratší 9 týdnů.

Operační postup

Operační výkon probíhá nečastěji v celkové anestezii za užití pneumatického turniketu, možný je i výkon v anestezii svodné při blokovém znecitlivění v oblasti plexus brachialis.

Volíme dorzolaterální přístup ke karpometakarpálnímu kloubu palce esovitě zahnutým kožním řezem, jehož proximální i distální část lze v případě potřeby prodloužit.

Hluběji pronikáme mezi šlachy m. abductor pollicis longus a extensor pollicis brevis, kterou odtahujeme dorzálně a chráníme tím i r. dorsalis n. radialis. Volárně odtahujeme šlahu m. abductor pollicis longus a větévky patřící k rete a. radialis (10, 15, 17).

Discidujeme a při hypertrofických změnách i částečně excidujeme kloubní pouzdro. Po založení drobných elevatorií získáváme přehled o bazi a proximální části metakarpu a celém těle trapezia. Zde zdůrazňujeme důležitost ozřejmení kloubní štěrbin scaphotrapeziální, která je důležitá k orientaci při následném zavádění paměťových skobek.

Pomocí Luerových kleští, úzkého listu oscilační pily a rotačních fréz snášíme a odstraňujeme osteofyty a zbytky chrupavčitých povrchů.

Popisovaná laterální subluxe baze metakarpu je obvykle způsobena mohutným osteofytickým lemem mediální části kloubní plochy baze, nebo hypertrofickými osteofyty v oblasti trapezotrapezoidního skloubení, které je nutno odstranit k dosažení osového postavení.

Kloubní plocha baze metakarpu a trapezia tvoří sedlovitý kloub, jehož tvar se snažíme zachovat a co nejdokonaleji sesadit – reponovat (obr. 3). Při těžké destrukci kloubu a deformaci kloubních ploch je možné opracovat bazi metakarpu do tvaru komolého kužele s odpovídající kavitou na těle trapezia dle Carrola (2, 7).

Při kompresi v dlouhé ose metakarpu aplikujeme obvyklým způsobem nejprve dorzálněji umístěnou paměťovou skobku (nejčastěji o rozměrech 13x12x13 mm), dále pak další skobku umístěnou paralelně s první poněkud volárněji. Ke zvýšení rotační stability je vhodné, aby krátké branže obou svorek byly po zavedení poněkud konvergentní a svíraly v kosti určitý ostrý uhel (cca 45°).

Pokud získáme drobné kostní štěpy, nejčastěji z resekovaných osteofytů v mediální části kloubu, užijeme jich k doplnění osteosyntézy jako spongioplastiku.

Někteří autoři doporučují poměrně velké abdukční postavení dézovaného metakarpu – 40–45° (7, 20). Nám se osvědčuje abdukce poněkud menší, cca 35° s opozicí a flexí do 20°. Palec pak nepřekáží při položení ruky na podložku a úchopová funkce ruky je dostatečná.

Operační výkon ukončujeme suturou kloubního pouzdra a zavedením odsavného drénu. Předoperační a pooperační rentgenový snímek ukazují obr. 4 a 5.



Obr. 4. Předoperační rtg 48leté pacientky.



Obr. 5. Pooperační rtg těžce nemocné 9 týdnů po výkonu s plnohodnotnou dézou v odpovídajícím postavení metakarpu.

Pooperační péče

Pooperačně přikládáme volární sádrou dlahu na palec a zápěstí, která fixuje v dosažené abdukci palcový metakarp a základní článek palce. V prvních pooperačních dnech důsledně dodržujeme elevaci operované končetiny na závěsné dlaze k zamezení rozvoje otoku.

První den po operaci je proveden kontrolní rentgenový snímek, další snímky jsou průběžně pořizovány při ambulantních kontrolách v intervalu zhruba tří týdnů.

Sádrou dlahu ponecháváme do zahojení měkkých tkání zhruba 3 týdny, poté aplikujeme na další 4 týdny palcovou ortézu. V následné rehabilitaci indikujeme vířivé koupele, dále je rehabilitační péče zaměřena na mobilizaci metakarpofalangeálního kloubu palce a na rozšíření abdukce a opozice palce případně na rozšíření pohyblivosti kloubu zápěstního. Možné je doplnit i tlakové masáže operační jizvy.

VÝSLEDKY

Doposud jsme od roku 2011 operovali výše zmíněnou metodou 14 pacientů. Ke zhojení plnohodnotným srůstem došlo dle kontrolních rentgenových snímků u všech našich pacientů v průměrné době sedmi týdnů od operace. V našem souboru jsme doposud nezaznamenali vznik paklobu, nestability základního kloubu palce a taktéž nedošlo k infekčním komplikacím. Bolesti vymizely u všech operovaných, s úchopovou schopností ruky a s možností zátěže je zcela spokojeno 10 nemocných, ostatní by preferovali zlepšení jemné motoriky palce. Kosmetický vzhled ruky vyhovuje všem operovaným pacientům. V případě předoperační swan-neck deformity palce nefixovaného typu došlo repozicí, odstraněním subluxe baze prvního metakarpu k úpravě osy celého prvního paprsku, a tím i k zlepšení pohyblivosti v MCP a IP kloubu palce. Oproti předoperačnímu stavu se odstraněním hyperexstenzní kontraktury zcela obnovila nebo výrazně zlepšila pohyblivost MCP kloubu ve smyslu flexe.

Soubor pacientů i dosavadní doba sledování nás zatím neopravňuje k hlubšímu hodnocení a prezentování výsledků. Při hodnocení užíváme modifikované Wrighington score a handgrip strength test. Výsledky těchto vyšetření budou verifikovány na větším, dosatečně reprezentativním souboru našich pacientů.

DISKUSE

Výsledky jednotlivých metod artrodézy karpometakarpálního kloubu palce obvykle užíváné a uváděné v literatuře jsou vždy zatíženy určitým procentem vzniklých paklobů.

V naší literatuře uvádějí Kaňa a Kašpárek dobré výsledky řešení rizartrózy použitím těchto prstových dlah z miniinstrumentária Poldi V., užívaných k primární osteosyntéze (5). Obdobné výsledky prezentuje dále Zdráhal, který užívá kanalizovaný šroub (20).

V současné době jsou k dispozici sofistikovanější dlahové systémy pro chirurgii zápěstí ruky s redukovanou kovovou hmotou dlahy na nezbytné minimum (Aptus, Compact Hand 1 až 3) využívající vedle kortikálních šroubů i uzamykatelnou a multidirekcionální techniku fixace.

Tyto implantáty poskytují stabilní fixaci, vyžadují ovšem poněkud širší operační přístup a pracnější operační postup ve srovnání s námi uváděnou technikou pamětových skobkami.

Lutonský a Pellar popisují ve své práci, věnované speciálně artrodéze trapezometakarpálního kloubu vlastní zkušenosti s osteosyntézou pomocí perkutánně zavedené dvojice paralelně jdoucích Kirschnerových drátů (7). Tato Carrolova metoda předpokládá přídatnou spongioplastiku kostními štěpy získanými při opracování kloubních ploch (2). Spolu s tím je nutné snést okrajové osteofyty a na 6 týdnů aplikovat fixaci modelovanou sádrou dlahou. Uvedení autoři uvádějí pozitivní zkušenosti s kvalitou kostního srůstu ve všech 14 případech

svého souboru s průměrnou dobou sledování 5 let. Nezasnamenali rovněž žádnou lézi r. superficialis n. radialis, který je vzácnou, ale možnou komplikací dorzálního operačního přístupu při chirurgii trapezometakarpálního kloubu. V jednom případě zaznamenali nevýrazný infekt kolem perkutánně zavedených Kirschnerových drátů, který po jejich odstranění ustoupil.

Poněkud rozporuplná je artrodéza trapezometakarpálního kloubu u pacienta s revmatoidní artritidou, a to nejen pouze technicky, ale i indikačně (11). Popelka, Riordan a ostatní dokonce považují tento výkon u revmatika za kontraindikovaný (13, 14). U revmatoidní artridy dochází, jako u systémového onemocnění k postižení i ostatních kloubních ploch v okolí trapezia, zejména skloubení scaphotrapeziálního, které po artrodéze částečně kompenzuje pohyblivost palcového paprsku ve smyslu abdukce a flexe (3). Pro destrukci okolních kloubních ploch je někdy užíván termín pantrapeziální artróza. U revmatického pacienta se snažíme proto co nejlépe zachovat pohyblivost v trapezometakarpálním kloubu, ať už náhradou baze metakarpu (Medin, Nu-Grip) nebo, při osteonekróze trapezia, totální trapezektomií, případně spojenou s dynamickou šlachovou fixací 1. metakarpu (1, 12, 18). Možná je rovněž fixace baze 1. metakarpu k bazi 2. metakarpu vláknem CMC Mini-TightRope. Samostatnou a rozsáhlou problematiku tvoří užití kloubní náhrady (Maia, Rubis 2, Beznoska), se kterými mají v naší republice největší zkušenosti Trtík a Kubát (6, 19).

Na našem pracovišti jsme v minulosti dlouhodobě užívali klasickou Müllerovu metodu tahovým AO šroubkem zaváděným z oblasti baze palcového metakarpu do těla trapezia doplněnou sádrou fixací v abdukčním postavení palce (8). Metoda byla zatížena poměrně vysokým procentem vzniku pakloubů, které jsme řešili spongioplastikou odebranou z oblasti proc. styloideus radii a reosteosyntézou miniaturní T či L dlahou z instrumentária Poldi V., nebo nově zavedeným tahovým spongiózním šroubkem. Od roku 2011 jsme začali postupně přecházet na námi prezentovanou metodu, u které jsme dosud vznik pakloubu nezaznamenali.

ZÁVĚR

Uváživě indikovaná artrodéza trapezometakarpálního kloubu provedená technikou paměťových skobek se nám jeví jako poměrně jednoduchá a cenově dostupná metoda stabilní osteosyntézy, zaručující dostatečný klid k vytvoření plnohodnotného srůstu trapezia a baze palcového metakarpu. Umožňuje artrodézu v požadovaném postavení dostatečné abdukce a opozice metakarpu a umožní tím dostatečnou úchopovou funkci ruky a možnost její zátěže běžnými denními a pracovními aktivitami. Nemocnému zajistí stabilitu palcového paprsku bez bolestivosti a zároveň dobrý kosmetický efekt. Reprezentativní soubor našich pacientů operovaných touto metodou, s odpovídající dobou sledování, bude předmětem naší další přednáškové a publikační činnosti.

Literatura

1. BURTON, R. I., PELLEGRINI, V. D. Jr.: Surgical management of basal joint arthritis of the thumb. *J. Hand Surg. Am.*, 11: 324–332, 1986.
2. CARROLL, R. E.: Arthrodesis of the carpometacarpal joint of the thumb. A review of patients with a long postoperative period. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 220: 106–110, 1987.
3. COONEY, W. P. 3RD, CHAO, E. Y.: Biomechanical analysis of static forces in the thumb during hand function. *J. Bone Jt Surg.*, 59-A: 27–36, 1977.
4. EATON, R. G., GLICKEL, S. Z.: Trapezometacarpal osteoarthritis. Staging as a rationale for treatment. *Hand Clin.*, 3: 455–471, 1987.
5. KÁŇA, J., KAŠPÁREK, R.: Řešení rizartrózy s použitím prstové dlahy miniinstrumentária AO V. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 67: 246–249, 2000.
6. KUBÁT, P., TRTÍK, L.: Trapezometakarpální endoprotéza Maia v léčbě pokročilé artrózy kořenového kloubu palce ruky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 79: 520–523, 2012.
7. LUTONSKÝ, M., PELLAR, D.: Artrodéza karpometakarpálního kloubu palce ruky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 345–349, 2006.
8. MÜLLER, G. M.: Arthrodesis of the trapezio-metacarpal joint for osteoarthritis. *J. Bone Jt Surg.*, 31-B: 540–542, 1949.
9. PECH, J. (ed): *Revmatochirurgie ruky*. Praha, Schola nova Comenium 2000.
10. PILNÝ, J., SLODIČKA, R., (eds): *Chirurgie ruky*. Praha, Grada 2011.
11. PILNÝ, J., ŠVARC, A., ŠTĚDRÝ, J., HOLUBOVÁ, M., TALÍANOVÁ, M.: Revmatoidní artritida, úvahy nad indikacemi k operačnímu řešení. *Ortopedie*, 6: 273–276, 2012.
12. PINK, M., MATĚJKOVÁ, A., SKLÁDAL, M.: Dlouhodobé výsledky po trapeziektomii pro rhizartrózu. *Ortopedie*, 4: 8–12, 2010.
13. POPELKA, S., RYBKA, V.: *Revmatochirurgie*. Praha, Avicenum 1989.
14. RIORDAN, D. C., FOWLER, S. B.: Surgical treatment of rheumatoid deformities of the hand. *J. Bone Jt Surg.*, 40-A: 1431–1432, 1958.
15. SOSNA, A., ČECH, O., KRBEČ, M.: *Operační přístupy ke skeletu pohybového aparátu*. Praha, Triton 2005.
16. SWANSON, A. B.: Disabling arthritis at the base of the thumb: treatment by resection of the trapezium and flexible (silicone) implant arthroplasty. *J. Bone Jt Surg.*, 54-A: 456–471, 1972.
17. ŠIMUN, L.: *Atlas chirurgie ruky*. Martin, Osveta 1980.
18. ŠMÍD, L., JANEČKA, T.: Operační řešení artrózy sedlového kloubu palce ruky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 68: 50–54, 2001.
19. TRTÍK, L.: Rhizartróza, současné možnosti léčení. *Ortopedie*, 1: 30–35, 2011.
20. ZDRÁHAL, M.: Artrodéza sedlového kloubu palce ruky pomocí kanalisovaného šroubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 326–328, 2009.

Korespondující autor:

Doc. MUDr. Jan Pech, CSc.

I. ortopedická klinika 1. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84

150 06 Praha 5

E-mail: jan.pech@fnmotol.cz