

# Trapézometakarpální endoprotéza Maïa v léčbě pokročilé artrózy kořenového kloubu palce ruky

## Maïa Trapeziometacarpal Implant for Treatment of Advanced Osteoarthritis of the Basal Joint of the Thumb

P. KUBÁT, L. TRTÍK

Ortopedicko-traumatologické oddělení Nemocnice Havlíčkův Brod

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

Osteoarthritis of the thumb's basal joint is a frequent and, in some cases, very painful condition that usually affects middle-aged and elderly women. Several surgical procedures have been proposed for severe carpometacarpal (CMC) joint arthritis; of these, joint replacement has proved to be an effective approach to its treatment. The aim of this study is to present the outcomes of the total non-cemented trapeziometacarpal implant Maïa in the treatment of more advanced stages of this disease.

#### MATERIAL AND METHODS

Thirty-six total trapeziometacarpal joint replacements in 34 patients treated in 2008 for advanced CMC arthritis (Eaton and Littler stages III and IV) were evaluated. Indications for surgery after failure of conservative treatment included: pain, reduced grip and pinch strength and restricted range of thumb motion, all of them interfering with daily activities. The average follow-up time was 42 months, with a minimum of 37 months.

#### RESULTS

At the final follow-up, thumb opposition to the base of the little finger was present in all patients. The average grip strength of the hand increased from 15.8 kg pre-operatively to 26.8 kg post-operatively. The average key pinch strength increased from 2.7 kg to 5.7 kg and the average tip pinch strength from 2.3 kg to 4.9 kg. All patients reported substantial pain relief. The average VAS values were 8.4 points before surgery and 0.4 points at 3 years after surgery. Pre- and post-operative DASH scores were 71.7 and 22.5, respectively. One patient had aseptic cup loosening that required revision surgery. No signs of implant loosening in any other patient were shown by radiographic studies at the final follow-up. One patient sustained a traumatic implant dislocation that was treated by open reduction.

#### DISCUSSION

Total replacement of the CMC joint is a method with functional outcomes comparable with or better than other surgical procedures. Rapid post-surgery recovery is its clear advantage. The implant provides good stability and no prolonged immobilisation is needed.

#### CONCLUSIONS

In our group, total arthroplasty of the thumb CMC joint provided pain relief, improved thumb motion and pinch strength. At present, CMC joint arthroplasty is recommended to elderly patients with symptoms of advanced arthritis (stage III or early stage IV) refractory to conservative treatment or to well-informed younger persons accepting reduced demands on the treated hand's activities.

**Key words:** carpometacarpal, non-cemented, arthroplasty, osteoarthritis, thumb.

### ÚVOD

Trapézometakarpální kloub má sedlovitý tvar, který umožňuje pohyby I. metakarpu ve třech rovinách (abduce–adduce, flexe–extenze, axiální rotace). Tato skutečnost vysvětluje, proč bývá artrotickými změnami postižen nejčastěji ze všech kloubů ruky. Bylo prokázáno, že existuje korelace mezi hyperlaxitou kořenového kloubu (zejména při insuficienci volárních vazů) a rozvojem degenerativních změn. Ty mají za následek bolest, oslabení síly stisku palce a addukční deformitu (27).

Cílem léčby artrotického bolestivého karpometakarpálního (CMC) kloubu je obnovení bezbolestné funkce palce. Byla navržena řada chirurgických postupů jako například rekonstrukce vazů (8, 14, 33), rekonstrukce vazů s využitím šlachových interpozičních plastik (8, 10, 34), šlachové interpoziční plastiky bez rekonstrukce vazů (10, 12, 26), samotná extirpace trapézia, jejíž nevýhodou je oslabená síla opozice palce (2, 16, 28), angulární osteomie I. metakarpu, která nemá jednoznačné

výsledky (18, 25, 33) či artrodéza, která je spojena se ztrátou mobility palce (3, 7, 22). Byly vyvinuty i silikonové náhrady, v souvislosti se kterými byly popsány četné komplikace – nestabilita kloubu, otěr silikonu, synovitidy, rozlomení implantátu a jeho subluxe (15, 29, 31).

První totální náhrada CMC kloubu byla navržena de la Caffinierem a Aucouturierem (9). Vychází z konceptu totální endoprotézy kyčelního kloubu. Umožňuje pohyb metakarpu ve třech rovinách a zachovává úchopovou sílu palce. Nahrazuje kloubní povrchy materiály s nízkým otěrem. Nevyžaduje rekonstrukci insuficientních vazů, přičemž zajišťuje stabilitu kloubu. V současnosti je dostupná celá řada implantátů vycházejících z tohoto konceptu (5, 11, 37) a lze je rozdělovat podle centra rotace, způsobu fixace, typu artikulárních povrchů a modularity.

CMC endoprotéza Maïa (Goupe lépine, Francie) byla do klinické praxe zavedena v roce 2004 (obr. 1). Jedná se o necementovaný pressfitový modulární implantát s hydroxyapatitovým nástřikem obou komponent. Artikulační povrchy tvoří UHMW polyetylen a kovová hlavice průměru 4 mm. Vnější průměr jamky je 9 a 10 mm, polyetylenová vložka je v provedení standardním a retenčním. Povrch endoprotézy je opatřen dvojím nástřikem, titanem nanášeným v plazmě a dále hydroxyapatitem aplikovaným ve vakuu. Krček je modulární ve 3 délkách, drík je dostupný ve 4 velikostech.

## MATERIÁL A METODIKA

36 totálních náhrad CMC kloubu typu Maïa bylo implantováno 34 pacientům s pokročilou symptomatickou artrózou základního kloubu palce. Všichni pacienti byli zpočátku, po dobu minimálně jednoho roku, léčeni konzervativně nesteroidními antiflogistiky, intraartikulární aplikací kortikoidu, někteří podstoupili analgetickou radioterapii.

Chirurgická léčba byla indikována u pacientů, u kterých přetrvávala bolest a oslabení úchopové síly palce omezující běžné denní aktivity. Průměrná doba trvání symptomů byla 3 roky. Při klinickém vyšetření měli všichni pacienti pozitivní grind test. Radiologický nález odpovídal III a časnému IV. Stupni dle Eatona (13). V žádném případě nebylo přítomno výraznější zúžení či destrukce trapézia, které by bylo nutno považovat za kontraindikaci k implantaci CMC náhrady.

Průměrný věk pacientů byl 60 let (46-86 let). Soubor tvoří 31 žen a 3 muži. Ve dvou případech byla CMC náhrada implantována oboustranně, ve dvou dobách. 20x byla operována pravá strana, 16x strana levá. U všech pacientů byla implantace CMC náhrady prvotní operací v oblasti kořenového kloubu palce. Průměrná doba sledování po operaci byla 42 měsíců. K subjektivnímu hodnocení bylo použito DASH skóre (19). Objektivní sledované parametry před a po operaci byla bolest, (VAS-vizuální analogové schéma), rozsah pohybu dle Kapandjiho (21), síla stisku (Jamar-Samson Preston Olyan UK) v kg. Radiologické usazení implantátu (migrace jamky, zapadání dríku, zóny osteolýzy a sub-



Obr. 1.  
CMC endoprotéza Maïa.

luxace kloubu) jsme hodnotili podle metodiky Wachtla a spol. (37).

Operační technika: ke kořenovému kloubu byl použit vždy dorzální přístup. Incize je dlouhá zhruba 3 cm. V podkoží jsou vypreparovány a odsunuty senzitivní větve radiálního nervu. Dále pronikáme mezi šlachami m. extensor pollicis brevis a abductor pollicis longus. Kloubní pouzdro CMC kloubu protínáme transversálně ve tvaru L. Následuje resekce baze I. metakarpu (cca 2 mm) a rašplemí je připravena dřevová dutina pro usazení požadované velikosti implantátu. V dutině ponecháme zkušební implantát. Následuje úprava trapézia, odstranění okrajových osteofytů a minimální resekce kloubní plochy. S výhodou je zachování subchondrální kosti. Poté je vyfrézována sférická jamka ve střední části resekované plochy. Po předchozím vyzkoušení provizorních komponent usazujeme komponenty definitivní. Kontrolujeme, aby v žádné pozici implantátu nedocházelo k impingementu krčku a současně kontrolujeme stabilitu endoprotézy. Závěrečnou fází operace je sutura pouzdra, podkoží a kůže. Palec fixujeme sádrou dlahou v abdukci palce, kterou ponecháváme po dobu dvou týdnů. Po sejmutí dlahy zahajujeme rehabilitaci se zaměřením na obnovu rozsahu pohybu palce. Plnou zátěž povolujeme po 3 měsících od operace.

## VÝSLEDKY

Klinické vyhodnocení: DASH skóre před operací bylo 71,7. Při vyšetření po 3 letech 22,5. Bolest. Průměrná hodnota VAS před operací byla 8,4. Při vyšetření po 3 letech po operaci 0,4. Síla stisku. Průměrná síla stisku ruky (grasp) se zvýšila z 15,8 kg předoperační hodnoty na 26,8 kg po 3 letech od operace. Síla stisku palce proti střednímu článku II. prstu (keypinch) se zvýšila z 2,7 kg předoperační hodnoty na 5,7 kg po 3 letech od operace. Síla stisku mezi distálním článkem palce a II. prstu (tippinch) se zvýšila z 2,3 kg předoperační hodnoty na 4,9 kg po 3 letech od operace.

Tab. 1. Hodnocení – opozice dle Kapandjiho, key- a tip-pinch, grasp v kg

	Předoperační	6 týdnů	3 měsíce	1 rok	3 roky
Opozice	8,9	7,7	8,1	9,7	9,8
Key-pinch	2,7	2,9	4,9	5,6	5,7
Tip-pinch	2,3	2,5	4	4,8	4,9
Grasp	15,8	15,9	21,5	27,2	26,8
VAS	8,4	3,8	1,2	0,5	0,4
DASH	71,7	46,7	26,7	22,7	22,5

Rozsah pohybu: Průměrný rozsah pohybu sledovaného souboru byl před operací 8,9/10. Po operaci byl 9,8/10. Všichni pacienti dosáhli palcem k základnímu kloubu malíku (tab.1).

Radiologické vyšetření: rtg snímky s výjimkou jednoho pacienta, u kterého došlo k aseptickému uvolnění jamky při poslední kontrole neprokázaly v žádném dalším případě známky uvolnění implantátu, migrace jamky nebo zapadání dřívku (obr. 2).

Komplikace. V našem souboru byly 2 revizní operace. V jednom případě pro aseptické uvolnění jamky po 12 měsících od operace. Tato komplikace byla řešena revizní cementovanou jamkou. Ve druhém případě se jednalo o traumatickou luxaci endoprotézy, kterou jsme řešili otevřenou repozicí a výměnou hlavičky s delším krčkem. 4 pacienti měli přechodné neuralgie větví n. radialis v oblasti jizvy, ve všech případech došlo spontánně k úpravě stavu.

## DISKUSE

Totální náhrada artrózou postiženého CMC kloubu by měla plně obnovit funkci palce, tedy zajistit bezbolestivý pohyb v plném rozsahu a zlepšit jeho úchopovou funkci. Naše studie předkládá velmi dobré výsledky endoprotézy typu Maïa po 42 měsících od operace. V našem souboru jsme se nesetkali s komplikacemi typu heterotopických osifikací, poranění šlach či ireverzibilního poškození nervů, ani s reflexní sympatickou dystrofií (5, 6).

Pro léčbu III. a časného IV. stupně artózy CMC kloubu palce byla navržena řada postupů (35). Jedním z nich je implantace CMC endoprotézy. V literatuře nejčastěji

popsaným implantátem pro léčbu CMC artrózy je cementovaná endoprotéza navržená de la Caffiniereem (9, 17, 30, 36). Další endoprotézou čteně referovanou ve francouzském a německém písemnictví je GUEPAR (23, 24).

Přestože dochází celosvětově k rozvoji endoprotetiky kořenového kloubu palce, indikační schémata ani dlouhodobé výsledky nejsou jednotné. V roce 1979 de la Caffiniere zveřejnil soubor 34 náhrad CMC kloubu u 29 pacientů s průměrnou dobou sledování 2 roky (9). Tento soubor zahrnoval i pacienty s rheumatoidní artritidou. V 5 případech byly přítomny známky radiologického uvolnění endoprotézy, přičemž funkční výsledky byly dobré a revizní operace nebyla indikována. I jiní autoři udávali obdobně dobré výsledky této endoprotézy. Jedinou výjimkou je práce Wachtla (37) z roku 1998. Popsal soubor 88 náhrad CMC kloubu u 84 pacientů. V 10 případech byla nutná revizní operace a asymptomatické uvolnění bylo popsáno v 52 %. Příčinu tohoto neúspěchu se nepodařilo identifikovat. V roce 2004 publikoval své zkušenosti s de la Caffiniereovou endoprotézou De Smet a spol. (11). Jeho soubor tvořilo 43 náhrad u 40 pacientů. Průměrná doba sledování byla 26 měsíců. V uvedeném souboru nebyla žádná revizní operace, ale v 44 % byly popsány radiolucenční zóny v okolí implantátu (ve většině případů u pacientů mladších 60 let). Tyto studie ovlivnily naši volbu necementovaného implantátu s hydroxyapatitovou povrchovou úpravou (4, 20, 32).

Věříme, že pro výsledek je důležitý výběr pacientů. Trapézometakarpální kloubní náhrada je nejčastěji indikována u pacientů s artrózou III. a časného IV. stupně dle Eatona a Littlera. Některé práce (17, 23) zdůrazňují důležitost výšky trapézia pro dobrý výsledek kloubní náhrady.

## ZÁVĚR

Totální náhrada CMC kloubu je alternativní metodou léčby symptomatické artrózy CMC kloubu se srovnatelnými nebo lepšími funkčními výsledky proti jiným chirurgickým postupům. Nepochybnou výhodou je rychlá rekonvalescence. Vzhledem ke stabilitě implantátu není nutná prolongovaná imobilizace.



Obr. 2a, b. Rtg snímek před operací (a) a 3 roky po operaci (b).



Slabinou naší práce je skutečnost, že jde o prospektivní nekomparativní studii. Délka sledování pacientů je 42 měsíců, což je doba obvyklá i ve studiích světového písemnictví (1), nicméně pro vyhodnocení výsledků daného implantátu bude nutné zjistit jeho spolehlivost v delším časovém odstupu od operace.

## Literatura

1. ALNOT, J. Y., SAINT LAURENT, Y.: Total trapeziometacarpal arthroplasty. Report on seventeen cases of degenerative arthritis of the trapeziometacarpal joint. *Ann. Chir. Main*, 4: 11–21, 1985.
2. AMADIO, P. C.: A comparison of fusion, trapeziectomy, and silastic replacement for the treatment of osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint. *J. Hand Surg.*, 30-B: 331–332, 2005.
3. BAMBERGER, H. B., STERN, P. J., KIEFHABER, T. R., McDONOUGH, J. J., CANTOR, R. M.: Trapeziometacarpal joint arthrodesis: a functional evaluation. *J. Hand Surg.*, 17-A: 605–611, 1992.
4. BOVET, J. L.: Indication atypiques des prothèses trapézometacarpienne Maia. Prothèses et implants de la trapézo-metacarpienne. Sauramps Medical, Motpellier- Paris 2009, p. 201–203.
5. BRAUN, R. M.: Total joint arthroplasty at the carpometacarpal joint of the thumb. *Clin. Orthop.*, 195: 161–167, 1985.
6. COONEY, W. P., LINSCHIED, R. P., ASKEW, L. J.: Total arthroplasty of the thumb trapeziometacarpal joint. *Clin. Orthop.*, 220: 35–45, 1987.
7. DAMEN, A., DIJSKTRA, T., VAN DER LEI, B., DEN DUNNEN, W. F., ROBINSON, P. H.: 2 Long-term results of arthrodesis of the carpometacarpal joint of the thumb. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.*, 35: 407–413, 2001.
8. DAVIS, T. R., BRADY, O., DIAS, J. J.: Excision of the trapezium for osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: a study of the benefit of ligament reconstruction or tendon interposition. *J. Hand Surg.*, 29-A: 1069–1077, 2004.
9. De LA CAFFINIÈRE, J. Y., AUCOUTURIER, P.: Trapezio-metacarpal arthroplasty by total prosthesis. *Hand*, 11: 41–46, 1979.
10. De SMET, L., SIOEN, W., SPAEPEN, D., VAN RANSBEECK, H.: Treatment of basal joint arthritis of the thumb: trapeziectomy with or without tendon interposition/ligament reconstruction. *Hand Surg.*, 9: 5–9, 2004.
11. De SMET, L., SIONE, W., SPAEPEN, D., VAN RANSBEECK, H.: Total joint arthroplasty for osteoarthritis of the thumb basal joint. *Acta Orthop. Belg.*, 70: 19–24, 2004.
12. EATON, R. G., GLICKEL, S. Z., LITTLER, J. W.: Tendon interposition arthroplasty for degenerative arthritis of the trapeziometacarpal joint of the thumb. *J. Hand Surg.*, 10-A: 645–654, 1985.
13. EATON, R. G., LANE, L. B., LITTLER, J. W., KEYSER, J. J.: Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint: a long-term assessment. *J. Hand Surg.*, 9-A: 692–699, 1984.
14. FREEDMAN, D. M., EATON, R. G., GLICKEL, S. Z.: Long-term results of volar ligament reconstruction for symptomatic basal joint laxity. *J. Hand Surg.*, 25-A: 297–304, 2000.
15. FREEMAN, G. R., HONNER, R.: Silastic long term replacement of the trapezium. *J. Hand Surg.*, 17-B: 458–462, 1992.
16. GIBBONS, C. E., GOSAL, H. S., CHOUDRI, A. H., MAGNUSSEN, P. A.: Trapeziectomy for basal thumb joint osteoarthritis: 3- to 19-year follow-up. *Int. Orthop.*, 23: 216–218, 1999.
17. GUGGENHEIM-GLOOR, P. R., WACHTL, S. W., SENNWALD, G. R.: Prosthetic replacement of the first carpometacarpal joint with a cemented ball and socket prosthesis (de la Caffinière). *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir.*, 32: 134–137, 2000.
18. HOBBS, J. L., LYALL, H. A., MEGGITT, B. F.: First metacarpal osteotomy for trapeziometacarpal osteoarthritis. *J. Bone Jt Surg.*, 80-B: 508–512, 1998.
19. HUDAK, P. L., AMADIO, P. C., BOMBARDIER, C.: Development of an upper extremity outcome measure: DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand). The upper extremity Collaborative group(UECG) *Am. J. Ind. Med.*, 29: 602–608, 1996.
20. KÄMPFEN, S., PAPA, J.: Prothese trapezometacarpienne ou trapézectomie avec ligamentoplastie: consequence respective sur la mobilité et la stabilité de l'articulation métacarpophalangienne dans la chirurgie de la rhizarthrose. *Chir. Main*, 28: 390–391, 2009.
21. KAPANDJI, I. A.: The Physiology of the Joints. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2007.
22. LUTONSKÝ, M., PELLAR, D.: Artrodéza karpometakarpálního kloubu palce ruky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 345–349, 2006.
23. MASMEJEAN, E., ALNOT, J. Y., BECCARI, R.: Surgical replacement of the thumb saddle joint with the GUEPAR prosthesis. *Orthopade*, 82: 798–802, 2003.
24. MASMEJEAN, E., ALNOT, J. Y., CHANTELOT, C., BECCARI, R.: Guepar anatomical trapeziometacarpal prosthesis. *Chir. Main*, 22: 30–36, 2003.
25. MOLITOR, P. J., EMERY, P. J., MEGGITT, B. F.: First metacarpal osteotomy for carpo-metacarpal osteoarthritis. *J. Hand Surg.*, 16-B: 424–427, 1991.
26. MUREAU, M. A., RADEMAKER, R. P., VERHAAR, J. A., HOVIUS, S. E.: Tendon interposition arthroplasty versus arthrodesis for the treatment of trapeziometacarpal arthritis: a retrospective comparative follow-up study. *J. Hand Surg.*, 26-A: 869–876, 2001.
27. PELLIGRINI, V. D. Jr.: Osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: the pathophysiology of articular cartilage degeneration. II. Articular wear patterns in the osteoarthritic joint. *J. Hand Surg.*, 16-A: 975–982, 1991.
28. PINK, M., MATĚJKOVÁ, A., SKLÁDAL, M.: Dlouhodobé výsledky pro trapeziectomii pro rhizartrózu. *Ortopedie*, 4: 8–12, 2010.
29. RUFFIN, R. A., RAYAN, G. M.: Treatment of trapeziometacarpal arthritis with Silastic and metallic implant arthroplasty. *Hand Clin.*, 17: 245–253, 2001.
30. SONDERGAARD, L., KONRADSEN, L., RECHNAGEL, K.: Long-term follow-up of the cemented Caffinière prosthesis for trapeziometacarpal arthroplasty. *J. Hand Surg.*, 16-B: 428–430, 1991.
31. TAYLOR, E. J., DESARI, K., D'ARCY, J. C., BONNICI, A. V.: A comparison of fusion, trapeziectomy and Silastic replacement for the treatment of osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint. *J. Hand Surg.*, 30-B: 45–49, 2005.
32. TEISSIER, J., ALKAR F.: La prothese trapezometacarpienne Maia Frans la rhizarthrose. *Revue de 100 prothèses a plus 3 ans. Chir. Main*, 30: S1, 77–83, 2011.
33. TOMAINO, M. M.: Treatment of Eaton stage I trapeziometacarpal disease. Ligament reconstruction or thumb metacarpal extension osteotomy? *Hand Clin.*, 17: 197–205, 2001.
34. TOMAINO, M. M.: Ligament reconstruction tendon interposition arthroplasty for basal joint arthritis. Rationale, current technique, and clinical outcome. *Hand Clin.*, 17: 207–221, 2001.
35. TRTÍK, L.: Rhizartróza, současné možnosti léčení. *Ortopedie* 1: 30–35, 2011.
36. VAN CAPPELLE, H. G., ELZENGA, P., VAN HORN, J. R.: Long-term results and loosening analysis of de la Caffinière replacements of the trapeziometacarpal joint. *J. Hand Surg.*, 24-A: 476–482, 1999.
37. WACHTL, S. W., GUGGENHEIM, P. R., SENNWALD, G. R.: Cemented and non-cemented replacements of the trapeziometacarpal joint. *J. Bone Jt Surg.*, 80-B: 121–125, 1998.

## Korespondující autor:

MUDr. Pavel Kubát

Ortopedicko-traumatologické oddělení

Nemocnice Havlíčkův Brod

Husova 2624, 580 22 Havlíčkův Brod

E-mail: pavel.kubat@onhb.cz