

Tenodéza – řešení chronické nestability distálního radioulnárního kloubu

Tenodesis for the Treatment of Chronic Instability of the Radioulnar Joint

M. LISÝ, M. PINK, M. SKLÁDAL, M. VAŇO

Ortopedické oddělení Nemocnice Třebíč

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Distal radioulnar joint (DRUJ) instability often develops after distal forearm fracture or severe dislocation of the wrist with damage to its stabilising structures. The instability is usually diagnosed as a chronic condition and only rarely at the time of injury. When the stabilising structures are not treated adequately soon after injury, instability develops and is accompanied with pain, restricted range of motion and reduced grip strength.

This study presents the option of chronic instability treatment by tenodesis with use of the palmaris longus tendon. Its aim is to remind the broad medical community of this issue.

MATERIAL

Between July 1994 and November 2000, tenodesis was performed in 15 patients with chronic DRUJ instability. The right and left sides were affected in 10 and five patients, respectively; of them 12 were dominant extremities. All injuries were diagnosed as dorsal subluxation of the ulnar head, with side dislocation in three patients.

METHODS

The diagnosis was based on a thorough medical history, and clinical and radiographic examination, including projections in forced maximum radial and ulnar duction, as recommended by Geyer and Luzius as early as in 1964. Tenodesis was done by the Jäger and Wirth method using the palmaris longus tendon. The patients were scored according to the Modified Mayo Wrist System.

RESULTS

Of the 15 patients treated by this method, 14 were evaluated. Eight patients regarded the results as very good, with no pain at maximal physical activity, and five considered them good, experiencing pain only at maximal but not at everyday activities. One patient reported a poor outcome. The average score increased from pre-operative 40 to 60 points post-operatively. All patients had a slight restriction of rotation movements of the forearm. Residual instability was found in one patient.

DISCUSSION

It is a common view that this condition is caused by subluxation or dislocation of the ulnar head, while in fact it is subluxation or dislocation of the radius turning around the ulna. As reported in the literature, dorsal dislocation is three-times as frequent as volnar dislocation, and this is in agreement with our findings. There is a wide variety of the operative methods for tenodesis which differ in the distribution of tunnels in bone. Restriction of the range of motion in our patients also agreed with the literature data. No effect of a distal radius fracture on the results of surgery was recorded.

CONCLUSIONS

Our results show that tenodesis is a method suitable to treat chronic DRUJ instability if the indication criteria are observed, i. e., if no arthritic lesions are present in the joint.

Key words: DRUJ, instability, tenodesis, triangular fibrocartilaginous complex, TFCC.

ÚVOD

Poranění distálního radioulnárního kloubu (DRUK) je často opomíjenou skutečností, i když poranění distálního předloktí a zápěstí patří mezi nejčastější, se kterými se setkáváme v klinické praxi. Ve většině případů je chronická nestabilita distálního r-u kloubu následkem úrazu, který byl prvotně ošetřen pod často používanou, ale nic neříkající diagnózou distorze zápěstí. Navíc slovo distorze popisuje jen mechanismus úrazu, nepopisuje strukturu a stupeň poškození.

V ambulantní praxi se můžeme setkat s pacienty, kteří si stěžují na intermitentní bolesti zápěstí i několik měsíců po úrazu, opakovaná rtg vyšetření jsou negativní a pacient je léčen konzervativně obstríky s přechodnou úlevou. V těchto případech je nutno myslet na možnost poškození stabilizačních struktur DRUK.

Cílem této práce je představit naše zkušenosti s řešením chronické nestability DRUK a přispět tak k málo publikované, ale neméně zajímavé oblasti traumatologie.

MATERIÁL A METODA

Od června 1994 do listopadu 2000 jsme na ortopedickém oddělení Nemocnice Třebíč operovali 15 pacientů pro nestabilitu DRUK. Věk operovaných byl v rozmezí od 25 do 38 let. Z toho bylo 10 mužů a 5 žen.

V 10 případech byla postižena pravá a v 5 případech levá strana. Ve 12 případech šlo o dominantní horní končetinu. U všech pacientů se jednalo o dorzální subluxaci hlavičky ulny, u zbývajících 3 pacientů v kombinaci se stranovou dislokací. V 10 případech byl v anamnéze úraz postižené horní končetiny, ve zbývajících 5 případech si pacienti nebyli úrazu vědomi.

Interval úraz – operace se pohyboval od 6 měsíců do 3 let. Z 10 případů úrazu se 3krát jednalo o izolovanou extraartikulární zlomeninu distálního radia, 3krát o zlomeninu distálního radia v kombinaci s poraněním processu styloideus ulnae. Čtyři pacienti byli prvotně léčeni pod diagnózou distorze zápěstí. Všechny úrazy byly nejdříve léčeny konzervativně.

Pacienti byli indikováni k operaci nejdříve za 3 měsíce od úrazu. Přetrvávaly u nich symptomy jako bolest, palpační bolestivost ulnární strany předloktí, omezení pronace-supinace, přítomnost dorzální subluxace hlavičky ulny s pozitivním příznakem klávesy.

Klinický náález byl doplněn rtg vyšetřením s přesnou AP a bočnou projekcí (obr. 1). Základní projekce jsme doplnili drženými snímky v maximální radiální a ulnární dukci, které doporučil Geyer a Luzius (1964), (12), (obr. 2a,b).

Do souboru nebyli zařazeni pacienti s pokročilými artrotickými změnami, u kterých jsme použili jiný typ operace (Darrach, Sauvé-Kapandji), (5, 18).

Všech 15 pacientů jsme řešili stejným typem tenodézy technikou Jäger a Wirth (12).

Operujeme v celkové anestezii, v supinační poloze a v bezkreví. Začínáme odběrem šlachy m. palmaris lon-



Obr. 1. Dorzální subluxace hlavičky ulny

gus. Poté přistupujeme k samotné tenodéze. Kožní řez začíná asi 3 cm proximálně od hlavičky ulny dorzálně, postupuje distálně a zatáčí nad DRUK. Po subperiostálním odklopení distálního radia a ulny asi 1,5–2 cm proximálně od DRUK vrtáme kanálky o průměru 3 mm směrem dorzovolárním středem radia a příčný kanálek do ulny směrem ulnoradiálním ve stejné výšce. Poté protáhneme kanálkem ulny připravený štěp, otočíme kolem ulny, a pak společně oba pruhy štěpu provlékneme kanálkem radia směrem dorzálně. Kanálek radia musí být 2krát širší než kanálek ulny. Po protažení kanálky jsou oba konce štěpu pevně fixované k periostu ulny dorzálně (obr. 3).

Postavení zajišťujeme zavedením 2 K-drátů přes obě kosti (obr. 4). Redonovu drenáž odstraňujeme po 24 hodinách.

Po operaci přikládáme vysoký sádrový obvaz na dobu 3 týdnů, který zkracujeme do celkové doby fixace 6 týdnů. K-dráty odstraňujeme po 6 týdnech. Následuje rehabilitace.

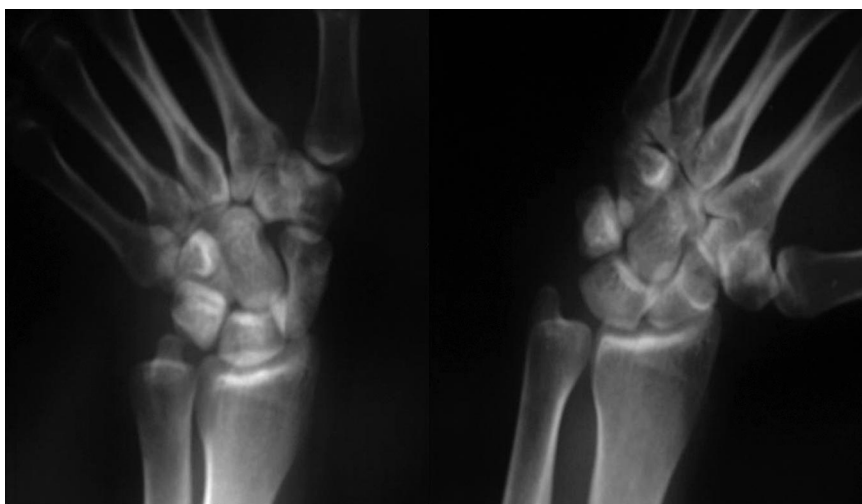
Pacienti byli sledováni v intervalu 3, 6 a 12 měsíců od operace a dále 1krát ročně. Hodnotili jsme subjektivní potíže, klinický a rtg náález. K objektivnímu hodnocení jsme použili modifikovaný Mayo Wrist Scoring System, který hodnotí 4 kvality – bolest, rozsah pohybu, sílu stisku a omezení v zaměstnání (13).

Podle subjektivního hodnocení jsme pacienty rozdělili do 3 skupin dle tolerance bolesti:

- velmi dobrý – bez bolesti při maximální zátěži (sport);
- dobrý – bolesti při jednorázovém větším zatížení, bez bolesti při běžné denní aktivitě;
- špatný – bolest při běžné denní aktivitě, stav stejný jako před operací.

VÝSLEDKY

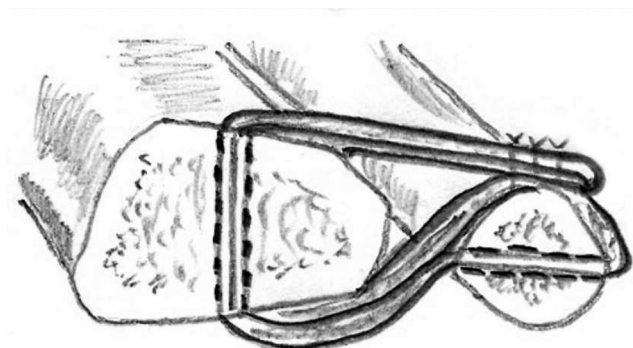
Ze souboru 15 pacientů jsme zhodnotili celkem 14 pacientů. Jeden pacient se odstěhoval do jiné spádové oblasti. Průměrná doba sledování byla 3,5 roku (1–8 let).



Obr. 2a. Držené snímky – fyziologický nález



Obr. 2b. Držené snímky – nestabilita DRUK



Obr. 3. Schéma protažení štěpu (volně podle Jäger a Wirtha)



Obr. 4. Pooperační snímek – stav po tenodéze a transfixaci K-dráty

Osm pacientů označilo výsledek operace jako velmi dobrý, bez omezení při větší (sportovní) aktivitě, při dobrém klinickém i rentgenologickém vyšetření (obr. 5 a,b).

Pět pacientů označilo výsledek operace jako dobrý. Těchto 5 pacientů mělo bolesti DRUK při velkém zatížení. Uvádali bolest hlavně při zvedání těžkých břemen nad hlavu. Všechny 5 pacientů bylo schopno vykonávat původní povolání. U 1 pacienta z této skupiny byla klinicky zjištěna palpační bolestivost nad hlavičkou ulny, bez klinické nebo rentgenologické přítomnosti rezidu-

ální nestability DRUK. U zbývajících 4 pacientů z této skupiny byl klinický i rentgenologický nález normální. Jeden pacient označil výsledek operace jako špatný.

Udával bolest a intermitentní otoky po běžné denní aktivitě. Stěžoval si také na omezení pohyblivosti. Klinicky i rentgenologicky byla prokázána reziduální nestabilita, omezená supinace a počínající artrotické změny radiokarpálního kloubu.

Ani u jednoho pacienta jsme nezaznamenali omezení pohybů zápěstí ve smyslu dorzální a volární flexe



Obr. 5a. Šest měsíců po operaci – bez známek dorzální subluxace hlavičky ulny: AP projekce

Obr. 5b. Bočná projekce

a radiální a ulnární dukce. Průměrná hodnota dosažené pronace byla 70° (93 % předoperačních hodnot) a průměrná hodnota dosažené supinace byla 68° (85 % předoperačních hodnot), což koreluje s výsledky, které uvádí Adams a kol.(1). Podle modifikovaného Mayo Wrist Scoring System (22) bylo 7 pacientů ve skupině excellentních, 6 ve skupině dobrých, po 1 pacientovi ve skupině uspokojivých a špatných výsledků. Průměrná předoperační hodnota se zvýšila ze 40 na 90 bodů po operaci, z maximálního počtu 100 bodů.

Komplikace hojení rány jsme nezaznamenali.

DISKUSE

Distální radioulnární kloub je často opomíjeným kloubem. DRUK spolu s proximálním radioulnárním

a radiohumerálním kloubem tvoří funkční jednotku a umožňuje pronačně-supinační pohyby, kdy radius včetně ruky rotuje kolem ulny (6). Aktuální pohyb radia kolem ulny v DRUK mezi pronací a supinací je kombinací valivého a klouzavého pohybu (16).

Během rotace předloktí dochází v DRUK k pohybu ve 3 rovinách: rotace kolem dlouhé osy předloktí, dorzopalmární translace a proximodistální translace (19). Během supinace dochází k translaci ulny volárně asi o 5,4 mm od neutrálního postavení, zatímco při pronaci dochází k translaci směrem dorzálně o 2,8 mm od neutrálního postavení, což umožňuje prominenci hlavičky ulny při pronaci u některých jedinců (16, 22).

Hlavním stabilizátorem DRUK je TFCC – trojúhelníkový fibrokartilaginózní komplex (14), který se skládá z ploténky tvaru trojúhelníku, tzv. diskus articularis, který je doplněn palmárními a dorzálními radioulnárními vazy. Bazí se diskus a radioulnární vazy upínají v místě incisura ulnaris radii, na ulnární straně se upínají ve 2 místech: hluboké vlákna v místě ulnární foveoly, jako tzv. lig. subcruentum (Fick 1904), (8), povrchové vlákna k bazi processus styloideus ulny (14). Dalšími důležitými stabilizačními strukturami jsou interoseální membrána, pochva šlachy m. extensor carpi ulnaris, m. pronator quadratus.

V poslední době se v diagnostice poškození TFCC kromě CT a MRI stále více využívá také artroskopie. Její výhodou je, že v některých případech umožňuje také okamžité ošetření léze. Názory na ošetření léze otevřenou a artroskopickou cestou se liší. Hermansdorfer a Kleinman prezentují největší soubor ošetření TFCC otevřenou cestou. Autoři uvádějí spokojenost u 73 % pacientů (10). Corso a kol. uvádějí spokojenost až 93 % pacientů ošetřených artroskopickou cestou (4). Pilný a kol. uvádějí v souboru 23 artroskopicky ošetřených pacientů výborný a dobrý výsledek v 91 % případů (17).

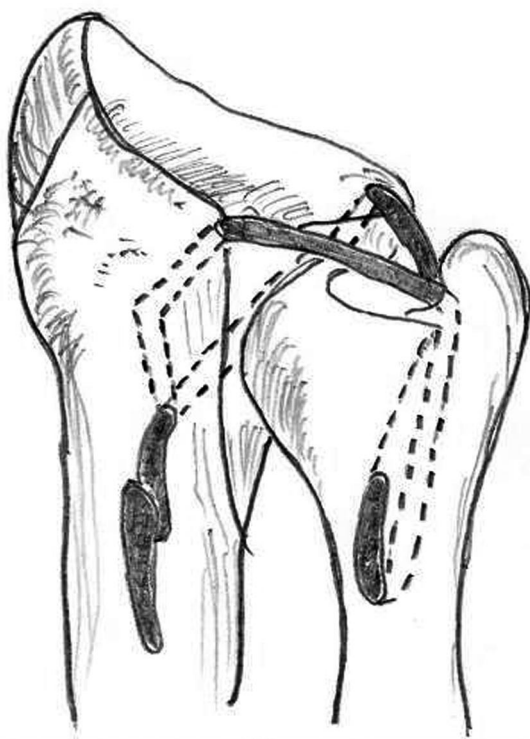
V dostupné literatuře se vyskytují různé názory na funkci radioulnárních vazů. Schuind a kol. uvádějí, že při pronaci dochází k napínání dorzálních vazů a při supinaci k napínání palmárních vazů (21). Naproti tomu Ekenstam uvádí, že při pronaci se napínají palmární vazy tím, že dochází k translaci ulny dorzálně, při supinaci je to naopak (7).

Pilný a Čižmár uvádějí, že v případě, kdy jsou přerušeny dorzální vazy, palmární vazy zabraňují dorzální dislokaci a naopak (16).

Úrazovým mechanismem, který vede k rozvoji dorzální subluxace hlavičky ulny, je forsírovaná pronace v kombinaci s dorzální flexí, dochází k poranění TFCC, dorzálních struktur, postupně se oslabují palmární vazy a dochází ke vzniku dorzální subluxace hlavičky ulny (22).

Je vžitě, že dochází k subluxaci nebo luxaci hlavičky ulny, avšak ve skutečnosti dochází k subluxaci nebo luxaci radia otočením kolem ulny (22).

V rámci diferenciální diagnostiky musíme odlišit nestabilitu DRUK, která vznikla na podkladě revmatoidní artritidy s rozvojem typického caput ulnae syndromu, jehož etiologii můžeme shrnout do následujících bodů, jak uvádějí autoři Pech a Popelka (15):



Obr. 7. Tenodéza podle Adamse a Divelbisse (volně podle Elsevier)

1. porucha ulnokarpálních vazivových struktur a pal-mární subluxace ulnární části karpu,
2. rozvolnění radioulnárního vazivového spojení a radio-ulnární disociace,
3. dorzální subluxace caput ulnae,
4. volární subluxace šlachy m. extensor carpi ulnaris – zhoršení a fixace deformity.

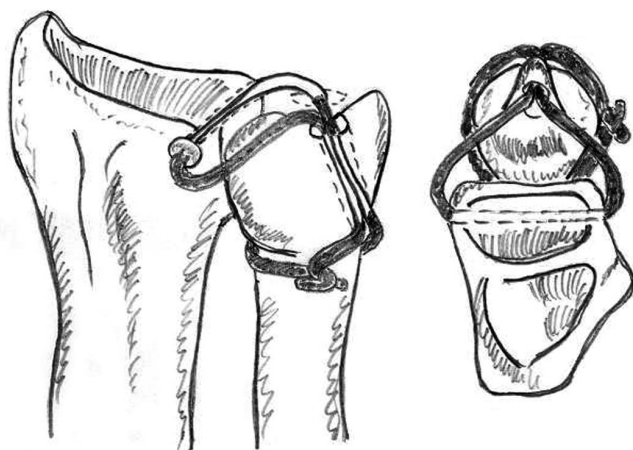
Nestabilitu DRUK můžeme rozdělit na několik typů: akutní, chronická (delší než 3 měsíce) (16), podle směru dislokace hlavičky ulny na dorzální, volární, často spojené se stranovou dislokací. Dorzální luxace je 3krát častější než volární (Wallinheimo 1942), (12).

S tímto tvrzením můžeme souhlasit, neboť jsme za dobu sledování 6 let nezaznamenali žádnou volární subluxaci hlavičky ulny.

Kromě typu tenodézy, kterou jsme použili u našeho souboru, existují různé modifikace tenodéz, jež se liší směrem kanálků i štěpem. Tyto různé metody popisují ve svých pracích Scheker (20), (obr. 6), Hui a Linscheid (11), Fulkerson a Watson (9), Breen a Jupiter (3).

Szabo ve své práci doporučuje operaci podle Adamse a Divelbisse (2, 22) (obr. 7). Tento typ operace je vhodný pro unidirekcionální nebo bidirekcionální chronickou nestabilitu bez přítomnosti artrotických změn (1, 2).

V našem souboru byli 3 pacienti, u kterých se nestabilita vyvinula po předchozí zlomenině distálního radia



Obr. 6. Tenodéza podle Schekera (volně podle The Christine M. Kleinert Institute)

s poraněním v oblasti processus styloideus ulny. Zajímavé bylo zjištění, že 2 pacienti z této skupiny udávali jako výsledek operace velmi dobrý, zatímco 1 pacient měl bolesti při běžné denní aktivitě, a tedy jsme hodnotili výsledek operace jako špatný. Při zpětné kontrole předoperačních snímků bylo zjištěno, že již před operací byly přítomné artrotické změny. Indikace k této operaci nebyla správná. Stav byl řešen operací dle Sauvé – Kapandji (18). Pacient je nyní spokojen. Nezaznamenali jsme korelaci zlomeniny v anamnéze na konečný výsledek operace.

Třeba však připomenout, že náš soubor je příliš malý na to, abychom mohli uvádět jednoznačné závěry. Cílem této práce bylo připomenout ortopedické veřejnosti tuto problematiku.

Je vhodné si položit otázku, proč jsou soubory pacientů s chronickou nestabilitou DRUK tak malé, když poranění vedené pod diagnózou distorze zápěstí patří mezi nejčastější, se kterými se setkáváme. Na jedné straně to může být adekvátní léčbou akutních poranění DRUK, avšak více pravděpodobně se nám zdá, že na tento typ poranění se často v ambulanci nemyslí a poranění může zůstat často nediagnostikováno.

ZÁVĚR

Tenodéza se jeví jako vhodná metoda řešení chronické nestability DRUK. Je nutné důkladné předoperační klinické i rentgenologické vyšetření. S rozvojem zobrazovacích metod nám může pomoci také CT nebo MRI vyšetření, nebo stále více využívaná artroskopie zápěstí. Při přítomnosti artrotických změn je tenodéza kontraindikovaná a doporučujeme dát přednost resekčním operacím.

DRUK třeba hodnotit jako součást funkční jednotky spolu s proximálním radiohumerálním a radioulnárním kloubem.

Literatura

1. ADAMS, B. D., BERGER, R. A.: An anatomic reconstruction of the distal radioulnar ligaments for posttraumatic distal radioulnar joint instability. *J. Hand Surg.*, 27-A: 243–251, 2002.
2. ADAMS, B. D., DIVELBISS, B. J.: Reconstruction of the posttraumatic unstable distal radioulnar joint. *Clin. Orthop.*, 32: 353–363, 2001.
3. BREEN, T. F., JUPITER, J. P.: Extensor carpi ulnaris and flexor carpi ulnaris tenodesis of the unstable distal ulna. *J. Hand Surg.*, 14-A: 612–617, 1989.
4. CORSO, S. J., SAVOIE, F. H., GEISSLER, W. B. et al.: Arthroscopic repair of peripheral avulsions of the triangular fibrocartilage complex of the wrist: A multicenter study. *Arthroscopy*, 13: 78–84, 1997.
5. DARRACH, W., DWIGHT, K.: Derangements of Inferior Radioulnar Articulations. *Med. Rec.*, New York, 87: 708, 1915.
6. DUNGL, P. A KOL.: Ortopedie. Praha, Grada 2005.
7. EKENSTAM, F.: Osseous anatomy and articular relationship about the distal ulna. *Hand Clin.*, 14: 161–164, 1998.
8. FICK, R.: Anatomie der Gelenke. Jena, Fisher 1904.
9. FULKERSON, J. P., WATSON, H. K.: Congenital anterior subluxation of the distal ulna. A case report. *Clin. Orthop.*, 131: 179–182, 1978.
10. HERMANSDORFER, J. D., KLEINMAN, W. B.: Management of chronic peripheral tears of the triangular fibrocartilage complex. *J. Hand Surg.*, 16-A: 340–346, 1991.
11. HUI, F. C., LINSCHIED, R. C.: Ulnotriquetral augmentation tenodesis: a reconstructive procedure for dorsal subluxation of the distal radioulnar joint. *J. Hand Surg.*, 7-A: 230–236, 1982.
12. JÄGER, M., WIRTH, C. J.: Kapselbandläsionen. Biomechanik, Diagnostik und Therapie. Stuttgart, Thieme 1978.
13. LAMEY, D. M., FERNANDEZ, D. L.: Results of the Modified Sauvé-Kapandji Procedure in the Treatment of Chronic Posttraumatic Derangement of the Distal Radioulnar Joint. *J. Bone Jt Surg.*, 80-A: 1758–1769, 1998.
14. PALMER, A. K., WERNER, F. W.: The triangular fibrocartilage complex of the wrist-anatomy and function. *J. Hand Surg.*, 6-A: 153–162, 1981.
15. PECH J., POPELKA S.: Caput ulnae syndrom a jeho léčba. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 63: 364–367, 1996.
16. PILNÝ, J., ČIŽMÁŘ, I. A KOL.: Chirurgie zápěstí. Praha, Galén 2006.
17. PILNÝ M., KUBEŠ T., ČIŽMÁŘ I., JINDRA M., ŠPRLÁKOVÁ A.: Traumatická poškození triangulárního fibrokartilaginózního komplexu (TFCC). *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 258–261, 2007.
18. SAUVÉ, L., KAPANDJI, M.: Une nouvelle technique de traitement chirurgical des luxations récidivantes isolées de l'extrémité inférieure de cubitus. *J. Chir.*, 47: 589–594, 1936.
19. SHIN, Y. A., DEITCH, A. M., SACHAR, K., BOYER, I. M.: Ulnar-sided wrist pain. *J. Bone Jt Surg.*, 86-A: 1560–1574, 2004.
20. SCHEKER, R. L., KAGAN, O.: Ligamentous stabilization of the distal radioulnar joint. *Techniques in Hand and Upper Extremity Surgery*, 8: 239–246, 2004.
21. SCHUIND, F., AN, K. N., BERGLUND, L., REY, R., COONEY, W. P. 3rd, LINSCHIED, R. L., CHAO, E. Y.: The distal radioulnar ligaments: a biomechanical study. *J. Hand Surg.*, 16-A: 1106–1114, 1991.
22. SZABO, R.: Distal radioulnar joint instability. *J. Bone Jt Surg.*, 88-A: 884–893, 2006.

MUDr. Miroslav Lisý,
Ortopedické oddělení
Nemocnice Třebíč,
Purkyňovo nám. 2,
674 01 Třebíč
tel: +420 608 403 070
E-mail: mirolisy@yahoo.com

Práce byla přijata 18. 11. 2008.