

# Indikace resekcí hlavic radia v traumatologii

## Indication for Radial Head Resection in Traumatology

M. VLČEK<sup>1</sup>, M. STRECK<sup>1</sup>, I. ČIŽMÁŘ<sup>2</sup>, J. PECH<sup>1</sup>, I. LANDOR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

<sup>2</sup> Traumatologické oddělení, Fakultní nemocnice Olomouc

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

The aim of our study was to determine the indications for radial head resection at the present day.

#### MATERIAL AND METHODS

The radial head resection was performed in the period from 2008 to 2015 in 63 patients divided into three groups. The first group marked "CR" consisted of 33 patients with the Mason type III fracture. The second group marked "CR<sub>LUX</sub>" included 20 patients with the Mason-Johnston type IV fracture, i.e. a fracture of the proximal end of the radius with a dislocation of the elbow joint. Within this group, in 8 cases also the coronoid process of the ulna was fractured. The third group marked as "CR<sub>FR</sub>" was composed of 10 patients, in whom concomitant proximal radial fracture and proximal ulna fracture occurred, and in all the cases osteosynthesis of the proximal ulna fracture was performed. For subjective evaluation of the upper limb function the DASH score was used. The functional outcomes were expressed using the Mayo Elbow Performance Score (MEPS). Moreover, the range of motion in the elbow and forearm (flexion and extension of the elbow, pronation and supination of the forearm), elbow joint stability and presence of neurological lesions were assessed. The radiological assessment consisted of measuring the proximalization of the radius, monitoring the heterotopic ossifications, signs of arthrosis, recurrent re-dislocation of elbow and proximal ulna fracture healing.

#### RESULTS

The mean follow-up period was 17.6 months (range of 13.2 – 81.0 months, SD 11.5). The mean DASH score was 15.6 (range of 0 – 60, SD 15.3) in the CR group, 12.0 (range of 0 – 52.7, SD 16.7) in the CR<sub>LUX</sub> group and 17.5 (range of 0 – 62.3, SD 12.8) in the CR<sub>FR</sub> group. A considerably limited mobility was seen in the CR group in three cases (9.1%), in the CR<sub>LUX</sub> group in four cases (20.0 %) and in the CR<sub>FR</sub> group in two cases (20.0 %). The MEPS score showed similar results in all the groups, excellent and good results were always achieved in more than ¾ of patients. Elbow stiffness did not develop in any of the patients. In the CR<sub>LUX</sub> group, one case a re-dislocation of the elbow occurred. In the CR<sub>FR</sub> group, in one case an injury to the interosseous membrane and distal radioulnar joint ligaments failed to be diagnosed and a clinically significant proximalization of the radius (9 mm shift) occurred, which subsequently required ulnar shortening osteotomy. Additional two proximalization of the radius with a minor shift (2 and 3 mm) in the group CR and CR<sub>LUX</sub> were not associated with major mobility limitations. Heterotopic ossification occurred in a total of 11 cases (17.5 %) and in four cases it caused major mobility limitations (two cases in the CR group, one case in the CR<sub>LUX</sub> and CR<sub>FR</sub> groups). Surgical treatment was indicated in one case with a good functional effect, in one case the range of motion improved after actinotherapy. In the CR group, one case of neuroma of the radial nerve developed and the condition was treated by sural nerve transplantation.

#### DISCUSSION

The current papers view simple proximal radial resection positively unless elbow instability is present. In literature, references are made to serious, mainly late complications (arthrosis, valgus deformity, considerable limitation of elbow range of motion, proximal radial-ulnar synostosis, proximalization of the radius and symptomatic radioulnar joint subluxation). Resection of the radial head is contraindicated in the so called "terrible triad" of the elbow, i.e. the combination of a radial head fracture, a coronoid process fracture and elbow dislocation, and in the Essex-Lopresti injury, i.e. a radial head fracture with a concomitant tear of the interosseous membrane of the forearm and radioulnar joint dislocation. The Essex-Lopresti injury is often overlooked during the initial examination, proximalization of the radius can occur gradually only after several months.

#### CONCLUSIONS

The evaluation of our groups of patients showed that the radial head resection can be a good treatment option with no serious early complications in the Mason type III fractures. Serious complications occurred only in cases when the fracture was accompanied by a concomitant injury, i.e. in the Mason-Johnson type IV fractures and in concomitant proximal ulna fracture. When an indication for radial head resection is made, it is essential to correctly diagnose the injury which is clearly a contraindication to this method, i.e. the Essex-Lopresti and the "terrible triad" injuries.

**Key words:** fracture, radial head, resection.

## ÚVOD

Zlomeniny hlavice radia se vyskytují izolovaně nebo současně s poraněním vazů v oblasti loketního kloubu nebo se zlomeninami proximální části ulny. Léčebné metody těchto poranění jsou stále častým předmětem odborných diskusí (37). Cílem naší studie bylo stanovit indikace resekce hlavice radia v současnosti.

## MATERIÁL A METODIKA

Celkem bylo v letech 2008 až 2015 na Ortopedické klinice 1. LF UK Praha a FN v Motole léčeno 162 pacientů se zlomeninou hlavice radia. Konzervativně bylo léčeno 91 pacientů, osteosyntéza byla indikována v osmi případech, náhrada hlavice nebyla v tomto časovém období prováděna. Resekce hlavice radia byla provedena v 63 případech (obr. 1), přičemž rozdělení pacientů po resekci hlavice radia do tří skupin vycházelo z klasifikace dle Masona (25) rozšířené Johnstonem (20). U všech pacientů bylo provedeno rentgenové vyšetření lokte ve dvou projekcích. Rentgenové vyšetření celého předloktí včetně zápěstí bylo provedeno pouze při klinicky patrné nestabilitě zápěstí. V případě nejednoznačné interpretace polohy kostních fragmentů z nativních snímků bylo též zhotovováno CT vyšetření. Magnetická rezonance nebyla v rámci indikace k operačnímu výkonu využívána. Indikací k resekci byla vždy výrazná dislokace alespoň jednoho fragmentu, počet fragmentů nebyl zohledňován. Skupina označená CR zahrnovala 33 pacientů se zlomeninou hlavice radia bez přídatné léze, tedy zlomeniny typu Mason III. Skupina CR<sub>LUX</sub> obsahovala 20 pacientů, u kterých zlomeninu hlavice radia doprovázela luxace v loketním kloubu, tedy typ Mason & Johnston IV. V 8 případech byl navíc odlomen *processus coronoideus ulnae*. Do skupiny CR<sub>FR</sub> bylo zařazeno 10 pacientů, u kterých došlo současně se zlomeninou hlavice radia ke zlomenině proximální ulny. Zlomenina proximální ulny v této skupině byla ve všech případech ošetřena osteosyntézou. Charakteristika souborů je shrnuta v tabulce (tab. 1). Pacienty jsme dle věku

Tab. 1. Charakteristiky souborů

Skupina	Počet	Muži:Ženy	Prům.věk (roky)	Interval úraz–operace (dny; min.–max.)
CR	33	12:21	47,1	10,6; 0–35
CR <sub>LUX</sub>	20	9:11	42,4	12,9; 0–23
CR <sub>FR</sub>	10	3:7	58,4	3,8; 0–10

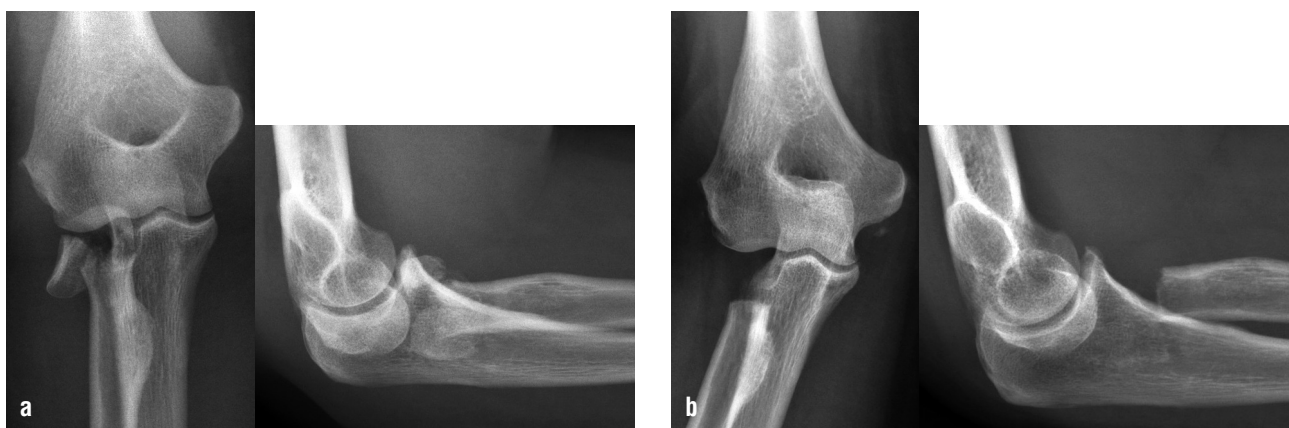
v době operace rozdělili do tří kategorií: mladší (18–40 roků), střední věk (41–60 roků) a starší (61–81 roků), početní zastoupení pacientů v jednotlivých kategoriích dle skupin přináší graf (graf 1).

Přídavná sádrová fixace od metakarpofalangeálních kloubů pod rameno na dobu tří týdnů byla aplikována v případě přidružené léze měkkých tkání, tj. ve všech případech skupiny CR<sub>LUX</sub>. Dále byla přiložena u pěti pacientů s adaptační osteosyntézou skupiny CR<sub>FR</sub>.

Finální hodnocení výsledků léčby zahrnovalo v souladu s moderními trendy vnímání funkčnosti končetiny z pohledu pacienta (tzv. „patient related outcomes – PRO“) a vyhodnocení objektivních nálezů lékařem (tzv. „observer related outcomes – ORO“). Subjektivní vyjádření funkčnosti končetiny zdokumentovalo DASH skóre (16). Hodnocen byl rozsah hybnosti lokte a předloktí (flexe a extenze v lokti, pronace a supinace předloktí), stabilita loketního kloubu a přítomnost neurologické léze. Pro objektivizaci funkčních výsledků bylo v jednotlivých skupinách vypočítáno Mayo Elbow Performance Score (MEPS). Na rentgenových snímcích byla hodnocena proximalizace vřetenní kosti, heterotopické osifikace, známky artrózy, relaxace a hojení zlomeniny proximální ulny.

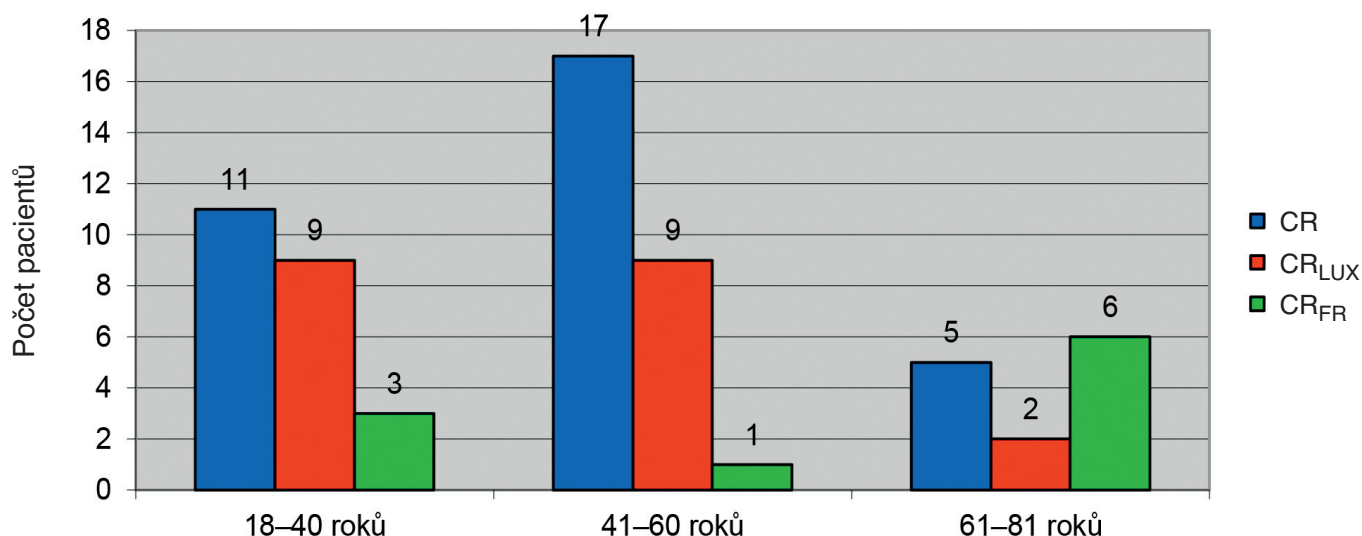
## VÝSLEDKY

Průměrná doba sledování byla 17,6 měsíců (rozsah 13,2–81,0 měsíců, SD 11,5). DASH dosahovalo v průměru 15,6 (rozsah 0–60, SD 15,3) ve skupině CR, 12,0 (rozsah 0–52,7, SD 16,7) ve skupině CR<sub>LUX</sub> a 17,5 (rozsah 0–62,3, SD 12,8) ve skupině CR<sub>FR</sub>. Z hlediska tohoto skóre byla nejhůře hodnocena (průměrná známka



Obr. 1. Pacientka (A. N., 63 roků) se zlomeninou hlavice radia; a – úrazové snímky tříštivé zlomeniny hlavice radia; b – rentgenový nálezní v odstupu 23 měsíců po resekci hlavice radia, kdy byla obnovena plná hybnost lokte a předloktí (extenze lokte 0°, flexe lokte 140°, pronace předloktí 90° a supinace předloktí 90°, DASH 7,5 bodu).

Graf 1. Věkové zastoupení pacientů v našich souborech



2,4) otázka číslo 30: „Cítím se méně zdatný/á, méně užitečný/á a mám menší sebedůvěru“. Dále bylo pro pacienty nejvíce obtížné otevřít zašroubovanou sklenici (průměrná známka 2,3), nést něco těžšího než 5 kg (průměrná známka 2,1) a provozovat rekreační aktivity (př. tenis, golf; průměrná známka 2,1). Všechny ostatní odpovědi byly hodnoceny průměrnou známkou menší než 2.

Rozsah hybnosti loketního kloubu může být individuálně mírně odlišný, my jsme považovali rozsah extenze–flexe 0°–140° a pronace–supinace 90°–0°–90° za standardní u nepoškozeného kloubu (2). Rozsah hybnosti lokte a předloktí má funkční rezervu, většina běžných aktivit se děje v rovině sagitální od 30° do 120° a při rozsahu supinace do 50° a pronace do 50° (13). Hybnost lokte a předloktí jsme proto považovali za dobrou, pokud všechny měřené parametry rozsahu hybnosti korespondovaly s výše zmíněnými intervaly postačujícími pro běžné činnosti. Z tohoto pohledu ve skupině CR byla výsledně dobrá hybnost u 30 pacientů (90,9 %), omezená u 3 (9,1 %) a rigidita v lokti nebyla pozorována. Ve skupině CR<sub>LUX</sub> došlo k dobré obnově pohybu v lokti a předloktí u 16 pacientů (80,0 %), omezená hybnost byla u 4 pacientů (20,0 %) a rovněž nebyla zaznamenána rigidita. Pacienti skupiny CR<sub>FR</sub> měli dobře obnovenou hybnost v 8 případech (80,0 %), omezení hybnosti přetrvávalo ve 2 případech (20,0 %) a k rigiditě též nedošlo v žádném z případů. Hybnost v jednotlivých skupinách zachycuje tabulka (tab. 2).

Mayo Elbow Performance Score (MEPS) přineslo rozdělení funkčních výsledků jednotlivých skupin do čtyř kategorií: „excelentní“ pro skóre větší než 90, „dobré“ pro skóre 89 až 75, „uspokojivé“ pro skóre v rozmezí 74 až 60 a „špatné“ pro hodnoty 59 a méně (graf 2). Souhrnný přehled všech komplikací včetně jejich řešení je zachycen v tabulce (tab. 3).

Jako závažnou komplikaci hodnotíme reluxaci loketního kloubu ve skupině CR<sub>LUX</sub> po sejmutí sádrové fixace po 24 dnech od resekce hlavičky radia (obr. 2). Po operační

Tab. 2. Průměrný rozsah pohybu v loketním kloubu a předloktí

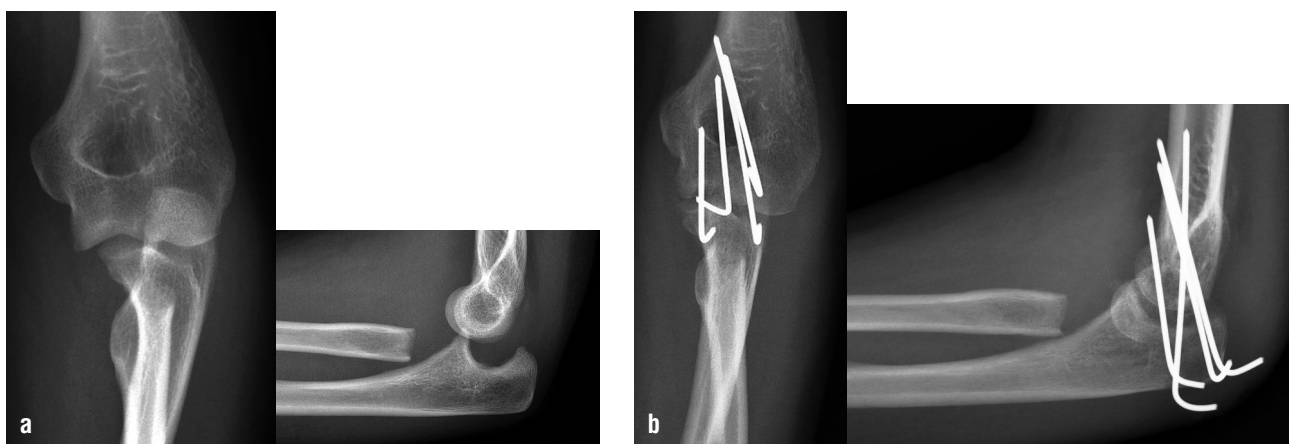
Skupina	Extenze–Flexe (°)	Pronace–Supinace (°)
CR	3,3–132,9	86,5–0–77,8
CR <sub>LUX</sub>	11,9–129,4	85–0–81,9
CR <sub>FR</sub>	7,8–122,8	77,8–0–77,2

Tab. 3. Komplikace léčby po resekcích hlavičky radia

Skupina	Typ	Počet	%	Řešení
CR	osifikace	5	16,7	1x ozáření, 5x neřešeno
	proximalizace radia	1	3,0	0
	laxita lokte	2	6,1	0
	neurom <i>n. radialis</i>	1	3,0	transplantace <i>n. suralis</i>
	artróza	1	3,0	0
	neodstraněný fragment	1	3,0	0
CR <sub>LUX</sub>	osifikace	4	20,0	0
	proximalizace radia	1	5,0	0
	reluxace	1	5,0	transfixace K dráty
	laxita lokte	2	10,0	0
	paréza <i>n. radialis</i>	1	5,0	spontánní úprava
	neodstraněný fragment	2	10,0	extrakce fragmentu
CR <sub>FR</sub>	osifikace	2	20,0	0
	proximalizace radia	1	10,0	abreviace ulny
	selhání osteosyntézy	1	10,0	reosteosyntéza
	ulny			

sutůre mediálního postranního vazů a transfixaci lokte Kirschnerovými dráty v anatomickém postavení po dobu 6 týdnů a následné rehabilitaci došlo k obnově dobrého pohybu v lokti (extenze–flexe 10°–125° a pronace–supinace 80°–0°–80°).

Další závažnou komplikací způsobilo primárně nedignostikované poranění *membrana interossea* a vazů distálního radioulnárního skloubení, což vedlo ke vzniku „vlajícího radia“ ve skupině CR<sub>FR</sub> (obr. 3). Po resekci hlavičky radia a osteosyntéze zlomeniny *processus coronoideus ulnae* došlo v odstupu dvou týdnů od operace k proximalizaci radia s posunem 9 mm, která byla po osmi měsících řešena abreviací ulny. Po zhojení osteo-



Obr. 2. Pacientka (B. Z., 42 let) se zlomeninou typu Mason & Johnston IV; a – relaxace lokte po resekci hlavice radia; b – rentgenový nálezn po rerepozici a transfixaci Kirschnerovými dráty.

tomie a extrakci dlahy byla následně obnovena dobrá funkčnost končetiny (extenze–flexe  $10^{\circ}$ – $135^{\circ}$  a pronace–supinace  $80^{\circ}$ – $0^{\circ}$ – $75^{\circ}$ ). Další dvě proximalizace radia menšího rozsahu (2 a 3 mm) se dále vyskytly ve skupinách CR a CR<sub>LUX</sub>. Nebyly spojeny s omezením hybnosti v zápěstí ani lokti a operační řešení nebylo nutné indikovat.

V jednom případě skupiny CR došlo pooperačně k rozvoji neuromu *ramus profundus nervi radialis*, který si vyžádal neurochirurgické odstranění a autotransplantaci štěpu z *nervus suralis*. Neurologický deficit byl zjištěn deset dní po operaci, kdy po sejmutí vysoké sádrové dlahy pacient nebyl schopen aktivní extenze zápěstí při neporušeném citu zápěstí a ruky. Výsledný rozsah hybnosti po čtyřech letech od úrazu nebyl uspokojivý pro nemožnost supinovat předloktí, avšak pronace a flexe lokte byly plně obnoveny, mírně byla omezena extenze lokte (na  $120^{\circ}$ ) a loket byl stabilní. Omezena byla též volární flexe zápěstí na  $30^{\circ}$ , dorzální flexe zápěstí byla plná. Přetrvávalo občasné „vypadávání držených věcí z ruky“. Parestezie horní končetiny odezněly, pacient však v odstupu čtyř roků od operace stále trpěl klidovými bolestmi nohy v místě po odběru štěpu nervu.

Neurologický deficit jednoho pacienta skupiny CR<sub>LUX</sub> vymizel spontánně.

Heterotopické osifikace provázely pacienty ve všech skupinách. Ve čtyřech případech, které byly spojeny

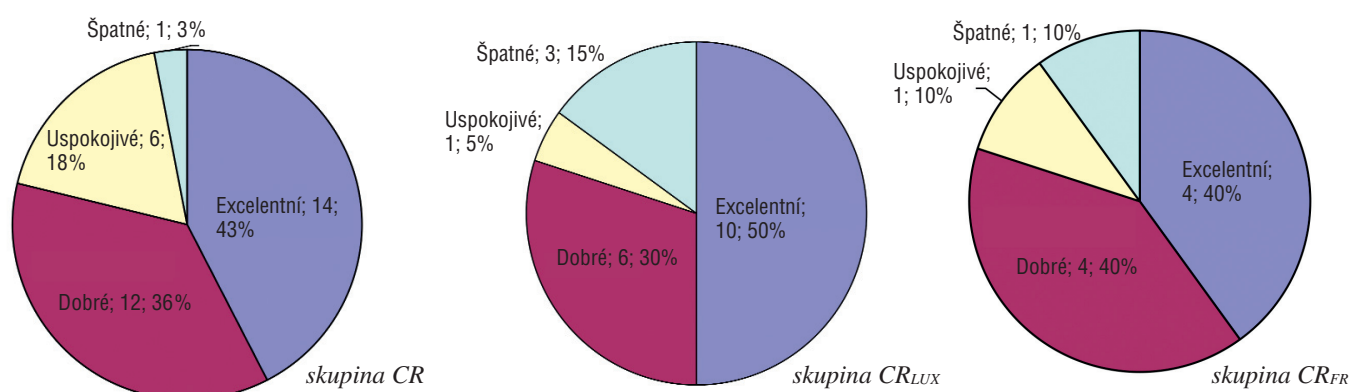
s výrazným omezením hybnosti, je považujeme též jako závažné komplikace (obr. 4). V jednom případě skupiny CR došlo k jejich regresi po aktinoterapii s následnou dobrou obnovou hybnosti. Chirurgické odstranění osifikací je provázáno častými recidivami a bylo proto navrženo jen dvěma pacientům s největším omezením hybnosti. V jednom případě došlo ke zlepšení rozsahu hybnosti v lokti a předloktí. Ve druhém případě po pěti letech od operace činila extenze v lokti  $10^{\circ}$ , flexe  $100^{\circ}$ , supinace pouze  $15^{\circ}$  a pronace pouze  $10^{\circ}$ . Tento pacient operaci odmítl, byl relativně spokojen a zvládal s tímto rozsahem hybnosti běžné úkony sebeobsluhy.

Počínající artrotické změny jednoho pacienta skupiny CR nebyly zatím pro minimální klinické obtíže řešeny.

Ve všech skupinách došlo k rozvoji valgus deformity lokte (CR 12krát, CR<sub>LUX</sub> 5krát a CR<sub>FR</sub> 3krát), maximálně však s odchylkou do  $15^{\circ}$ , která v žádném z případů nebyla spojena s funkčním omezením.

Ve skupinách CR a CR<sub>LUX</sub> se celkem čtyřikrát rozvinula nestabilita loketního kloubu. Ve všech případech se jednalo o varózní instabilitu, ve dvou případech do  $5^{\circ}$  a ve dvou do  $10^{\circ}$  při zatížení v dlouhé ose horní končetiny, operačně řešena však nebyla u žádného pacienta. Ve skupině CR<sub>FR</sub> byla jedenkrát provedena reosteosyntéza zlomeniny proximální ulny pro vytržení šroubů zamykatelné dlahy z kosti a následný posun

Graf 2. Vyhodnocení dle MEPS skóre





Obr. 3. Pacient (R. J., 37 roků) se zlomeninou hlavičky radia a odlomením processus coronoideus ulnae; a – úrazové snímky, b – rentgenový nálezn na operačním sále po resekce hlavičky radia a osteosyntéze processus coronoideus ulnae, c – stav 6 měsíců po operaci zachycující proximalizaci radia, d – rentgenový nálezn po abbreviaci ulny, e – stav po extrakci dlahy z distální ulny, f – výsledný rentgenový nálezn lokte s vytvořenou „neohlavičkou radia“.

fragmentu okovce. Po stabilizaci tahovou cerklází došlo ke zhojení v dobrém postavení a uspokojivé obnově rozsahu hybnosti.

## DISKUSE

Základem dobré funkčnosti loketního kloubu je stabilita a správné anatomické poměry v ulnohumerálním kloubu, hlavička radia je důležitým sekundárním stabilizátorem lokte (28).

Resekce hlavičky radia je zmiňována především v literatuře staršího data. V 80. letech 20. století se vedle prací popisujících velice dobré výsledky léčby i v prestižních světových ortopedických časopisech (6) začínají též vyskytovat popisy časných (34) i pozdních komplikací provázejících tuto léčebnou metodu. Pod vlivem velice špatných léčebných výsledků po resekcích a výborných funkčních nálezech po konzervativní terapii byl publikován i názor, že jedinou indikací k resekci je fragment migrující do kloubu (28).



Obr. 4. Pacient (M. T., 37 roků) s tříštivou zlomeninou hlavice radia a luxací lokte; a – rentgenový nálezn po exstirpaci hlavice radia s neodstraněným fragmentem hlavice radia, b – rentgenový nálezn pět roků po operaci s výraznými heterotopickými ossifikacemi a výrazným omezením hybnosti (extenze–flexe: 10°–100°, pronace–supinace: 10°–0°–15°), avšak dobrým subjektivním hodnocením (DASH skóre 4,2 bodu).

V našich souborech se zlomeninami typu Mason III a Mason & Johnston IV se jednalo v naprosté většině o pacienty mladší 60 roků, zatímco skupina zlomenin hlavic radia spojených se zlomeninou proximální části ulny zahrnovala zejména pacienty ve věku nad 60 roků (graf 1), pozdní komplikace tedy mohou být následně problémem ve skupině CR a CR<sub>LUX</sub>. Dle některých prací resekce u pacientů do 60 roků není vůbec indikována (33), na našem pracovišti však nebyl věk při indikaci k resekci zohledňován. Pozdní komplikace resekce se může rozvinout až u 50 % pacientů: artróza, valgus deformita, výrazné omezení rozsahu hybnosti lokte, synostóza v proximální části radia a ulny, proximalizace radia a symptomatická subluxace v radioulnárním skloubení (27). Naše pozorování nelze hodnotit jako dlouhodobé, nicméně jsme v naší souborech všechny tyto komplikace zaznamenali (tab. 3).

Sledování komplikací musí být opravdu dlouhodobé, symptomatická subluxace v distálním radioulnárním skloubení může propuknout až 20 i více let po resekci hlavice radia (15).

V souboru CR<sub>LUX</sub> došlo jedenkrát k relaxaci, tato komplikace nemusí být argumentem pro kontraindikaci resekce hlavice. Prevencí by mohlo být současné operační ošetření poraněných vazů, které v tomto případě nebylo provedeno. Otázkou zůstává, zda laxita lokte v menším počtu případů skupin CR a CR<sub>LUX</sub>, by též mohla být eliminována důsledným operačním ošetřením liganentózního poranění.

V kontextu s často zmiňovanými jak časnými tak pozdními komplikacemi resekce se začaly vyvíjet náhrady hlavice radia a implantáty k jejich osteosyntéze, algoritmus uplatnění jednotlivých implantátů z hlediska typu poranění je však stále diskutován (37). Soudobé práce se soustřeďují na polemiku, zda se pokoušet o osteosyntézu, či indikovat náhradu hlavice radia (5). Tříštivé zlomeniny lze při rekonstrukcích podpořit v hojení spongioplastikou (24). Osteosyntéza však vzhledem k častému značně tříštivému

charakteru zlomeniny spojenému s devitalizací fragmentů není v mnoha případech proveditelná. Při více než třech fragmentech s nitrokloubně probíhající linií lomu vedou osteosyntézy často k selhání nebo rozvoji paklobů (32). Pakloby v této oblasti však často nezpůsobují funkční omezení končetiny a většinou nevyžadují žádné následné operační řešení (22). V některých publikacích je sice zavržována rekonstrukce fragmentů „ex situ“ na operačním stole a její následná osteosyntéza (37), více prací však naopak tuto metodu podporuje (23). Zároveň nemá být při osteosyntéze tolerován jakýkoli schodek na kloubní ploše, jelikož výrazně zvyšuje riziko rozvoje artrózy (37). Při doporučení provádět zachovné operační výkony i u tříštivých zlomenin však nelze naprostou rovnost kloubní plochy vždy zajistit, ať již během operace nebo v průběhu hojení. Dle našeho názoru by bylo

možné při současném liganentózním poranění pojmout osteosyntézu tříštivé zlomeniny jako dočasné opatření a hlavici radia resekovat ve druhé době po zhojení vazů, před rozvojem artrotických změn.

V současné odborné literatuře nenacházíme mnoho prací srovnávajících výsledky léčby po resekci hlavic radia a po aloplastikách v této anatomické oblasti (36). Současný pohled shrnuje práce českých autorů, ve které dle Mayo Elbow Performance Score (MEPS) lze implantacemi endoprotéz dosahovat výborných, osteosyntézami hlavic dobrých, zatímco exstirpacemi pouze uspokojivých výsledků (30). Ve všech našich skupinách je naopak v případě resekce dosahováno téměř v polovině případů výborných výsledků. Ve starší literatuře je popisována po resekci u zlomenin typu Mason II a III i hybnost zcela srovnatelná se zdravou končetinou i u mladých pacientů (14). Horší funkční výsledky byly popisovány pouze u resekce provedených v odstupu více než pěti týdnů od úrazu (4).

I soudobé práce poskytují kladný pohled na resekci hlavice radia, pokud není přítomna nestabilita lokte, mohou vést k dlouhodobě dobrým výsledkům léčby ve více než 90 % případů (1). Možná nestabilita lokte bývá spíše minimální a v rozsahu, který si ani pacient neuvědomuje (9). Pacienti s výslednou laxitou loketního kloubu v našich souborech měli nestabilitu rovněž malého rozsahu, avšak DASH skóre těchto pacientů bylo vyšší než průměrné (až 33,3). Často přítomná valgus deformita lokte po resekci hlavic radia není doprovázena omezením hybnosti, viklavostí a bolestmi (16). Taková zjištění přinášejí i výsledky našich souborů. Případné nestability jsou dávány do kontextu s iatrogenními komplikacemi (např. poranění *ligamentum collaterale laterale*) než s metodou resekce samotnou (1). V současnosti se však o možnosti resekce hlavice dočítáme jako o alternativní metodě pro zlomeniny Masson II a III (36), a navíc je metoda spíše doporučována pro pacienty nad 65 roků (33). Z hlediska dlouhodobých výsledků

(15 let a více) jsou v těchto indikacích často popisovány velice dobré funkční výsledky přes neuspokojivé rentgenové nálezy s častou proximalizací radia a artrotickými změnami v zápěstí a loketním kloubu (19, 35). Rovněž relativně často přítomné na rentgenových snímcích patrné heterotopické ossifikace jakožto reakce na resekci bývají jen velice zřídka symptomatické (33). U nás se vyskytly celkem v 17,5 %, přičemž však ve dvou případech skupiny CR (6,1 %) byly spojeny s výrazným omezením supinace předloktí, po jednom případě ve skupinách CR<sub>LUX</sub> (5 %) a CR<sub>FR</sub> (10 %) s výrazným omezením flexe a pronosupinace (obr. 4). Ossifikace provází ve vysoké míře obecně operační léčbu zlomenin hlavic radia zejména v kombinaci s odlomením *processus coronoideus ulnae* (10), nelze ji proto vnímat jako specifickou komplikaci resekce proximální části radia.

Obecně je připouštěna resekce v případech, kdy není přítomna další léze vedoucí k nestabilitě loketního kloubu (33). Posouzení přítomnosti poranění vazů je však značně problematické. Při vyšetření magnetickou rezonancí doprovází zlomeniny hlavic radia ligamentózní léze až v 80% případů, klinické nálezy jsou však často se závěry vyšetření v rozporu (21). Kontraindikována je resekce hlavic vzhledem ke svízelné obnově stability lokte u tzv. „terrible triad“, kdy při zlomenině hlavic radia dochází současně k odlomení *processus coronoideus ulnae* a luxaci lokte (11). V našem souboru pacientů byla hlavní příčinou špatné diagnostiky nedostupnost vyšetření magnetickou rezonancí, která nebyla provedena v žádném z případů. Vždy je nutné pomýšlet na možnost Essexova-Loprestiho poranění, tj. zlomeninu hlavic radia, rupturu *membrana interossea antebrachii* a dislokaci v radioulnárním skloubení. U tohoto úrazu je resekce jednoznačně kontraindikována a v případě jeho včasného nerozpoznání vede k závažným funkčním omezením (6).

Poranění Essex-Lopresti je často při vstupním vyšetření přehlédnuto. Počáteční rentgenové vyšetření ho nemusí odhalit, k proximalizaci radia může docházet postupně v průběhu týdnů nebo měsíců (18). Značná obezřetnost při diagnostice je přítom na místě, včasné rozpoznání a adekvátní léčba vede k lepším funkčním výsledkům (26). Při zlomenině hlavic radia je nutné vyšetřit stabilitu zápěstí a bolestivost předloktí nad *membrana interossea*. Zápěstí může být mírně oteklé, bolestivá může být distální část ulny dorzálně. Důležité je vyšetření lokte při všech pourazových bolestech zápěstí. V současné zahraniční literatuře je popisována dobrá diagnostická výtěžnost pro zachycení ruptury *membrana interossea antebrachii* a vazů v oblasti distálního radioulnárního skloubení při vyšetření magnetickou rezonancí (12). Resekce hlavic radia a dočasná transfixace distálního radioulnárního skloubení v anatomickém postavení není u Essexova-Loprestiho poranění prevencí následné proximalizace radia spojené s omezením hybnosti předloktí a zápěstí (8). Kritický pohled na resekce je spatřován ve změně přenosu sil přes předloktí (3), na kadaverických studiích byly naměřeny vyšší tlakové síly v *membrana interossea antebrachii* při pohybech předloktí (29). Při léčbě je nutné obnovení adekvátní celkové délky vřetenní kosti. Snaha o osteosyntézu v tomto případě by měla

být maximální. V případě, že není proveditelná, je jednoznačně indikována náhrada hlavic radia. Součástí operační léčby by měla být rekonstrukce triangulárního fibrokartilaginózního komplexu, transfixace distálního radioulnárního skloubení dráty po dobu 4 týdnů nebo vysoká sádrová fixace v supinaci předloktí.

V našich třech souborech nastala proximalizace radia vždy po jednom případě, tedy dvakrát za situace kdy nedošlo k luxaci lokte. Ve skupinách CR a CR<sub>LUX</sub> došlo pouze k malým posunům (2 a 3 mm), které nebyly spojeny s výrazným omezením hybnosti lokte ani zápěstí a rovněž subjektivní hodnocení bylo velice dobré (DASH 4,1; 6,7).

Z našich výsledků plyne, že exstirpace hlavic radia je z hlediska krátkodobých výsledků dobrou metodou pro všechny výše zmíněné typy poranění, hodnocení všech souborů dle MEPS skóre bylo obdobné, excelentních a dobrých výsledků bylo vždy dosaženo u více než ¾ pacientů. Naši pacienti skupin CR a CR<sub>LUX</sub> byly mladších věkových kategorií, a proto bude rozhodující pro jednoznačné posouzení výsledků léčby další sledování pozdních komplikací.

## ZÁVĚR

Z hlediska vyhodnocení našich souborů zjišťujeme, že resekce hlavic radia může být dobrou metodou léčby s absencí závažných časných komplikací u zlomenin typu Mason III. Závažné komplikace se vyskytly pouze ojediněle u případů, kdy byla zlomenina doprovázena přídatným poraněním, tedy u typu Mason & Johnston IV a při současné zlomenině proximální ulny. Při indikaci k resekci hlavic radia je stěžejní správně diagnostikovat poranění k této metodě jednoznačně kontraindikovaná, tj. poranění Essex-Lopresti a „terrible triad“.

## Literatura

1. Antuña SA, Sánchez-Márquez JM, Barco R. Long-term results of radial head resection following isolated radial head fractures in patients younger than forty years old. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:558–566.
2. Bartoníček J, Heřt J. Základy klinické anatomie pohybového aparátu. Maxdorf, Praha, 2004.
3. Bauer D, Schweizer A, Nagy L. Periprosthetic fracture of the ulna—a case report. *J Wrist Surg.* 2015;4:134–138.
4. Betz A. Surgical differential therapy of fracture of the radius head. *Orthopade* 1988;17:320–327.
5. Burkhart KJ, Wegmann K, Müller LP, Gohlke FE. Fractures of the radial head. *Hand Clin.* 2015;31:533–546.
6. Coleman DA, Blair WF, Shurr D. Resection of the radial head for fracture of the radial head. Long-term follow-up of seventeen cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69:385–392.
7. Daecke W, Martini AK. Secondary treatment for undetected Essex-Lopresti lesion. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 2004;142:235–240.
8. Douša P, Bartoníček J. Essex-Loprestiho zlomenina předloktí (kazuistika). *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2002;69:113–116.
9. Faldini C, Nanni M, Leonetti D, Capra P, Bonomo M, Persiani V, Galante C, Giannini S. Early radial head excision for displaced and comminuted radial head fractures: considerations and concerns at long-term follow-up. *J Orthop Trauma.* 2012;26:236–240.
10. Foruria AM, Augustin S, Morrey BF, Sánchez-Sotelo J. Heterotopic ossification after surgery for fractures and fracture-dislocations involving the proximal aspect of the radius or ulna. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:e66.

11. Gajendran VK, Bishop JA. Terrible triad elbow fracture-dislocation with triceps and flexor-pronator mass avulsion. *Orthopedics*. 2015;38:e143–146.
12. Grassmann JP, Hakimi M, Gehrmann SV, Betsch M, Kröpil P, Wild M, Windolf J, Jungbluth P. The treatment of the acute Essex-Lopresti injury. *Bone Joint J*. 2014;96-B:1385–1391.
13. Hart R, Janeček M, Klusáková I, Buček P. Loketní kloub ortopedie a traumatologie. Maxdorf, Praha, 2012.
14. Herbertsson P, Josefsson PO, Hasselius R, Besjakov J, Nyqvist F, Karlsson MK. Fractures of the radial head and neck treated with radial head excision. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86:1925–1930.
15. Hergenroeder PT, Gelberman RH. Distal radioulnar joint subluxation secondary to excision of the radial head. *Orthopedics*. 1980;3:649–650.
16. Hertz H, Scharf W. Late results of radius head resection. *Aktuelle Traumatol*. 1982;12:181–184.
17. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand). *Am J Ind Med*. 1996;29:602–608. Erratum in: *Am J Ind Med*. 1996;30:372.
18. Hutchinson S, Faber KJ, Gan BS. The Essex-Lopresti injury: more than just a pain in the wrist. *Can J Plast Surg*. 2006;14:215–218.
19. Iftimie PP, Calmet GJ, de Loyola GFI, Gonzalez PJ, Gine GJ. Resection arthroplasty for radial head fractures: Long term followup. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20:45–50.
20. Johnston GW. A follow-up of one hundred cases of fractures of the head of the radius with a review of the literature. *Ulster Med J*. 1962;31:51–56.
21. Kaas L, van Riet RP, Turkenburg JL, Vroemen JP, van Dijk CN, Eygendaal D. Magnetic resonance imaging in radial head fractures: most associated injuries are not clinically relevant. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20:1282–1288.
22. Kang HJ, Shin SJ, Kang SS. Nonunion of the radial neck following operative treatment for displaced radial head and neck fractures. *Acta Orthop Belg*. 2012;78:597–602.
23. Kodde IF, Kaas L, Flipsen M, van den Bekerom MP, Eygendaal D. Current concepts in the management of radial head fractures. *World J Orthop*. 2015;6:954–960.
24. Kurinnyi IM, Strafun OS. Reconstructive surgery of radial head fractures and consequences. *J Hand Surg Eur*. 2015;40:S50–S59.
25. Mason ML. Some observations on fracture of the head of the radius with a review of one hundred cases. *Br J Surg*. 1954;42:123–132.
26. Matson AP, Ruch DS. Management of the Essex-Lopresti Injury. *J Wrist Surg*. 2016;5:172–178.
27. Mikic ZD, Vukadinovic SM. Late results in fractures of the radial head treated by excision. *Clin Orthop Relat Res*. 1983;181:220–228.
28. Müller GK, Drennan DB, Maylahn DJ. Treatment of displaced segmental radial-head fractures. Long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 1981;63:712–717.
29. Orbay JL, Mijares MR, Berriz CG. The transverse force experienced by the radial head during axial loading of the forearm: a cadaveric study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. Epub 2015, 2016;117–122.
30. Podlas M, Carda M, Forman M, Hradecký J. Ošetření zlomenin hlavičky radiu endoprotézou. *Úraz Chir*. 2015;23:84–90.
31. Müller MC, Burger C, Wirtz DC, Weber O. Replacement of the comminuted radial head fracture by a bipolar radial head prosthesis. *Oper Orthop Traumatol*. 2011;23:37–45.
32. Ring D, Quintero J, Jupiter JB. Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84:1811–1815.
33. Solarino G, Vicenti G, Abate A, Carrozzo M, Picca G, Moretti B. Mason type II and III radial head fracture in patients older than 65: is there still a place for radial head resection? *Aging Clin Exp Res*. 2015;1 Suppl:77–83.
34. Sutro CJ, Sutro WH. Fractures of the radial head in adults with the complication "cubitus valgus". *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst*. 1985;45:65–73.
35. Yalcinkaya M, Bagatur AE, Erdogan S, Zorer G. Resection arthroplasty for Mason type III radial head fractures yield good clinical but poor radiological results in the long term. *Orthopedics*. 2013;36:e1358–e1364.
36. Yu SY, Yan HD, Ruan HJ, Wang W, Fan CY. Comparative study of radial head resection and prosthetic replacement in surgical release of stiff elbows. *Int Orthop*. 2015;39:73–79.
37. Zwingmann J, Bode G, Hammer T, Südkamp NP, Strohm PC. Radial head prosthesis after radial head and neck fractures—current literature and quality of evidence. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2015; 82:177–185.

**Korespondující autor:**

as. MUDr. Martin Vlček, Ph.D.  
 Ortopedická klinika  
 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy  
 a FN v Motole  
 V Úvalu 84  
 150 06 Praha 5  
 E-mail: dr.martinvlcek@gmail.com