

DROBNÉ ÚRAZY PERIFERNÍHO POHYBOVÉHO APARÁTU V RTG OBRAZU

SMALL INJURIES OF PERIPHERAL SKELETAN IN X-RAY IMAGE

přehledový článek

Jan Beran

ZRIR IKEM, Praha

Přijato: 15. 9. 2012.

Korespondenční adresa:

MUDr. Jan Beran, Ph.D.
ZRIR IKEM
Videňská 1958/9,
140 00 Praha 4-Krč
e-mail: honza.beran@gmail.com

Věnováno památce
MUDr. Karla Chylíka.

SOUHRN

Beran J. Drobné úrazy periferního pohybového aparátu v RTG obrazu

I v éře magnetické rezonance (MR) a výpočetní tomografie (CT) zaujímá RTG snímek důležité místo ve vyšetřovacím algoritmu periferního skeletu.

U úrazů v okolí kloubů vychází poranění nebo přetížení ze svalů a jejich úponů, ale jeho průvodním jevem bývá postižení skeletu, většinou drobné – avulze, na přehledném snímku.

Tyto nálezy bývají nejčastěji u mladých jedinců a sportovců, protože jsou spojeny se zvýšenou pohybovou aktivitou. Nejčastěji postiženými oblastmi jsou rameno, loket, zápěstí, ruka, pánev, koleno, kotník a noha.

Klíčová slova: úraz, pohybový systém, avulze.

SUMMARY

Beran J. Small injuries of peripheral skeleton in X-ray image

Even in era of magnetic resonance (MR) and computed tomography (CT) skeletal x-ray takes its place in peripheral bones imaging algorithm.

In traumatic changes around joints the forces are coming out from muscle injury or overload, but its outcome is usually a small bone fragment – avulsion on X-ray.

These findings are predominant in young adults or sportsmen, because of association with sport activities and increased motion. Mostly involved areas are shoulder, elbow, wrist, hand, pelvis, knee, ankle and foot.

Key words: trauma, musculoskeletal system, avulsion.

ÚVOD

Avulzní (úponové) zlomeniny (1–6) jsou drobná odlomení skeletu v místě úponů svalů nebo kloubních pouzder. Jejich příčinou bývá většinou přetížení svalového aparátu – ať už akutního, nebo subakutního charakteru. Nejčastěji postiženými bývají sportovci nebo mladší lidé.

CT nemá u těchto poranění příliš velký význam, vzhledem k velmi malému postižení kostí. MR dobře ukazuje pouze poranění v oblasti svalů nebo jeho úponů, ale vzhledem k jeho horší dostupnosti v České republice je dobré zhodnocení

vstupního RTG snímku podstatné pro další postup při léčbě pacienta (1).

U akutních úrazů se jedná o výraznou, většinou excentrickou kontrakci svalů, která způsobuje sílu za hranici pevnosti kosti, a tím i odlomení její části. Při tomto mechanismu je známé trauma, a hodnocení je tedy poměrně jednoduché. U subakutních nebo chronických lézí je oblast přetěžována delší dobu sportem nebo profesionálním zaměstnáním, změny jsou proto odlišné a dochází ke struk-



▲ Obr. 1

Obr. 1. Loket – boční snímek normální nález; tukové tělísko jako projasnění při předním okraji kondylu humeru

Fig. 1. Elbow – lateral projection, normal findings; fat pad on anterior aspect of humeral condyle



▲ Obr. 2

Obr. 2. Loket – boční snímek, dislokace tukových tělísek, avulze z processus coronoideus ulny

Fig. 2. Elbow – lateral projection, fat pad dislocation, avulsion of ulnar coronoid process

turálním změnám kostí i narůstání úlomků (7). Při hodnocení jsou pak diagnostické rozpaky vzhledem ke struktuře, nevylučující tumorózní nebo zánětlivá postižení. Podezření podporuje i to, že pacient neudává žádný zřetelný úraz v poslední době.

Důležitá je v těchto případech znalost úponů svalů a kloubních pouzder v různých oblastech, protože kostní úlomky se nacházejí právě v jejich blízkosti (8).

Pro kvalitu hodnocení snímku jsou podstatné i nepřímé známky úrazu – ať časné, nebo pozdní (dislokace tukových tělísek, ohraničená dystrofie v místě úrazu).

U dospívajících jedinců není dosud ukončená osifikace skeletu, svaly a šlachy se upínají do oblasti růstových zón, a proto dochází k dislokaci růstových apofýz – k apofyzeolýzám.

U mladých sportovců jsou možná i vícečetná poranění v různé fázi hojení.



▲ Obr. 3A



▲ Obr. 3B



▲ Obr. 3C

Obr. 3. A – loket boční snímek, avulze mediálního epikondylu humeru s dislokací fragmentu do kloubní štěrbiny; B – předozadní snímek; C – stav po osteosyntéze

Fig. 3. A – elbow, lateral projection, avulsion of humeral media epicondyle with dislocation to point; B – anteroposterior projection; C – after osteosynthesis



▲ Obr. 4



▲ Obr. 5

Obr. 4. Zápěstí – boční projekce, dorzální abrupsce z os triquetrum, fraktura distálního radiu, nepravidelnost tukových pruhů

Fig. 4. Wrist – lateral projection, dorsal avulsion of triquetral bone, fracture of distal radius, irregularities of fat stripes

Obr. 5. Zápěstí – boční projekce, normální dorzální tukové pruhy

Fig. 5. Wrist – lateral projection, normal dorsal fat stripes

ÚRAZY RAMENA

Poranění v této oblasti nebývají častá. Objevují se u sportovců – vrhačů a při profesionálním přetížení s déletrvající prací s rukama nad hlavou.

Avulze se mohou objevovat v oblasti akromioklavikulárního skloubení, akromionu, velkého hrbolu humeru a na labrum glenoidale lopatky (9).

U dospívajících se jako jediná změna může objevit nepravidelnost růstové štěrbině, nejlépe zřetelná u hlavice humeru.



▲ Obr. 6A



▲ Obr. 6B

Obr. 6. A – ruka, 5. prst, boční projekce, intraartikulární avulze dorzálního okraje báze distálního článku; B – zadopřední projekce, fraktura není diferencovatelná

Fig. 6. A – hand, 5th finger, lateral projection, dorsal, intraarticular avulsion from base of distal phalanx; B – dorsovolar projection, fracture is not seen



▲ Obr. 7A

▲ Obr. 7B

Obr. 7. Ruka, 5. prst. A – šikmá projekce, drobná avulze volárního okraje báze středního článku; B – šikmá projekce
 Fig. 7. Hand, 5th finger. A – oblique projection, small avulsion from volar aspect of middle phalanx; B – oblique projection

Akutní úrazy vznikají nejčastěji při přímém nárazu, při pádu na loket nebo na napnutou ruku.

ÚRAZY LOKTE

Oblast lokte je jednou z oblastí, kde je významným pomocníkem diagnostiky nalezení dislokace tukových tělísek (10). Ta jsou dvě a v boční projekci těsně konturují distální úsek epifyzy humeru, zadní není za normálních podmínek viditelná, přední splývá jako „kapka vosku“ po předním okraji humeru (obr. 1). Při úrazu dojde k průniku krve do kloubu a ta dislokuje tělíska kraniálně a do stran (obr. 2). I při negativním nálezů na skeletu je jejich dislokace známkou úrazu, minimálně měkkých částí.

Poranění vznikají opět u sportovců – vrhačů a při pádech na extendovanou horní končetinu.

Nejčastěji poraněnou je oblast mediálního epikondylu, dále pak různé abrupce.

U dětí jsou v místě epikondylů růstová jádra (11), která musí být po úrazu dobře ošetřena a reponována, jinak dochází ke vzniku mnohočetných kalcifikací se snížením hybnosti lokte. Při fraktuře dochází dislokaci jádra tahem mediálního postranního vazy kaudálním směrem, často i do oblasti kloubní štěrbin (obr. 3). Do věku 5 let bývají jádra chrupavčitá, pak jsou jejich poranění hodnotitelná pouze ultrazvukem (12).

ÚRAZY ZÁPĚSTÍ A RUKY

V oblasti zápěstí jsou většinou poranění závažnější, nespádající do této skupiny úrazů. Jediným významným nálezem je abrupce z os triquetrum (obr. 4), často sdružená s dalšími traumaty. Pokud se však vyskytuje samostatně, stává se oříš-

kem pro hodnocení, protože léze je bolestivá, ale úlomek kosti jen velmi drobný. Klinický nález je ale jednoznačný s bolestivostí přesně v místě abrupce. Nepřímou známkou je setření nebo dislokace tukových tělísek v měkkých částech dorzálního zápěstí (obr. 5).

Na skeletu prstů jsou abrupce často spojené s luxacemi v kloubech. Je však nutné vědět, že při fraktuře bez dislokace jsou úlomky uloženy volárně nebo dorzálně, proto je nutná správná snímková technika (13) s centrací na postižený prst a ne se snímčováním celé ruky (jak si to často přeje klinik na žádance) s předozadní a šikmou projekcí.



▲ Obr. 8

Obr. 8. Páneve – chronická avulze z hrbolu sedací kosti vlevo se strukturálními změnami úlomku
 Fig. 8. Pelvis – chronic avulsion from left ischias tuberosity with structural changes of fragment



▲ Obr. 9



▲ Obr. 10

Obr. 9. Koleno – předozadní projekce, intraartikulární avulze mediálního okraje tibiae
Fig. 9. Knee – anteroposterior projection, intra-articular avulsion of medial tibial margin

Obr. 10. Koleno – boční projekce, drobná avulze z oblasti tuberositas tibiae
Fig. 10. Knee – lateral projection, small avulsion from tibial tuberosity

Klinicky důležitá je napohled drobná, dorzální abrupce z báze distálního článku, protože oblast fragmentu je místem úponu šlach extenzorů. Klinickou známkou je nemožnost extenze distálního článku nad 80° (Malletova fraktura) (obr. 6). Abrupce se vyskytují i v oblasti proximálních interfalangeálních kloubů, častěji volárně (obr. 7).

ÚRAZY PÁNVE (14)

V oblasti pánve je velké množství úponů velkých svalů. Nejčastějším místem úrazů je hrbol sedací kosti, kde se odlamuje fragment při zvýšeném zatížení adduktorů stehna (dnes oblíbeně česky nazývaných „hamstringy“). Klinickými projevy jsou bolest v oblasti hýždí, antalgický postoj a neschopnost chůze. Nejčastějšími sporty, při nichž k abrupcím dochází,

jsou kopaná, sprinty, ale i tanec. U akutních poranění bývá nález jednoznačný, u chroničtějších záležitostí dochází při velkém zatížení k postupným změnám struktury odlomené kostní tkáně, kdy nález může imitovat i tumorózní změny (15). U pacienta v tomto sdělení došlo dokonce k odstranění kostěného fragmentu operačně s histologickou diagnózou osteochondromatózních změn (obr. 8). U většiny pacientů je dostatečná konzervativní, klidová léčba.

Kromě hrbolu sedací kosti je v komplexu pánev – kyčel dalších pět, méně často postižených oblastí (16, 17), kde může k avulzím dojít. Břišní svaly se upínají na lopatu kyčelní kosti, na spina iliaca anterior superior m. sartorius a m. tensor fasciae latae, na spina iliaca anterior inferior m. rectus femoris a na kost stydkou část adduktorů stehna a m. gracilis. Na malý trochanter pak m. iliopsoas a na velký rotátory kyčle. Ve všech těchto oblastech se mohou objevit avulzní fraktury.



▲ Obr. 11A



▲ Obr. 11B

Obr. 11. A – patní kost, boční projekce, drobná avulze z horní kloubní plochy dorzálně; B – kontrola za 6 týdnů, známkou proběhlého úrazu je ohraničená reflexní dystrofie processus posterior tali

Fig. 11. A – calcaneus, lateral projection, small avulsion from upper joint surface; B – radiograph two weeks later show reflex dystrophy of posterior talar process



▲ Obr. 12

Obr. 12. Noha, palec – šikmá projekce, šikmá avulze báze distálního článku, zasahující do růstové štěrbině
Fig. 12. Foot, toe – oblique projection, oblique avulsion from base of distal phalanx, affecting growth plate

ÚRAZY KOLENA

Ukázkou drobného kostěného poranění s velkým klinickým následkem je Segondova fraktura (18), kdy při RTG vyšetření zachytíme pouze plošnou abrupci z laterálního okraje proximální tibie, ta je však pouze známkou rozsáhlejšího poranění měkkých částí (laterálního menisku a ligament). Klinicky je patrná rotační instabilita. Poranění vzniká vnitřní rotací tibie při flexi v kolenním kloubu.

Postižené avulzními poraněními mohou být i mediální kondyl tibie (obr. 9), interkondylické eminence tibie (nález často spojený s poraněním zkřížených vazů), hlavička fibuly (místo úponů posterolaterálních stabilizátorů kolena) a oblast

úponů ligamentum patellae proprium kraniálně i kaudálně v oblasti tuberositas tibiae (obr. 10).

V dětském věku se objevuje Osgood-Schlatter choroba se změnami v růstovém jádře tuberositas tibiae. Choroba byla dříve považována za aseptickou nekrózu, dnes za chronické trauma v rámci přetížení. RTG obraz představuje sklerotizaci a fragmentaci jádra, nález se vyskytuje u mladých sportovců, např. skokanů na lyžích.

ÚRAZY KOTNÍKU A NOHY

Poměrně častým poraněním je abrupce z báze pátého metatarzu s podélným kostním fragmentem. Obtížnější hodnocení v této oblasti je v dětském věku, kde zde je růstové jádro, a proto pro potvrzení diagnózy je rozhodující klinický nález, eventuálně srovnávací snímek s opačnou stranou.

Jinak avulzní fraktury mohou být prakticky kdekoliv v oblasti hlezna i nohy. Pomáhá znalost míst úponů mnoha šlach v této oblasti a u zevního kotníku i otok měkkých částí, který je zde dobře hodnotitelný (obr. 11, 12).

Málo častou jednotkou je fraktura patní kosti z nedostatečnosti u diabetiků na rozhraní střední a zadní třetiny, při tahu Achillovy šlachy. Nález nejspíše vzniká na podkladě osteoporózy a neuropatických změn.

ÚRAZY V OSTATNÍCH OBLASTECH

Avulzní fraktura může vzniknout kdekoliv na skeletu v místě úponu.

Na závěr bych rád zmínil jen oblast páteře, zvláště krční, kde se při chronickém přetížení ligamentózního aparátu mohou objevit následující změny. Patří mezi ně osifikace v ligamentum nuchae (obr. 13) a odlomení trnového výběžku, nejčastěji těla C 7 (obr. 14) (fraktura „házečů jílů“ zařazená mezi stabilní fraktury krční páteře).

ZÁVĚR

Avulzní fraktury představují při konvenčním RTG zobrazení pouze vrchol ledovce, kdy je drobný kostěný fragment pouze známkou podstatnějšího poškození měkkých částí.

Mohou se vyskytovat prakticky ve všech oblastech, kde se svaly nebo šlachy upínají na skelet, a naší snahou by mělo být



▲ Obr. 13



▲ Obr. 14

Obr. 13. Krční páteř – boční projekce, osifikace v ligamentum nuchae
Fig. 13. Cervical spine – lateral projection, ossification in nuchal ligament

Obr. 14. Krční páteř – boční projekce, chronická avulze z trnového výběžku C7
Fig. 14. Cervical spine – lateral projection, chronic avulsion from C7 spinous process (clay shoveler's fracture)

nasměrování dalších vyšetření správným směrem, nejčastěji k UZ nebo MR.

Nacházejí se převážně u sportovců a mladých lidí, ale není to pravidlem.

U chroničtějších postižení chybí anamnéza úrazu a vzhledem k tomu, že dochází k přestavbě kosti v místě úponu, může být nález hodnocen jako změny zánětlivé nebo i nádorové.

Proto jsem v tomto rychlém přehledu chtěl zdůraznit místa typická pro tyto nálezy.

LITERATURA

1. **Greenspan A.** Orthopedic Radiology: A Practical Approach, 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins 2000; 45–392.
2. **Kolář J, Zídková H.** Nárýs kostní radiodiagnostiky. Praha: Avicenum 1986; 67–90.
3. **Resnick D, Kransdorf MJ.** Bone and Joint Imaging, 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders 2005; 789–878.
4. **Steinbach LS.** Imaging of Sports-Related Injuries. Radiol Clin North Am 2002; 40(2): 167–362.
5. **Stevens MA, El-Khoury GY, Kathol M, Brandser EA, Chow S.** Imaging Features of Avulsion Injuries. RadioGraphics 1999; 19: 655–672.
6. **Tehranzadeh J.** The Spectrum of Avulsion and Avulsion-like Injuries of the Musculoskeletal System. RadioGraphics 1987; 7(5): 945–974.
7. **Bohndorf K, Fischer W.** Kostní léze v rentgenovém obraze. Praha: Grada 1997; 15–76.
8. **Čihák R.** Anatomie 1. Praha: Grada publishing 2001; 217–312.
9. **Bláha R.** Rentgenologie kostí a kloubů. Praha: SZdN 1963; 91–173.
10. **Goswami GK.** The Fat Pad Sign. Radiology 2002; 222: 419–420.
11. **Keats TE, Anderson MW.** Atlas of Normal Roentgen Variants That May Simulate Disease, 7th ed. St. Louis: Mosby 2001; 355–901.
12. **May DA, Disler DG, Jones EA, Pearce DA.** Using Sonography to Diagnose an Unossified Medial Epicondyle Avulsion in a Child. AJR; 2000 174: 1115–1117.
13. **Moeller TB, Reif E.** Pocket Atlas of Radiographic Positioning, 2nd ed. Stuttgart: Thieme 2009; 88–213.
14. **Metzmaker JN, Pappas AM.** Avulsion Fractures of the Pelvis. Am J Sports Med 1985; 13(5): 349–358.
15. **Kolář J, Novosad M.** Pseudotumory po apofyzeolýze na hrbolu sedací kosti. Československá Radiologie 1979; 33(4): 279–283.
16. **Freyschmidt J, Grossmann J, Wiens J, Sternberg A.** Freyschmidt's „Koehler/Zimmer“ Borderlands of Normal and Early Pathological Findings in Skeletal Radiography, 5th ed. Stuttgart: Thieme 2003; 15–355, 763–1104.
17. **El-Khoury GY, Daniel WW, Kathol M.** Acute and Chronic Avulsive Injuries. Radiol Clin North Am 1997; 35(3): 747–766.
18. **Goldman AB, Pavlov H, Rubenstein D.** The Second Fracture of the Proximal Tibia: A Small Avulsion That Reflects Major Ligamentous Damage. AJR 1988; 151: 1163–1167.