

Liječenje prijeloma proksimalne dijafize radiusa u odraslih: prikaz slučaja

Treatment of fractures of the proximal radial diaphysis: case report

Drago Gašpar, Dražen Đurović*

Sažetak

Prikazujemo slučaj 20-godišnjeg pacijenta s frakturom dijafize proksimalnog radiusa, uz angulaciju (AO-22-A2.2), liječenog kirurški dorzolateralnim pristupom, otvorenom repozicijom i osteosintezom s LC-DC pločom i kortikalnim vijcima, uz solidnu interfragmentarnu kompresiju. Cilj ovoga prikaza slučaja je ukazati na anatomske i kirurške složenosti ove regije i moguću komplikaciju intraoperacijske lezije duboke grane radijalnog živca. Ovaj tip prijeloma nije čest i u odrasloj dobi liječi se operacijski u cilju uspostave uredne funkcije lakatnog i ručnog zgloba. Posebnost regije proksimalnog radiusa je u anatomske pozicije duboke grane nervusa radialis koji prolazi kroz musculus supinator. I uz dobru identifikaciju duboke grane nervusa radialis i nervus interosseus dorsalis, njihove intraoperacijske lezije nisu rijetke, kao što prikazujemo i u ovom slučaju.

Cljučne riječi: osteosinteza, radius, povreda radijalnog živca

Summary

Reported is the case of a 20 year-old male with AO-22-A2.2 fracture of the proximal radial diaphysis with angulation, treated by dorsolateral approach, open reposition and osteosynthesis with LC-DC plate and cortical screws with solid interfragmental compression. The aim of this case report is to illustrate the anatomical and surgical complexity of this region that may contribute to operative injury of the deep branch of the radial nerve. This type of fracture is not common and requires surgical procedure in adults in order to restore the proper function of the elbow and wrist. The position of deep branch of the radial nerve which passes through the supinator muscles is characteristic for the proximal radial region. Despite of good identification of the deep branch of the radial nerve and dorsal interosseus nerve, their intraoperative injury is not uncommon as illustrated in this case.

Key words: screw and plate fixation, radius

Med Jad 2011;41(1-2):67-70

Uvod

Prijelomi podlaktice su česte povrede u odraslih. Prometne nesreće, sportske povrede, izravni udarci u podlakticu ili najčešće padovi u razini radi pokliznuća ili spoticanja, uzrokuju prijelom obje kosti ili, pak, svake pojedinačno. Uz prijelome kostiju mogu biti prisutni i različiti stupnjevi ozljede mekih tkiva ili povrede zglobova.^{1,2,3,4}

Od ukupnih prijeloma 10 – 14% njih su prijelomi podlaktice.^{1,2}

Prema AO klasifikaciji razlikujemo prijelome proksimalnog 21-, dijafiznog 22- i distalnog dijela 23-.⁵

U ovom prikazu usredotočiti ćemo se na dijafizni dio 22- i to na njegov proksimalni dio. Prijelomi mogu biti jednostavni (A), klinasti (B) i kompleksni (C).⁵

Podskupine: 1. fraktura ulne; radius sačuvan; 2. radius frakturiran, ulna sačuvana; 3. obje kosti su frakturirane.⁵

Učestalost prijeloma dijafiznog dijela je oko 44% od ukupnoga broja prijeloma podlaktice. Od toga prijelomi proksimalnog dijela čine 1 – 7%, srednjeg 15 – 18% te distalnog dijela dijafize podlaktice 75 – 84%.²

Iako je relativno rijedak, prijelom proksimalne dijafize radiusa plijeni kliničku pozornost radi svoje anatomske specifičnosti, kompleksnosti terapijskog postupka i visokog rizika intraoperacijske ozljede dubokog ogranka nervusa radialis.⁶

¹ **Opća županijska bolnica Požega** (Drago Gašpar, dr. med., Dražen Đurović, dr. med.)

Adresa za dopisivanje / Correspondence address: Drago Gašpar, OŽ bolnica Požega, Osječka 107, 34000 Požega, e-mail: gaspar.drago@gmail.com

Primljeno / Received 2010-12-07; Ispravljeno / Revised 2011-02-03; Prihvaćeno / Accepted 2011-03-02

Anatomske odnose radiusa i ulne neophodni su za nesmetanu funkciju ručnog i lakatnog zgloba, tako da jedino vrlo precizna otvorena repozicija i rigidna osteosinteza koja neutralizira neželjene sile smika i vlaka, osigurava uredno cijeljenje i punu funkciju supinacije i pronacije podlaktice, te funkciju ručnog i lakatnog zgloba.^{7,8,9}

Anatomske proksimalni dio radiusa otpočinje gornjim rubom tuberositas radii za koji se hvata caput breve musculus bicipitis brachii, te seže do prve trećine dijafize. Na fragmente frakture posebno djeluju mišićne sile musculus pronator teres, musculus biceps brachii i musculus supinator, uzrokujući često viševerne prijelome sa značajnim pomakom fragmenata, što čini proksimalni dio dijafize radiusa još delikatnijim za operativno liječenje.^{10,11,12,13}

Ovoj posebnosti treba svakako pridodati lokaciju i tijekom duboke motoričke grane radijalnog živca. Musculus supinator omotava gornju trećinu dijafize radiusa, te kroz samo mišićno tkivo prolazi duboka motorička grana radijalnog živca, ramus profundus nervi radialis, koji inervira lateralnu i stražnju skupinu mišića podlaktice.

Izlaskom iz supinatora, ovaj živac se dalje naziva nervus interosseus dorsalis (posterior).¹³

U kirurgiji podlaktice koristimo se sljedećim operativnim pristupima:

- dorzolateralni pristup (Thompson) najbolje prikazuje dijafizni dio podlaktice, posebno je adekvatan za prikaz prijeloma u proksimalnom dijelu dijafize radiusa,
- dorzalni (Henry),
- kombinirani pristup (Boyd) se koristi za operativno liječenje Monteggovog prijeloma (prijelom ulne s luksacijom glavice radiusa),
- te poseban, izdvojeni pristup na samu ulnu.

Preporučeno vrijeme za operacijsko liječenje je unutar nekoliko sati od zadobivenog prijeloma. Odgađanje operacije povećava rizik razvoja radioulnarne sinostoze.^{7,8,9,14}

Prikaz slučaja

Bolesnik je muškarac, star 20 godina, student, neoženjen. Do sada je zadobio prijelom maleole fibule, inače zdrav. Pao je u istoj razini (MKB W01) prilikom sportske aktivnosti (nogomet) i zadobio prijelom proksimalnog dijela desne palčane kosti (radius), jednostavni, poprečni, s naznačenom angulacijom AO klasifikacija 22-A.2.2. Druge povrede tom prilikom nije zadobio.

Kod prijema nije registrirana lezija desnog radijalnog živca, postavljena je privremena imobilizacija nadlaktičnom gips longetom.

Četvrti dan nakon povrede pacijent je operiran. Učinjena je otvorena repozicija i unutarnja fiksacija uskom LC-DCP pločicom i kortikalnim vijcima 3,5 mm. Za prikaz prijeloma koristili smo dorzo-lateralni (Thompson) pristup.

Ovim pristupom učinili smo inciziju kože na liniji čije su točke odrednice lateralni epikondil humerusa i processus styloideus radii. Potom smo pažljivo, uz kontrolu hemostaze, pristupili između mišića extensor carpi radialis brevis i extensor digitorum communis.

U dubljem sloju prikazali smo musculus supinator koji u cijelosti obavlja proksimalnu trećinu radiusa, a kroz čije tkivo prolazi ramus profundus nervi radialis.

Živac je tijekom operacije bio slabo uočljiv. Često se prikazuje tek kao zadebljanje među mišićnim nitima musculus supinatora. Brojne su varijacije na sam protok živca, a njegovo grananje u brojne niti gotovo je pravilo, a ne izuzetak. Radi opisanog tijeka i mogućeg izgleda živca, mogućnost jatrogene lezije ramus profundus nervi radialis, prilikom incizije musculus supinatora vrlo je velika. Zbog izbjegavanja lezije navedenog živca, prema uputama AO škole (<http://www.aofoundation.org>) stavili smo podlakticu pacijenta u krajnju supinaciju i incidirali musculus supinator na krajnjem, ulnarnom dijelu radiusa.¹⁵ Pridržavajući se navedenih uputa, incizijom mišića i periosta, odvojili smo ovaj mišić od frakturiranog radiusa. Nakon prikaza prijeloma, učinili smo repoziciju, te postavili usku LC-DCP-e pločicu koju smo fiksirali kortikalnim vijcima od 3,5 mm. Operacijska rana je zatvorena po slojevima i postavljena je drenaža na vakuum koja je odstranjena nakon 24 sata. Rana je cijelila uredno, bez krvarenja i infekcije. Kontrolni rtg nalaz pokazivao je stanje iza frakture i operativne osteosinteze proksimalnog dijela radiusa s urednom pozicijom ulomaka i normalnim odnosom artikulacijskih tijela u lakatnom zglobu.

Već prvog postoperacijskog dana, šaka je pokazivala kliničku sliku lezije radijalnog živca. Pacijent je imao tzv. „viseću šaku“. Bila mu je ograničena ekstenzija u radiokarpalnom zglobu, prsti su bili bez mogućnosti ekstenzije u metakarpalnim zglobovima, te je imao gubitak abdukcije i ekstenzije palca, a stisak šake bio je nemoguć.

Neurolog je dijagnosticirao srednje tešku leziju motoričke grane lijevog radijalnog živca, što je potvrđeno i EMNG nalazom, s jasnom lezijom desnog radijalisa.

Sedmi dan nakon operacije odstranjeni su šavovi. Prema preporuci fizijatra, deveti dan nakon operacije započela je rana poslijeoperacijska fizikalna terapija. Fizijatar je odredio dinamičku udlagu, elektrostimulaciju, kupku i vježbe. Radi rehabilitacije jatrogene oštećene grane ramus profundus nervi radialis, tijekom

16 mjeseci slijedi niz od šest kontrola fizijatra i ukupno 56 tretmana fizikalne terapije s manjim prekidima. Tretman fizikalne terapije se sastojao od elektrostimulacije, nanošenja parafina, kupke i vježbe jačanja mišića podlaktice i šake. Četiri mjeseca nakon operacije, neurolog je pri pregledu pacijenta registrirao primjerenu grubu mišićnu snagu fleksije i ekstenzije u laktu i ramenu, urednu abdukciju ruku iznad horizontale, te, bez pruženog otpora, oslabljenu ekstenziju prstiju desne šake i oslabljenu abdukciju desnog palca. EMNG-e učinjen 7. i 11. mjeseca nakon operacije, bilježio je blagu leziju desnog radialisa, a 20 mjeseci nakon operacije proksimalnog dijela radiusa i intraoperacijske lezije ramus profundus nervi radialis, te provedene rehabilitacije, neurolog je registrirao, uz pruženi otpor, i dalje prisutnu slabost prstiju, potpuno oslabljenu abdukciju desnog palca i oslabljenu ekstenziju prstiju, izražajnije četvrtog i petog prsta i oslabljenu ekstenziju šake. Bila je prisutna i hipoestezija po dermatomu C6 i C8 na desnoj strani podlaktice, a snaga stiska šake bila je primjerena.

Tri mjeseca nakon operacije, kontrolni radiološki nalaz pokazivao je stanje iza frakture i operacijske osteosinteze proksimalne dijafize radiusa, uz primarno cijeljenje kosti s formiranim solidnim koštanim kalusom, bez dislokacije ulomaka.

Kontrolni neurološki nalaz, po odstranjenju pločice i vijaka, 23 mjeseca nakon osteosinteze proksimalnog radiusa pokazivao je urednu funkciju radiokarpalnog zgloba u punoj ekstenziji i fleksiji s dominantnom fleksijom prstiju šake i oslabljenom snagom abdukcije desnog palca, uz pruženi otpor. Neurolog više nije indicirao kontrole.

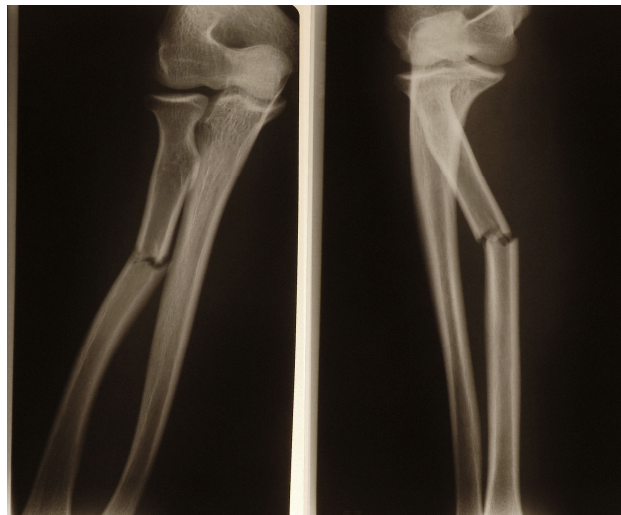
EMNG je bio u granicama fizioloških varijacija.

Rasprava

Prikazom slučaja iz vlastite prakse operativnog liječenja prijeloma proksimalne dijafize radiusa, željeli smo upozoriti na anatomske i kirurške složenosti ove regije, te visok rizik intraoperacijske ozljede nervusa radialisa.

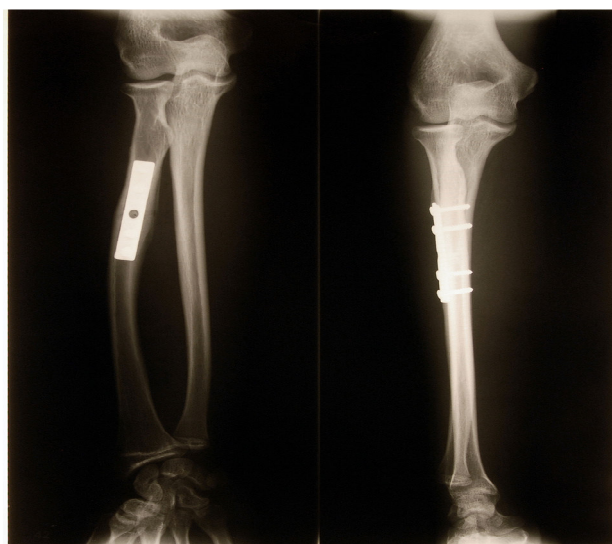
Prijelomi proksimalne dijafize radiusa nisu česte povrede (1 – 7% od ukupnog prijeloma dijafize podlaktice), ali zahtijevaju liječenje otvorenom repozicijom i unutarnjom fiksacijom pločicom i kortikalnim vijcima.

U našem prikazu slučaja, vodili smo se preporukama i principima AO škole u pristupu mjesta prijeloma i načinu izbjegavanja lezije ramus profundus nervi radialis. Potrebno je vrlo jasno i detaljno prikazati sve strukture, a posebno tijek živca. Postupak sa živcem mora biti obazriv i nježan, kao i postupanje s koštanim fragmentima radi repozicije prijeloma.



Slika broj 1. Prijelom proksimalne dijafize radiusa AO: 22-A2.2 s naznačenom angulacijom ulomaka

Picture 1. Fracture of the proximal radial diaphysis AO: 22-A2.2 with angulation



Slika broj 2. Stanje iza osteosinteze proksimalne dijafize radiusa s uskom LC DCP pločicom i četiri kortikalna vijka s intrafragmentarnom kompresijom

Picture 2. Situation after osteosynthesis with LC-DC plate and four cortical screws with solid intrafragmental compression

Nadalje, treba pažljivo namjestiti pločicu, te biti krajnje obazriv prilikom boranja i ručnog uvrtnja vijaka. Pozornost, preciznost, postupanje s tkivom i instrumentima tijekom ove operacije moraju biti na najvišem stupnju. Bez valjanog medicinskog opravdanja, operacija je u našem slučaju učinjena četvrtog dana nakon ozljede. Osteosintezu proksimalnog radiusa mora se učiniti unutar nekoliko sati od trenutka zado-bivanja prijeloma.^{6,9,11}

Otvorenom repozicijom prijeloma možemo dovoljno dobro obnoviti dužine kostiju i uspostaviti uredne osovine i rotacijske odnose radiusa i ulne. Intrafragmentarna kompresija je preduvjet primarnom cijeljenju, ali i smanjenju rizika nastanka radioulnarne sinostoze koja onemogućuje supinaciju i pronaciju podlaktice. Uredni anatomske odnosi radiusa i ulne neophodni su za nesmetanu funkciju lakatnog i ručnog zgloba.

Problem otvorene repozicije i nutarnje fiksacije prijeloma nadlaktice, posebno poprečnih tipova prijeloma nadlaktične kosti, uspješno je riješen endomedularnom osteosintezom, čime je smanjena mogućnost lezije živca u tom području. Endomedularna osteosinteza kostiju podlaktice, za sada, nije šire primjenjivana metoda. Zbog cijene, tehničkih i kadrovskih uvjeta, te potrebne dodatne edukacije i operacijskog iskustva operatera, nije dostupna svim pacijentima.

Ostaje otvoreno pitanje primjene endomedularne osteosinteze, te zatvorene repozicije kod prijeloma proksimalne dijafize radiusa.¹⁶

Nakon osteosinteze neophodna je rana rehabilitacija bez nosivog opterećenja. Umjerene pokrete fleksije i ekstenzije, te rotacije i supinacije treba započeti odmah poslije operacije, a ne čekati odstranjenog šavova (sedmi dan), te s fizikalnom terapijom započeti deveti dan, kao u našem prikazu slučaja. Držimo da treba intenzivirati fizikalne terapije, uz češće kontrole fizijatra, te neurologa, a definitivno stanje oštećenog živca utvrditi EMNG-om. Predvidljivo vrijeme oporavka ramus profundus nervi radialis je od 8 do 14 mjeseci. Držimo također da je posljednji EMNG trebalo učiniti krajem navedenog razdoblja.

Intraoperacijska lezija ramus profundus nervi radialis je neugodna i frustrirajuća za operatera, a pacijentu produljuje razdoblje rehabilitacije, u našem slučaju na gotovo dvije godine. Često ostaju i trajne posljedice s određenim stupnjem trajnog oštećenja inervacijskog područja ramus profundus nervus radialis. Uz operacijski imperativ idealne repozicije frakture i rigidne intrafragmentarne osteosinteze potrebno je prije zahvata upozoriti pacijenta na rizik oštećenja radijalnog živca. Moramo upozoriti pacijenta da se u slučaju konzervativnog liječenja ne može osigurati uredna funkcija lakatnog i ručnog zgloba, te da postoji velika mogućnost nastanka radioulnarne sinostoze, a time i nepovratnog gubitka pronacije i supinacije podlaktice.

Liječenje prijeloma proksimalnog dijela radiusa odraslih je operativno i to otvorenom repozicijom, pločicom i vijcima, uz interfragmentarnu kompresiju. Mogućnost lezije ramus profundus nervi radialis je velika prilikom priređivanja koštanih ulomaka za repoziciju, kod same repozicije, pri rukovanju bušilicom i tkivnim kukama od strane asistenta, te pri namještanju pločice. Ozljeda živca znatno produljuje rehabilitaciju, a moguće su i trajne posljedice u inervacijskom području ovog živca, odnosno sma-

njene aktivnosti šake. Kirurško postupanje mora biti krajnje obazrivo, nježno, precizno i treba inzistirati na cjelovitom i jasnom prikazu tijeka živca, kako bi se izbjegla neželjena intraoperacijska komplikacija.

Literatura

1. Armstrong P, Joughin V, Clarke H, Willis R. Fractures and dislocations of the forearm, wrist and hand. U: Green NE and Swiontkowski MF. *Skeletal Trauma in Children*. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2009:159-206.
2. Chung KC, Spilson SV. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in the United States. *J Hand Surg [Am]* 2001;26:908-15. 2003;34:278-82.
3. Fernandez Dell'Oca AA, Tepic S, Frigg R, Meisser A, Haas N, Perren SM. Treating forearm fractures using an internal fixator: a prospective study. *Clin Orthop* 2001;389:196-205.
4. Hertel R, Eijer H, Meisser A, Hauke C, Perren SM. Biomechanical and biological considerations relating to the clinical use of the Point Contact-Fixator-evaluation of the device handling test in the treatment of diaphyseal fractures of the radius and/or ulna. *Injury* 2001;32:B10-4.
5. Müller ME, Nazarian S, Koch P, et al. *The Comprehensive Classification Fractures of Long Bones of*. 1st ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1990.
6. Stern PJ, Drury WJ. Complications of plate fixation of forearm fractures. *Clin Orthop Relat Res*; 1983;175:25-29.
7. Macintyre NR, Ilyas AM, Jupiter JB. Treatment of forearm fractures. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, 2009;76:7-14.
8. Moss JP, Bynum DK. Diaphyseal fractures of the radius and ulna in adults, *Hand Clinic*, 2007;23:143-51.
9. Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, et al. (eds.) *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 4th ed. Philadelphia, New York: Lippincott-Raven, 1996.
10. Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, et al. *Skeletal trauma – fractures, dislocations, ligamentous injuries*. 2nd ed. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo: W.B. Saunders 1998.
11. Orozco R, Sales JM, Videla M. *Atlas of Internal Fixation. Fractures of Long Bones*. 1st ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2000.
12. Garland DE, Dowling V. Forearm fractures in the headinjured adult. *Clin Orthop Relat Res*; 1983;176:190-196.
13. Krmpotić-Nemanić J. Anatomija čovjeka: Funkcionalna anatomija sustava za kretanje. 3. izd. Zagreb: Jugoslavenska medicinska naklada, 1982, str. 274.
14. Failla JM, Amadio PC, Morrey BF. Post-traumatic proximal radio-ulnar synostosis. Results of surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am*; 1989;71:1208-1213.
15. Ruedi T, von Hochstetter AHC, Schlumpf R. *Surgical Approaches for Internal Fixation*, Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 1984.
16. Rehman S, Sokunbi G. Intramedullary fixation of forearm fractures. *Hand Clin*. 2010;26:391-401.