

OZLJEDE, 10 GODIŠNJE ISKUSTVO REFERENTNOG CENTRA ZA DJEČJU TRAUMATOLOGIJU MINISTARSTVA ZDRAVSTVA I SOCIJALNE SKRBI RH

IGOR BUMČI, JAVOR VRDOLJAK, BOŽIDAR ŽUPANČIĆ, MIROSLAV LEKO, MIRKO ŽGANJER, ANTE BARADA*

Ozljede djece tema su koja jednako zanima roditelje i pedijatre. Kako ih spriječiti, kako ih zbrinuti i kako ih liječiti. Njihova pojavnost, učestalost, te iskustva pri zbrinjavanju i liječenju praćeni su od Traumatološkog odjela Klinike za dječju kirurgiju, Klinike za dječje bolesti Zagreb i prije nego je spomenuti odjel postao RC MZSS RH. Odavno je shvaćena ozbiljnost epidemiologije dječjeg traumatizma i iznalaženja preventivnih i kurativnih metoda. Isto tako uz izradu kategorizacije ozljeda, potrebna je i izrada postupnika zbrinjavanja pojedinih ozljeda.

Deskriptori: DIJETE, OZLJEDA

Ozljede djece i njihova prevencija i zbrinjavanje predmet su interesa roditelja, pedagoga i liječnika. Da bi se moglo osmisliti koncept prevencije dječjih ozljeda potrebno je prvo upoznati njihovu epidemiologiju i kliniku. Kod epidemiologije dječjih ozljeda razlikujemo učestalost njihove pojave obzirom na dob djece, godišnje doba, dane u tjednu te dobu dana. Isto tako razlikujemo mjesta gdje se pojavljuju, kao što su na primjer vrtić, škola, promet, igrališta ili kod kuće. Isto tako važno je znati koji se tipovi ozljeda mogu pojaviti na određenom mjestu ili u određeno vrijeme. Tako razlikujemo i neke sezonske pojave dječjih ozljeda. Kada skupimo sve te čimbenike epidemiologije dječjih ozljeda moguće je razmotriti problematiku kako ih prevenirati.

Prevenciju dječjih ozljeda potrebno je provoditi na svim nivoima. Dakle potrebno je educirati ne samo djecu, nego i roditelje, odgojiteljice, nastavnike, sudi-

onike u prometu i sl. Treba se boriti i za epidemiološki status dječjih ozljeda što omogućava umiješanost države i time potporu u istraživanju čimbenika dječjih ozljeda i provođenju edukacije, te poduzimanju određenih mjera. Početna karika u lancu su roditelji, tj. dobar kućni odgoj. Dalje slijedi uklanjanje mogućih opasnosti kroz rad s djecom, roditeljima, odgajateljima i nastavnicima te sudionicima u prometu. Isto tako potrebno je poboljšati uvjete kod kuće u vrtićima, školama, igralištima te prometu.

Djeca ne posjeduju iskustvo i razvijene obrambene mehanizme, pa ih treba upozoravati na moguće opasnosti i odgajati kako da ih se klone. Isto tako potrebno je shvatiti i njihov istraživački duh, razlike između djevojčica i dječčaka. U svemu tome ne treba zaboraviti da dijete nije odrasli u malom što je osobito važno kod sportskih ozljeda. U Hrvatskoj je još vrlo visoka pojava dječjih ozljeda i smrtnosti uslijed njih. Sprječavanje njihova pojavljivanja jedan je od važnih zadataka naše struke.

U Republici Hrvatskoj visok je broj ozljeda djece i visoka smrtnost i pojava ranog invaliditeta uslijed istih, usprkos brojnim preventivnim akcijama i zahtjevima da se dječjem traumatizmu da status endemske bolesti. Te ozljede ne

zbrinjavaju se samo u većim gradovima, nego u svim bolnicama Hrvatske i potom pripadajućim rehabilitacijskim centrima. Dječje ozljede zahtijevaju poseban tretman uz posebne uvjete da bi se izbjegla visoka smrtnost i pojava ranog invaliditeta, čime veliki broj bolnica u Hrvatskoj ne raspolaže. Kvalitetno zbrinjavanje dječje traume, koje smanjuje pojavu ranog invaliditeta zahtijeva posebne odjele, dječje traumatologe, anesteziologe i neurokirurge vične dječjoj problematici te jedinice intenzivne skrbi prilagođene djeci i sestre pedijatrijski educirane.

Isto tako rehabilitacijski centri moraju biti vični dječjoj problematici. Potrebne uvjete nemaju na raspolaganju sve bolnice u Hrvatskoj, niti su stavovi liječenja dječjih ozljeda jedinstveni. Referalni centar RH za dječji traumatizam svjestan situacije proveo je 2001. g. anketu u bolnicama da bi se dobio uvid u ozbiljnost stanja te pokušalo odgovoriti na pitanje gdje i kao liječiti dječje ozljede da se izbjegne visok postotak smrtnosti i ranog invaliditeta. Isto tako na sastancima radne skupine osnovane od Ministarstva zdravstva RH date su osnovne smjernice za razvoj trauma centara kod nas. Uvidom u postojeće modele drugih, potrebno je stvoriti naš model (dječjeg) trauma centra.

*Klinika za dječje bolesti Zagreb
Referentni centar za dječju traumatologiju
MZSS RH

Adresa za dopisivanje:
Mr. sc. Igor Bumči
Klinika za dječje bolesti Zagreb
10000 Zagreb, Klaićeva 16
E-mail: igor.bumci@zg.kdb.hr



Slika 1.
Osobiti prijelomi za dječju dob: plastična deformacija palčane kosti s početnim prijelomom tipa "zelene grančice" u sredini i epifizeoliza kraja palčane kosti, te prijelom tipa "zelene grančice" donje trećine lakatne kosti

Figure 1
Characteristic fractures for children: plastic deformation of the radius with initial "green stick" type fracture in the middle and the epiphyseolysis of the radius end, "green stick" type fracture of the lower third of ulna

Ozljede možemo nabrojiti od bezazlenih do teških:

- natučjenja;
- modrice;
- oguljotine;
- nagnječenja;
- rane;
- opekline;
- uganuća;
- iščašenja;
- prijelomi;
- politrauma.

Najčešći problem su prijelomi pa navodimo načine njihova liječenja.

Osobitosti kosti i njihova cijeljenja u dječjoj dobi

Rast je glavna osobina, koja obuhvaća osobitosti histomorfologije, fiziologije i cijeljenja kosti u dječjoj dobi. Zone ra-

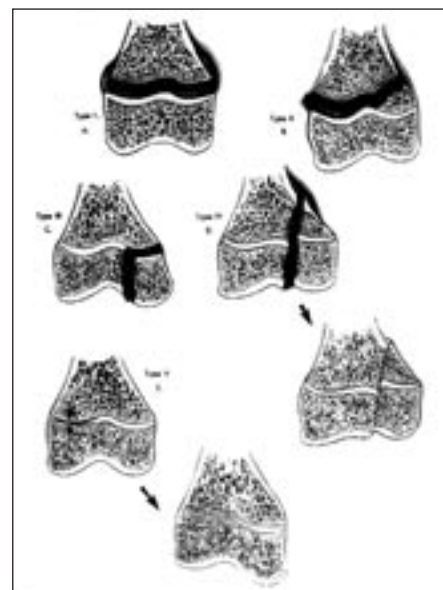
sta, prokrvljenost, mineralizacija i sposobnost remodelacije su čimbenici koji utječu kako na vrste prijeloma tako i na njihovo liječenje. Prijelom u djece cijeli puno brže nego kod odraslih. Brzina cijeljenja i remodelacija obrnuto su proporcionalne starosti djeteta. Mogućnost stvaranja lažnih zglobova vrlo je mala. Savitljivost i mekoća kosti u dječjoj dobi omogućuju prijelome tipa zelene grančice i plastične deformacije (1). Pod prijelomom tipa zelene grančice podrazumijevamo poprečne prijelome dijafize s pucanjem pokosnice samo s jedne strane, dok neoštećena pokosnica s druge strane drži ulomke u kontinuitetu, što daje savinuće bez pomaka u stranu. Plastična deformacija je ista pojava s time da pokosnica ostaje cijela (Slika 1).

Treći oblik je prijelom s narušenjem konture pokosnice (subperiostalni). Treba uzeti u obzir isto tako da je uzdužna kalcifikacija puno jača i brža od poprečne kod kostiju u dječjoj dobi. Poseban problem dječje traumatologije su prijelomi epifizne ploče (zona rasta). Takvu vrstu prijeloma srećemo samo u dječjoj dobi dok traje rast kosti i dok su zone rasta otvorene. Posmik epifize u odnosu na metafizu zovemo epifizeoliza. Ovisno o tome da li prijelom zahvaća samo zonu rasta između metafize i epifize ili pak zahvaća metafizu i epifizu moguće su podjele (Slika 2). Rast kosti i njegova biomehanika omogućuju remodeliranje dječje kosti u cijeljenju i poslije njega. Remodelacija može ispraviti određena savinuća i skraćanja po cijeljenju. Rotacione zaostatke remodelacija ne može ispraviti. Shodno tome u dječjoj traumatologiji poznajemo dobre i zadovoljavajuće položaje ulomaka po namještanju prijeloma.

Zadovoljavajući položaj je onaj položaj kod kojeg po namještanju zaostaje pomak ili savinuće koji su unutar mogućnosti remodelacije. Kod epifizeoliza ne postoje zadovoljavajući položaji jer zbog osobitosti prokrvljenosti ulomci moraju biti anatomski namješteni. Liječenje kostoloma u dječjoj traumatologiji (uz neke iznimke) prvenstveno je konzervativno. Uvijek je potrebno pokušati namjestiti prijelom zatvoreno i imobilizirati. Moguća su tri pokušaja namještanja, nakon toga je otok okolnih mekih česti prejak

i onemogućava namještanje. Isto tako nakon uspješnog namještanja mogući su naknadni pomaci uslijed naprezanja mišića ili stvaranja/povlačenja krvnog podljeva i oteklina. Dobar dio naknadnih pomaka moguće je spriječiti ispravnom imobilizacijom te mirovanjem u pravom smislu riječi.

Ukoliko je nemoguće polučiti dobre rezultate konzervativnim liječenjem potrebno je pristupiti operativnom liječenju. Zbog osobitosti dječje kosti izbor operativne tehnike i osteosinetskog sredstva vrlo je zahtjevan (2). Osobitosti prokrvljenosti zahtijevaju što manje oštećivanje pokosnice, isto tako ne smije se bušiti previše rupa za vijke u kosti. Postavljanje samih vijaka otežano je i mekoćom kosti. Operacije u području zone rasta poseban su problem. Ukoliko se ozlijedi zona rasta dolazi do poremećaja rasta kosti. Prema dosadašnjim iskustvima jedino osteosintetsko sredstvo koje može proći kroz zonu rasta bez



Slika 2.
Podjela epifizeoliza: A-pomak cijele epifize; B-pomak epifize s odlomljenim dijelom metafize; C-pomak odlomljenog dijela epifize; D-pomak odlomljenog dijela metafize i epifize zajedno; E-nagnječenje zone rasta

Figure 2
Classification of epiphyseolysis: A-dislocation of the whole epiphysis; B-dislocation of epiphysis with fractured part of metaphysis; C-dislocation of the fractured part of epiphysis; D-dislocation of the fractured part of metaphysis and epiphysis, together; E-compression of the growth zone

posljedica po dalji rast jest Kirschnerova igla. U slučaju da Kirschnerove igle ne pružaju dovoljnu stabilnost postavljaju se vijci ali uz zonu rasta a ne kroz nju. Po učinjenim osteosintezama, pa makar one bile i stabilne, postavlja se imobilizacija radi mogućnosti olabavljenja osteosinteze uslijed mekoće kosti. Završno otežana je RTG-dijagnostika jer zone rasta mogu oponašati prijelomne pukotine (3).

Ključna kost

Prijelomi ključne kosti nisu rijetki kod djece od rođenja. Najčešće nastaju kod pada na rame. Obično je to prijelom u srednjoj trećini. Kod male djece dovoljno je postaviti ruku u mitelu i izbjegavati odjeću koja se oblači preko glave desetak dana. Po tom vremenu već je opipljiv koštani žulj kao znak cijeljenja. On se povlači u roku do šest mjeseci, što ponekad može zabrinuti roditelje. Kod djece u srednjoj dobi u slučaju pomaka ulomaka potrebno je postaviti Matsenov zavoj "osmicu", kojim osim imobilizacije ujedno vršimo i namještanje ulomaka. Zavoj se drži do dva tjedna. Kod veće djece (starije od 10-12 godina) zavoj se drži najmanje 2 tjedna. U slučajevima nezadovoljavajućeg položaja ulomaka potrebna je operacija. Kirschnerovu iglu teže je postaviti zbog uskoće koštanog kanala i zavinutosti same kosti. U slučajevima prijeloma krajeva ključne kosti ili oštećenja sveze s nastavkom lopatice stavlja se meki ili tvrdi Desaultov povoj.

Prsna kost

Lomovi prsne kosti nastaju kod izravnih udaraca u prsni koš sprijeda (prometne nesreće). Pri RTG-dijagnostici treba obratiti pažnju na nesraslost drška i tijela prsne kosti. Obično su bez pomaka i zahtijevaju strogo mirovanje desetak dana uz uzimanje lijekova protiv bolova.

Rebra

Pojedinačni ili serijski prijelomi rebara nastaju pri natučanju prsnog koša. Obično nema pomaka ulomaka. Za liječenje je dostatno strogo mirovanje uz lijekove protiv boli desetak dana kao i kod prijeloma prsne kosti.

Lopatnica

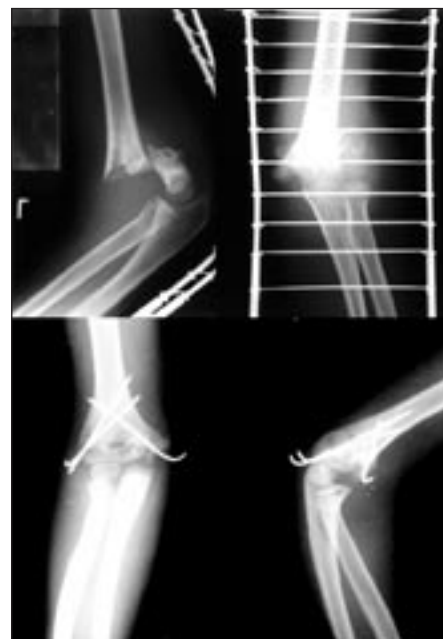
Do prijeloma lopatice dolazi izrazito rijetko i to izravnim udarcem. Obično se radi o manjim odlomljenim rubnim dijelovima ili prijelomima bez pomaka. Dostatna je imobilizacija i mirovanje 2-3 tjedna.

Nadlaktična kost

Kod nadlaktične kosti češći su prijelomi u gornjoj trećini od prijeloma u srednjoj trećini, dok prijelome u donjoj trećini svrstavamo u prijelome lakta. Prijelomi u gornjoj trećini su epifizeoliza glave nadlaktične kosti i prijelom vrata. Ukoliko nema pomaka ulomaka dostatna je imobilizacija tvrdim Desaultovim povojem kroz tri tjedna. Kod pomaka ulomaka potrebno je namještanje i imobilizacija torakobrahialnim gipsom "avion" kroz tri tjedna. Nužne su RTG kontrole 4-5 dana po namještanju (kontrola položaja) i po skidanju gipsa (kontrola zarastanja). Potom slijedi fizikalna terapija. Ukoliko nije moguće zatvoreno namjestiti prijelom (uvlačenje okolnih mekih česti u prijelomnu pukotinu) ili nije moguće imobilizacijom zadržati dobar položaj ulomaka potrebno je operativno liječenje. Obično se nakon otvorenog namještanja uvedu tri Kirschnerove igle koje međusobno moraju tvoriti prostorne kutove "šator" radi veće trodimenzionalne stabilnosti. Stavlja se imobilizacija tvrdim Desaultom i nakon tri tjedna skida se imobilizacija i vade Kirschnerove igle, te slijedi fizikalna terapija. Kod starije djece može se upotrijebiti i vijak. Prijelomi u srednjoj trećini (poprečni, kosí, spiralni) osobito su nepogodni kako za namještanje, tako i za imobiliziranje. Operativno liječenje je isto tako nezahvalno zbog mogućeg oštećenja radijalnog živca, što se u nekim slučajevima promijenilo početkom primjenjivanja intramedularnih elastičnih čavala. Isti se vade nakon šest mjeseci.

Prijelomi lakta

U prijelome lakta ubrajamo: suprakondilarni prijelom nadlaktične kosti, prijelom radijalnog kondila, prijelom ulnarnog epikondila, prijelome glavice i vrata palčane kosti i prijelome olekranona lakatne kosti.



Slika 3. Suprakondilarni prijelom nadlaktične kosti s potpunim pomakom ulomaka (gore) i stanje po zatvorenom namještanju i uvođenju Kirschnerovih igli kroz kožu pod elektronskim RTG-pojačivačem (dolje)

Figure 3. Supracondylar fracture of humerus with total dislocation of the fragment (up) and condition after closed adjustment and introduction of the Kirschner needles through skin under electronic x-ray amplifier (down)

Suprakondilarni prijelom nadlaktične kosti tipičan je za dječju dob i relativno čest. Razlikujemo dvije vrste. Zavisno o padu na ispruženu ili savinutu ruku nastati će fleksioni ili ekstenzioni tip. Razlika je u pomaku donjeg ulomaka, koje se odmiče naprijed ili natrag u odnosu na gornji ulomak. Prijelom bez pomaka zahtjeva dva tjedna imobilizacije nadlaktičnim gipsom, šaka je obično u srednjem položaju. Po skidanju imobilizacije nužno je odmah početi s razgibavanjem jer je lakat sklon brzom ukrućivanju. Kod prijeloma s pomakom ukoliko je sačuvan dio pokosnice moguće je namještanje i zadržavanje položaja imobilizacijom. Kod namještanja moramo paziti na nagib, nagnuće i rotaciju donjeg ulomaka. Kod prijeloma s nezadovoljavajućim položajem po namještanju ili nemogućnošću zadržavanja položaja ulomaka, te kod prijeloma s potpunim pomakom ulomaka bez sačuvanog dijela periosta indicirano je operativno liječenje. Pod operativnim liječenjem

podrazumijevamo prvenstveno zatvoreno namještanje pod elektronskim RTG-pojačivačem te uvođenje Kirschnerovih igli kroz kožu. Igle se uvode koso sa suprotnih strana da bi se ukrižile nad prijelomnom pukotinom. Potrebno je da se vrhovi zabiju u suprotni kortikalis. Obično se uvode dvije igle, jedna s radijalne i jedna s ulnarne strane. Uvođenje treće igle (druge s radijalne strane) povećava stabilnost (Slika 3). Treba paziti da se ne nagnječi ulnarni živac. Potom se postavlja imobilizacija. Skida se imobilizacija i vade žice nakon 2-3 tjedna, te slijedi fizikalna terapija. Ukoliko zatvorena repozicija ne uspijeva, potrebno je učiniti otvorenu repoziciju i uvesti Kirschnerove igle.

Prijelom radijalnog kondila nadlaktične kosti je prijelom koje se liječi operativno, osim u rijetkim slučajevima kada nema pomaka ulomaka. Ukoliko postoji pomak, nemoguće je zatvoreno namještanje. Potrebno je učiniti otvoreno namještanje i uvesti dvije Kirschnerove igle (jedna ne sprječava rotaciju). Potom slijedi imobilizacija, njeno skidanje i vađenje igli, te fizikalna terapija kao i kod suprakondilarnog prijeloma nadlaktične kosti. Kod starije djece moguća je upotreba šupljeg vijka umjesto Kirschnerovih igala.

Prijelom ularnog epikondila nadlaktične kosti pojavljuje se sam ili pri iščašenju lakta. Liječi se kao i prijelom radijalnog kondila, no ponekad je dovoljna jedna Kirschnerova igla. Pri RTG-pretrazi moguće je predvidjeti ovaj prijelom zbog sitnoće i superpozicije epikondila, rješenje su usporedne snimke, te palpacija.

Prijelomi glavice i vrata palčane kosti su zapravo češće prijelomi vrata. Glavica palčane kosti puca rijetko i obično su to rubna okrhnuća. Kod prijeloma vrata razlikujemo prijelom i epifizeolizu. Postoje prijelom bez pomaka koji zahtijeva samo imobilizaciju u nadlaktičnom gipsu tri tjedna, zatim prijelomi s pomakom u stranu, pomakom u stranu i nagnućem glavice, te prijelom s potpunim pomakom kada glavica bočno prileži uz kraj palčane kosti. Postoje dvije tehnike namještanja prijeloma vrata palčane kosti. Oppolzer-Pattersonova i Kaufmannova



Slika 4. Prijelom vrata palčane kosti i glavica potpuno odmaknuta i priljubljena straga (gore) i stanje po uspješnom namještanju i imobilizaciji (dolje)

Figure 4. Fracture of the neck of radius and the head completely dislocated and collapsed back (up) and condition after successful adjustment and immobilization (down)

metoda. Njihovim poznavanjem moguće je namještanje većine prijeloma vrata palčane kosti, što je važno zbog toga što su poteškoće po zatvorenom namještanju i imobilizaciji osjetno manje nego po operativnom liječenju (Slika 4). Operativno liječenje podrazumijeva otvoreno namještanje i uvođenje Kirschnerove igle koso od ruba glavice kroz prijelomnu pukotinu u suprotni kortikalis. Problem leži u oštećivanju kružnog ligamenta glavice i teškoj dobroj rekonstrukciji, a moguće je pojavljivanje aseptične nekroze glavice. Isto tako po vađenju igli i skidanju imobilizacije nakon tri tjedna gotovo uvijek slijedi ukrućenje lakta. Fizikalna terapija obično dugo traje zbog ukrućenja lakta koje je obično tvrdokorno.

Prijelomi olekranona lakatne kosti ukoliko su bez pomaka imobiliziraju se nadlaktičnim gipsom, lakat je u poluispruženom položaju tri tjedna. Ukoliko postoji pomak nemoguće je zatvoreno namještanje već je potrebno otvoreno namještanje. Kod manje djece uvode se dvije usporedne Kirschnerove igle, dok se kod veće djece dodaje na njih obuhvatna sveza žicom (Slika 5). Slijedi imobi-

lizacija gipsom tri tjedna (lakat svinut pod pravim kutom) te vađenje igli i žice, te fizikalna terapija.

Prijelomi podlaktice

Udruženi prijelomi palčane i lakatne kosti čine prijelome podlaktice. Mehanizam nastanka je obično pad na ruku. Dijelimo ih na prijelome gornje, srednje i donje trećine.

Prijelomi donje trećine najčešći su. Mogu biti subperiostalni, na rentgenogramima se vidi samo nabor pokosnice, bez pomaka, sa savinućem ili s pomakom ulomaka. Subperiostalni i prijelomi donje trećine podlaktice bez pomaka zahtijevaju samo imobilizaciju gipsom kroz četiri tjedna. Lakat pod pravim kutom, dlan prema dolje. Fizikalna terapija obično nije potrebna. Kod prijeloma sa savinućem ili pomakom potrebno je učiniti namještanje. Donja trećina podlaktice izrazito je pogodna za namještanje zbog dobre mogućnosti kontroliranja krajnjih ulomaka, te široke prijelomne



Slika 5. Prijelom olekranona lakatne kosti s odmaknutim ulomkom (gore) i stanje po otvorenom namještanju i osteosintezi Kirschnerovim iglama i obuhvatnom svezom (dolje)

Figure 5. Fracture of the olecranon of ulna with dislocated fracture (up) and condition after open adjustment and osteosynthesis with Kirschner needles and external fixation (down)



Slika 6.
Osteosinteza prijeloma srednje trećine podlaktice Kirschnerovim iglama (lijevo) i osteosinteza pločicama i vijcima (desno)

Figure 6
Osteosynthesis of the fracture of the middle third of the lower arm with Kirschner needles (left) and osteosynthesis with plates and screws (right)

plohe palčane kosti. Namještanje uspjeva u velikom broju slučajeva. Ukoliko se nakon namještanja ne može zadržati položaj ulomaka, potrebno je uvesti Kirschnerove igle kroz kožu pod elektronskim RTG-pojačivačem. U slučajevima zavlačenja pokosnice u prijelomnu pukotinu potrebno je otvoreno namještanje da bi se pokosnica izvukla i uvela Kirschnerova igla. U prijelome donje trećine podlaktice ubrajamo i epifizeoliza kraja palčane kosti uz obično subperiostalni prijelom kraja lakatne kosti ili njenog šiljatog nastavka. Imobilizacija prijeloma donjeg dijela podlaktice postoperativno traje četiri tjedna, potom slijedi fizikalna terapija.

Prijelomi srednje trećine podlaktice javljaju se kao plastična deformacija, prijelomi bez pomaka, prijelomi tipa "zelene grančice" i prijelomi s pomakom. Prijelomi bez pomaka zahtijevaju samo imobilizaciju gipsom kroz četiri tjedna. Prijelomi tipa "zelene grančice", prijelomi sa savinućem zahtijevaju namještanje i potom imobilizaciju. Kod prijeloma srednje trećine podlaktice s pomakom namještanje je otežano okolnom miškulaturom i uskim prijelomnim ploham ulomaka. Ukoliko namještanje ne uspije potrebno je operativno liječenje. Pošte-

dniji postupak je uvođenje Kirschnerove igle ili elastičnog medularnog čavla pod elektronskim RTG-pojačivačem od kraja kosti prema gore. Ukoliko možemo zatvoreno reponirati, igla ili čavao prolazi kroz prijelomnu pukotinu u kanal gornjeg ulomka do kraja kanala. Kad se ne može zatvoreno namjestiti ulomke potrebno je učiniti manju inciziju nad prijelomom, te ih otvoreno namjestiti i potom provesti iglu ili čavao. Drugi postupak je otvorena repozicija i osteosinteza pločicom (žljebasta, mala pločica s 4-6 rupa) i vijcima (Slika 6).

Kod postupka s intramedularnim elastičnim čavlima učvršćujemo obje kosti. U slučaju upotrebe Kirschnerove igle ili pločice i vijaka u određenom broju slučajeva dostatno je učvrstiti jednu kost, ako druga ima dobar položaj. Imobilizacija se ne stavlja po postupku s intramedularnim elastičnim čavlima, a fizikalna terapija započinje 2 tjedna po operaciji. Stavljanje imobilizacije slijedi po postupku s Kirschnerovim iglama ili pločicom i vijcima. Lakat pod pravim kutom, dlan u srednjem položaju. Po stavljanju pločice i vijaka imobilizacija traje 4 tjedna, potom slijedi fizikalna terapija, a pločica i vijci se vade po prilici 6 mjeseci od operacije. Nakon uvođenja Kirschnerove

igle skida se imobilizacija i vadi igla nakon 6 tjedana (ili se skida imobilizacija i vadi igla nakon 4 tjedna pa se nastavlja imobilizacija još 2 tjedna), te slijedi fizikalna terapija.

Prijelome gornje trećine podlaktice još je teže namjestiti radi još veće mišićne mase. Ukoliko namještanje uspije stavlja se imobilizacija gipsom kroz četiri tjedna. Lakat pod pravim kutom, dlan prema gore. Zbog kratkoće gornjih ulomaka a pogotovo kratkoće medularnog kanala u njima stabilnost po upotrebi Kirschnerove igle ili elastičnih intramedularnih čavala je nedovoljna te se obično čini otvoreno namještanje i osteosinteza pločicom i vijcima.

Sami prijelomi palčane kosti najčešći su u njenom donjem dijelu. Zapravo su to i najčešći prijelomi dječje dobi. Nastaju padom na dlan ili udarcem (obično lopte). Mogu biti subperiostalni, bez pomaka, sa savinućem, s pomakom ili epifizeoliza. Imobilizacija gipsom traje 3 tjedna. Kod prijeloma sa savinućem, pomakom i kod epifizeoliza potrebno je učiniti namještanje koje uspjeva u velikom broju slučajeva. U slučaju epifizeolize imobilizacija mora biti nadlaktična, te je ponekad kod jačih oštećenja kortikalisa dobro dlan savinuti prema dolje. Kod iznimno rijetko potrebnih operacija upotrebljava se Kirschnerova igla. *Prijelomi u srednjoj trećini* su prijelomi bez pomaka, plastična deformacija, prijelomi tipa "zelene grančice", prijelomi sa savinućem i prijelomi s pomakom. Prijelomi bez pomaka imobiliziraju se gipsom tri tjedna. Fizikalna terapija obično nije potrebna. Ostale prijelome potrebno je namjestiti te potom imobilizirati kao one bez pomaka. Lakat pod pravim kutom, dlan u srednjem položaju. U slučaju neuspjeha namještanja potrebno je učiniti zatvoreno namještanje i uvođenje Kirschnerove igle pod elektronskim RTG-pojačivačem ili otvoreno namještanje i osteosinteza pločicom i vijcima. *Prijelomi u gornjoj trećini* su rijetki osim spomenutih prijeloma glavice i vrata palčane kosti. Namještanju se zatvoreno ili se koristi postupak s pločicom i vijcima.

Sami prijelomi lakatne kosti nastaju izravnim udarcem. Podjela i zbrinjavanje isti su kao kod palčane kosti, osim prije-



Slika 7.
Monteggia prijelom: vidljivo je iščašenje glavice palčane kosti uslijed prijeloma i time skraćivanja lakatne kosti

Figure 7
Monteggia fracture: luxation of the head of radius is visible due to the fracture and therefore shortening of ulna

loma u gornjoj trećini koji su spomenuti pod prijelomima olekranona lakatne kosti. Posebno treba naglasiti da kod prijeloma lakatne kosti u srednjoj trećini ili gornjoj trećini može doći uslijed skraćivanja osovine podlaktice do iščašenja glavice palčane kosti. Takav prijelom naziva se *Monteggia prijelom* (Slika 7). Glavna opasnost ovog prijeloma je da često ostaje neprepoznat. Što znači da se po zarastanju prijeloma lakatne kosti otkriva iščašenje glavice kada je već njeno ležište fibrozno zaraslo, te je potrebna rekonstruktivna operacija. Uvijek je potrebno kod prijeloma lakatne kosti posebno učiniti rentgenograme lakta da se utvrdi položaj glavice palčane kosti, isto tako nakon namještanja i pri kontrolama.

Zapešće

Kod prijeloma kostiju zapešća za spomenuti je prijelom čunaste kosti. Taj prijelom se klinički pokazuje bolnošću pri odmicanju palca i na opip. No na rentgenogramima ga je teško vidjeti odmah, te je potrebno postaviti imobilizaciju gipsanom longetom s odmaknutim palcem kroz 8-10 dana kada se ponavlja rentgenogram bez imobilizacije i lakše uočava prijelom. Ostale kosti pucaju rijetko i obično bez pomaka, te je dovoljna imobilizacija do tri tjedna.

Sredopešće

Od prijeloma kostiju sredopešća najčešći je podglavični prijelom pete kosti sa savinućem. Lako se namješta no potrebno je ispravno postaviti imobilizaciju gipsom da bi se zadržao položaj. Kod prijeloma pojedinačnih kostiju zapešća imobilizacija traje tri tjedna. Kod prijeloma dvije ili više kostiju imobilizacija traje četiri tjedna. Osim podglavičnih prijeloma javljaju se spiralni i poprečni prijelomi u srednjem dijelu, te prijelomi bez pomaka pri bazi. U slučaju da ne uspije zatvoreno namještanje moguće je uvesti Kirschnerovu iglu pod elektronskim RTG-pojačivačem, otvoreno namjestiti i upotrijebiti mikro-vijak ili obmotavanje debljim resorbivnim koncem.

Članci

Kod članaka se javljaju zdrobljena vršaka zadnjih članaka, prijelomi bez pomaka srednjih članaka, te epifizeolize baze prvih članaka (obično petog prsta). Namještanje obično uspijeva i potrebna je imobilizacija gipsanom longetom dva tjedna.

Zdjelica

U prijelome zdjelice ubrajamo prijelome crijevne, stidne i sjedne kosti. *Crijevna kost* puca rijetko i to kod velikih sila (prometne nesreće) kada dolazi do oštećenja spoja s križnom kosti. U tim slučajevima potrebno je namještanje radi očuvanja simetrije zdjelice. Strogo mirovanje u trajanju tri tjedna i fizikalna terapija. *Prijelomi stidne i sjedne kosti* obično su bez bitnijeg pomaka i zahtijevaju mirovanje kroz tri tjedna. Potrebno je kontrolirati mokraću zbog mogućih ozljeda mokraćne cijevi. U slučajevima neizbježnosti operacije (inervacija) upotrebljavaju se posebne pločice i vijci te Kirschnerove igle i vanjski fiksator.

Trtična kost

Prijelome trtične kosti sa savinućem se spominje kod djevojčica. Naime potrebno ih je namjestiti da kasnije ne bude sužen porođajni kanal.

Bedrena kost

Kod prijeloma bedrene kosti razlikujemo epifizeolizu glave bedrene kosti, prijelome vrata, prijelome u gornjoj trećini, prijelome u srednjoj trećini, prijelome u donjoj trećini i suprakondilarnu epifizeolizu bedrene kosti. Kod manje djece moguće je namještanje epifizeolize glave bedrene kosti pod elektronskim RTG-pojačivačem i uvođenjem tri Kirschnerove igle kroz kožu. Slijedi imobilizacija koksofemoralnim gipsom šest tjedana i fizikalna terapija. Kod veće djece potrebno je otvoreno namještanje, a kod djece kod koje su zone rasta pred zarastanjem moguća je upotreba dva vijaka ili vijka i Kirschnerove igle da bi se spriječila rotacija.

Prijelomi vrata bedrene kosti zahtijevaju otvoreno namještanje te upotrebu Kirschnerovih igli ili vijaka. Imobilizacija koksofemoralnim gipsom 6 tjedana, fizikalna terapija. Kod prijeloma u gornjoj trećini moguća je primjena Kirschnerovih igli, pločice i vijaka te ukoliko treba zbrinuti prijelom trohantera potrebna je obuhvatna sveza. Prijelomi u srednjoj trećini mogu biti poprečni ili spiralni, sa savinućem ili s pomakom. Ukoliko nema pomaka ili je uspješno namještanje, imobilizacija koksofemoralnim gipsom traje šest tjedana i slijedi fizikalna terapija.

Kod operativnog liječenja može se upotrijebiti "stari" Kuntscherovalni čavao, elastični intramedularni čavli (Slika 8) i pločica i vijci. Kod višekomadnih i spiralnih prijeloma u nekim slučajevima može se postaviti vanjski fiksator. Kod manje djece (do 3-4 godine) moguća je ekstenzija 3 tjedna a potom imobilizacija 3 tjedna. Uputno je izbjegavati upotrebu osteosinteze do 4-6 godine života radi osjetljivosti kosti i njene mekoće.

Prijelomi u donjoj trećini rješavaju se namještanjem ili otvorenim namještanjem i upotrebom vijaka ili elastičnih intramedularnih čavala. Suprakondilarna epifizeoliza bedrene kosti rješava se namještanjem (zatvorenim ili otvorenim) i uvođenjem četiri Kirschnerove igle (po dvije sa svake strane), te kod starije djece vijkom. Imobilizacija koksofemoralnim gipsom šest tjedana, fizikalna terapija. Kuntscherovalni čavao, elastični intramedu-



Slika 8.
Stanje po zbrinjavanju poprečnog prijeloma srednje trećine bedrene kosti elastičnim intramedularnim čavlima

Figure 8
Condition after treatment of transversal fracture of the middle third of femur with elastic intramedullary fixation

larni čavli, pločica i vijci vade se nakon šest mjeseci, a Kirschnerove igle nakon šest tjedana.

Koljeno

Najčešći prijelomi koljena su prijelom ivera, prijelom interkondilarne eminencije goljenične kosti, te osteohondralni prijelomi. *Prijelomi ivera* mogu zadavati poteškoće pri prepoznavanju na rentgenogramima ako su nesrasle jezgre rasta. Rješenje su usporedne snimke sa zdravim koljenom. Ukoliko nema pomaka postavlja se imobilizacija natkoljeničnim gipsom šest tjedana po kojoj slijedi fizikalna terapija. U slučaju razdvojenosti ulomaka potrebno je operativno liječenje obuhvatnom svezom. *Kod prijeloma interkondilarne eminencije goljenične kosti* postavlja se imobilizacija natkoljeničnim gipsom šest tjedana, te fizikalna terapija. Ukoliko je ulomak odmaknut potrebno je operativno liječenje i osteosinteza Kirschnerovom iglom ili vijkom s donje strane kroz tuber goljenične kosti. *Osteohondralni prijelomi ivera* ili kondila femura nastaju srazom i rezultiraju slobodnim tijelima, koja je potrebno artroskopski izvaditi iz koljennog zgloba.

Potkoljenica

Udruženi prijelomi goljenične i listne kosti čine prijelome potkoljenice. Dijelimo ih na prijelome u gornjoj, srednjoj i donjoj trećini, poprečne, kose, spiralne, te na epifizeolizu kraja goljenične kosti s prijelomom kraja listne kosti. Zbog slabije prokrvljenosti potkoljenice potrebno je pri liječenju izbjegavati naknadno oštećenje cirkulacije. Pridruženi prijelomi listne kosti (osim prijeloma maleola) ne stabiliziraju se dok su zone rasta otvorene.

Prijelomi gornje trećine bez pomaka zahtijevaju imobilizaciju natkoljeničnim gipsom najmanje pet tjedana, potom slijedi fizikalna terapija. Kod prijeloma s pomakom (obično kosi) uvijek se prvo pokuša namještanje. Ako je nemoguće dobiti dobar položaj ili ga zadržati potrebna je operacija. Pri otvorenoj repoziciji odstranjuju se meka tkiva ako su se uvukla u prijelomnu pukotinu. Zavlačenje mekih tkiva u prijelomnu pukotinu kod prijeloma goljenične kosti u gornjoj trećini može izazvati po cijeljenju poremećaj rasta u smislu nagiba. Kod manje djece za osteosintezu upotrebljavamo Kirschnerove igle, a kod veće vijke (za koljeničnu kost). Slijedi imobilizacija i potom fizikalna terapija. Kirschnerove igle vade se po skidanju gipsa, a vijci šest mjeseci od operacije.

Prijelomi u srednjoj trećini bez pomaka (najčešće spiralni) imobiliziraju se natkoljeničnim gipsom najmanje pet tjedana, kao i prijelomi s pomakom ili savinućem po namještanju. Kod stavljanja imobilizacije uputno je da stopalo bude pod kutom nešto većim od pravog kuta, jer zbog djelovanja sila nastalih potiskom stopala ulomci "tonu" u savinuće. U slučaju neuspjeha namještanja na izbor su nam operativni postupci s upotrebom elastičnih intramedularnih čavala ili pločice i vijaka (za goljeničnu kost) zavisno o starosti djeteta. Slijedi imobilizacija kod pločice i vijaka, a kod elastičnih intramedularnih čavala mirovanje dva tjedna. Početak fizikalne terapije je bez opterećenja do dva tjedna, potom slijedi postepeno opterećenje.

Kod prijeloma u donjoj trećini uz "obične" prijelome nalazimo i epifizeolize kraja goljenične kosti, te prijelome

maleola goljenične i listne kosti. Epifizeolize kraja goljenične kosti s pomakom krajnjeg ulomka (epifize) prema natrag lako je namjestiti i s ispravnom imobilizacijom (natkoljenični gips, stopalo pod pravim kutom) kroz pet tjedana zadržava se položaj ulomaka do cijeljenja (Slika 9). Slijedi fizikalna terapija. Ako je pomak u stranu namještanje će rijetko uspjeti jer se gotovo uvijek u prijelomnu pukotinu uvuče pokosnica, te je potrebno otvoreno namještanje i osteosinteza Kirschnerovim iglama. Kod prijeloma maleola bez pomaka imobilizacija traje pet tjedana, u slučajevima s pomakom potrebno je otvoreno namještanje i osteosinteza Kirschnerovim iglama. Kod veće djece moguća je upotreba tanjeg vijka kroz epifizu, paralelno sa zonom rasta.

Prijelomi samo goljenične kosti liječe se isto kao i oni s pridruženim prijelomima listne kosti. *Kod prijeloma samo listne kosti* stavlja se samo imobilizacija, namještanje i osteosinteza potrebni su jedino kod prijeloma maleola listne kosti.

Zastopljene

Prijelomi gležnajske kosti, petne kosti, čunaste i klinastih kostiju nastaju kod većih prijenosa sile. Nisu česti, obično su bez pomaka ili u vidu okrhnuća rubova. Imobilizacija potkoljeničnim gipsom tra-



Slika 9.
Epifizeoliza kraja goljenične kosti s pomakom straga (gore) i uspješno namještanja (dolje)

Figure 9
Epiphyseolysis of the end of tibia with dislocation to the back (up) and successful adjustment (down)



Slika 10.
Podglavični prijelom druge do četvrte kosti sredostoplja s pomakom (gore) i stanje po uspješnom namještanju i imobilizaciji (dolje)

Figure 10
Infrahead fracture of the second to the fourth metatarsal bone with dislocation (up) and condition after successful adjustment and immobilization (down)

je do pet tjedana. U rijetkim slučajevima potrebe za otvorenim namještanjem i osteosintezom upotrebljavaju se Kirschnerove igle.

Sredostoplje

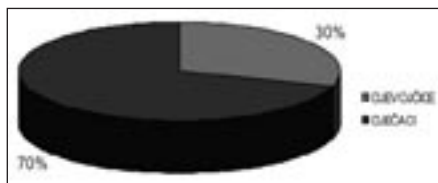
Prijelomi kostiju sredostoplja su obično spiralni prijelomi uslijed zgnječenja. Prijelomi bez pomaka se imobiliziraju potkoljениčnim gipsom tri tjedna (kod prijeloma više kostiju sredostoplja četiri tjedna). U slučaju pomaka često je moguće namještanje (Slika 10). Ukoliko namještanje ne uspije na izbor su zatvoreno namještanje i uvođenje Kirschnerove igle kroz kožu, otvoreno namještanje i upotreba mikrovijaka ili debljeg resorptivnog konca. Slijedi imobilizacija 3 tjedna i potom fizikalna terapija. Kirschnerove žice se vade po skidanju imobilizacije, a vijci do 6 mjeseci po operaciji.

Članci

Kod prijeloma članaka stopala vrlo je česta epifizeoliza baze prve falange petog prsta, koja je pogodna namještanju. Prijelomi su obično bez pomaka te

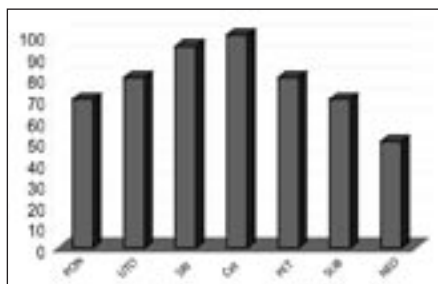
je dostatna imobilizacija potkoljениčnim gipsom tri tjedna. Kod jačih udaraca i zgnječenja, koji daju pomake ulomaka, moguća je potreba za osteosintezom Kirschnerovom iglom. Krajnji članci prilikom zgnječenja mogu se uzdužno prelomiti pri vrhu, no bez bitnijeg pomaka.

Uz navedeno epidemiologija dječjeg traumatizma prikazana je na slikama 11-14 statistički (4).



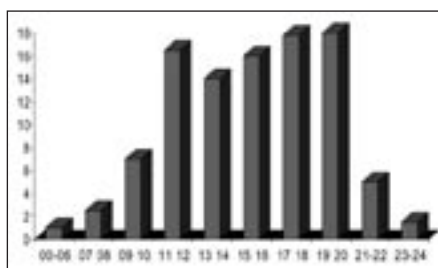
Slika 11.
Raspodjeljenost traume prema spolu

Figure 11
The injury sex distribution



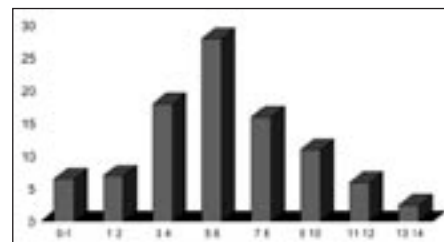
Slika 12.
Raspodjeljenost traume prema danima u tjednu

Figure 12
Distribution of injuries due to days of week



Slika 13.
Raspodjeljenost traume prema dobu dana

Figure 13
Daily distribution of the injuries



Slika 14.
Raspodjeljenost traume prema dobi djeteta

Figure 14
Distribution of injuries according to child age

LITERATURA

1. Fractures in Children, Vol. III. Rockwood CA Jr, Wilkins KE, Beaty JH. (eds) 4th Ed. Phila. PA., JP. Lippincott, Co., 1996.
2. Treatment of Fractures in Children and Adolescents, Weber BG, Brunner Ch, Freuler F. Springer-Verlag NY., 1980.
3. Skeletal Injury in the Child, Ogden JA., Phila., Lea & Febiger, 1982.
4. Podaci RC za dječju traumatologiju MZRH.

Summary

INJURIES, 10-YEAR EXPERIENCE OF THE CROATIAN REFERRAL CENTER OF THE MINISTRY OF HEALTH
AND WELFARE FOR PEDIATRIC TRAUMA

I. Bumči, J. Vrdoljak, B. Župančić, M. Leko, M. Žganjer, A. Barada

Injuries of children is the subject equally interesting to parents and pediatricians. How to prevent them, how to take care of them and how to treat them. Even before becoming the Referral Center of the Ministry of Health and Welfare for Pediatric Trauma, here at Children's Hospital Zagreb, Department of Pediatric Surgery, Division of Trauma we have been monitoring their occurrence, incidence, and our experiences with the treatment. The seriousness of children's trauma epidemiology and the necessity to find proper preventive and treatment methods is already well known. Together with the categorization of the injuries, making algorithms for treating specific injuries is also needed.

Descriptors: CHILD, INJURY