

Sodoben pogled na zlome acetabuluma Contemporary view on acetabular fracture

Anže Kristan*, Matej Cimerman**

Ključne besede
acetabulum – poškodbe
zlomi

Key words
acetabulum – injuries
fractures

Izvleček. Zlomi acetabuluma so visoko energijske poškodbe, ki prizadanejo predvsem mlade ljudi in so lahko vzrok za veliko invalidnost. Tip zloma je odvisen od mehanizma poškodbe in položaja telesa v času poškodbe. Za obravnavo zlomov acetabuluma je potrebno tridimenzionalno poznavanje anatomije medenice. Pri zdravljenju si prizadevamo za anatomsko rekonstrukcijo sklepne površine, le-ta pa je v večini primerov možna le z operacijo. Z nobenim operativnim pristopom si ne moremo v celoti prikazati acetabuluma, zato uporabljamo več pristopov. V članku so opisani tudi najpomembnejši zgodnji in pozni pooperativni zapleti.

Abstract. Fractures of the acetabulum are high-energy injuries. They mostly affect young adults and can cause severe disability. The type of fracture depends on the mechanism of trauma and the position of the body at the time of the accident. Proper treatment of acetabular fractures demands good knowledge of three-dimensional anatomy of the pelvis. Our goal in acetabular fracture treatment is to accomplish anatomical reduction of bone fragments of the articular surface, which can be achieved mostly by surgery. Since none of the operative approaches available can demonstrate the entire acetabulum, several surgical techniques must be utilized. Some early and late postoperative complications are highlighted at the end of the article.

Uvod

Acetabulum je sklepna ponvica enega največjih, najbolj obremenjenih in najgibljivejših sklepov v človeškem telesu – kolčnega sklepa (*articulatio coxae*). Acetabulum je sestavni del medeničnega obroča, njegove poškodbe pa zaradi zahtevnega zdravljenja in pogostih trajnih posledic predstavljajo posebno poglavje v sodobni travmatologiji (1).

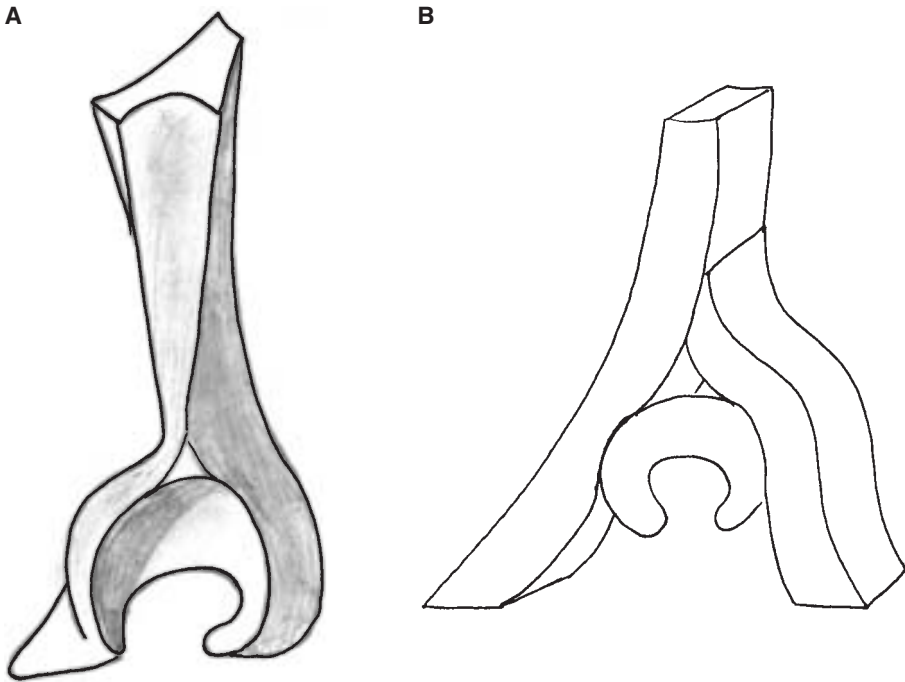
V zgodovini se je pristop do zdravljenja zlomov acetabuluma spreminjal. Do sredine dvajsetega stoletja so večino zlomov acetabuluma zdravili konzervativno, najpogosteje z večtedenskim skeletnim vlekom. Od leta 1960, ko je Letournel v svojem klasičnem delu opisal serijo operativno zdravljenih poškodb acetabuluma in poudaril pomembnost anatomske repozicije sklepne površine, se je tehnika zdravljenja postopoma nagnila v prid operativnega pristopa. Konzervativno zdravljenje se danes uporablja le še pri določenih tipih zloma (2).

Kirurška anatomija acetabuluma

Acetabulum si lahko predstavljamo kot narobe obrnjeno črko Y, pri kateri en krak predstavlja sprednji steber in drugi krak zadnji steber. Med stebroma leži sklepna ponvica (slika 1).

*Anže Kristan, dr. med., Klinični oddelek za travmatologijo, Klinični center, 1525 Ljubljana.

**As. mag. Matej Cimerman, dr. med., Klinični oddelek za travmatologijo, Klinični center, 1525 Ljubljana.

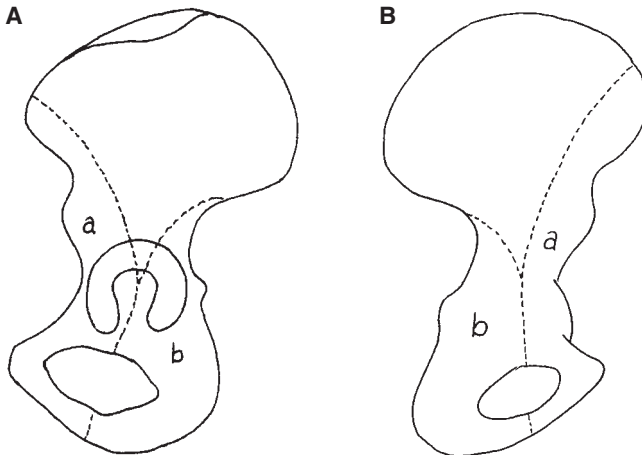


Slika 1. A – pogled na acetabulum z zunanje strani. B – shematski prikaz acetabuluma v obliki črke Y.

Sprednji steber (iliopektinični steber) je konkavne oblike v anteriorni in medialni smeri. Sestavljen je iz iliačnega segmenta, ki sega od zgornjega sprednjega iliačnega trna do spodnjega sprednjega iliačnega trna, acetabularnega segmenta, ki zajema samo sklepno ponvico in del kvadrilateralne površine (del medenice za acetabulumom) na notranji strani medenice in pubičnega segmenta, ki zajema celotni zgornji in del spodnjega kraka sramnične kosti.

Zadnji steber (ilioishadični steber) se razteza od velike ishiadične zareze, preko zadnje stene sklepne ponvice, zajema zadnji del kvadrilateralne površine, do spodnjega kraka sramnične kosti (slika 2).

Acetabulum se prehranjuje večinoma preko vej arterije iliake interne. Na notranji strani medenice so večja vstopišča arterij v predelu pred sklepno površino črevnice za sakrum (*a. iliolumbales*), v strehi obturatornega okna (*a. obturatoria*) in na sednični grči (*a. pudenda interna*). Na zunanji strani medenice pa so večja vstopišča arterij v predelu nad veliko ishiadično zarezo (*a. glutea sup.*), nad zgornjim in za zadnjim robom sklepne ponvice (veje *a. ishiadike* in *a. glutei sup.*). Sama sklepna površina pa se prehranjuje preko vej *a. obturatoricae* (3, 4).



Slika 2. A – pogled na acetabulum z zunanje strani in določitev stebrov. B – pogled na acetabulum z notranje strani in določitev stebrov; a – prednji steber in b – zadnji steber.

Mehanizem poškodbe

Poškodbo acetabuluma največkrat povzroči visoka kinetična energija, zato so pri teh poškodbah pogosti tudi zlomi ostalih kosti in druge poškodbe.

Pri zlomih sklepne površine kolčne ponvice deluje glava stegenice kot kladio, ki udara v acetabulum.

Do zloma acetabuluma pride lahko zaradi neposrednega udarca na trohanterni masiv stegenice (stranska impakcija), lahko pa zaradi prenosa udarca od kolena preko diafize stegenice do glave stegenice v prometnih nesrečah, ko poškodovanec s kolonom udara v armaturno ploščo (poškodba *dashboard*).

Ob neposrednem udarcu na kolk sta tip in mesto zloma odvisna od položaja stegenice v trenutku udarca. Če je stegenica obrnjena navzven, se poškoduje sprednji steber oziroma sprednja stena acetabuluma; če je stegenica obrnjena navznoter, se poškoduje zadnji steber oziroma zadnja stena; če je stegenica abducirana, pride do prečnega zloma spodnjega dela sklepne plošče; če je stegenica adducirana, pride do prečnega zloma zgornjega dela acetabuluma.

Poleg zloma acetabuluma pride pogosto tudi do izpaha stegenice preko zloma v kolčni ponvici, ki je lahko osrednji (skozi zlom), zadnji (preko odbitega zadnjega roba) in zelo redko prednji, možen pa je tudi pridružen zlom glave stegenice (3, 4).

Razvrstitev zlomov

Razvrstitev zlomov v posamezne skupine mora temeljiti na kirurški anatomiji in predstavlja osnovo za odločanje o načinu zdravljenja.

Prva takšna razvrstitev zlomov acetabuluma, ki si je prizadevala tudi za klinično uporabnost in ni le opisovala anatomskih značilnosti zlomov, je bila Letournelova iz leta 1960. Ta razvrstitev je kasneje doživela vrsto izboljšav. Zadnja razvrstitev Letournela in Judeta je iz leta 1981 in deli vse zlome glede na to, kateri steber acetabuluma je poškodovan (3).

Najbolj razširjena razvrstitev zlomov v Evropi je AO (mednarodna skupina s sedežem v Švici, ki se ukvarja s problemi osteosinteze) razvrstitev, ki prav tako temelji na klasični Letournelovi razvrstitvi. Po AO so zlomi razdeljeni v skupine A, B in C, znotraj teh skupin pa v podskupine 1, 2 in 3. Po razvrstitvi AO se teža poškodbe večja od A proti C in od 1 proti 3 (preglednica 1) (5).

Preglednica 1. *Razvrstitev zlomov po AO.*

A – zlomi, ki deloma zajemajo sklep (zajet je en steber)
A.1 – zlom zadnje stene
A.2 – zlom zadnjega stebra
A.3 – zlom sprednje stene ali stebra
B – prečni in T-zlomi
B.1 – prečni zlom
B.2 – T-zlom
B.3 – sprednji steber in deloma prečni zlom zadnjega stebra
C – zlomi obeh stebrov (noben del acetabuluma ni več povezan z ostalo medenico)
C.1 – visok zlom obeh stebrov
C.2 – nizek zlom obeh stebrov
C.3 – zlom obeh stebrov z prizadetostjo sakroiliakalnega sklepa

Zlomi acetabuluma so stabilni, kadar se v mirovanju arhitektura sklepne ponvice ne poruši (nekateri zlomi enega stebra in prečni zlomi, kjer poteka lomna poka pod nosilno površino acetabuluma). Pri nestabilnih zlomih odlomkov ne moremo zadržati v zadovoljivem položaju na konzervativen način (nekateri luksativni zlomi A1 in večina zlomov tip C).

V kirurški praksi moramo upoštevati še delne in popolne izpahe stegnenice, prizadetost sklepnega hrustanca tako na acetabulumu kot na glavi stegnenice in kostne odlomke v sklepu in stopnjo dislokacije (4).

Diagnostika

Za pravilno in hitro diagnozo so potrebni: ustrezna anamneza, klinični pregled in radiološke preiskave. Glede na visoko energijo poškodbe moramo napraviti podroben pregled celotnega poškodovanca. V nadaljevanju pa se bomo osredotočili le na obdelavo poškodbe acetabuluma.

Anamneza

V anamnezi nas zanimajo boleča mesta, opis mehanizma poškodbe, položaj telesa ob poškodbi in morebitne prejšnje poškodbe ter že predhodne omejitve pri gibanju.

Klinični pregled

Na poškodovani strani je spodnja okončina lahko skrajšana, rotirana navzven ali navznoter. Na poškodovanem kolku je vidna podplutba in oteklina, celoten kolk je lahko patološko oblikovan.

Pritisk na trohanterni masiv je močno boleč.

Aktivna gibljivost v kolku je zavrta, pasivna pa hudo boleča in je klinično ne preizkušamo.

Nujen je tudi okvirni nevrološki pregled poškodovane spodnje okončine, pri katerem nas zanimata predvsem funkciji ishadičnega (peronealni in tibialni del) in femoralnega živca.

Prav tako moramo vedno tipati pulze arterij na stopalu.

Radiološke preiskave

Ob sumu na poškodbo v predelu kolka najprej napravimo anteroposteriorno rentgensko (RTG) sliko medenice s kolkoma. Na podlagi te slike se odločimo še za dodatna slikanja.

Pri zlomu acetabula napravimo še dodatne RTG-slike kolka v odležni ali iliačni projekciji in v priležni ali obturatorni projekciji. Pri odležni projekciji poškodovani kolk s podlaganjem pod zdravo polovico medenice obrnemo za 45° od cevi RTG-aparata, pri slikanju v priležni projekciji pa podlagamo poškodovano polovico medenice in poškodovani kolk slikamo obrnjen za 45° proti RTG-cevi.

Na anteroposteriorni sliki kolka ocenjujemo iliopektinično črto (sprednji steber), ilioishadično črto (zadnji steber), sprednjo in zadnjo steno acetabula.

Na odležni sliki ocenjujemo ilioishadično črto (zadnji steber), sprednjo steno acetabuluma in kvadrilateralno površino, ki predstavlja notranji del acetabuluma.

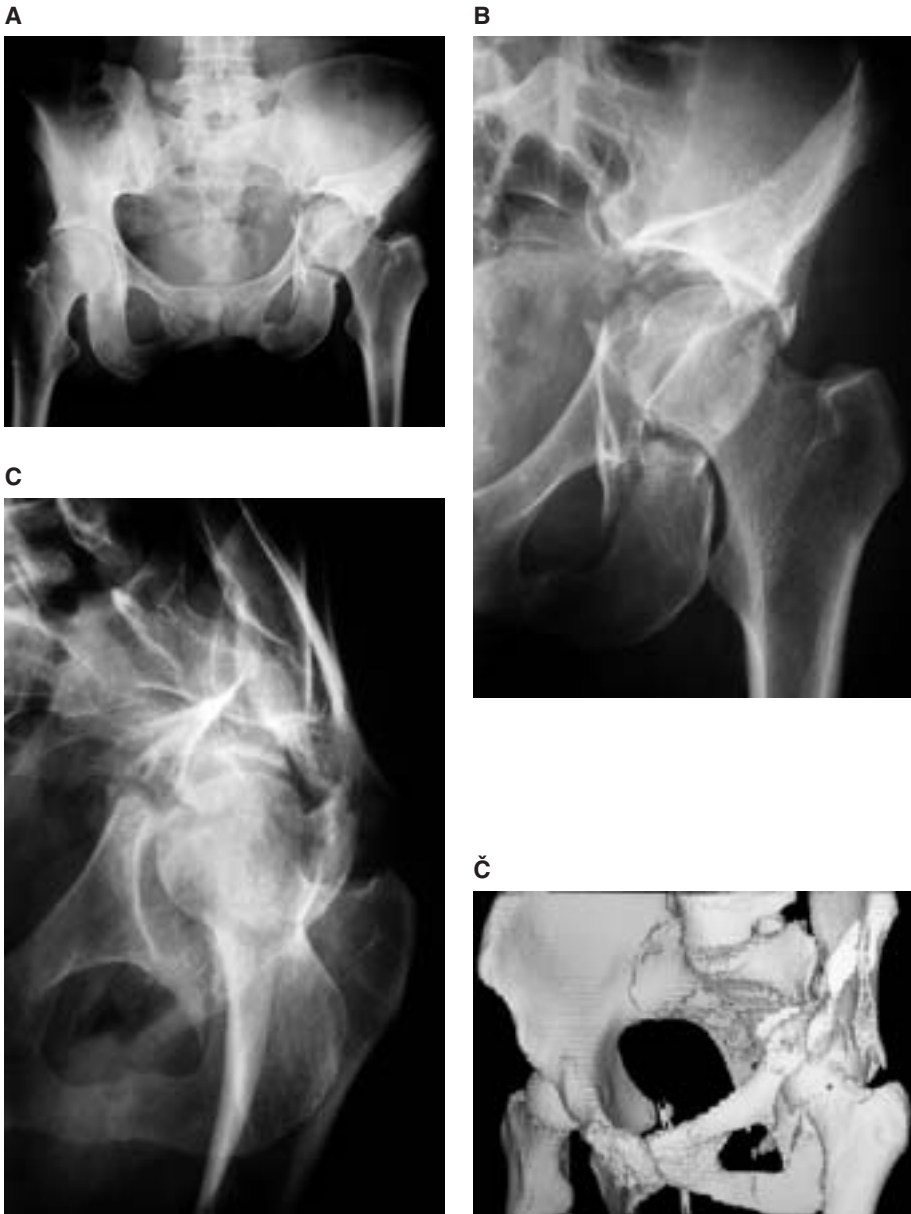
Na priležni sliki ocenjujemo iliopubično črto (sprednji steber) in zadnjo steno acetabuluma (3, 4).

V zadnjih letih je na področju diagnostične obdelave poškodovanca pomembno vlogo odigrala računalniška tomografija (CT), ki omogoča določitev manjših premikov odlomkov, predvsem pa določitev prostih odlomkov v sklepu in impakcijo glavice stegenice. Tridimenzionalna rekonstrukcija pa natančno prikaže potek lomnih pok glede na celotno medenico. Zato je v procesu odločanja o načinu zdravljenja potrebno napraviti CT-slike acetabuluma s tridimenzionalno rekonstrukcijo. V najnovejšem času je možno napraviti tudi izbris (subtrakcijo) glavice stegenice in s tem omogočiti prikaz celotne površine sklepne ponvice acetabuluma (slika 3).

Zdravljenje zloma acetabuluma

Pri odločanju o načinu zdravljenja moramo, poleg tipa zloma, upoštevati še poškodovančevo splošno stanje, starost, kakovost kosti, pridružene poškodbe. Glede na to prilagodimo način zdravljenja poškodovančevemu splošnemu stanju.

Pri izpahu stegenice je potrebna takojšnja repozicija v splošni anesteziji. Če to ni možno, moramo izpah reponirati odprto. Za dokončno zdravljenje zloma acetabuluma se



Slika 3. Zdrobljen zlom obeh stebrov acetabuluma z osrednjim izpahom glavice. A – anteroposteriorni rentgenogram medenice, B – odležna (iliačna) projekcija, C – priležna (obturatorna) projekcija, Č – tridimenzionalna računalniškotomografska rekonstrukcija.

odločamo med konzervativno in operativno oskrbo zloma. Osnovno vodilo zdravljenja je vzpostavitev anatomskih razmer v sklepu, predvsem na obremenjenih delih sklepa. Če repozicija in ohranitev anatomskih razmer v sklepu nista možni s konzervativnim zdravljenjem, se odločimo za operativno, v praksi to pomeni, da se pri vseh močneje dislociranih zlomih (več kot 2 mm) odločimo za operacijo.

Konzervativno zdravljenje

Za konzervativno zdravljenje se odločamo:

- če je splošnem stanju poškodovanca preslabo za operativni poseg,
- pri zlomih z majhnim premikom (do 2 mm),
- pri nizkih prečnih zlomih z majhnim premikom,
- pri nekaterih zlomih obeh stebrov, kjer pride do t. i. sekundarne repozicije, odlomki se s pomočjo vleka »uredijo« okoli glavice stegenice.

Pri zlomih brez premika ali z majhnim premikom bolnika zdravimo funkcionalno. Po nekajdnevnem počitku začne s hojo brez obremenjevanja poškodovane okončine, poškodovanca ves čas spremljamo. Poškodovanec prične s postopnim obremenjevanjem, ko so nakazani znaki kostnega preraščanja.

V redkih primerih se odločimo tudi za skeletni vlek.

Operativno zdravljenje

Za operativno zdravljenje se odločimo pri:

- nestabilnem kolku,
- neskladnosti sklepnih površin,
- kostnih odlomkih v sklepu,
- zlomu glave stegenice.



Slika 4. Poškodovanec, ki ga prikazuje slika 3 po osteosintezi zloma skozi prednji pristop.

Zlome acetabuluma najpogosteje operiramo programsko nekaj dni po poškodbi. Takojšnja operacija pa je potrebna, če ni možna zaprta repozicija izpahnjenelega kolka, pri slabšanju nevroloških izpadov po zaprti repoziciji, pri moteni arterijski prekrvitvi spodnjega uda in pri odprtih zlomih.

Problemi operativnega zdravljenja poškodb acetabuluma so:

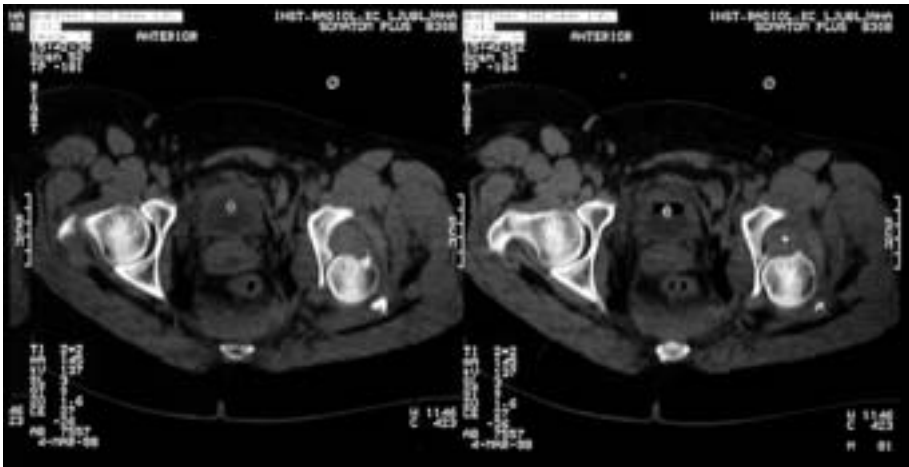
- izbor pravilnega operativnega pristopa (pristopa, ki omogoča prikaz celotnega acetabuluma, še ne poznamo),
- težave pri repoziciji (pogosta velika kominucija, dislokacija in impakcija kostnih odlomkov),
- težave pri izvedbi osteosinteze (malo prostora za vsadke (implantate), med operacijo vidimo le del acetabuluma).

Operativne pristope delimo v tri skupine: sprednji, zadnji in ekstenzivni pristopi.

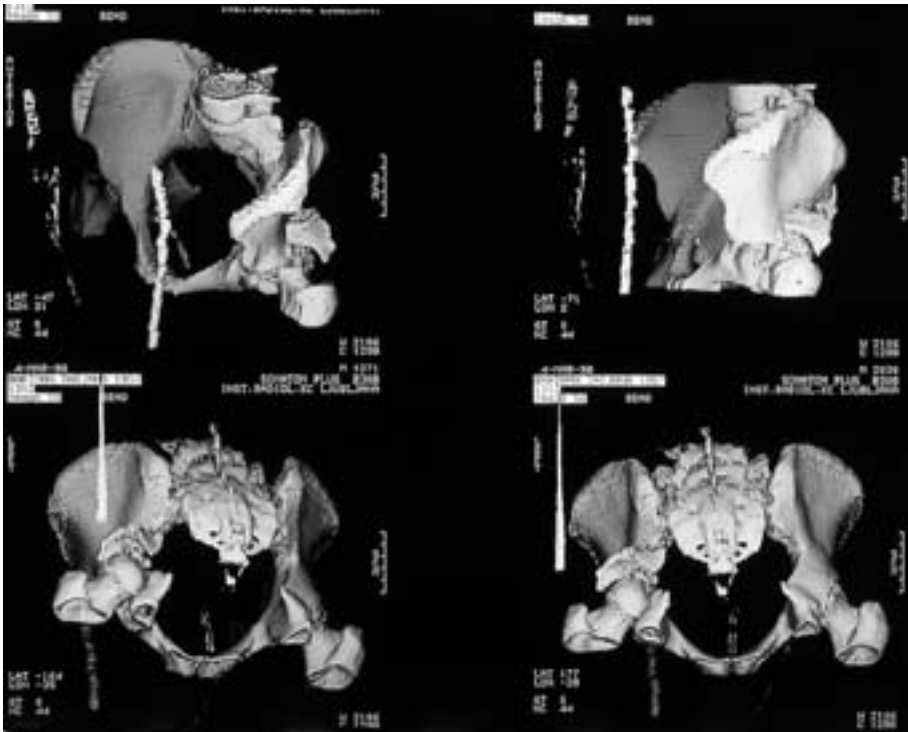
A



B



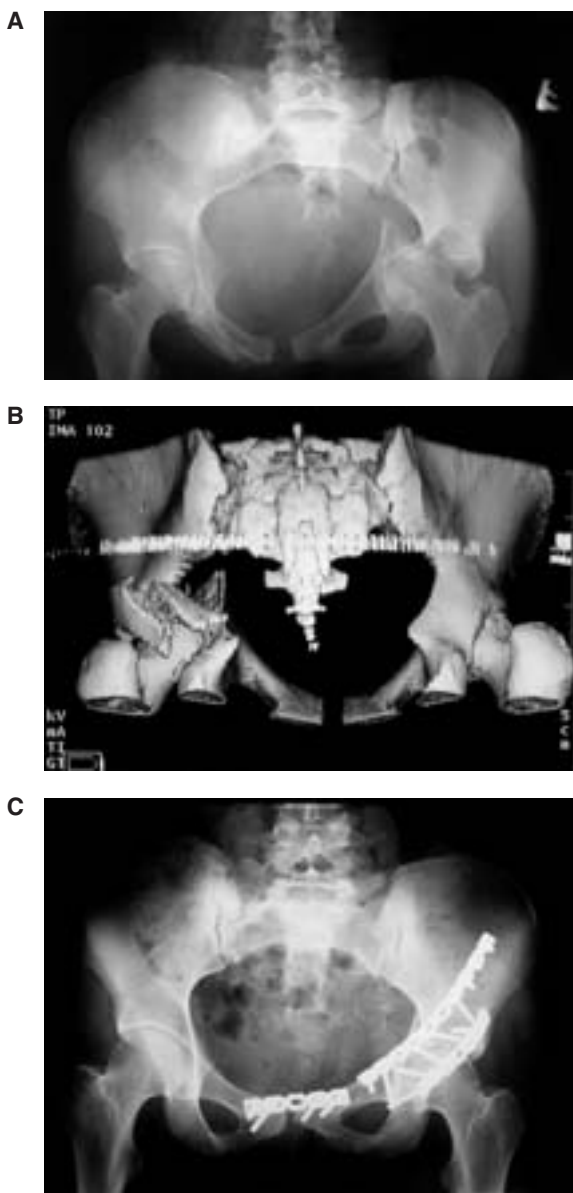
C



Č



Slika 5. Zlom zadnje stene acetabula z izpahom navzad. A – anteroposteriorna rentgenogram, ki pokaže zlom zadnje stene, izpah ni jasno viden. B – računalniškotomografske slike prikažejo izpah navzad. C – tridimenzionalna računalniškotomografska rekonstrukcija. Č – stanje po osteosintezi skozi zadajšnji pristop.



Slika 6. Visok prečni zlom acetabuluma z osrednjim izpahom glavice stegenice in zdrobljenim zlomom zadnje stene acetabuluma. A – anteroposteriorni rentgenogram na katerem se ne vidi jasno poškodbe zadnje stene. B – tridimenzionalni računalniškotomogram prikaže tudi zlom zadnje stene. C – stanje po osteosintezi zloma acetabuluma skozi sprednji in zadnji pristop in osteosintezi simfziolize.

V zadnjem času večinoma uporabljamo le sprednji in zadnji pristop. Ekstenzivni pristopi izgubljajo svoj pomen predvsem zaradi pogostih operativnih in pooperativnih zapletov (krvavitve, poškodbe živcev, heterotopna osifikacija, pogoste okužbe mehkih tkiv in nekroze).

Najbolj uporabljan sprednji pristop je ilioingvinalni. Pri tem pristopu si prikažemo cel sprednji steber acetabuluma, notranjo ploskev črevnice do sakroiliakalnega sklepa in simfizo. Ta pristop je tehnično zelo zahteven, omogoča pa dober pregled sprednjega stebra acetabuluma.

Z zadnjim pristopom (Kocher-Langenbeckovim) si prikažemo zadnji steber, možen pa je tudi neposreden pogled v sklep in natančni nadzor repozicije.

Večkrat je za uspešno repozicijo in osteosintezo treba uporabiti kombiniran sprednji in zadnji pristop, lahko simultano ali z dvema ločenima operacijama.

Pri repoziciji si pomagamo s posebnimi prijemalkami, ki omogočajo tako stiskanje (kompresijo) kot tudi razmikanje (distrakcijo) kostnih odlomkov. Posebno težavo pa predstavlja nadzor zasuka distalnega odlomka (6).

Po repoziciji kostne odlomke zadržimo s posameznimi vijaki in posebnimi ploščami, ki jih pred fiksacijo natančno oblikujemo po medenici (slike 4–6). V zadnjem času si prizadevamo kostne odlomke učvrstiti s čim manj osteosintetskega materiala.

Po operaciji poškodovanci čim prej začnejo s pasivnimi vajami za razgibavanje kolka, nato pa s hojo s pomočjo bergel brez obremenjevanja poškodovane okončine. Po približno osmih do desetih tednih, ko je rentgensko že nakazano kostno preraščanje zloma, pa lahko pričnejo s postopnim obremenjevanjem poškodovane okončine.

Zapleti po zdravljenju zloma acetabuluma

Po zdravljenju tako kompleksne poškodbe, kot je zlom acetabuluma, lahko pride do zapletov, ki so bodisi posledica poškodbe same ali pa zdravljenja. Zaplete delimo na zgodnje in pozne.

Najpomembnejši zgodnji zapleti so:

- vnetje (površinsko ali globoko),
- razpad osteosinteze in sekundarna dislokacija,
- trombembolični zapleti in
- poškodbe živcev (predvsem peronealnega dela ishiadičnega živca).

Vnetja preprečujemo s pravilno atravmatsko kirurško tehniko in perioperativno antibiotično zaščito. Trombembolične zaplete preprečujemo s pravilno profilakso (nizkomolekularni heparin).

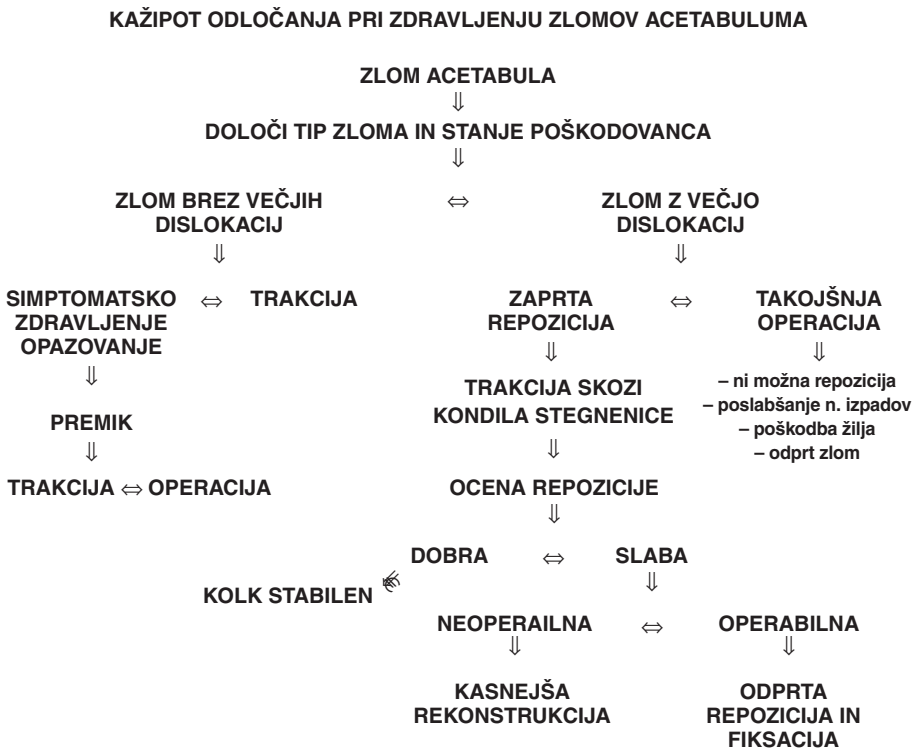
Pozni zapleti se pojavijo po nekaj tednih, lahko pa še več let po operaciji. To so:

- razpad osteosinteze s sekundarnim premikom odlomkov,
- heterotopna osifikacija,
- avaskularna nekroza glavice stegenice in
- potravmatska artroza.

Heterotopna osifikacija se pogosteje pojavlja pri ekstenzivnih operativnih pristopih. Preventivno dajemo tem poškodovancem indometacin še tri tedne po operaciji (7). Artrozo skušamo preprečiti s čim bolj natančno repozicijo kostnih odlomkov.

Zaključek

Zlom acetabuluma je težka poškodba, ki prizadane predvsem mlade in je lahko vzrok za trajno invalidnost. Vsaka poškodba acetabuluma zahteva natančno diagnostično obdelavo. Za doseganje dobrih rezultatov je potrebna izkušena kirurška ekipa z možnostjo interdisciplinarnega pristopa, kar pa je možno le v večjih travmatoloških centrih.



Slika 7. Kažipot odločanja pri zdravljenju zlomov acetabuluma.

Literatura

1. Princič J. Zlomi in raztrganine medeničnega obroča. *Med Razgl* 1987; 26: 581–95.
2. Letournel E. Fracture of acetabulum (a study of a series of 75 cases) 1960. *Clin Orthop* 1994; 305: 5–9.
3. Letournel E. Anatomy of the Acetabulum. In: Letournel E, Judet R. *Fractures of the Acetabulum*. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1993. p. 17–22.

4. Tile M. Fractures of the Acetabulum. In: Schatzker J, Tile M. *The Rational of Operative Fracture Care*. 2nd ed. Berlin: Springer; 1996. p. 271–324
5. Muller EM. Comprehensive Classification of Fractures. AO/ASIF Documentation Center 1996.
6. Matta JM. Operative Treatment of Acetabular Fractures through the Iliioingvinal Approach. *Clin Orthop* 1994; 305: 10–9.
7. Johnson EE, Kay RM, Dorey FJ. Heterotopic Ossification Prophylaxis Following Operative Treatment of Acetabular Fractures. *Clin Orthop* 1994, 305: 89–96.

Prispelo 4. 11. 1998