

Pregledni prispevek/Review article

## SODOBNO ZDRAVLJENJE POŠKODB OBRAZNEGA SKELETA

### ADVANCES IN FACIAL FRACTURE TREATMENT

*Aleš Vesnaver*

Klinični oddelek za maksilofacialno in oralno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana,  
Zaloška 2, 1525 Ljubljana

---

#### Izveček

**Izhodišča** *V zadnjih dvajsetih letih smo priča velikemu napredku pri oskrbi zlomov obraznega skeleta. Zdravljenje teh zlomov je bilo še do 60. let prejšnjega stoletja skoraj izključno konzervativno. Z razvojem novih tehnik, materialov in načel pa je glavno vlogo postopno prevzemala kirurgija. Na kratko so opisani mehanizmi nastanka zlomov obraznega skeleta, kirurški pristopi k zlomom, učvrstitve zlomov z osteosintezo oz. notranjo fiksacijo ter novosti pri zdravljenju obraznih poškodb na KO za maksilofacialno in oralno kirurgijo.*

**Zaključki** *Zdravljenje zlomov obraznega skeleta je sedaj praviloma kirurško, ker je natančnejše, hitrejše in zanesljivejše od konzervativnega zdravljenja. Zato daje boljše rezultate. Poleg tega pa ga bolniki lažje prenašajo.*

**Ključne besede** *zlomi obraznega skeleta; kirurško zdravljenje zlomov*

---

#### Abstract

**Background** *The last twenty years have witnessed substantial advances in facial fracture treatment. Treatment of these fractures was as a rule conservative until the 1960s. With the development of new techniques, materials and principles, surgery gradually took over as the preferred mode of treatment. Facial fracture mechanisms, surgical approaches to the facial skeleton, stabilisation by means of osteosynthesis i.e. internal fixation, as well as novelties in facial fracture treatment at the Department of Maxillofacial and Oral Surgery in Ljubljana, are described.*

**Conclusions** *Treatment of facial fractures is now predominantly surgical, as it has proven to be more precise, quicker and more reliable than conservative treatment, thereby yielding better results. It is also better tolerated by patients.*

**Key words** *facial fractures; surgical fracture treatment*

#### Uvod

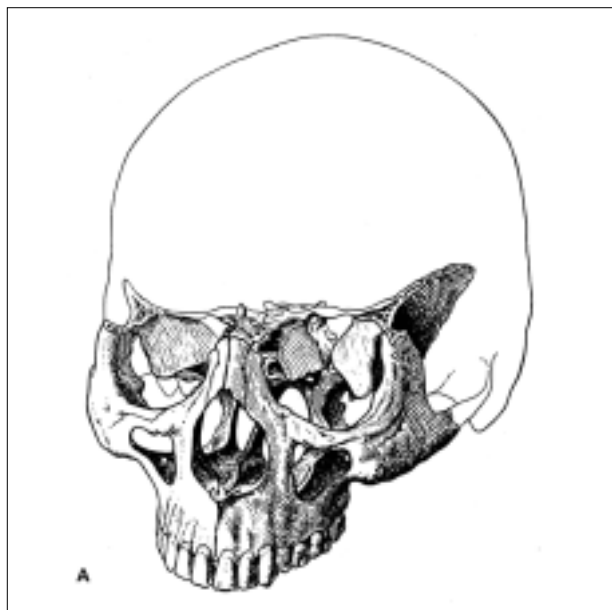
V zadnjih dveh desetletjih smo bili priča velikemu napredku na področju oskrbe zlomov obraznega skeleta. Konzervativno oz. zaprto zdravljenje teh zlomov se je skoraj popolnoma umaknilo mnogo učinkovitejši odprti repoziciji in interni fiksaciji (ORIF), ker je natančnejša in hitrejša metoda zdravljenja, ima boljše končne rezultate in bolnikom omogoči hitrejšo in zanesljivejšo vrnitev v normalno življenje.

#### Nastanek zlomov obraznega skeleta

Kako nastanejo zlomi obraznega skeleta? Ob močnih udarcih v obraz se zlomijo in premaknejo obrazne kosti. Čim večja je kinetična energija udarca, tem hujši so zlomi in premiki obraznega skeleta. Posledice prometne nesreče so zato praviloma hujše kot posledice pretepa, zlomi grši in pogosto kominutivni, večji pa je tudi delež odprtih poškodb.<sup>1</sup> Vseeno pa je večina zlomov obraznega skeleta zaprtega tipa, se pravi, da koža in sluznice nad zlomom niso poškodovane. Najpogostejša vzroka zlomov obraznega skeleta pri nas so prometne nesreče in pretepi – ta dva vzročna

dejavnika sta vzrok okoli dveh tretjin vseh zlomov obraza. Ostali vzroki so mnogo redkejši: padci, poškodbe pri delu in športu ipd.

Srednja tretjina obraznega skeleta (splanhnokranium) je kompleksna satasta struktura, polna votlin. Tu so: ustna votlina, nosna votlina, obe orbiti in obnosne votline (Sl. 1).<sup>2</sup> Ko se ob močnem udarcu obraz drobi, ščiti višje ležeči nevrokranium z možgani podobno, kot ščiti sprednji del avtomobila potnike v kabini. Ob mečkanju se porazgublja kinetična energija in tako ostanejo potniki (oziroma v našem primeru možgani) nepoškodovani. In res je osupljivo, kako hude poškodbe obraznega skeleta lahko utrpijo nekateri bolniki, ne da bi sploh izgubili zavest.



Sl. 1. Prikaz sataste zgradbe srednje tretjine obraznega skeleta.

Figure 1. Honeycomb structure of middle third of facial skeleton.

## Diagnostika zlomov obraznih kosti

Bolnika, pri katerem sumimo na možnost zloma obraznega skeleta, je potrebno temeljito klinično pregledati, nato pa opraviti še potrebno rentgensko slikanje, bodisi klasično bodisi z računalniško tomografijo (CT). Klinični pregled naj obsega temeljito anamnezo, pri kateri se osredinimo predvsem na nastanek zloma ter status, ki naj vključi temeljito inspekcijo in palpacijo, saj so kosti tik pod kožo oz. sluznico in so za palpacijo razmeroma lahko dostopne. Potrebno je tudi preveriti griz oziroma okluzijo, ki se pri dislociranih zlomih v področju čeljustnih poruši. Zato nikoli ne smemo spustiti intraoralnega pregleda, s katerim odkrijemo tudi morebitne laceracije sluznic in poškodbe zob. Prav tako je vedno potrebno pregledati nosnici in sluhovoda, v katerih je lahko sveža ali zasušena kri znak, ki ga ne smemo spregledati!

Klasično rentgensko slikanje dandanes skoraj v celoti nadomesti mnogo natančnejši CT. Zato klasični rent-

geni zadoščajo samo pri enostavnih zlomih, sicer pa služijo le kot pregledne slike.<sup>3</sup> Za zgornji dve tretjini obraza je najboljša pregledna slika rtg obraznih kosti po Watersu, za spodnjo tretjino obraza (mandibulo) pa ortopantomogram (Sl. 2 in 3). Če ortopantomograma ni, si pomagamo s tremi slikami: rtg mandibule p. a. pri odprtih ustih ter levi in desni priležni rtg mandibule, ki lepo pokažeta ramusa s sklepoma odrastkoma.



Sl. 2. Rentgenogram obraznih kosti po Watersu – zlom leve ličnice.

Figure 2. Waters' view of facial skeleton – fracture of left zygoma.



Sl. 3. Ortopantomogram – Dvojni zlom mandibule: desna stran simfize in levi angulus.

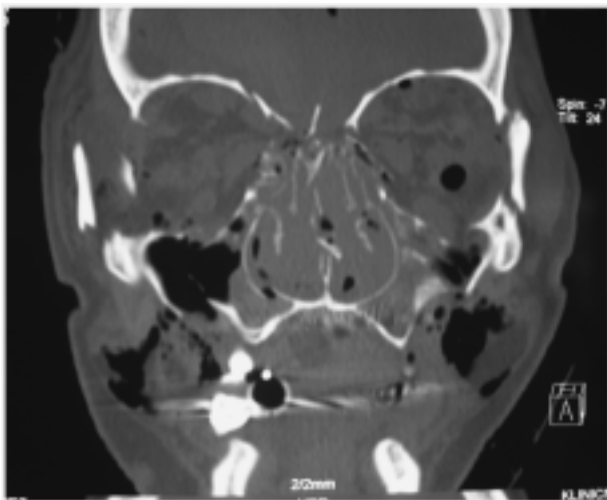
Figure 3. Orthopantomogram – Double fracture of mandible: right symphysis and left angle.

Slikovna metoda, ki nam povsem natančno prikaže prav vse drobne kostne odlomke, pa je seveda CT. Pri diagnostiki zlomov obraza moramo CT posnetke obvezno narediti v dveh ravninah, aksialni in koronarni, saj le na ta način dobimo informacije o kostnih dislokacijah v vseh treh dimenzijah (Sl. 4 in 5). V primeru kompleksnih zlomov orbit zelo koristijo tudi s posnetki CT v sagitalni ravnini, ki lepo prikažejo orbitalno dno v celotni dolžini (Sl. 6). Zelo uporabne so tudi



Sl. 4. CT – aksialni rez čez orbite. Zelo huda poškodba; nosne kosti s frontalnima odrastkoma maksile so zlomljeni in potisnjeni dorzo-lateralno, medialni steni orbit in etmoidi so zmečkani, zlomljeni sta lateralni steni orbit (frontalna odrastka ličnic), v področju desnega optičnega foramna je prost fragment, v obeh orbitah je zrak.

Figure 4. CT – axial cut through orbits: Very severe trauma with nasal bones and frontal processi of the maxilla fractured and pushed dorsally, medial orbital walls and ethmoids are comminuted, fractures of lateral orbital walls (frontal processi of the zygoma), fracture anterolateral of the right optic foramen, air in both orbits.



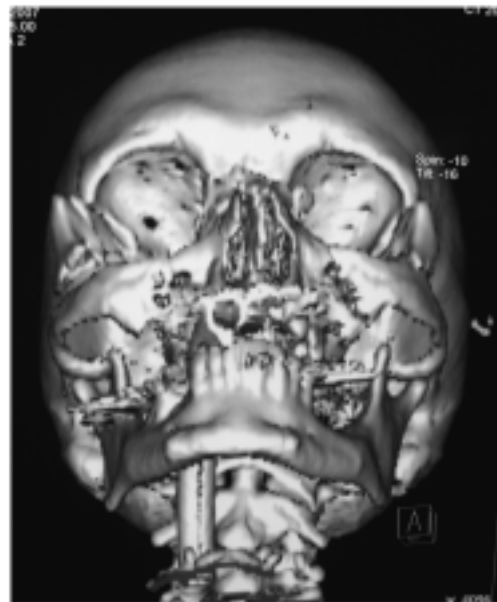
Sl. 5. CT – koronarni rez čez orbite (isti bolnik kot Sl. 4): Zlomi medialne, spodnje in lateralne stene orbit obojestransko, zlom strehe desne orbite, zlom lobanjskega dna med orbitama, zlom nosnega septuma, prečni zlom maksile (LeFort I).

Figure 5. CT – coronal cut through orbits (same patient as Figure 4): Bilateral fractures of medial, lateral and inferior orbital walls, fracture of right orbital roof, cranial base fracture between orbits, fracture of nasal septum, transverse fracture of maxilla (LeFort I).



Sl. 6. CT – sagitalni rez čez orbito: Izolirani t. i. »blow out« zlom orbitalnega dna – orbitalno dno je zdrobljeno in spuščeno, v orbiti in podkožju je zrak (travmatski emfizem).

Figure 6. CT – sagittal cut through orbit: Isolated orbital floor «blow out» fracture – orbital floor is comminuted and displaced caudally, collections of air in orbitally and subcutaneously (traumatic emphysema).



Sl. 7. 3D CT rekonstrukcija (bolnik s Slik 4 in 5) – Zelo huda poškodba srednje tretjine obraza, ki je v celoti vdrt, zlomi maksile so na ravneh Le Fort I, II in III, zlomljena in upognjena sta tudi oba lična mostiča.

Figure 7. 3D CT reconstruction (same patient as Figs 4 and 5) – Extremely severe, impressed fracture of entire middle third of the face, maxilla fractured at LeFort I, II and III levels, both zygomatic arches are broken and bent.



Sl. 8. Oskrba zloma maksile pred 50 leti – Tudi dvo-mesečna nošnja »mučilne naprave« ni preprečila kasnejšega posedanja maksile in cele srednje tretjine obraza.

Figure 8. Treatment of maxillary fracture 50 years ago – Even wearing this »turture device« for two months could not prevent a gradual dorsal displacement of the midface after its removal.

tridimenzionalne (3D) rekonstrukcije, ki plastično prikažejo sliko lobanje in so kirurgu v pomoč zaradi boljše prostorske predstave (Sl. 7).

Temeljiti klinični pregled in potrebna slikanja prese-gajo okvir tega prispevka, lahko pa se posredujejo po elektronski pošti.

Vsekakor pa si velja zapomniti zlato pravilo: »Vsako oteklino in bolečnost v predelu obraza moramo obravnavati kot zlom, dokler s temeljitim kliničnim in rentgenskim pregledom tega ne ovržemo.« Ob najmanjšem sumu na možnost zloma obraznega skeleta je potrebno bolnika poslati k maksilofacialnemu kirurgu ali pa se z njim posvetovati. Na KO za maksilofacialno in oralno kirurgijo smo vedno dosegljivi preko centrale Kliničnega centra, tel. 01 522 2211 – multiton 294.

## Oskrba zlomov obraznih kosti v preteklosti

Da bi obraz spet dobil obliko, kot jo je imel pred poškodbo, je potrebno obrazni skelet, ki služi mehkim tkivom kot čvrsta podlaga, nujno namestiti v prvotni položaj in ga v tem položaju tudi učvrstiti. Samo in edino tako bomo dosegli dobre rezultate. Logika razmišljanja je tu pravzaprav preprosta in je povsem enaka razmišljanju, kako popraviti hišo, poškodovano ob potresu. Vsakomur je jasno, da samo z novim ometom pri napol podrti hiši ne bomo naredili nič dobrega. Treba je predvsem ponovno postaviti in učvrstiti podporne stene, šele nato se lotimo fasade. Enako velja za obraz: najprej skelet, šele nato mehka tkiva.

Ob tem se kar samo od sebe ponuja vprašanje: »Kako pa sploh pridemo do obraznih kosti?« Seveda da njih ni težko priti, vendar bo v tem primeru že tako ali tako poškodovani bolnik utrpel še dodatne brazgotine po obrazu! Lepo sestavljen obrazni skelet za



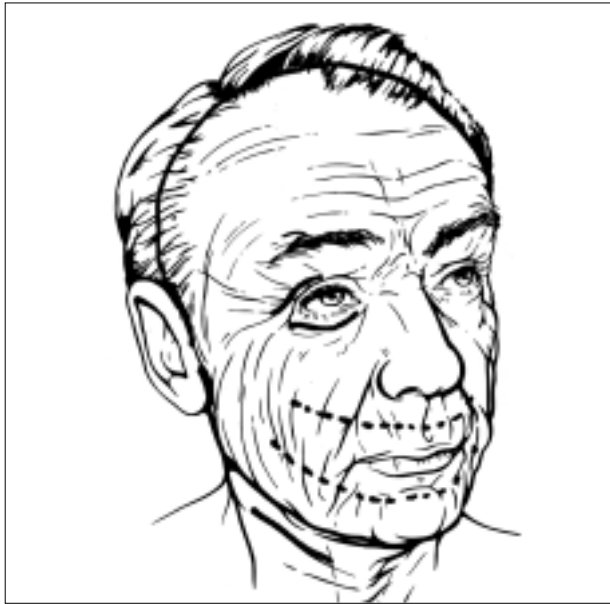
Sl. 9. Kambe in intermaksilarno fiksiranje (IMF) z žicami – Nekdaj metoda zdravljenja zlomov, danes samo medoperativni pripomoček, da se doseže popolna okluzija.

Figure 9. Arch bars and wire intermaxillary fixation (IMF) – Once a method of fracture treatment, at present only an intraoperative tool for achievement of perfect occlusion.

ceno obraza, polnega brazgotin torej? To pa ne bo v redu ... Tako je še pred ne tako davnimi časi razmišljala večina zdravnikov. Žal tudi večina tistih zdravnikov, ki so se ukvarjali s poškodbami obraznega skeleta. Metode, ki so jih uporabljali pri poskusih nastavitve skeleta v položaj pred poškodbo, so bile odsev tega razmišljanja – drobni kožni rezi, vstavitve suspenzijskih žic, ki naj bi, recimo, učvrstile zlomljeno in premično maksilo na orbitalne robove, ter seveda omniprezentne kambe, tj. na zgornje in spodnje zobe navezane kovinske opornice, ki so jih povezali z žično intermaksilarno fiksacijo (IMF) (Sl. 8 in 9). Osebe z zlomi mandibule ali maksile so imeli tako šest tednov zvezane čeljusti, kar je poravnalo zobe in čeljustne kosti v približno pravilen položaj ter jih imobiliziralo. Najbrž si težko predstavljate občutke ob šest tednov trajajoči intermaksilarni fiksaciji, še težje pa, kaj vse je tem revežem zraslo na jeziku ... Žal so bili tudi končni rezultati tega izredno mučnega zdravljenja pogosto nezadovoljivi, saj so se kosti zacelile v napačnih položajih.

## Kirurški pristopi do zlomov

Zato so se začele čedalje bolj razvijati in uveljavljati metode, pri katerih si zlom neposredno prikažemo, ga pod očesnim nadzorom sestavimo in odlomka kosti učvrstimo. Iznajdljivi kirurgi so se domislili več pristopov, pri katerih kožne reze bodisi skrijemo (v lasišče, v gube okoli ušesa, v gube vratu) bodisi kožo pre-



Sl. 10. Standardni rezi za pristope do obraznega skeleta.

**Bikoronarni pristop:** Rez v lasišču od enega do drugega ušesa preko temena. Prikažemo si celotno čelo, zgornja dela orbit, skelet nosu, nazo-etmoidalno področje ter oba lična mostiča.

**Zgornji in spodnji transpalpebralni pristop:** Reze nastavimo v kožne gube vek. Tako si prikažemo orbitalne robove, orbitalno dno in lateralno steno orbite. V zadnjem času delamo spodnji transpalpebralni pristop vedno pogosteje preko veznice in se tako popolnoma izognemo kožnim brazgotinam

**Zgornji in spodnji vestibularni pristop (črtkano):** Sta transoralna pristopa, z zgornjim si prikažemo celotno maksilo do infraorbitalnih robov, korpusa ličnic in sprednji del ličnega mostiča, s spodnjim pa simfizo, oba korpusa, angulusa in spodnji del ramusa mandibule.

**Pristop preko vratnih gub:** To je pristop za kompleksne kominutivne zlome mandibule, kjer pač potrebujemo preglednost, ki je s transoralnim pristopom ne moremo doseči. Pri tem pristopu je brazgotina še najbolj vidna.

Figure 10. Standard incisions for approaches to the facial skeleton.

**Bicoronal approach:** Incision within hair-bearing scalp between both helices across the vertex. Exposure of entire forehead, upper parts of orbits, nasal skeleton, naso-ethmoid area and both zygomatic archi.

**Upper and lower transpalpebral approaches:** Incisions placed inside eyelid wrinkles. Exposure of orbital rims and walls is thus enabled. For inferior approach, incisions can also be placed within conjunctiva.

**Upper and lower vestibular approaches (dashed):** Transoral approaches, upper enables exposure of maxilla up to infraorbital rim, zygoma body and anterior part of zygomatic arch, lower exposes symphysis, body, angle and inferior half of the mandibular ramus.



Sl. 11. Periaurikularni faceliftski pristop za zlome sklepnega (kondilarnega) odrastka in ramusa mandibule.

Rez je enak kot pri faceliftu, skrijemo ga v gube okoli ušesa (...). S sivim je označeno področje podminiranja kože, s črtkano črto (- · · · -) pa mesto, kjer (po retrakciji kožnega režnja anteriorno) skozi parotidno kapsulo pristopimo do kosti.

Figure 11. Periauricular facelift approach for fractures of the mandibular condyle.

The periauricular skin incision (- · · · - and · · · ·), degree of subcutaneous undermining (grey shade) and parotid capsule incision (- · · · -) are all demonstrated.

režemo tam, kjer se zaceli s komaj vidnimi brazgotinami (kožne gube vek). Pristope do skeleta lahko naredimo tudi preko ustne sluznice, skozi nosnice ali preko očesne veznice. S kombinacijo teh pristopov lahko »slečemo« ves obrazni skelet, ga reponiramo in fiksiramo, ne da bi se kasneje sploh videle kakšne brazgotine (Sl. 10 in 11).<sup>4</sup>

Seveda pa kirurga na poti do kosti ne skrbijo samo brazgotine na koži. Treba je dobro poznati anatomijo obraza in vratu, da se izognemo nezaželenim poškodbam predvsem žil in živcev, pa tudi drugih pomembnih struktur. Pri zlomih maksile moramo tako identificirati in ščititi infraorbitalne živce, pri zlomu korpusa mandibule pogosto spodnje alveolne živce, pri periaurikularnem faceliftskem pristopu do sklepnega odrastka mandibule je potrebno znotraj parotide najti, spreparirati in odmakniti vejice obraznega živca ipd.

## Repozicija in fiksacija

Ko si zlome prikažemo, jih moramo reponirati v položaj pred poškodbo in jih v tem položaju trdno učvrstiti. Udarci pridejo od spredaj, zato je skelet pogosto polomljen na več mestih in vdrt oziroma pomaknjen dorzalno. Vdrti in polomljeni skelet moramo izvleči



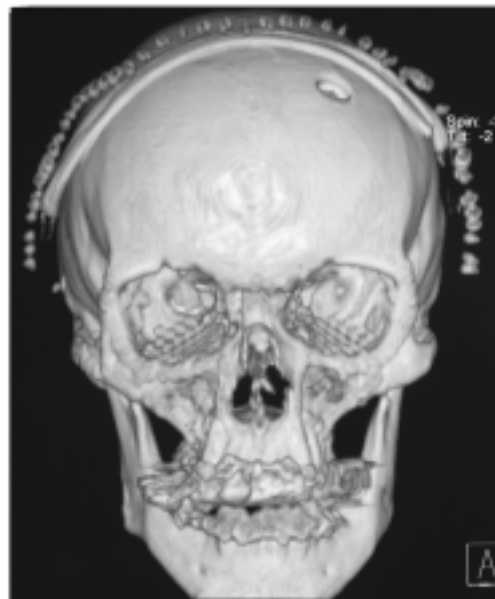
Sl. 12. Oskrba kompleksnega zloma srednje tretjine obraza z mini ploščicami in vijaki na modelu.

Figure 12. Treatment of a complex fracture of the middle third of the face with mini plates and screws (model).

na svoje mesto, da dobi obraz pravilen izgled. Sestavljati pa ga moramo začeti na mestih, kjer meji na čvrste in nepoškodovane kosti. Ko fiksiramo na teh mestih, se pomaknemo naprej. Na ta, sedaj učvrščeni skelet, fiksiramo bolj anteriorne odlomke kosti.<sup>5</sup> To imenujemo princip Lego kock – obraz sestavimo od zadaj naprej, podobno kot otroci sestavijo hišico iz Lego kock od spodaj navzgor.

Za fiksiranje oz. osteosintezo poškodovanega skeleta uporabljamo drobne in tanke t. i. mini ploščice z monokortikalnimi vijaki, s pomočjo katerih zlome premostimo (Sl. 12 in 13).<sup>6</sup> Na področju zgornjih dveh tretjin obraza, tj. na čelu, orbiti, nosu, ličnicah in maksili, so nežne mini ploščice dovolj čvrste, da ustrezno imobilizirajo zlomljeni skelet. Ploščice in vijaki so iz titanijevih zlitin in jih ni treba rutinsko odstranjevati, saj v tkivu ne povzročajo reakcij. Odstranjujejo se samo v primeru težav. V zadnjem času so raziskave usmerjene v razvoj resorbilnih ploščic, ki pa še niso dovolj izpopolnjene za rutinsko uporabo.

Samo pri mandibuli, ki mora ob žvečenju vzdržati dovolj velike sile, je potrebno uporabiti nekoliko debelejši mini ploščice. V primeru kominutivnih, multi-fragmentarnih zlomov mandibule pa je treba zlome najprej sestaviti z mini ploščicami, nato pa tako sestavljeni zlom v celoti premostiti z večjo in debelejšo rekonstrukcijsko ploščo, ki mora segati od nepoškodovane kostnine na eni do nepoškodovane kostnine na drugi strani (Sl. 14).<sup>6</sup> Pri rekonstrukcijskih ploščah uporabljamo daljše in stabilnejše bikortikalne vijake. Le tako dosežemo popolno stabilnost, kar je osnovni pogoj za dobro kostno celjenje. Z rekonstrukcijsko ploščo moramo oskrbeti tudi zlome tankih, atrofičnih, brezobnih mandibul. Podobno kot pri kominu-



Sl. 13. 3D CT po oskrbi (isti bolnik kot na Slikah 4, 5 in 6) – Skelet srednje tretjine je nazaj na mestu, vidne so mini ploščice in s titanijevo mrežico ojačani porozni polietilen (Medpor), uporabljen za rekonstrukcijo tankega orbitalnega dna in medialne stene orbite.

Figure 13. 3D CT after treatment of complex midfacial fracture (same patient as Figures 4, 5 and 6) – Midfacial skeleton back in position, observe mini plates and titanium mesh reinforced porous polyethylene (Medpor), used for reconstruction of the thin orbital floor and medial orbital wall.

tivnih zlomih tudi ni pri atrofičnih mandibulah oskrba z mini ploščicami dovolj stabilna za zanesljivo zacelitev.<sup>3</sup> Rekonstrukcijsko ploščo je potrebno po kostni zacelitvi (navadno čez 6 mesecev) odstraniti, saj je dokaj debela in bolnika moti.

Če zlomi obraznega skeleta zajemajo tudi maksilo in/ali mandibulo, imajo bolniki porušen griz (okluzijo), ki ga moramo zelo natančno vrniti v pravi položaj. V ta namen bolniku med samo operacijo še vedno navežemo kambe na zgornji in spodnji zobni lok ter nato zobna loka stisnemo skupaj z IMF. Tako spravimo zobe v povsem pravilen griz. Zlom si nato prikazemo, po potrebi še povsem natančno reponiramo, nato pa naredimo osteosintezo z mini ploščicami in monokortikalnimi vijaki.<sup>6</sup> Poudarim pa naj, da se kambe in IMF uporabljajo samo med posegom; ob koncu operacije jih snamemo in bolnik lahko takoj odpira usta. Vendar pa mora 6 tednov uživati pasirano in mehko hrano, da se osteosinteze ne bi razmajale in da se kost lepo zaceli. Osteosinteza z mini ploščicami in kratkimi, monokortikalnimi vijaki namreč ni dovolj močna, da bi takoj dovoljevala polno obremenjevanje.

Zato je pri nesodelujočih bolnikih (alkoholiki, narkomani, čudaki) bolje uporabiti debelejši plošče in bikortikalne vijake, pri katerih je osteosinteza povsem stabilna. Seveda pa so te plošče bolj moteče in jih je treba kasneje odstraniti.



Sl. 14. Oskrba kominutivnega zloma mandibule na modelu – Zlomi so natančno sestavljeni s pomočjo mini ploščic, nato pa v celoti premoščeni z veliko rekonstrukcijsko ploščo.

Figure 14. Treatment of comminutive fracture of the mandible (model) – Fractures accurately reduced and fixed with mini plates, complete stabilisation achieved by bridging all fractures with a large reconstruction plate.

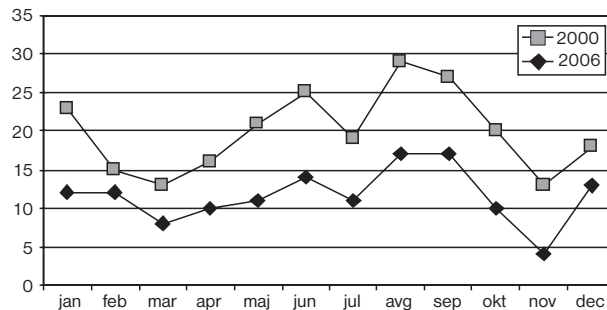
## Kostni presadki

Če so obrazne kosti preveč zdrobljene oziroma so koščki premajhni, da bi se jih dalo sestaviti, jih odstranimo in nadomestimo s kostnimi presadki.<sup>5</sup> To je nujno predvsem v primeru uničenih kostnih trajektorijev maksile, preko katerih se sila žvečenja prenaša od zob proti kalvariji. Kostne presadke je najlažje odvzeti z zunanje kortikalne plasti kalvarije, do katere pristopimo skozi lasišče. Kalvarija je namreč že tako ali tako v operacijskem področju, brazgotina v lasišču se ne pozna, poleg tega pa je to embriološko membranozna kost, ki se po presaditvi manj resorbira kot endohondralna kost.

## Uporaba kostnih nadomestkov

Pogosto so ob zlomih v srednji tretjini obraza prizadete tanke notranje stene orbite, ki sestavljajo očesno votlino. Tudi zlom ličnice, ki je drugi najpogostejši zlom na obrazu, vedno zajema dno in lateralno steno orbite, zato tega zloma nikakor ne smemo podcenjevati!<sup>5,7</sup>

Pri oskrbi je potrebno orbiti vrniti prvotno obliko, saj bo bulbus le v tem primeru na istem mestu kot pred poškodbo, kar je nujno za pravilen binokularni vid. Če bulbus ni na istem mestu, se lahko pojavi trajna dvojna slika in/ali estetsko zelo moteč enoftalmus. Kostnina notranjih orbitalnih sten pa je seveda pre-tanki, da bi na njej lahko delali osteosinteze. Zato je treba defekte orbitalnih sten, pri t. i. »blow out« zlomih (Sl. 6), rekonstruirati drugače: bodisi s prostimi presadki kostnine bodisi z nadomestki iz umetnih materialov. Pri nas večinoma uporabljamo umetne materiale, ki bolnikom ne povzročajo težav in jih je lažje oblikovati, poleg tega pa ne potrebujemo odvzemne-



Sl. 15. Primerjava operiranih poškodb obraza po mesecih za leti 2000 in 2006.

Figure 15. Monthly comparison of surgically treated facial fractures for the years 2000 and 2006.

ga mesta. V preteklosti smo večinoma uporabljali titanijeve mrežilce, sedaj pa raje uporabljamo tanke pole iz poroznega polietilena (Medpor), ki so termoplastične in jih je še lažje izoblikovati.<sup>8</sup> Najnovejši Medpor implantati so ojačani s titanijevo mrežico (Sl. 13).

## Zastarani in napačno zaraščeni zlomi

Če zlom obraznega skeleta spregledamo, se bo kost zacelila v napačnem položaju. To se še vedno zgodi razmeroma pogosto, največkrat pri zlomih ličnic in nosu, saj otekline pogosto »zamaskira« nepravilnost kostnih obrisov, ki bi se sicer videle in tipale. Zdravljenje zastaranih, napačno zaraščenih zlomov je dosti težje, poleg tega pa tudi manj uspešno kot zdravljenje svežih zlomov. Potrebne so osteotomije napačno zaceljenih kosti, nato pa repozicija v (približno) pravilen položaj ter osteosinteza z mini ploščicami in vijaki. Natančna repozicija je v teh primerih močno otežena, ker že nastopi brazgotinska retrakcija mehkih tkiv, ki se prilagodijo novemu, napačnemu položaju.<sup>5</sup>

## Zaprta repozicija

Uporablja se predvsem pri zlomih nosnih kosti. Dislocirane zlome nosu reponiramo s pomočjo posebnih elevatorjev pod kontrolo prstov, kosti nato podpremo s tamponiranjem nosu in imobiliziramo s kožnimi obliži, lahko tudi z dodatno nosno opornico. Izolirani zlomi ličnega mostiča so redke poškodbe. Tudi te zlome reponiramo zaprto s pomočjo transkutane kljuge, pri čemer se lični mostič zaskoči v pravilnem položaju. Če tega ne moremo doseči, nadaljujemo z odprtim pristopom in osteosintezo. Včasih se je zaprto reponiranje veliko uporabljalo tudi pri enostavnih zlomih ličnice. Dislocirano ličnico so s pomočjo transkutane kljuge reponirali v pravilni položaj, v katerem se je zaskočila in obstala. Vendar se je pri tem načinu zdravljenja pooperativno znova posedla oz. premaknila približno petina (20 %) vseh reponiranih ličnic. Poleg tega z zaprtim reponiranjem ne moremo nadzorovati infraorbitalnega foramina, preko katerega v večini primerov potekajo lomne po-

ke. Infraorbitalni živec zato pogosto ostane vkleščen in povzroča trajne parestezije lica, nosnega krila in polovice zgornje ustnice.

Zato sedaj v večini primerov enostavnih zlomov reponirano ličnico podpremo vsaj z eno mini ploščico na zigomatikoalveolni kristi (t.i. enotočkovno fiksiranje), ki jo vstavimo s transoralnim pristopom preko zgornjega ustnega vestibuluma. Preko tega pristopa si lahko prikažemo tudi infraorbitalni foramen, ki ga po potrebi razširimo, da sprostimo živec. Pogosteje pa zlomljeno ličnico učvrstimo dvotočkovno (krista in lateralni rob orbite), pri kompleksnih zlomih tudi tritočkovno (krista, lateralni rob orbite in infraorbitalni rob).

## Konzervativna oskrba zlomov obraza

V nekaterih, sicer redkih primerih konzervativna oskrba zlomov obraza še vedno zadošča, zato kirurško zdravljenje ni potrebno. To velja predvsem za zlome brez dislokacij v zgornjih dveh tretjinah obraza - na področju čela, orbit, nosu, maksil in ličnic. Tu namreč ni večjih sil, seveda če bolnik pazi in uživa mehko hrano. Bolnike moramo tudi enkrat tedensko pregledati vse do zacelitve, kar traja 6 tednov!

Pri mandibuli je sklepni oz. kondilarni odrastek poseben problem. Zlome kondilarnega odrastka brez dislokacije prav tako zdravimo konzervativno, saj jih nepoškodovani periost in pterigomaseterična zanka dovolj čvrsto imobilizirata, da pride do zacelitve v pravilnem položaju. Seveda pa morajo tudi ti bolniki uživati mehko hrano do zacelitve.<sup>9,10</sup>

Pri otrocih obstaja do začetka pubertete tudi sposobnost remodelacije v področju kondilarnega odrastka, zato pri njih tudi dislocirane zlome kondila praviloma zdravimo konzervativno s kratkotrajno nekajdnevno imobilizacijo in kasnejšim razgibavanjem.<sup>9,10</sup>

Sicer pa je zlome v ostalih predelih mandibule bolje operirati, čeprav niso dislocirani. Tu so namreč sile prevelike, tudi pri uživanju mehke hrane, da bi lahko zanesljivo pričakovali kostno zacelitev. S kratko in enostavno transoralno operacijo tak zlom učvrstimo z eno ali dvema mini ploščicama in vijaki. Že po nekaj dneh se pri bolniku sploh ne pozna, da je bilo kar koli narobe.<sup>5</sup>

## Razvoj novih posegov

Ob napredovanju kirurških tehnik je v obrazni travmatologiji tudi vse manj »sivih področij« oz. zlomov, ki bi jim kirurška oskrba sicer koristila, vendar jih zaradi prevelikega tveganja raje pusti pri miru, da se zacelijo, kot pač se. Primer takega zdravljenja je kirurška oskrba zlomljenega kondilarnega odrastka mandibule, ki so ga pri nas še do nedavnega zdravili izključno konzervativno s tritedensko imobilizacijo (kambe in IMF) in kasnejšim razgibavanjem. Kondil se je tako zacelil v nepravilnem položaju, kar bolnikom večinoma resda ni povzročalo večjih težav, vendar pa sila griza ni bila več enaka kot pred poškodbo; zaradi nesorazmerne obremenjenosti obeh temporomandibularnih sklepov pa se je kasneje pogosto zgodaj pojavljala artroza.

mandibularnih sklepov pa se je kasneje pogosto zgodaj pojavljala artroza.

Zadnjih 5 let zlome kondila mandibule praviloma zdravimo kirurško, največkrat s periavrikularnim transparotidnim faceliftskim pristopom.<sup>9,10</sup> Na poti skozi parotido moramo najti in odmakniti vejice n. facialisa, kar je tvegani del operacije (to je bil tudi glavni vzrok, da zlomljenega kondila niso operirali!). Med razmaknjenimi vejicami živca pridemo do zloma, ki ga reponiramo in učvrstimo z mini ploščicami in vijaki. Do sedaj smo na ta način oskrbeli več kot 100 bolnikov, od katerih jih je imelo prehodno šibkost nekaterih mimičnih mišic okoli 20 %. Šibkost mimičnih mišic je v nekaj mesecih izzvenela, kar je povsem primerljivo z rezultati iz literature. Pooperativna rehabilitacija glede odpiranja ust, žvečenja in govora je hitrejša in bolj učinkovita kot pri konzervativni oskrbi. Poudarimo naj, da v Evropi sicer še vedno prevladuje manj učinkovita konzervativna oskrba, ki jo pri nas uporabljamo le pri nedislociranih zlomih kondila.

V letu 2004 smo začeli operativno zdraviti tudi znotrajsklepne zlome glavice kondilarnega odrastka mandibule. Ti posegi so dokaj zapleteni, tako zaradi kirurškega pristopa, a tudi zaradi reponiranja odlomljenega fragmenta glavice kondila, ker ga lateralna pterigoidna mišica pogosto dislocira globoko medialno.<sup>11</sup> Ob pravilno izvedeni operaciji so rezultati odlični, saj pri posegu ne naredimo le reponiranja in osteosinteze kosti, temveč tudi popravimo oz. rekonstruiramo mehka tkiva sklepa - sklepno ovojnico in znotrajsklepni disk, kar je za dobro delovanje tega sklepa bistvenega pomena.<sup>12,13</sup> O teh posegih bomo poročali v eni naslednjih številčk ZV.

Novost je tudi medialni transkonjunktivalni pristop za oskrbo zlomov medialne in spodnje stene orbite. Do zlomov v področju orbit lahko pristopimo tudi skozi očesno veznico.<sup>14</sup> Od leta 2003 smo uspešno oskrbeli več bolnikov, ki so imeli vdrtto medialno orbitalno steno, tako da smo do zloma pristopili skozi veznico medialnega očesnega kota tik za karunkulo in zlom prekrili s tankim vsadkom Medpor.<sup>15</sup> Tako smo se izognili precej obsežnejšemu bikoronarnemu pristopu, ki je sicer v uporabi pri zlomih medialne stene orbite. Zaradi manj obsežnega pristopa je manjša tudi izguba krvi, okrevanje je hitrejšo, pooperativne težave pa manjše. Pri medialnem transkonjunktivalnem pristopu si je koristno pomagati z endoskopom, da izboljšamo osvetlitev in preglednost, ki tudi sicer nista slabi. Medialni transkonjunktivalni pristop pa zahteva precejšnjo izkušnost pri posegih na orbiti, nanj pa se je potrebno tudi navaditi (kot na vse v življenju).

## Zapleti

Za objektivizacijo uspešnosti operacije je obvezna temeljita pooperativna slikovna diagnostika, saj je najpogostejši zaplet kirurške oskrbe zloma obraznega skeleta neustrezno reponiranje in fiksiranje odlomkov v nepravilnem položaju. V primeru neustreznega položaja kostnih odlomkov moramo poseg čim prej ponoviti, sprostiti osteosintezo, zlom ponovno reponirati in fiksirati v pravilnem položaju.



Infekcijskih zapletov je v področju obraza zelo malo, saj je obraz zaradi dobre prekrvitve pa tudi zaradi še neraziskanih intrinzičnih dejavnikov pred okužbami dobro zaščiten. Ob navadni ekstrakciji zoba pride do ekspozicije kostnine v ustno votlino polno bakterij. In vendar je okužb po ekstrakciji izjemno malo. Povsem enako je z osteosintezami obraznega skeleta. Poškodbe žil, živcev in drugih tkiv so sicer možne, vendar se jim z dobro kirurško tehniko lahko skoraj v celoti izognemo. Pri oskrbi zunajsklepnih zlomov sklepnega odrastka mandibule se pri nekaj manj kot 20 % bolnikov pojavi pooperativna pareza nekaterih vej obraznega živca, kar je posledica razmikanja teh vej med posegom (enak odstotek najdemo v literaturi).<sup>16</sup> Pareza izzveni v 2 do 6 mesecih.

## Obrazne poškodbe na KO za maksilofacialno in oralno kirurgijo v številkah

Pri primerjavi števila kirurško oskrbelih bolnikov s poškodbami obraznega skeleta med letoma 2000 in 2006 opazimo izrazit porast. Leta 2000 je bilo skupno število operiranih bolnikov s poškodbami obraza 141, leta 2006 pa 239, kar je za 70 % več. Število poškodb variira tudi po mesecih, z najvišjo incidenco poleti (Sl. 1).

Vse manjkrat se odločamo za zaprto reponiranje ličnice s transkutano kljuko. Tako smo leta 2000 zlom ličnice zaprto reponirali 31-krat, leta 2006 pa le še 5-krat. Ravno tako smo praktično povsem opustili mučno konzervativno zdravljenje zlomov mandibule z IMF. Leta 2000 smo zlome mandibule zdravili z IMF 8-krat, leta 2006 pa niti enkrat.

V letu 2006 smo na KO za maksilofacialno in oralno kirurgijo oskrbeli skupaj 329 poškodb obraznega skeleta:

1. Zlomi orbitozigomatičnega kompleksa (ličnice) - 104
2. Izolirani t. i. blow out zlomi dna in/ali medialne stene orbite (brez prizadetosti ostalega skeleta) - 8
3. T. i. blow out zlomi orbitalnih sten v sklopu drugih zlomov - 17
4. Zlomi simfize, korpusa in angulusa mandibule - 93
5. Zunajsklepni zlomi sklepnega odrastka (kondila) mandibule - 28
6. Znotrajsklepni zlomi glavnice sklepnega odrastka (kondila) mandibule - 9
7. Zlomi sten frontalnega sinusa - 10
8. Zlomi maksile Le Fort I - 11
9. Zlomi maksile Le Fort II - 19
10. Zlomi maksile Le Fort III - 5
11. Naso-orbito-etmoidalni (NOE) zlomi - 10
12. Zlomi alveolnega grebena maksile ali mandibule - 3
13. Izolirani zlomi ličnega mostiča - 2
14. Izolirani zlomi nosu\* - 5

\* Število oskrb izoliranih zlomov nosu je nizko, ker te zlome v UKC po tradiciji oskrbujejo otorinolaringologi.

15. Panfacialni zlomi (najgrše poškodbe - multipli zlomi v vseh treh tretjinah obraza) - 6

## Ukrepi pri bolniku z zlomom obraznega skeleta

Pri zlomih obraznega skeleta bolnike urgentno oskrbimo na primarni ravni, nato pa jih za končno oskrbo premestimo v center, kjer zmorejo dobro oskrbeti tudi najtežje zlome maksilofacialnega področja. Prevoz bolnikov v naši majhni državi res ne bi smel biti problematičen, v izjemnih primerih pa lahko pride naša ekipa po dogovoru operirat v katero koli slovensko bolnišnico, kar nekajkrat letno tudi storimo. Pri teh zlomih se praviloma ne mudi tako zelo, kot to velja za ostali skelet, saj so na področju obraza okužbe izjemno redke, analgezijo do posega pa bolniku zagotovimo s primernimi analgetiki ali blokadami. Vseeno pa naj do kirurškega posega ne bi minilo več kot teden dni, saj se pozneje že remodelirajo odlomki in retrahirajo mehka tkiva. Čim dlje čakamo, tem težji je poseg!

Nekateri zlomi seveda zahtevajo takojšnjo obravnavo: npr. obsežni zlomi obraza z globokimi laceracijami, zlomi na področju orbit in čela s prizadetostjo zrkl ali možganov, zlomi ogroženih skupin prebivalstva (otroci, starostniki). V primeru kakršnega koli dvoma ali želje po posvetu smo vedno dosegljivi.

Še sklepna misel: Operacije naj se loti izključno kirurg, ki zdravljenje zlomov obraza resnično dobro obvlada. Velja enostavno pravilo: »Your first chance is your best chance!« Najboljše rezultate namreč dosežemo s pravočasno in pravilno izpeljano prvo operacijo. Kakršno koli kasnejše popraviljanje je namreč obsojeno na slabši rezultat.

## Zaključki

Rezultati, doseženi s kirurškim zdravljenjem zlomov obraznega skeleta, so neprimerno boljši kot pri konzervativni oskrbi. Bolj zadovoljni so tako bolniki kot terapevti. Pa ne samo to! Kljub dokaj visoki ceni same operacije in osteosintetskega materiala je kirurško zdravljenje kot celota celo cenejše od konzervativnega. Vzrok temu so dosti krajši bolniški staleži, pa tudi dosti nižji odstotek trajnih invalidnosti. Zaradi vseh teh razlogov je postalo kirurško zdravljenje zlomov obraznega skeleta povsod v razvitem svetu zdravljene prve izbire.

Dodatne informacije o diagnostiki posredujemo po elektronski pošti (ales.vesnaver@kclj.si).

## Literatura

1. Rowe NL, Williams JLI, Hobbs JA. Aetiology of injury. In: Williams JLI, ed. Rowe and Williams' maxillofacial injuries. London: Churchill Livingstone; 1994. p. 39-49.
2. Haskell R. Applied surgical anatomy. In: Williams JLI, ed. Rowe and Williams' maxillofacial injuries. London: Churchill Livingstone; 1994. p. 1-37.
3. Vesnaver A. Komentar na članek »Posebnosti zlomov obraznega skeleta pri starostnikih«. Zdrav Vestn 2006; 75: 739-43.

4. Ellis EE, Zide MF, eds. Surgical approaches to the facial skeleton. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995.
5. Rohrich RJ, ed. Advances in craniomaxillofacial fracture management. Clinics in Plastic Surgery 1992; 19: 1-317.
6. Kellman RM, Marentette LJ. Atlas of craniomaxillofacial fixation. New York: Raven Press; 1995.
7. Hammer B. Orbital fractures - Diagnosis, operative treatment, secondary corrections. Seattle, Toronto, Bern, Göttingen: Hogrefe & Huber Publishers; 1995.
8. Rubin PAD, Bilyk JR, Shore JW. Orbital reconstruction using porous polyethylene sheets. Ophthalmology 1994; 101: 1697-708.
9. Vesnaver A, Kansky A, Eberlinc A, Gorjanc M, Dovšak D. Kirurško zdravljenje zlomov sklepnega odrastka mandibule s transparotidnim facelift pristopom - uvedba nove metode zdravljenja. Zdrav Vestn 2004; 73: 569-75.
10. Vesnaver A, Gorjanc M, Eberlinc A, Dovšak D, Kansky A. The periauricular transparotid approach for open reduction and internal fixation of condylar fractures. J Cran Maxillofac Surg 2005; 33: 169-79.
11. Kermer C, Undt G, Rasse M. Surgical reduction and fixation of intracapsular condylar fractures. Int J Oral Maxillofac Surg 1998; 27: 191-4.
12. Hlawitschka M, Loukota R, Eckelt U. Functional and radiological results of open and closed treatment of intracapsular (diacapitular) condylar fractures of the mandible. Int J Oral Maxillofac Surg 2005; 34: 597-604.
13. Hlawitschka M, Eckelt U. Assessment of patients treated for intracapsular fractures of the mandibular condyle by closed techniques. J Oral Maxillofac Surg 2002; 60: 784-91.
14. Chen CT, Chen YR, Tung TC, Lai JP, Rohrich RJ. Endoscopically assisted reconstruction of orbital medial wall fractures. Plast Reconstr Surg 1999; 103: 714-21.
15. Vesnaver A. Transkonjunktivalni pristop pri rekonstrukciji zloma medialne stene orbite - prikaz primera. Zdrav Vestn 2004; 73: 643-7.
16. Ellis EE, Simon P. Surgical complications with open treatment of mandibular condylar process fractures. J Oral Maxillofac Surg 2000; 58: 950-8.

---

Prispelo 2007-06-08, sprejeto 2008-01-07