

# Penatalaksanaan pasien cedera kepala dengan fraktur panfasial dan pneumosefalus

<sup>1</sup>Muh. Irfan Rasul, <sup>2</sup>M.Z. Arifin, <sup>1</sup>Winarno

<sup>1</sup>Bagian Bedah Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi

<sup>2</sup>Bagian Bedah Saraf, Fakultas Kedokteran

Universitas Padjadjaran, Rumah Sakit dr. Hasan Sadikin, Bandung  
Bandung, Indonesia

## ABSTRACT

**Introduction** Patients with head injury who usually come to the hospital for medical attention usually come with associated injury at the facial region. Mainly Panfacial fracture, which is defined as the fracture of the Mandibular, Midface, Naso-Orbita-Ethmoid (NOE) and Frontal region of the face. **Case Report** Patient 16 year old male was reported, who referred to the Neurosurgery Department and the oral-Maxillofacial department at Hasan Sadikin Hospital. The patient initially came with the chief complaint of decrease in consciousness and injury to the facial region due to motor cycle accident. Clinical and radiographic examination the patient was diagnosed Mild Head Injury with anterior fossa skull base fracture and panfacial fracture with pneumocephalus at frontal region. **Treatment** Conservative method of management was preferred by the Neuro Surgery department for the Head injury and fracture of the frontal region. In addition to that for the fracture of the facial region was surgically treated with Open Reduction and Internal Fixation using wire suspension, plate and screw combination by Oral-maxillofacial department. The patient later controlled three months after the surgery with favorable results.

**Key word:** head injury, panfacial fracture, pneumocephalus

## ABSTRAK

**Pendahuluan** Pasien dengan cedera kepala yang datang ke Rumah Sakit sering disertai cedera pada wajah. Panfacial fracture merupakan cedera pada tulang wajah yang melibatkan mandibula, tulang wajah bagian tengah (midface), naso-orbita-ethmoid (NOE) dan tulang frontal. **Laporan kasus** Pada laporan kasus ini akan dibahas tentang pasien laki-laki berumur 16 tahun yang dikonsultasikan ke bagian Bedah Saraf dan Bedah Mulut RSHS dengan keluhan utama penurunan kesadaran dan luka pada wajah akibat kecelakaan. Dari hasil pemeriksaan klinis dan radiologis didiagnosa dengan Mild Head Injury serta skull base fracture anterior dan panfacial fracture dengan pneumocephalus pada daerah frontal. **Penatalaksanaan** Pada pasien ini dilakukan perawatan konservatif terhadap kelainan cedera kepala dan fraktur sinus frontalis sedangkan fraktur di daerah mid facial dan mandibula dilakukan tindakan ORIF dengan kombinasi antara wire suspensi serta plate dan screw. Kemudian dilakukan kontrol selama kurang lebih 3 bulan setelah operasi menunjukkan hasil yang memuaskan.

**Kata kunci:** cedera kepala, fraktur panfacial, pneumosefalus

## PENDAHULUAN

Cedera kepala merupakan suatu cedera yang dapat mengakibatkan perubahan fungsi, yang terjadi baik secara fisik maupun mental yang berhubungan dengan benturan terhadap kepala. Tingkat keparahan dari cedera kepala ini didasarkan pada pemeriksaan awal Glasgow Coma Scale (GCS) score. Pada penilaian GCS ini diberikan skala penilaian berupa angka, 13-15 mild head injury (kadang nilai 13 dimasukkan ke dalam moderate injury), 9-12 moderate head injury, kurang atau sama dengan delapan mengindikasikan severe head injury.<sup>1</sup>

Cedera kepala akibat suatu trauma merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan. Selain dari tulang, otak juga dilindungi oleh suatu lapisan fibrous yang dikenal sebagai meninges dan suatu cairan yang dapat berfungsi sebagai shock absorbtion. Ketika cedera terjadi, otak dapat kehilangan fungsi walaupun tanpa kerusakan yang terlihat pada kepala. Tekanan yang terjadi pada kepala dapat berupa cedera atau guncangan langsung pada otak, sebagai akibat pantulan terhadap dinding dalam dari cranial. Trauma dapat menyebabkan perdarahan pada ruang di sekitar otak, memar pada jaringan otak atau kerusakan koneksi saraf di dalam otak atau dengan kata lain pasien dengan cedera kepala dapat melibatkan setiap komponen mulai dari lapisan luar jaringan lunak, fraktur tulang tengkorak dan cedera pada otak.<sup>2,3</sup>

Regio maksilofasial dibagi menjadi 3 bagian; bagian pertama merupakan wajah bagian atas (upper face), yang jika fraktur dapat terjadi meliputi tulang frontal dan sinus frontalis. Bagian kedua merupakan wajah tengah (midface), dibagi menjadi bagian atas dan bawah. Bagian atas midface terjadi fraktur Le Fort II dan Le Fort III dan atau fraktur tulang hidung, nasoethmoidal atau kompleks

zygomaticomaxillary, dan dasar orbita. Fraktur *Le Fort I* merupakan fraktur *midface* bagian bawah. Sedangkan bagian ketiga dari regio maksilofasial adalah wajah bagian bawah, yaitu fraktur yang terjadi pada *mandibula*. Fraktur *panfacial* merupakan fraktur yang melibatkan ketiga regio maksilofasial tersebut.<sup>4</sup> Tujuan pada perawatan pada trauma wajah yang parah adalah rekonstruksi 3D dengan proyeksi wajah sebelum terjadinya trauma serta restorasi bentuk dan fungsi.<sup>5</sup>

Pneumosefalus didefinisikan sebagai terdapatnya kumpulan udara atau gas pada intrakranial. Hal ini dapat diakibatkan oleh trauma kepala, infeksi, barotrauma, pembedahan pada sinus, orbit, rongga hidung atau ruang intrakranial bahkan dapat diakibatkan oleh penyelaman, tetapi hal ini jarang. Beberapa kasus idiopatik. Kebanyakan kasus disebabkan oleh trauma lain (75-90%) atau pembedahan. Hanya 0,5-1% dari semua jenis trauma kepala mengakibatkan pneumosefalus. Adanya gas atau udara intrakranial pada pasien dengan cedera kepala merupakan tanda curiga adanya *skull base fracture*. Udara yang memasuki *epidural space* sebagai akibat *skull base fracture* berasal dari *sinus* pada dasar dari *fossa cranial anterior* atau *medial* atau pada *orbit*.<sup>6</sup>

Diagnosis pada cedera intrakranial penting untuk penatalaksanaan primer dan perencanaan dan penentuan waktu yang tepat untuk perawatan. Keterlibatan tulang *frontal*, *sinus frontal* dan dasar tengkorak dengan cedera *intrakranial* sehingga memerlukan penanganan tim secara multidisipliner.<sup>5</sup> Oleh karena itu pada artikel ini akan dipaparkan penanganan kasus pasien cedera kepala dengan fraktur panfasial dan pneumosefalus.

## LAPORAN KASUS

Pada laporan kasus ini akan dipaparkan tentang seorang pasien laki-laki berumur 18 tahun yang dirujuk ke Rumah Sakit Hasan Sadikin (RSHS) dengan keluhan utama patah pada tulang wajah. Dari anamnesis didapatkan riwayat pasien mengalami kecelakaan dengan mekanisme jatuh wajah membentur aspal lebih dulu, sehingga pasien tidak sadarkan diri pada saat kejadian itu. Di RSHS pasien ditangani tim emergensi Bedah Saraf dan Bedah Mulut.

Dari pemeriksaan *primary survey*, ditemukan tanda-tanda vital dalam batas normal dengan GCS 14 (E3M5V6). Pemeriksaan *secondary survey*, klinis ekstraoral tampak wajah asimetris, oedem dan hematoma pada regio orbita bilateral dan frontal serta terdapat *multipel vulnus abrasivum* pada regio wajah, perdarahan mulut positif, pada hidung ditemukan *rhinorea* positif, serta tidak ditemukan luka lain di anggota tubuh lainnya.



**Gambar 1** Gambaran klinis wajah; **A** aspek lateral kanan, **B** aspek anterior, **C** aspek lateral kiri.

Dari pemeriksaan klinis intraoral ditemukan *vulnus punctum* pada daerah *labii inferior* dan *vulnus laceratum* pada daerah palatum, gingiva regio gigi 11-21, *labii superior*, dan vestibulum regio gigi 21. Dari pemeriksaan gigi geligi tampak gigi 11 fraktur 1/3 mahkota, gigi 21 avulsi, gigi 31-41 fraktur *dentolaveolar* dengan goyang °3. Dilakukan pemeriksaan secara manual palpasi ditemukan *krepitasi* dan *mobile* pada daerah mandibula, maksila dan krepitasi frontal.



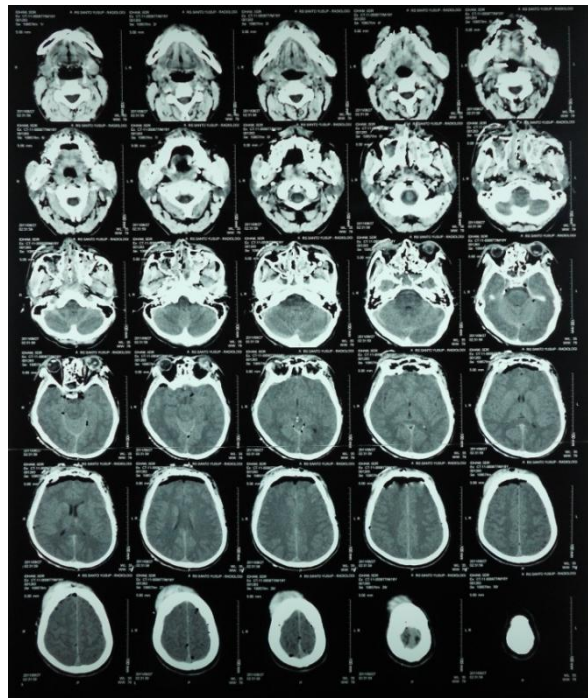
## Gambar 2 Gambaran intraoral pasien

### PENATALAKSANAAN

Dilakukan pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan laboratorium darah dan pemeriksaan foto ronsen dan CT scan daerah wajah. Hasil pemeriksaan foto ronsen toraks dan servikal dalam batas normal. Hasil pemeriksaan CT scan 3D memperlihatkan gambaran fraktur pada daerah *frontal*, *zygoma kompleks bilateral*, *naso-orbitaethmoid (NOE)*, *segmental maksila* dan simfisis mandibula. Pada gambaran CT scan potongan korona tampak gambaran fraktur sinus frontalis aspek anterior dan posterior. Selain itu adanya udara yang terperangkap pada aspek frontalis rongga kranialis yang menekan otak atau yang biasa disebut pneumosefalus.



Gambar 3 Gambaran CT scan 3D wajah



Gambar 4 Gambaran CT scan potongan koronal, tampak fraktur sinus frontalis aspek anterior dan posterior, serta pneumosefalus pada bagian frontal.

Dari pemeriksaan yang telah dilakukan, pasien didiagnosis *mild head injury*, *skull base fracture fossa anterior*, *close fracture depress* lebih dari satu *lamina eksterna* pada regio sinus frontalis sinistra, *close fraktur linear at regio lamina interna sinus frontalis sinistra*, *panfasial fracture*, *fraktur dentoalveolar regio gigi 11-21, 31-41*, *vulnus punctum at regio labii inferior*, *vulnus laseratum regio labii superior*, *gingiva gigi 11-21*, *palatum* dan *vestibulum regio gigi 21*.

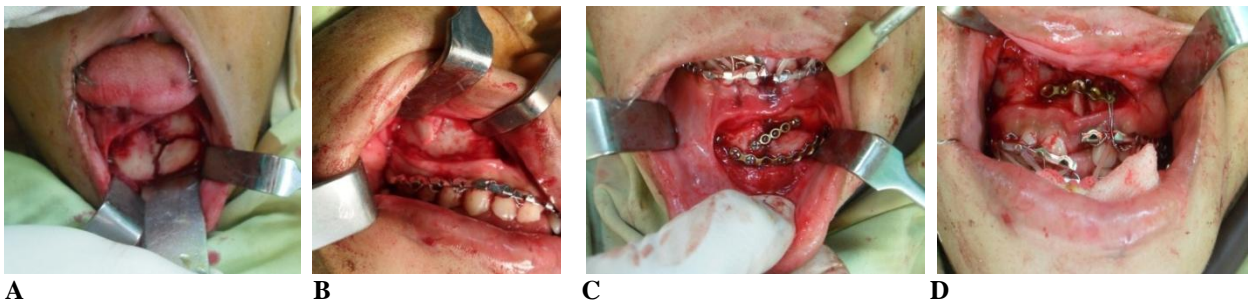
Penatalaksanaan yang dilakukan di ruang emergensi sesuai dengan prinsip-prinsip ATLS (*primary survey and secondary survey*). Dari bagian Bedah Saraf dilakukan tindakan pemberian oksigen 4 lt/mnt dan pemberian cairan infus NaCl 0,9%, observasi GCS, posisi pasien dibuat *head up 30°*, dan pemberian obat analgetik dan antibiotik. Sedangkan dari bagian bedah mulut dilakukan *debridement* luka ekstraoral dan intraoral, kemudian penjahitan *vulnus punctum*, *vulnus laseratum* dan dilakukan pemasangan *wire eyelet method* pada regio gigi 32 dan 42. Setelah itu dilakukan observasi perdarahan. Setelah kondisi pasien stabil, pasien dimasukkan ke ruangan rawat inap untuk observasi dan pemberian perawatan selanjutnya.

Di emergensi pasien dikonsul ke bagian mata RSHS karena selama diobservasi dicurigai terdapat permasalahan pada mata kiri pasien. Dari hasil pemeriksaan bagian mata ditemukan visus okuli dekstra dalam batas normal sedangkan yang kiri mengalami penurunan, gerakan bola mata dekstra normal sedangkan yang kiri menurun, dan ditemukan perdarahan subkonjungtiva pada okuli sinistra. Refleks cahaya pupil okuli dekstra positif sedangkan pupil okuli sinistra negatif. Mata didiagnosis dengan suspek



*traumatik optik neuropaty* dan *hifema okuli sinistra*. Kemudian diberikan pemberian kortikosteroid oleh bagian mata dan akan di-*follow up* saat masuk di ruang rawat inap.

Selama di ruangan, pasien diobservasi selama kurang lebih 2 minggu. Pasien mengalami perbaikan dengan GCS 15 tanpa adanya gejala mual, muntah, nyeri kepala, *rhinorea* dari nasal negatif. Pada pemeriksaan mata ditemukan penurunan visus pada okuli sinistra dan tidak ada pergerakan bola mata yang menunjukkan paralisis nervus III dan VI sinistra. Setelah kondisi stabil (dua minggu) diputuskan untuk dilakukan tindakan operasi *ORIF* (*open reduksi intermaxillary fixation*) dari bagian bedah mulut untuk mengoreksi fraktur pada tulang wajahnya. Pasien dioperasi dengan anestesi umum dan dilakukan pemasangan intubasi via trakeostomi, kemudian dilakukan pemasangan *interdental wiring* dengan *arch bar* pada kedua rahang. Setelah itu dilakukan insisi daerah vestibulum 33-43 untuk menentukan daerah fraktur pada simfisis mandibula. Setelah dilakukan kuretase pada daerah fraktur untuk menghilangkan jaringan granulasi dan *soft callus* yang terbentuk, dilakukan reposisi segmen fraktur pemasangan plat dan *screw* pada daerah fraktur. Setelah itu dilakukan insisi di vestibulum 23-16 untuk menentukan lokasi fraktur pada daerah maksila dan zygoma. Selanjutnya dilakukan kuretase sama seperti pada mandibula lalu dilakukan pemasangan *IMF* dengan *rubber* untuk mencari letak oklusi yang baik antara maksila dan mandibula. Kemudian dilakukan pemasangan *wire suspensi* pada daerah tulang zygoma dekstra (rim orbita superior) untuk menstabilkan 1/3 tengah wajah. Setelah itu dilakukan kembali pemasangan plat dan *screw* yang kedua pada daerah simfisis mandibula, kemudian dilakukan pemasangan plat dan *screw* pada bagian *midline* maksila dan ditambahkan kembali *wire suspensi* pada *apertura piriformis* (*Adam Suspension*). Kemudian bekas insisi dijahit dengan menggunakan benang *absorbable* 4.0 dan luka ditutup. Keesokan harinya dilakukan pemasangan *IMF* dengan *rubber* elastik untuk menuntun oklusi pasien menjadi lebih baik dan pasien disarankan untuk diet cair selama dilakukan pemasangan *IMF*. Setelah itu, beberapa hari kemudian pasien disarankan untuk rawat jalan untuk mengontrol perkembangannya.



**Gambar 5A** Gambaran daerah fraktur *comminuted symphysis mandibula*, **B** Gambaran daerah fraktur zygoma, **C** pasca pemasangan plat dan *screw* pada simfisis mandibula, **D** pasca pemasangan plat dan *screw* pada *midline* maksila serta *suspensi* pada *apertura piriformis*.



**Gambar 6.** Hasil akhir setelah dilakukan *ORIF* dan pemasangan *IMF* dengan *rubber*. Tampak oklusi yang stabil antara gigi rahang atas dan gigi rahang bawah.



**A** **B**  
**Gambar 7A** Gambaran ronsen *schedel AP* dari pasien 1 bulan pasca *ORIF* elektif, **B** Gambaran ronsen lateral pasien 1 bulan pasca *ORIF* elektif.

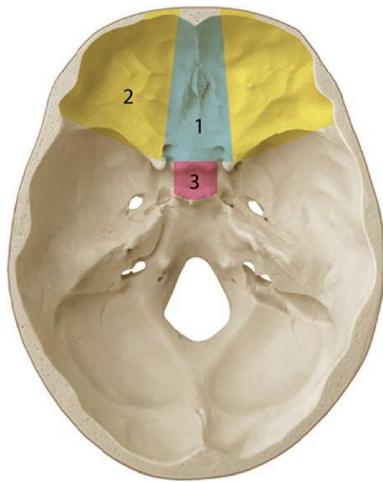


**Gambar 8** Gambaran pasien 3 bulan pasca *ORIF* elektif

## PEMBAHASAN

Lebih dari 80% penderita cedera yang datang ke ruang emergensi selalu disertai dengan cedera kepala. Sebagian besar disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas, sisanya disebabkan oleh jatuh dari ketinggian, tertimpa benda, olah raga, korban kekerasan dan lain-lain. Cedera kepala dapat melibatkan setiap komponen, mulai dari bagian terluar (*scalp*) hingga ke bagian terdalam (intrakranial). Pada kasus ini pasien menderita cedera kepala dengan GCS 14 (*mild head injury*), disertai *skull base fraktur fossa anterior* dan *close fracture depress at regio sinus frontal sinistra* dinding eksterna lebih dari satu *lamina*, *close fraktur linear at regio lamina interna sinus frontalis sinistra*, *panfasial fracture*, fraktur *dentoalveolar* regio gigi 11-21, 31-41, *vulnus punctum at regio labii inferior*, *vulnus laseratum regio labii superior*, gingiva gigi 11-21, palatum dan vestibulum regio gigi 21. Berdasarkan pengamatan diagnosis di atas disimpulkan bahwa terdapat trauma multipel di regio wajah, sehingga penatalaksaannya membutuhkan kerjasama tim yang baik untuk mendapatkan hasil yang semaksimal mungkin. Penatalaksanaan pasien dengan trauma multipel di wajah disertai dengan cedera kepala dilakukan secara terpadu sesuai dengan ATLS (*advance trauma live support*). Dimulai dengan *primary survey* kemudian *secondary survey*, dan penatalaksanaan definitif.

*Skull base fracture* adalah fraktur yang terjadi pada tulang yang membentuk dasar tengkorak. Dasar tengkorak ini dibagi ke dalam tiga bagian, yaitu anterior, media dan posterior. Sedangkan untuk fossa anteriornya sendiri dibagi lagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian medial (*lamina cribrosa* dan *crista galli*), bagian lateral (*orbital roof*, *ethmoid*, *posterior wall of the sinus*), posterior (*sphenoid* dan *sella*).<sup>7</sup>



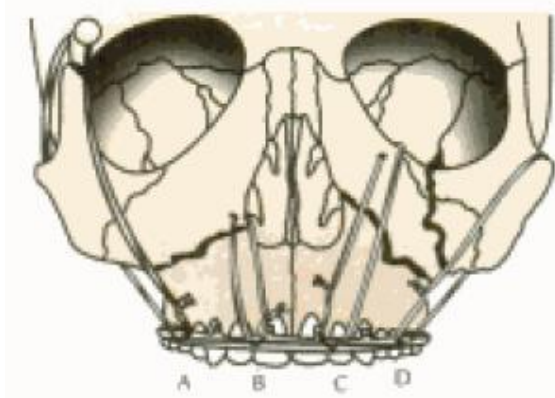
**Gambar 9** Pembagian topografi fossa cranial anterior 1. median, 2. lateral, 3. posterior.

*Anterior fossa skull base fracture* biasanya memiliki gejala klinis berupa *ecchymosis periorbita* dapat terjadi secara bilateral, disebut *brill hematoma* atau *racoon eyes*, sehingga gejala ini sulit dibedakan dengan *ecchymosis* yang timbul karena cedera langsung. Kadang disertai dengan *anosmia* jika cedera melibatkan N.olfactorius yang menembus lempeng *cribriformis*. Selain itu sering timbul *rhinorea* jika bercampur dengan darah sulit dibedakan dengan epistaksis. Untuk membedakan antara darah dengan *rhinorea*, darah tidak akan membeku jika bercampur dengan cairan serebrospinal (CSS). Biasanya dilakukan *halo test*, yaitu jika cairan diletakkan di atas kertas atau *tissue*, maka darah akan berkumpul di tengah dan di pinggirannya terbentuk rembesan cairan CSS. Pada pasien ini dilakukan perawatan secara konservatif karena biasanya kebocoran CSS dapat membaik secara spontan. Perlu dihindari melakukan irigasi terhadap *otorrhea* atau *rhinorea* karena akan mempermudah terjadinya infeksi intrakranial, selain itu hindari pemasangan NGT jika dicurigai terdapat *anterior fossa skull base fracture*. Jika selama observasi, biasanya dilakukan 2 minggu, kebocoran CSS tidak berhenti maka dilakukan operasi untuk memperbaiki duramater yang bocor.<sup>3</sup>

*Panfacial fracture* merupakan cedera pada tulang facial meliputi mandibula, wajah bagian tengah (*midface*), *naso-orbital-ethmoid* dan tulang *frontal*. Untuk memastikan diagnosis pada *panfacial fracture*, yaitu dengan menggunakan *CT scan*. Informasi yang didapatkan dari pemeriksaan ini meliputi derajat dislokasi atau bentuk fraktur sehingga memudahkan perawatan. Pada cedera *panfacial* yang parah restorasi oklusi penting dalam merekonstruksi bentuk tulang wajah. Ketika kebutuhan akan oklusi diperlukan, penggunaan intubasi *endotracheal* via oral maupun melalui nasal seharusnya dihindari mengingat *panfacial fracture* meliputi cedera keseluruhan regio maksilofasial diperberat dengan adanya trauma kepala seperti *skull base fracture*. Penempatan ETT dapat melalui insisi submental atau bahkan dapat melalui *tracheostomy* jika dibutuhkan intubasi jangka waktu lama setelah operasi.<sup>5</sup>

Dari segi waktu operasi, terdapat berbagai macam pemikiran. Pertama, penatalaksanaan pasien dilakukan dalam tujuh hari pertama pasca trauma untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pembedahan dengan menggunakan *coronal approach* dianjurkan untuk merekonstruksi bentuk luar wajah dan restorasi bentuk wajah berdasarkan bentuk lengkung frontal, *NOE* kompleks dan lengkung *zygoma*, sehingga diperlukan kombinasi perawatan *craniomaxillofacial* dan bedah saraf jika terdapat cedera *skull base fracture* dan fraktur dinding posterior dari sinus. Reduksi *NOE*, *midfacial* dan *mandibular fracture* dapat dilakukan pada tahap pertama jika operasi pada *skull base fracture* atau pada dinding posterior sinus akan dilakukan pada tahap kedua akibat adanya cedera intrakranial, karena untuk mereduksi fraktur akan lebih sulit setelah 14 hari.<sup>5</sup> Kedua, meskipun ada anggapan penanganan fraktur lebih cepat akan menunjukkan hasil yang lebih baik. Hal ini tidak menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan dengan penanganan fraktur antara 7-14 hari, saat itu oedem akan lebih berkurang, sehingga lebih memudahkan untuk melakukan manipulasi daerah fraktur dan jaringan lunak. Melaksanakan perawatan lebih dari waktu tersebut akan menyulitkan tindakan karena telah terjadi fibrosis dan penyembuhan awal telah terbentuk. Tetapi pada keadaan tertentu mengharuskan untuk dilakukan penundaan perawatan bila keadaan pasien tidak stabil atau bila terjadi peningkatan tekanan intrakranial. Adanya CSS bukan merupakan

kontraindikasi mutlak untuk dilakukan perawatan fraktur, tetapi upaya untuk melakukan tindakan perawatan fraktur dan upaya untuk memperbaiki kebocoran mungkin dapat meningkatkan TIK setelah operasi.<sup>8</sup> Pada kasus ini tindakan pembedahan dilakukan setelah 14 hari dengan asumsi mempertimbangkan adanya CSS selama kurun waktu kurang dari dua minggu yang menunjukkan belum sembuh robekan dari dura. Bilamana tindakan tetap dilakukan, akan memperparah cedera pada dura. Setelah 14 hari tindakan dilakukan melalui *intraoral approach* untuk mencapai daerah fraktur. Tindakan *ORIF* daerah fraktur hanya dilakukan pada daerah *midface* dan mandibula dengan menggunakan kombinasi antara *wire suspensi*, plat dan *screw* pada maksila sedangkan menggunakan plat dan *screw* pada mandibula. Sedangkan fraktur daerah zygoma dan NOE tidak dilakukan pemasangan plat dan *screw* karena telah menunjukkan terbentuknya *callus* atau penyatuan dari daerah tersebut sehingga bila dilakukan tindakan *refracturing* akan menambah trauma pada daerah tersebut. Selain itu asumsi lain bahwa daerah tersebut tidak bergerak secara aktif dibandingkan dengan maksila dan mandibula yang mendapat tekanan berlebih selama proses pengunyahan. Fiksasi segmen fraktur yang tidak stabil ke struktur yang lebih stabil merupakan tujuan penatalaksanaan bedah untuk fraktur maksila. Prinsip tampaknya sederhana tetapi akan menjadi lebih kompleks pada kasus *panfacial fracture*.



**Gambar 10** Gambaran berbagai macam teknik suspensi; **A** *frontal bone suspension*, **B** *pyriform rim suspension*, **C** *infraorbital rim suspension*, dan **D** *circumzygomatic suspension*.<sup>8</sup>

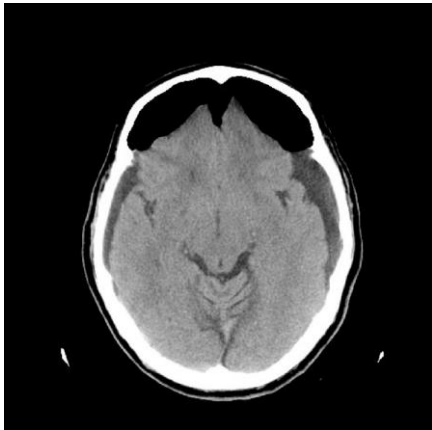
Pneumosefalus atau yang biasa disebut *intracranial aerocele* adalah terdapatnya udara dalam ruang intrakranial yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti trauma kepala, infeksi, barotrauma dan akibat pembedahan dari sinus. Hanya 0,5-1% dari semua trauma kepala mengalami hal ini. Udara memasuki *epidural space* sebagai akibat *skull base fracture* berasal dari sinus pada dasar anterior atau *middle cranial fossa* atau orbit. Jika terjadi robekan dura, udara akan memasuki *subdural space*, demikian juga pada *subarachnoid space*. Terdapat dua mekanisme terjadinya pneumosefalus, pertama adanya *ball-valve effect*, yaitu udara memasuki area *craniodural defect* dari batuk, bersin atau adanya perubahan tekanan nasofaring secara mendadak. Mekanisme yang kedua mungkin disebabkan kebocoran dari CSS sehingga menyebabkan tekanan intrakranial menjadi sedikit negatif. Akibat dari proses ini udara bergerak masuk ke rongga kranial. Tanda dan gejala kadang sangat sedikit bahkan dapat menjadi masalah yang sangat serius. Gejala dapat berupa sakit kepala, CSS *rhinorea* atau *othoreia*, serta adanya kejang. Kadang juga ditemukan *timpany* saat perkusi pada tengkorak.

Adanya hipertensi intrakranial atau keterlibatan *parenkim focal* menyebabkan rasa sakit pada kepala meningkat, pusing, lemas, dan refleks abnormal. Pemeriksaan penunjang yang sangat sensitif untuk kasus pneumosefalus adalah *CT scan* dan dapat menunjukkan udara dalam rongga kranial sebanyak 0,5 cc.

Terapi pneumosefalus sama dengan penatalaksanaan CSS fistula. Perawatan awal berupa perawatan konservatif terdiri atas posisi *head up*, hindari hal-hal yang dapat meningkatkan tekanan pada sinus dan pemberian antibiotik untuk mencegah terjadinya infeksi pada otak. Pneumosefalus jarang memerlukan tindakan pembedahan kecuali terjadi defisit neurologis dan adanya gambaran *tension pneumocephalus* (gambaran fenomena *Mount Fuji*), pneumosefalus yang rekuren atau adanya CSS lebih dari seminggu. Volume udara yang kecil (< 2 cc) biasanya hilang tanpa dilakukan perawatan. Pemberian oksigen tambahan membantu absorpsi dari pneumosefalus. Tindakan pembedahan dilakukan jika terdapat pneumosefalus rekuren, atau adanya gejala-gejala peningkatan tekanan intrakranial yang menunjukkan



adanya *tension pneumocephalus*. Pembedahan dapat berupa insersi *drain* yang terhubung dengan *underwater seal*,<sup>6</sup> pembedahan secara terbuka (*craniotomi dekompresi*) atau *endoscopy*, *bur hole* atau *needle aspirasi*.<sup>9</sup>



**Gambar 11** Gambaran CT scan menunjukkan fenomena *Mount Fuji* pada pasien dengan *tension pneumocephalus*<sup>6</sup>

Insiden fraktur sinus frontal 5-15% dari semua fraktur tulang wajah. Sinus frontal merupakan pelindung otak bagian anterior sehingga cedera pada daerah ini memiliki potensi yang lebih fatal dibanding fraktur pada daerah wajah yang lain. Penatalaksanaan fraktur sinus frontalis masih merupakan kontroversi sampai saat ini. Beberapa penulis beranggapan bahwa intervensi secara bedah dibutuhkan pada setiap fraktur sinus frontalis agar dapat melakukan evaluasi secara maksimal terhadap perluasan cedera terhadap *duktus nasofrontalis* dan dinding posterior sinus frontalis. Penulis lain beranggapan kecuali fraktur dinding posterior mengalami *displace* atau *comminuted* yang parah, adanya kebocoran CSS, atau sistem drainase nasofrontal mengalami gangguan akibat cedera, dianjurkan observasi ketat tanpa terapi bedah. Selain itu mereka juga beranggapan intervensi bedah akan menyebabkan gangguan kosmetik pada dinding anterior sinus frontalis. Penatalaksanaan tetap bertujuan untuk memperbaiki kosmetik dan mencegah komplikasi awal atau akhir termasuk sinusitis akut dan kronis, pembentukan *mucocele*, abses otak, dan terjadinya osteomielitis. Langkah pertama dalam penatalaksanaan fraktur sinus frontalis adalah mengevaluasi dan menangani secara serius cedera yang mengancam jiwa. Selanjutnya data dikumpulkan untuk menyusun langkah perawatan selanjutnya, yaitu keterlibatan *specific bony table*, jenis fraktur, ada atau tidaknya keterlibatan *duktus nasofrontalis* dan adanya CSS. Perawatan definitif fraktur wajah seharusnya ditunda sampai kondisi pasien stabil. Penatalaksanaan oleh bagian mata juga perlu dilakukan jika melibatkan orbita dan seharusnya dipertimbangkan untuk setiap fraktur sinus frontalis.<sup>10</sup>

#### ***Anterior table fractures***

Fraktur pada daerah ini jarang melibatkan sistem drainase dan kebocoran CSS. Fraktur *anterior linear* atau *nondisplace* mungkin dirawat dengan observasi dan dievaluasi secara ketat untuk menjamin sinus tetap bersih dan mengandung udara. Pergeseran yang minimal dengan tidak ada atau sedikit deformitas mungkin ditangani dengan observasi. Fraktur anterior dengan pergeseran yang besar memerlukan reduksi dan fiksasi pada posisi anatomi untuk membentuk kontur frontal yang normal, biasanya menggunakan plat mikro titanium. Fiksasi kadang tidak dibutuhkan untuk *comminuted fracture* jika tulang stabil setelah direduksi.

#### ***Posterior table fractures***

Fraktur dinding posterior sinus frontalis sering menyebabkan robekan dura, yang dihubungkan dengan kebocoran CSS dan kerusakan *duktus nasofrontal*. Perawatan tetap menjadi kontroversi pada fraktur *linear (nondisplaced)* dinding posterior. Beberapa beranggapan bahwa semua *nondisplaced fracture* dinding posterior seharusnya dieksplorasi karena akan sulit menilai kerusakan pada dinding posterior tanpa melihat secara langsung. Akan tetapi dengan kemampuan CT scan hal ini dapat dibuktikan. Ada anggapan bahwa jika tidak ditemukan CSS atau cedera NFD pasien dapat diobservasi.<sup>10</sup>



Pada kasus yang telah dipaparkan untuk pelaksanaan *close fracture depress at regio sinus frontal sinistra* dinding eksterna lebih dari satu lamina, *close fraktur linear at regio lamina interna sinus frontalis sinistra*, dilakukan secara konservatif dengan mempertimbangkan hal-hal yang telah diutarakan di atas.

*Traumatik optik neuropathy (TON)* merupakan cedera akut pada nervus optik sekunder terhadap suatu trauma. Akson saraf optik dapat rusak baik secara langsung maupun tidak langsung dan hilangnya penglihatan mungkin sebagian atau seluruhnya. Cedera tidak langsung ke saraf optik biasanya terjadi dari transmisi kekuatan pada kanal optik akibat trauma kepala tumpul. Hal ini berbeda dengan TON langsung, yang mengakibatkan dari gangguan anatomi serabut saraf optik dari trauma orbital menembus, fragmen tulang dalam kanal optik, atau hematoma selubung saraf. Gejalanya dapat berupa kehilangan penglihatan (*visus* menurun, kelainan lapang pandang, atau kehilangan penglihatan warna). Sebagian besar kasus (sampai 60%) tampak dengan kehilangan penglihatan berat pada persepsi cahaya (LP) atau lebih buruk. Pilihan pengobatan utama untuk TON berupa kortikosteroid sistemik dan pembedahan dekompresi terhadap saraf optik, dapat sendiri-sendiri atau kombinasi. Terapi steroid untuk TON dapat dikategorikan sebagai dosis moderat (60-100mg oral prednisolon), dosis tinggi (1 g metilprednisolon intravena/hari), atau dosis mega (30 mg/kg pemuatan dosis metilprednisone iv, diikuti oleh 5,4 mg/kg/jam selama 24 jam). Steroid dianggap memberikan pelindung terhadap cedera saraf pada SSP melalui sifat antioksidan dan penghambatan radikal bebas yang diinduksi peroksidasi lipid. Dasar pemikiran untuk terapi bedah pada TON adalah untuk dekompresi saraf optik di lokasi cedera, yang sering segmen intrakanalikular. Dekompresi bedah diperkirakan membantu mengurangi kompresi saraf optik dan kompromi vaskular berikutnya yang mungkin terjadi sebagai akibat dari cedera langsung. Selain itu, operasi telah dilakukan untuk menghilangkan fragmen tulang yang mungkin menimpa saraf optik dalam kanal optik. Untuk prognosisnya Kebanyakan penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara visual awal dan akhir. Pasien tanpa persepsi cahaya (NLP) mungkin memiliki sedikit atau bahkan tidak terjadi pemulihan dalam penglihatan. Namun, penelitian menunjukkan bahwa sampai 50% pasien dengan TON dapat memiliki beberapa perbaikan dalam visi, dengan atau tanpa pengobatan, meskipun sebagian besar perbaikan minimal. Belum penelitian yang menunjukkan apakah dekompresi bedah atau menggunakan steroid mempunyai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan observasi saja.<sup>11</sup>

## DAFTAR PUSTAKA

1. Olson DA, Berman SA. Head injury. In: Medscape reference. January 16, 2012. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/1163653-overview>.
2. Benjamin W. Head injury. In: eMedicine health. January 21, 2012. Available At: [http://www.emedicinehealth.com/head\\_injury/article\\_em.htm](http://www.emedicinehealth.com/head_injury/article_em.htm)
3. Iskandar J. Patologi dan patofisiologi cedera kepala. In: cedera kepala. Jakarta: PT. Buana Ilmu Populer; 2004. p.1-27.
4. Tania P, John G. Initial evaluation and management of maxillofacial injury. In Medscape Reference. February 19, 2010. Available at : <http://emedicine.medscape.com/article/434875-overview>.
5. Marc C, Nils W, Ralf S, Rainer S. Orbital reconstruction and panfacial fracture. In: Anderson L, Karl-Erik K, Anthoni MP. Oral and maxillofacial surgery. Wiley-Blackell; 2010.p. 861-74.
6. Leong KM, Vijayanathan A, Waran V. Pneumocephalus: an uncommon finding in trauma. Med J Malaysia 2008; 63 (3) August 2008. Available at: <http://www.e-mjm.org/2008/v63n3/Pneumocephalus.pdf>.
7. Nicolas H, Johannes K. Craniofacial trauma diagnosis and management. Springer; 2010. 2-11.
8. Balaji SM. Fracture of middle third facial skeleton. In: Oral and maxillofacial surgery.Elsevier; 2009. p.603-37.
9. Komolave F. Tension pneumocephalus a rare but treatable cause of rapid neurological deterioration in traumatic brain injury: a case report AJNS 2010; 29 (21).
10. Kelly D, Brian P. Frontal Sinus Fracture. Dept. of Otolaryngology, UTMB, Grand Rounds DATE: February 22, 1995. Available at: <http://www.utmb.edu/otoref/grnds/frontalfx.htm>.
11. Christopher IZ. Traumatic optic neuropathy. In: Medscape Reference. March 24, 2009. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/868129-overview>