

# Tratamento de Fratura do Seio Frontal seguido da Obliteração do Sistema de Drenagem: Relato de Caso

Milkle Bruno Pessoa Santos\*; Irio Cavalieri\*\*; Marcelo Marotta Araujo\*\*\*; Daniel Santiago Vale\*; Marcus Antonio Breda Junior\*\*\*\*

\*Residente do Serviço de CTBMF Hospital Policlin/Clinica Profº. Drº. Antenor Araujo - São José dos Campos/SP-Brasil; \*\*Mestre em Prótese Bucomaxilo-facial e Profº. da Residência de CTBMF Hospital Policlin/Clinica Profº. Drº. Antenor Araujo - São José dos Campos/SP- Brasil; \*\*\*Profº. Drº. da Faculdade de Odontologia Unesp-SJC e Profº. da Residência de CTBMF Hospital Policlin/Clinica Profº. Drº. Antenor Araujo - São José dos Campos/SP-Brasil; \*\*\*\*Mestrando em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela USP - Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil.

[Santos MBP, Cavalieri I, Araujo MM, Vale DS, Breda Junior MA. Tratamento de Fratura do Seio Frontal seguido da Obliteração do Sistema de Drenagem: Relato de Caso. Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac 2010;51:225-230]

## Key-words:

Frontal Sinus Fractures;  
Frontal Sinus Obliteration;  
Facial Trauma

## Palavras Chave:

Fraturas do Seio Frontal;  
Obliteração do Seio Frontal;  
Trauma Facial

**Abstract:** The higher prevalence of frontal sinus fractures occur in young male patients involved in car accidents. The fracture may affect the anterior wall and/or posterior, with or without involvement of the naso-frontal duct. The treatment of these fractures is extremely important because of the anatomical relationship of the sinus with the anterior cranial fossa and the roof of orbit. The surgery aims to restore function, aesthetics and prevent complications such as meningitis, encephalitis and pyoceles. The best treatment to achieve these goals is with a proper diagnosis, focusing on physical examination associated with imaging. Surgical exploration and completion of the breach are needed when there is displacement of the anterior wall and the naso-frontal duct is injured. Completion of the airways requires meticulous curettage of the mucosa and permanent obliteration of the naso-frontal duct. This article presents a case of fracture of the anterior frontal sinus and orbital roof in a 16 years-old female patient involved in a car accident, for reconstruction of the defect, plates and screws were used and obliteration of the naso-frontal duct by filling the sinus with a temporalis muscle flap.

**Resumo:** A maior prevalência de fraturas do seio frontal ocorre em pacientes jovens do gênero masculino envolvidos em acidentes automobilísticos. A fratura pode afectar a parede anterior e/ou posterior, com ou sem envolvimento do ducto naso-frontal. O manuseamento dessas fraturas é de extrema importância devido à relação anatómica do seio com a fossa craniana anterior e o teto da órbita. A cirurgia visa restaurar a função, a estética e prevenir complicações como meningite, encefalite e piocel. O melhor tratamento para alcançar esses objectivos é através de um diagnóstico adequado, focando o exame físico associado com exames de imagem. A exploração cirúrgica e preenchimento do seio são necessários quando há deslocamento da parede anterior e o ducto naso-frontal encontra-se lesado. O preenchimento do seio necessita de meticulosa curetagem da mucosa e obliteração permanente do ducto naso-frontal. O presente trabalho expõe um caso de fratura da parede anterior do seio frontal e teto da órbita em um paciente do gênero feminino de 16 anos de idade, vítima de acidente automobilístico, submetido à reconstrução do defeito com fixação por meio de placas e parafusos de titânio e obliteração do seio e ducto naso-frontal através de retalho do músculo temporal e Gelfoam (gelatina absorvível).

## INTRODUÇÃO

## Correspondência para:

Milkle Bruno Pessoa Santos

E-mail: milklepessoa@hotmail.com

Os traumas faciais em geral apresentam grande importância na sociedade contemporânea<sup>(1)</sup> e seu tratamento geralmente requer uma abrangência multidisciplinar, podendo

envolver as especialidades da cirurgia bucomaxilofacial, oftalmologia, cirurgia geral e neurocirurgia<sup>[2]</sup>, sendo esta última de extrema importância principalmente em pacientes vítimas de traumatismos do terço superior com envolvimento do seio frontal. Este tipo de injúria não é raro, corresponde em torno de 8% de todas as fraturas da face<sup>[3-5]</sup> e estão frequentemente associadas com outras injúrias faciais<sup>[6-8]</sup>. Na maioria dos casos, estas lesões estão relacionadas com acidentes automobilísticos, agressões físicas, ferimentos por arma de fogo e acidentes de trabalho<sup>[3]</sup>.

O seio frontal ocupa a junção entre o esplenocrânio e o neurocrânio, localizados entre a fossa craniana anterior e a região naso-órbito-etmoidal<sup>[9]</sup>. O seu envolvimento pode causar complicações relacionadas com a cavidade intracraniana, órbita e/ou estruturas nasais<sup>[10]</sup>. O tratamento desse tipo de fratura ainda é bastante controverso<sup>[10,11]</sup>, de acordo com alguns autores isto se deve a dificuldade de manter um acompanhamento a longo prazo e também por apresentar um pequeno número de indivíduos acometidos por este trauma<sup>[9]</sup>. Fattahi *et al.*<sup>[12]</sup>, defendem que a escolha do tratamento cirúrgico depende das informações relativas obtidas e da experiência do profissional.

Sérias complicações podem ocorrer se o tratamento for realizado de forma inapropriada, principalmente sepse mesmo após muito tempo do acidente<sup>[13]</sup>, além de sinusites recorrentes, osteomielite do osso frontal, mucocelo ou mucopiocelo, meningite, encefalite, abscesso cerebral ou trombose do seio cavernoso, evoluindo dessa forma para o óbito desses pacientes<sup>[14-16]</sup>.

Com as inovações e melhorias no diagnóstico por imagem e técnicas cirúrgicas, uma gama de protocolos e procedimentos são utilizados no tratamento das lesões do seio frontal, cada uma com o objectivo de proporcionar um resultado estético satisfatório, restaurar a função, e prevenir complicações<sup>[9,15,17-19]</sup>. Existem várias técnicas para reparar o seio frontal, isto dependerá da extensão da lesão e da patência do ducto naso-frontal. Dentre elas, podem ser realizadas curetagem da mucosa do seio, brocagem das paredes, redução aberta e fixação interna-estável da parede anterior do seio, obliteração caso o sistema de drenagem encontre-se envolvido e cranialização quando do envolvimento da parede posterior<sup>[20]</sup>. Com relação aos materiais para obliteração do seio frontal, a literatura tem demonstrado inúmeros, dentre eles podem ser citados tecido adiposo da região abdominal, fásia do músculo temporal, cola biológica, gelfoam (gelatina absorvível), pericrânio, sulfato de cálcio, metilmetacrilato, celulose oxidada, hidroxiapatita, fragmentos ósseos e cartilagem liofilizada<sup>[12]</sup>.

## CASO CLÍNICO

Paciente E.C.A., gênero feminino, de 16 anos de idade, melanoderma, vítima de acidente automobilístico, foi atendida em um Hospital da Cidade de São José dos Campos/SP pela equipe de Neurocirurgia e encaminhada a Clínica de Cirurgia e Traumatologia Bucamaxilofacial para reavaliação. A mesma referia parestesia na região de distribuição dos nervos supra-orbital e supra-troclear do lado esquerdo, visão dupla (diplopia) do lado esquerdo e queixas estéticas. Ao exame físico realizado após 15 dias do trauma, foi observado discreto edema periorbital do lado esquerdo, cicatriz em região supraciliar do lado esquerdo, degrau à palpação no rebordo supraorbital do lado esquerdo e afundamento do seio frontal, com consequente perda da projecção ântero-posterior, distopia e enoftalmia na órbita esquerda também foram visualizadas (Figuras 1 e 2). À palpação dos ossos próprios do nariz, foi observado creptação. Foi solicitado como exame de imagem, Tomografia Computadorizada com reconstrução 3D, confirmando o diagnóstico clínico de fratura da parede anterior do seio frontal com deslocamento, bem como de fratura do assoalho orbitário esquerdo, fratura do teto da



Figura 1 - Aspecto clínico inicial

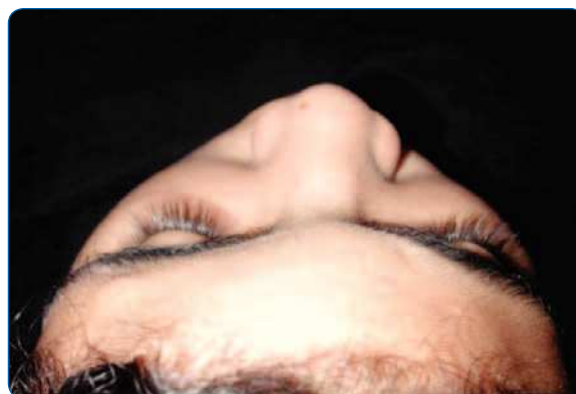


Figura 2 - Vista súpero-inferior

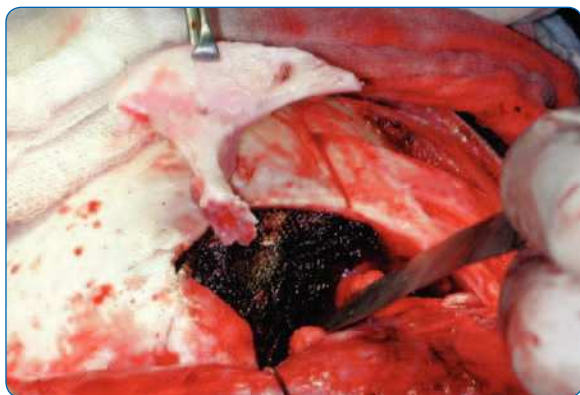
órbita esquerda e fratura cominutiva dos ossos próprios do nariz (Figura 3). Foi programada uma cirurgia de urgência sob anestesia geral com intubação oro-traqueal. Após tricotomia parcial dos pêlos do couro cabeludo e antisepsia extra-bucal, a paciente foi submetida à cirurgia reconstrutiva da parede anterior do seio frontal e rebordo supraorbital através de um acesso bicoronal (Figura 4). O fragmento fracturado foi removido e dividido em 3 porções para dar um melhor recon-torno do rebordo supraorbital (Figuras 5 e 6). Foi realizado curetagem da mucosa do seio e brocagem das paredes com



**Figura 3** - TC com Reconstrução 3D



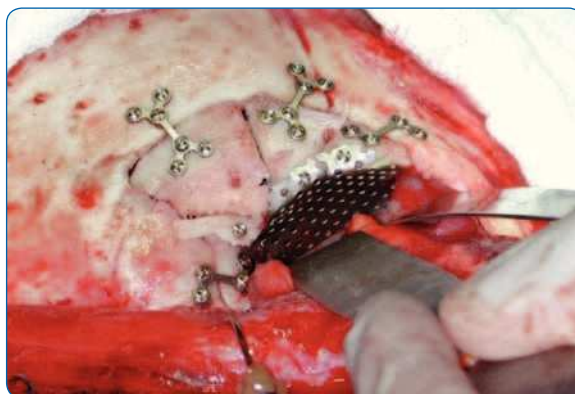
**Figura 4** - Exposição do campo



**Figura 6** - Fragmento ósseo removido



**Figura 6** - Fragmento dividido em 3 segmentos e adaptado



**Figura 7** - Reconstrução do teto e parede anterior do seio frontal



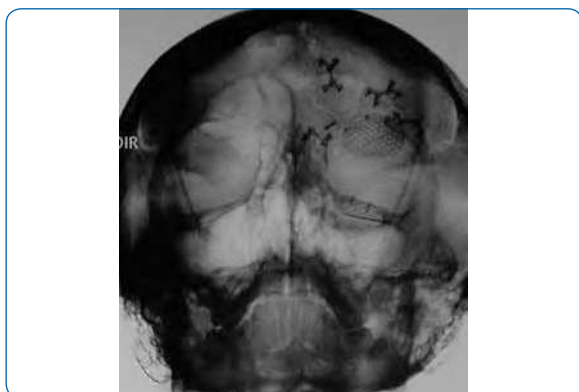
**Figura 8** - 15 dias pós-op. Vista frontal

abundante irrigação através de soro fisiológico a 0,9%. Os ductos naso-frontais foram obliterados assim como o seio frontal, com retalho da fáscia do músculo temporal e Gelfoam (gelatina absorvível) (Figura 5). Os fragmentos foram fixados com placas e parafusos de titânio do sistema 1.5 mm. (Figura 7). O assoalho foi acedido por via subciliar e uma malha de titânio juntamente com 2 parafusos do sistema 1.5 mm, esse mesmo tipo de malha foi também utilizada no teto da órbita e da mesma maneira fixada com 2 parafusos de titânio. No pós-operatório de 15 dias, a paciente apresentava discreto edema





**Figura 9** - 15 dias pós-op. Vista súpero-inferior



**Figura 10** - 15 dias pós-op. Vista súpero-inferior



**Figura 11** - 3 anos pós-op

em região supra-orbitária e infra-orbitária, equimose infra-orbitária, ausência de deficit motor, melhora significativa da distopia e enoftalmia, acuidade e motilidade visual preservadas e adequada projecção do rebordo supraorbitário do lado esquerdo (Figuras 8 e 9). Placas e parafusos em posições e bem adaptados puderam ser verificados no Rx pós-operatório (Figura 10). No pós-operatório de 3 anos a paciente encontrava-se em bom estado geral não apresentando qualquer sinal de complicações. Resolução total do quadro inicial de enoftalmia e distopia puderam ser observados, adequada projecção

e contorno do rebordo supraorbitário com o restabelecimento de uma estética bastante satisfatória, cicatriz totalmente escondida por pelos do couro cabeludo e boa simetria facial, promovendo desta forma a satisfação da paciente e o retorno as actividades normais (Figura 11).

## DISCUSSÃO

A literatura apresenta uma associação das fracturas do seio frontal com fracturas faciais complexas, estando estas relacionadas geralmente ao abuso de álcool e drogas, velocidade veicular elevada e falta de atenção no uso do cinto de segurança<sup>[10]</sup>. Estudos mostram um aumento da prevalência do sexo masculino nos traumas faciais<sup>[21,22]</sup>. Do total de 26 pacientes com fracturas do seio frontal, 92,3% eram do sexo masculino segundo os achados de Gabrielli *et al.*<sup>[10]</sup>. Em contrapartida, o caso clínico apresentado é de paciente do género feminino. As fracturas do seio frontal podem afectar a parede anterior e/ou posterior, com ou sem envolvimento do ducto naso-frontal.

O tratamento dessas fracturas é de extrema importância devido à relação anatómica do seio com a fossa craniana anterior e o teto de órbita. Segundo Gerbino *et al.*<sup>[9]</sup>, o tratamento depende do grau de deslocamento dos fragmentos e da presença de lesões associadas, principalmente lesões intracranianas, sendo instituído geralmente entre 12 e 48 horas a partir da injúria. Inúmeros estudos mostram que a reconstrução imediata do seio frontal é bem mais aceita pelos cirurgiões<sup>[5,8]</sup>. Tratamento precoce reduz a incidência de complicações a longo-prazo<sup>[16]</sup>. Na presença de segmentos ósseos inapropriadamente reduzidos, corpos estranhos, cominuição óssea, mucosa do seio desvitalizada e lacerada, o paciente torna-se exposto a grandes riscos como: meningite, mucocelo ou mucopiocelo, abscesso cerebral entre outras complicações<sup>[23-26]</sup>. Bell *et al.*<sup>[20]</sup> afirmaram que quanto maior a severidade da injúria, quando há necessidade da realização de obliteração ou cranialização, maior é o risco de complicações.

Em geral, a reconstrução das fracturas da parede anterior é realizada na presença de fracturas da parede posterior bem como de lesões do sistema de drenagem, seu tratamento é através da obliteração ou cranialização do seio<sup>[24-26]</sup>. A maioria dos cirurgiões concorda que as fracturas da parede anterior sem deslocamento e que não há evidência de obstrução do ducto naso-frontal, seu tratamento deve ser conservador, ou seja, não-cirúrgico<sup>[5,9,26]</sup>. Nos casos em que existem fracturas isoladas apresentando apenas deslocamento da parede anterior, a redução aberta e fixação interna rígida com preserva-

ção da membrana do seio está indicada e quando esta fratura vem combinada com a obstrução do sistema de drenagem, a completa remoção da membrana do seio, osteotomia periférica, obliteração do seio frontal com gordura autógena seguido de fixação interna-estável deve ser realizada<sup>[20]</sup>. No caso clínico apresentado, todas estas etapas foram concretizadas, seguindo o protocolo do Serviço, porém diferindo apenas no material utilizado para obliteração do seio, o qual foi optado pelo uso de retalho da fáscia do músculo temporal juntamente com Gelfoam (gelatina absorvível), selando tanto o ducto naso-frontal quanto preenchendo o seio.

Retalho do músculo temporal tem demonstrado excelentes resultados em nossa casuística bem como no caso exposto, sendo utilizado em todos os casos os quais houve indicação, sem evidências de complicações. Além da facilidade de sua obtenção por se encontrar presente no mesmo campo operatório, evita a necessidade de um segundo sítio, reduzindo assim o tempo cirúrgico, a morbilidade pós-operatória do paciente, bem como riscos de outras complicações. Em trabalho realizado por Hardy & Montgomery<sup>[27]</sup>, foi analisado em uma série de 250 casos as complicações com uso de gordura autógena em cirurgias do seio frontal. Em 208 pacientes foi realizada a obliteração do seio com gordura abdominal, 13 pacientes desenvolveram complicações associadas a ferida abdominal, 05 pacientes tiveram infecção aguda das feridas do seio frontal e necrose da gordura e 07 infecção crónica recorrente do seio. Em estudo com 158 fracturas do seio frontal, os autores lançaram mão da utilização de enxerto ósseo da calvária para obliteração do ducto naso-frontal e o remanescente do espaço morto do seio é preenchido com osso particulado preservado da craniotomia. Esses mesmos autores mostraram uma vasta experiência na utilização de retalhos do pericrânio em combinação com cola de fibrina para o selamento do sistema de drenagem, só que uma das desvantagens de retalhos do pericrânio é o desenvolvimento de uma ossificação anómala na região frontal<sup>[9]</sup>.

Alguns autores recomendam que quando há dúvida referente à patência do sistema de drenagem, azul de metileno pode ser utilizado para testar a permeabilidade dos ductos naso-frontais, caso os ductos não estejam patentes, a recomendação é que os mesmos sejam canulados através do uso de tubo de silicone de tamanho apropriado ou cateter intravenoso mantido por aproximadamente 15 a 21 dias<sup>[10]</sup>. Um tempo maior de manutenção (30 a 40 dias) desses tipos de tubos, são encontrados na literatura<sup>[9]</sup>. Nos casos onde o sistema de drenagem não está intacto, os autores deste estudo após verificação de sua patência através do teste referido por Gabrielli *et al.*<sup>[10]</sup>, preferem a realização da obliteração

do seio frontal, como descrito anteriormente, protocolo este também preferido por outros autores<sup>[20]</sup>.

Em casos onde há envolvimento da parede posterior, o tratamento dependerá do status neurológico do paciente e do grau de deslocamento e cominuição observado na TC<sup>[9]</sup>. A decisão do seu manejo também pode ser realizada no momento em que se está trabalhando na parede anterior do seio, através de visualização directa. Dentre as opções de tratamento estão somente a observação, reconstrução do seio, obliteração ou cranialização<sup>[9]</sup>. Os acessos translesionais e supraciliares estão indicados para fracturas pequenas da tábua anterior do seio frontal, porém com algumas limitações, enquanto que o acesso coronal oferece dentre as suas grandes vantagens uma melhor visão e permite caso necessário, o uso de enxertos ósseos cranianos em um mesmo tempo cirúrgico<sup>[9]</sup>. Este último foi a opção de acesso para o caso apresentado, promovendo uma boa exposição do campo cirúrgico e facilitando a colecta de retalho da fáscia do músculo temporal. Baixas taxas de complicações e uma estética aceitável são demonstradas, ficando a cicatriz escondida por pêlos do couro cabeludo.

## CONCLUSÕES

Uma sequência correcta no manejo de fracturas do seio frontal é mandatória. O Cirurgião Buco-Maxilo-Facial tem que ter em mente que o tratamento multidisciplinar e a intervenção cirúrgica realizada nas primeiras horas após o trauma são a base para minimizar futuras complicações no paciente, que podem vir a acontecer até muitos anos após, sendo de extrema importância a avaliação do Neurocirurgião, bem como, na maioria dos casos do Oftalmologista. O tratamento ideal ainda hoje não está estabelecido, valendo dessa forma a experiência do profissional e o sucesso dos resultados obtidos por ele. Métodos avançados de imagem, como a Tomografia Computadorizada diminuem as falhas de diagnóstico e auxiliam no planeamento cirúrgico. Nas fracturas com comprometimento apenas estético, a redução e fixação estão indicadas. Em casos onde os ductos naso-frontais não estão patentes, é preferível realizar a curetagem de toda a mucosa do seio e brocagem, seguido da obliteração dos mesmos através de retalho da fáscia do músculo temporal, ao invés de canalizar os ductos com utilização de tubos de silicone como proposto por outros autores<sup>[9,10]</sup>. Um acompanhamento a longo-prazo está indicado, tratado cirurgicamente ou não, porém ainda há uma escassez na literatura de estudos que apresentem um largo tempo de manutenção dos pacientes envolvidos nestes tipos de trauma.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 - Macedo JLS, Camargo LM, Almeida PF, Rosa SC. Perfil epidemiológico do trauma de face dos pacientes atendidos no pronto socorro de um Hospital Público. *Rev Col Bras Cir* 2008; 35: 9-13.
- 2 - Wulkan M, Parreira Jr. JG, Botter DA. Epidemiologia do trauma facial. *Rev Assoc Med Bras* 2005; 51: 290-295.
- 3 - Montovani JC, Nogueira EA, Ferreira FD, Lima Neto AC, Nakajima V. Cirurgia das fraturas do seio frontal: estudo epidemiológico e análise de técnicas. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2006; 72: 204-209.
- 4 - Sataloff RT, Sario J, Myers DL, Richter HJ. Surgical management of the frontal sinus. *Neurosurgery* 1984; 15: 593-596.
- 5 - Luce EA. Frontal sinus fractures: Guidelines to management. *Plast Reconstr Surg* 1987; 80: 501-508.
- 6 - Haug RH. Management of fractures of the frontal bone and sinus. In: Peterson LJ, Indresano AT, Marciani RD. *Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. Vol 1. Philadelphia, PA, JB Lippincott. 1992: 575-591.
- 7 - Haug RH, Adams JM, Conforti PJ, Likavec MJ. Cranial fractures associated with facial fractures: A review of mechanism, type and severity of injury. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 729-733.
- 8 - Stevens M, Kline SN. Management of frontal sinus fractures. *J Craniomaxillofac Trauma* 1995; 1: 29-37.
- 9 - Gerbino G, Rocca F, Benech A, Caldarelli C. Analysis of 158 frontal sinus fractures: current surgical management and complications. *J Cranio-Maxillofac Surg* 2000; 28: 133-139.
- 10 - Gabrielli MF, Gabrielli MA, Hochuli-Vieira E, Pereira-Filho VA. Immediate Reconstruction of Frontal Sinus Fractures: Review of 26 Cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 582-586.
- 11 - Gonty AA, Marciani RD, Adornato DC. Management of frontal sinus fractures: a review of 33 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57: 372-379.
- 12 - Fattahi T, Johnson C, Steinberg B. Comparison of 2 Preferred Methods Used for Frontal Sinus Obliteration. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63: 487-491.
- 13 - Smoot III EC, Bowen DG, Lappert P, Ruiz JA. Delayed development of an ectopic frontal sinus mucocoele after pediatric cranial trauma. *J Craniofacial Surg* 1995; 6: 327-331.
- 14 - Olson EM, Wright DL, Hoffman HT, Hoyt DB, Tien RD. Frontal sinus fractures: evaluation of CT scans in 132 patients. *Am J Neuroradiol* 1992; 13: 897-902.
- 15 - Loannides CH, Freihofer HP, Friens J. Fractures of the frontal sinus: a rationale of treatment. *Br J Plastic Surg* 1993; 46: 208-214.
- 16 - Lee TT, Ratzker PA, Galarza M, Villanueva, PA. Early combined management of frontal sinus and orbital and facial fractures. *J Trauma* 1998; 44: 665-669.
- 17 - Xie C, Mehendale N, Barrett D, Bui CJ, Metzinger SE. 30-year retrospective review of frontal sinus fractures: The Charity Hospital Experience. *J Cranio Maxillofac Trauma* 2000; 6: 7-15.
- 18 - Day TA, Meehan R, Stucker FJ, Nanda A. Management of frontal sinus fractures with posterior table involvement: A retrospective study. *J Cranio Maxillofac Trauma* 1998; 4: 6-9.
- 19 - El Khatib K, Danino A, Malka G. The frontal sinus: Aculprit or a victim? A review of 40 cases. *J Cranio Maxillofac Surg* 2004; 32: 314-317.
- 20 - Bell RB, Dierks EJ, Brar P, Potter JK, Potter BE. A Protocol for the Management of Frontal Sinus Fractures Emphasizing Sinus Preservation. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 825-839.
- 21 - Bertoja AE, Marsiaj FA. Estudo epidemiológico das fraturas de face em pacientes com até 18 anos, 1998 a 2002, no Hospital Cristo Redentor de Porto Alegre/RS. *Arq Odontol* 2004; 40: 139-148.
- 22 - Lida S, Matsuya T. Pediatric maxillofacial fractures: their etiological characters and fracture patterns. *J Craniomaxillofac Surg* 2002; 30: 237-241.
- 23 - Gruss JS, RA Pollock, JH Phillips, Antonyshyn O. Combined injuries of the cranium and face. *Br J Plastic Surg* 1989; 42: 385-398.
- 24 - Helmy ES, Koh ML, Bays RA. Management of frontal sinus fractures. Review of the literature and clinical update. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 69: 137-148.
- 25 - Le Clech G, Bourdinieáre J, Rivron A, Demoulin PY, Inigues JPh, Marechal V. Infections post traumatiques du sinus frontal. *Rev Laryngol* 1990; 2: 103-105.
- 26 - Rohrich RJ, Mickel TJ. Frontal sinus obliteration: in search of the ideal autogenous material. *Plast Reconstr Surg* 1995; 95: 580-585.
- 27 - Hardy JM, Montgomery WW. Osteoplastic frontal sinusotomy: An analysis of 250 operations. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1976; 85: 523-532.