



## Manejo de fracturas del seno frontal. Reporte de caso clínico y revisión de la literatura

Verónica Zavala-Franco,\* José Jorge Celio-Mancera,\*\*  
Alberto De Montesinos-Sanpedro,\*\*\* Blanca Yadira Arámbula-Sánchez,\*  
Alfredo Lima Romero,\* Erick Vargas-Tellez,\* Julio César Camacho-Valerdi\*\*\*\*

### RESUMEN

Las fracturas del seno frontal son relativamente poco frecuentes, de 5 a 15% de todas las fracturas faciales. Los hombres representan 88% de las fracturas del seno frontal. Ocurren con mecanismos de alta energía. La tomografía computarizada es considerada el estándar para todas las fracturas de seno frontal. El manejo de las fracturas del seno frontal debe ser individualizado y abordado en equipo con otras especialidades, aunque permanece controversial su tratamiento quirúrgico, éste debe ser realizado en casos específicos con la sospecha, mal funcionamiento o lesión del conducto nasofrontal, fractura de la pared anterior que interrumpe en forma aparente el contorno facial y fractura de la pared posterior conminuta, desplazada o asociada a fuga de líquido cefalorraquídeo. Se presenta el caso de un paciente de 16 años con fractura del seno frontal tabla anterior y posterior.

**Palabras clave:** Fracturas de seno frontal, fractura tabla anterior, fractura tabla posterior, cranealización.

### ABSTRACT

The frontal sinus fractures are relatively rare, 5 to 15% of all facial fractures. Men represent 88% of the frontal sinus fractures. Occur with high-energy mechanisms. Computed tomography is considered the standard for all the frontal sinus fracture. The management of fractures of the frontal sinus must be identified and addressed in team with other specialties, although remains controversial his surgical treatment, this must be done in specific cases with suspicion, malfunction or injury to the nasofrontal duct, fracture of the anterior wall that interrupts the facial contour, fracture comminuted or displaced of the posterior wall or associated with leakage of cerebrospinal fluid. We present the case of a 16 years old patient with fracture of the anterior and posterior table of frontal sinus.

**Key words:** Frontal sinus fractures, fracture above table, fracture table below, cranialization.

## INTRODUCCIÓN

El seno frontal está localizado en el hueso frontal en relación directa con las órbitas y la fosa craneal anterior. El seno usualmente no se vuelve evidente hasta los seis años de edad, y continúa su crecimiento en el hueso frontal hasta los 20 años. El seno usualmente se encuentra dividido en dos, 15% de los cráneos tienen un seno único y 5%

tienen aplasia total. El septo que usualmente separa el seno puede variar en posición, es raro encontrarlo en la línea media. El volumen del seno puede ser de 6 a 7 cc. La pared anterior del seno es generalmente el doble de delgada que la pared posterior, siendo constituida por hueso cortical delgado. El conducto nasofrontal está localizado en la porción más inferomedial del seno.<sup>1</sup>

Las teorías de la función del seno son el calentamiento y humidificación del aire inspirado, regular la presión intranasal, aumentar la superficie de la cavidad nasal, actuar como caja de resonancia vocal, aligerar el peso del cráneo por la bipedestación humana, como protección por la absorción de energía en un traumatismo y contribuye en el crecimiento facial.<sup>1</sup>

\* Médico adscrito del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Juárez de México.

\*\* Jefe del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Juárez de México.

\*\*\* Médico adscrito al Servicio de Neurocirugía Pediátrica, Hospital Juárez de México.

\*\*\*\* Médico residente del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Valentín Gómez Farias, ISSSTE.

Las fracturas del seno frontal son relativamente poco frecuentes, de 5 a 15% de todas las fracturas faciales.<sup>1-3</sup> La edad media de lesión es de 32 años, representando los hombres 88% de las fracturas del seno frontal. Las fracturas de la pared anterior son 43% y combinado de las dos paredes 49%.<sup>1</sup> Ocurren con mecanismos de alta energía.<sup>1,2,4,6</sup> Los accidentes en vehículo automotor son el mecanismo más frecuente con 62%, asaltos 12% y caídas 11%.<sup>1</sup> Estas fracturas se ven asociadas a lesiones de tejidos blandos, intracraneales, cervicales y a otras lesiones en extremidades.<sup>2,4</sup> El 75% aproximadamente están asociados a fracturas orbitarias, nasales y a otras fracturas del tercio medio.<sup>5</sup>

En el diagnóstico de las fracturas del seno frontal se pueden utilizar placas simples en vistas laterales y Caldwell, para detectar líneas de fractura en la pared anterior con desplazamiento. Siendo el neumocéfalo un indicativo de involucro de la pared posterior.<sup>1</sup>

La tomografía computarizada es considerada el estándar para todas las fracturas de seno frontal.<sup>1</sup> La tomografía computarizada con vistas parasagitales aumenta la habilidad de definir preoperatoriamente las extensiones de la lesión del piso medial y lateral del seno,<sup>7,8</sup> permitiendo evaluar el seno frontal en una dimensión anteroposterior y en su dimensión superoinferior.<sup>8</sup>

El manejo de las fracturas del seno frontal es controversial;<sup>1,5</sup> sin embargo, los objetivos son crear un seno seguro. Esto puede realizarse al restablecer el contorno óseo a su estado premórbido, restaurar la mucosa en el seno si el sistema de drenaje se encuentra íntegro, eliminar la cavi-

dad del seno si la mucosa normal o el sistema de drenaje no puede ser reestablecido y crear una barrera permanente entre los sistemas intra y extracraneales para prevenir complicaciones infecciosas. El manejo de las fracturas de seno frontal será seguro y efectivo al seguir estas premisas.<sup>1</sup>

## CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 16 años de edad con fractura de seno frontal pared anterior y posterior.

Antecedentes personales patológicos: alergia a penicilina. Crónico-degenerativos, traumáticos, transfusionales, quirúrgicos interrogados y negados.

Inició padecimiento actual al sufrir traumatismo directo por equino en región frontal (Figura 1), acudiendo con facultativo donde se realizó tomografía axial computarizada (Figura 2), realizando plastia cutánea. Se refirió a nuestra unidad donde acudió cinco días después de la lesión. Con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico, traumatismo facial, fractura de seno frontal desplazada de la pared anterior y posterior, fractura de huesos nasales, fractura de bordes orbitarios superiores, y techos orbitarios.

A la exploración física, consciente, orientado en las tres esferas, normohidratado, hemodinámicamente estable. Durante exploración física dirigida se observa cicatriz ciliar bilateral con bordes irregulares, sin exudados ni datos de sangrado; se observó endostosis en región de nasion, ciliar y frente, negó diplopia, a la palpación se encontró



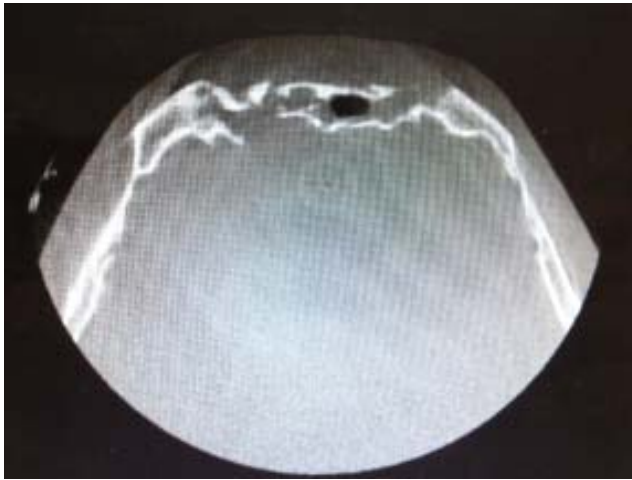
**Figura 1.** A. Vista preoperatoria del paciente con pérdida de la continuidad del contorno facial secundario a la fractura de la pared anterior del seno frontal. B. Vista preoperatoria que evidencia lesión en tabla anterior.

defecto en bordes orbitarios superiores, nasion, frente con un defecto de aproximadamente 9 x 4 cm, doloroso a la palpación, no se observó distopia, visión normal, movimientos oculares normales, apertura palpebral normal. Dorso nasal abierto, sin salida de líquido, exudados o sangre por narinas.

El sexto día posterior a primera consulta se realizó reducción abierta con fijación interna con placas, ma-

llas y tornillos, cranealización de seno frontal, toma de injerto óseo esponjoso de cresta iliaca, oclusión de ductos nasofrontales con hueso esponjoso de cresta iliaca (Figura 3).

Adecuada evolución postoperatoria, sin complicaciones y con mejoría del contorno facial (Figura 4). Se realizó tomografía axial computarizada de control (Figura 5).



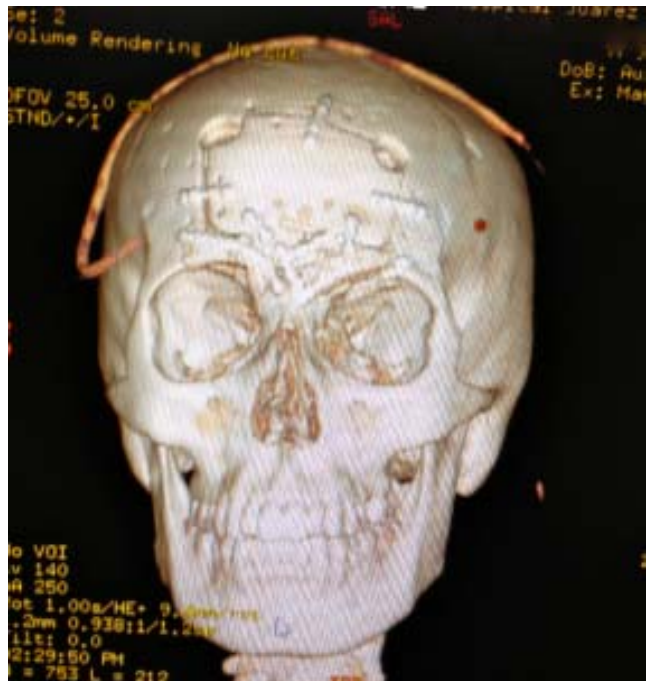
**Figura 2.** Tomografía axial computarizada preoperatoria en la que se observan las fracturas desplazadas de la pared anterior y posterior del seno frontal.



**Figura 3.** Imagen transoperatoria con reducción, fijación, cranealización y oclusión de conducto nasofrontal.



**Figura 4.** Vista frontal del paciente postoperado en la que se ha recuperado la proyección de la región frontal, ciliar y nasal.



**Figura 5.** Tomografía axial computarizada posquirúrgica.

## DISCUSIÓN

El manejo quirúrgico del seno frontal en parte depende de la presencia de compromiso del conducto nasofrontal, si hay una sospecha fuerte o involucro del mismo, debe de realizarse exploración y obliteración del seno.<sup>2,9</sup>

En la fractura de la pared anterior del seno frontal con desplazamiento severo está indicado reconstrucción para prevenir cambios en el contorno facial.<sup>2,10</sup> Las fracturas aisladas de la pared anterior que no involucran el conducto de drenaje del seno ni de la pared posterior representan aproximadamente la mitad de todas las fracturas del seno frontal.<sup>2</sup>

Las fracturas de la pared posterior pueden estar acompañadas de ruptura de duramadre, que se asocia a un riesgo aumentado de infección intracraneal,<sup>10</sup> como meningitis, encefalitis y absceso cerebral.<sup>1</sup> El manejo de las fracturas del seno frontal que involucran la pared posterior debe de contemplar el riesgo-beneficio de la intervención contra la secuela de la lesión como infección o mucocele.<sup>4</sup> El manejo de las fracturas de la pared posterior permanece controversial. Una fractura cerrada, lineal, no desplazada de la pared posterior sin lesión del conducto nasofrontal puede tratarse en forma conservadora, con control por tomografía axial computarizada a las seis semanas.<sup>1</sup>

Una lesión cerrada, conminuta, desplazada o no desplazada de la pared posterior, con o sin lesión del conducto nasofrontal debe ser explorada.<sup>1</sup>

La cranealización del seno se recomienda en los casos con conminución de la pared posterior del seno, desplazamiento o salida persistente de líquido cefalorraquídeo.<sup>11-13</sup> Con presencia de salida de líquido cefalorraquídeo, el tratamiento de elección es la cranealización. Si no hay fuga de líquido cefalorraquídeo la cranealización o la obliteración son aceptables si el conducto nasofrontal está dañado. En caso de conminución severa, pérdida ósea o trauma penetrante la cranealización es preferida.<sup>1</sup>

La cranealización consiste en remover la pared posterior del seno frontal, restaurando la continuidad de la dura, retirar toda la mucosa del seno, esto incorpora el espacio del seno en el espacio intracraneal.<sup>4</sup>

Se reportan 6% de complicaciones después de la cranealización con una desbridación meticulosa de la mucosa del seno, obliteración adecuada del tracto del seno frontal.<sup>7</sup> El riesgo de las complicaciones a largo plazo y de la morbilidad con la exploración es relativamente bajo.<sup>1</sup>

## CONCLUSIONES

El manejo de las fracturas del seno frontal debe de ser individualizado y abordado en equipo con otras

especialidades, aunque permanece controversial su tratamiento quirúrgico, éste debe ser realizado en casos específicos con la sospecha, mal funcionamiento o lesión del conducto nasofrontal, fractura de la pared anterior que interrumpe en forma aparente el contorno facial y fractura de la pared posterior conminuta, desplazada o asociada a fuga de líquido cefalorraquídeo siendo la cranealización una opción quirúrgica para estas lesiones de la pared posterior, ofreciendo una menor morbilidad comparada con el manejo conservador en estos casos.

## REFERENCIAS

1. Stephen E, Metzinger M, Guerra A, Eloy R. Frontal Sinus Fractures: Management Guidelines. *Facial Plastic Surgery* 2005; 21: 199-205.
2. Kim D, Yoon E, Lee B, Dhong E, Park S. Fracture Depth and Delayed Contour Deformity in Frontal Sinus Anterior Wall Fracture. *Journal of Craniofacial Surgery* 2012; 23(4): 991-4.
3. Spiro M, Larry H. Management of Frontal Sinus Fractures. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2007; S2: 32s-48s.
4. Choi M, Li Y, Shapiro S, Havlik R, Flores R. A 10-Year Review of Frontal Sinus Fractures: Clinical Outcomes of Conservative Management of Posterior Table Fractures. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2012; 130(2): 399-406.
5. Reha Y, Alper S, Christopher K, Serhan T, Osman L, Cemalettin C, Ian J. Management of Frontal Sinus Fractures. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2005; 79e-93e.
6. Togay M, Sami B, Ergun S, Muzaffer K. Management of Frontal Sinus Fracture: Reconstruction of the Sinus With Iliac Bone Graft. *The Journal of Craniofacial Surgery* 2013; 24: e194-e195.
7. Pollock R, Hill J, Davenport D, Snow D, Vasconez H. Cranialization in a Cohort of 154 Consecutive Patients With Frontal Sinus Fractures (1987-2007): Review and Update of a Compelling Procedure in the Selected Patient. *Annals of Plastic Surgery* 2012: 2-6.
8. Sonu A, Manchio J, Weinzwieg J. Role of the Sagittal View of Computed Tomography in Evaluation of the Nasofrontal Ducts in Frontal Sinus Fractures. *The Journal of Craniofacial Surgery* 2010; 21: 1670-3.
9. Chung H, Dae H, Da H, Seung Y. Treatment of Frontal Sinus Fracture Using Bioabsorbable Mesh Plates. *The Journal of Craniofacial Surgery* 2012; 23: 549-51.
10. Massimiliano T, Valerio R, Enrico F, Piero C, Giorgio I. Experience in the Management of Frontal Sinus Fractures. *The Journal of Craniofacial Surgery* 2010; 21: 208-10.



11. Gossman D, Archer S, Arosarena O. Management of frontal sinus fractures: A review of 96 cases. *Laryngoscope* 2006; 116: 1357-62.
12. Gerbino G, Roccia F, Benech A, Caldarelli C. Analysis of 158 frontal sinus fractures: Current surgical management and complications. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery* 2000; 28: 133-9.
13. Day T, Meehan R, Stucker F, Nanda A. Management of frontal sinus fractures with posterior table involvement: A retrospective study. *Journal of Craniomaxillofacial Trauma* 1998; 4: 6-9.

Solicitud de sobretiros:

**Dra. Verónica Zavala-Franco**

Cirugía Plástica Reconstructiva  
Hospital Juárez de México  
Av. Instituto Politécnico Nacional, Núm. 5160  
Col. Magdalena de las Salinas  
C.P. 07760, México, D.F.  
Tel.: 5747-7560, Ext. 7263, 7253  
Fax: 5747-7594  
Correo electrónico:  
dra.veronica.zavala@hotmail.com