

---

# Fracturas de seno frontal.

## Frontal sinus fractures.

Unda Miguel \*  
Ramírez Francisco \*\*  
Jaramillo Priscila \*\*\*

---

### RESUMEN

Las fracturas del seno frontal son un problema común al que se enfrenta un cirujano plástico envuelto en el manejo de trauma máxilofacial. Se estima la incidencia de dichas fracturas entre el 5 y 12 % de todos los traumas faciales, se presentan como resultado de impactos a altas velocidades, particularmente los accidentes en motos, dentro de los cuales involucran en un 75%, el seno frontal. El 52% aproximadamente de estos pacientes llegan al área de emergencia con TCE, 22 % inconscientes, y 26 % con algún grado de contusión, pero despiertos. En el comienzo del tratamiento, la fractura del seno frontal no es la prioridad, dando importancia al algoritmo de manejo de trauma máxilofacial dentro del cual las complicaciones tardías, como meningitis, mucopiocele y neumocéfalo dependen de un manejo inicial inadecuado.

**Palabras clave:** Seno frontal. Tornillos. Miniplacas. Fracturas.

### SUMMARY

Frontal sinus fractures are common difficulties that a plastic surgeon involved in the handling of maxillofacial traumatism has to face. The incidence of fractures is estimated at between 5 and 12% among all facial traumatisms; which are caused by high-speed collisions, especially when riding a motorbike. They affect the frontal sinus in 75% of the cases. About 52% of those patients enter the emergency room with CT (craneoencephalic traumatism), 22% unconscious, and 26% with some contusion degree, but conscious. At the beginning of the treatment, the frontal sinus fracture is not priority, as importance is placed on handling the maxillofacial traumatism, which includes belated complications, such as: meningitis, mucopyocele, and pneumocephalus that depend on a faulty early handling.

**Key words:** Frontal sinus. Screws. Miniplates. Fractures.

---

## Introducción

El volumen real del seno frontal en un adulto de 5cm<sup>3</sup>, presenta una pared anterior formada por el hueso frontal que es gruesa, y resiste 2.200 libras de fuerza antes de fracturarse, protegiendo a la pared posterior aunque con un trauma penetrante o a alta velocidad es posible que ésta sea perforada causando daño masivo en la pared posterior con trauma craneoencefálico provocando una fístula que ocasiona pérdida del líquido céfaloraquídeo<sup>1,2,4,5</sup>.

La pared posterior se encuentra formada por la placa cribiforme en íntimo contacto con la duramadre y los lóbulos frontales; el piso del seno frontal corresponde al techo de las órbitas en el cual se encuentra el osteum del ducto nasofrontal, usualmente postero-medial con apenas un diámetro de 2mm, el cual drena en el meato medio; puede estar ausente en el 85% de la población.

Las fracturas del seno frontal según su complejidad y compromiso de estructuras vecinas pueden ser:

### De la pared anterior

Aisladas, reborde orbitario, complejo nasoetmoidal.

### De la pared posterior

Fracturas lineales, transversales, verticales, conminutas, complejo nasoetmoidal.

Para el diagnóstico de fracturas del seno frontal, la historia clínica y el mecanismo del trauma son básicos, así como un buen examen físico, en el cual encontramos laceraciones o heridas con o sin deformidad del mismo, dolor, crepitación, equimosis, edema bpalpebral bilateral, hematoma periorbitario con o sin deformidades de rebordes supraorbitarios<sup>16</sup>.

---

\* Médico residente, Área de Emergencia, hospital "Luis Vernaza", Guayaquil – Ecuador.

\*\* Médico Residente R3 de Posgrado de cirugía General, hospital "Luis Vernaza", Guayaquil – Ecuador.

\*\*\* Médico Residente R1 de Cirugía Plástica, hospital "Luis Vernaza", Guayaquil – Ecuador.

La exploración nasal para inspeccionar rinorraquia es fundamental para determinar la profundidad de la lesión y el grado de desplazamiento de la pared posterior del seno<sup>13,14</sup>.

Un estudio radiológico se debe realizar, aunque el examen clínico haya demostrado una fractura evidente. La tomografía axial computarizada de macizo facial en cortes axiales, coronales y sagitales a 1.5mm, más reconstrucción 3D o 4D<sup>3</sup> es un método de diagnóstico por excelencia, pero no debemos eliminar la radiografía convencional en proyección lateral de cráneo y Cadwell. Figuras 1, 2 y 3.

**Figura 1**  
Reconstrucción 3D



Fuente: emergencias, Dpto. Imágenes, hospital "Luis Vernaza".

**Figura 2**  
Corte axial



Fuente: emergencias, Dpto. Imágenes, hospital "Luis Vernaza".

**Figura 3**  
Corte sagital



Fuente: emergencias, Dpto. Imágenes, hospital "Luis Vernaza".

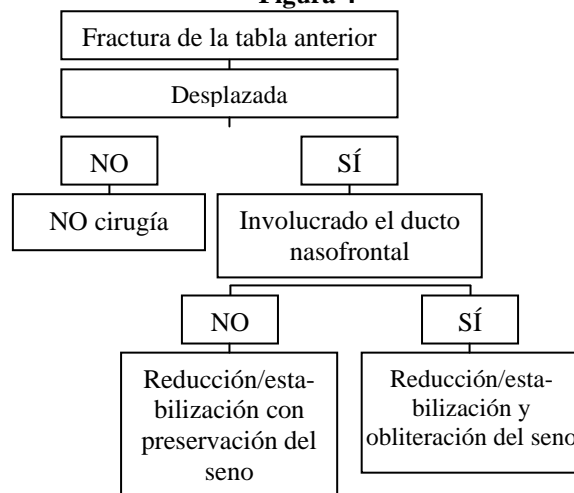
**Indicaciones quirúrgicas**

Desplazamiento de la tabla anterior.

Obstrucción nasofrontal.

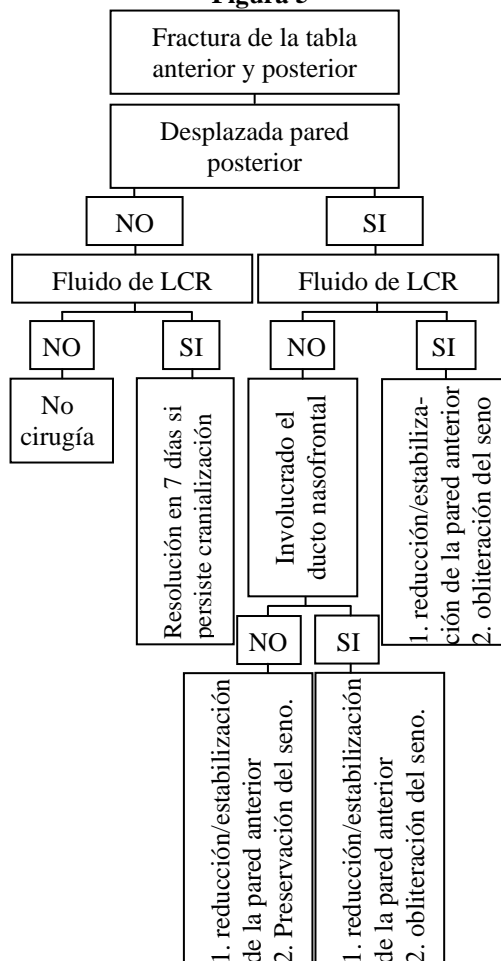
Desplazamiento posterior con lesión de duramadre y salida de LCR. Figura 4.

**Figura 4**



Fuente: autor.

**Figura 5**



Fuente: autor.

Las fracturas conjuntas de pared anterior y posterior involucran alrededor de los dos tercios restantes de estas fracturas, siendo muy raras las fracturas exclusivas de pared posterior sin compromiso de pared anterior<sup>11</sup>. Figura 5.

Los pasos de la técnica quirúrgica básica<sup>20</sup> en la fractura del seno frontal son:

- Abordaje coronal bitemporal o translesional para la exploración completa de todos los focos de la fractura<sup>17,18</sup>.
- Disección subgaleal. Figura 6.

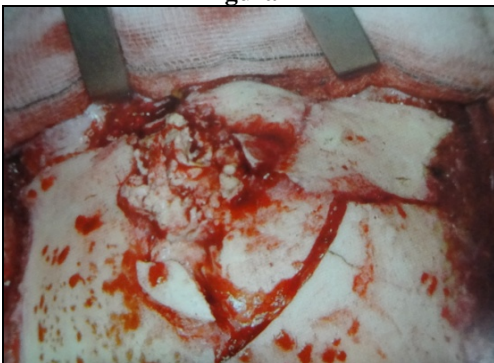
**Figura 6**



Fuente: hospital "Luis Vernaza".

- Visualización de los fragmentos óseos buscando su preservación. Figura 7.

**Figura 7**

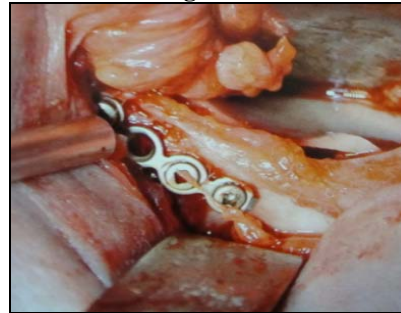


Fuente: hospital "Luis Vernaza".

- Tratamiento de lesión intracraneal y reparación de la duramadre en caso de fístulas y pared posterior del seno<sup>15,19</sup>.
- De ser necesario se colocará injerto óseo autólogo primario para reemplazar segmentos óseos con intensa conminución o que se haya perdido.
- Limpieza de restos de mucosa del seno.
- Obliteración del ducto nasofrontal usando fascia temporal o injertos óseos<sup>6-10,12</sup>.
- En caso de cranealización, se realiza remoción del septum intersinusal y pared posterior del seno<sup>11</sup>.

- Colocación de miniplacas de titanio para fijación de fragmentos óseos, figuras 8 y 9.

**Figura 8**



Fuente: hospital "Luis Vernaza".

**Figura 9**



Fuente: hospital "Luis Vernaza".

A través de los tiempos se han enumerado varios tratamientos que van desde la simple observación hasta las más complejas técnicas quirúrgicas<sup>6-9,11,12</sup>, sin embargo los resultados no han sido los mejores o los más deseados. Los criterios de Rohrich<sup>21</sup> nos dan un buen acercamiento diagnóstico y terapéutico, que nos ayuda a lidiar con todo tipo de fracturas, pero debe prevalecer nuestro criterio para decidir la manera más inocua de tratamiento, puesto que pese al tratamiento nunca estaremos libres de cualquier complicación éste debe ser individualizado y el seguimiento del paciente será estrecho hasta comprobar si los resultados son satisfactorios<sup>4</sup>.

Nos enfrentamos a un sin número de alternativas para el tratamiento de las mismas, dependiendo de la complejidad, estructuras involucradas, grado de desplazamiento, y conminución de pared anterior y posterior con o sin fístula de LCR.

- Fracturas no desplazadas: tratamiento conservador (observación).
- Fracturas no complicadas o poco desplazadas de pared anterior: reducción más osteosíntesis con miniplacas y tornillos.

- La obstrucción del ducto nasofrontal: obliteración con fascia temporal o injertos óseos.
- Fracturas conminutas y desplazadas de pared anterior y posterior con fístula de LCR: cranealización del seno frontal<sup>20</sup>.

### Complicaciones

Se ha descrito la aparición de resultados adversos después de fracturas de seno frontal tratados como sinusitis aguda o crónica, mucocoele, mucopiocele, osteomielitis, meningitis y absceso cerebral<sup>2</sup>.

Para evitar complicaciones hay que tener presente los fundamentos del tratamiento de las lesiones del seno frontal que se basan en eliminar el riesgo de infección que está relacionado con la comunicación entre la cavidad nasal y los desgarros duros a través del seno frontal y desarrollo de mucocoele el cual puede infectarse y producir mucopiocele o complicarse con una osteomielitis.

### Referencias bibliográficas

1. Chen et al. Frontal Sinus Fractures: A Treatment Algorithm and Assessment of Outcomes Based on 78 Clinical Cases. *Plast. Reconstr. Surg.* 118: 457, 2006.
2. Denny JC. Frontal sinus obliteration using liposuction. *Otolaryngol Head Neck Surg*; 95:15-18. 2006.
3. Dolan KD. Paranasal sinus radiology, part 1A: introduction and the frontal sinuses. *Head Neck Surg*; 4:301-311. 1999.
4. Donald PJ. Frontal sinus fractures. In: Cummings CW, et al, eds. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. St. Louis: Mosby, :901-921. 2002.
5. Friedman, JA et al. Persistent Posttraumatic Cerebrospinal Fluid Leakage. *Neurosurg Focus.* (9), 1-5. 2000.
6. Fung MK. Template for frontal osteoplastic flap. *Laryngoscope*; 96:578-579. 2004.
7. Gerson RM, Friduss M, Schultz RC. Frontal sinus fracture following osteoplastic frontal sinus obliteration. *Ann Plast Surg*; 17:161-164. 2005.
8. Guggenheim P. Indications and methods for performance of osteoplastic-obliterative frontal sinusotomy with a description of a new method and some remarks upon the present state of the art in external frontal sinus surgery. *Laryngoscope*; 91:927-938. 2005.
9. Hardy JM, Montgomery WW. Osteoplastic frontal sinusotomy - a review of 250 operations. *Ann Otol Rhinol Laryngol*; 85:523-532. 2003.
10. Heller EM, Jacobs JB, Holliday RA. Evaluation of the frontonasal duct in frontal sinus fractures. *Head Neck*; 11:46-50. 1999.
11. Helmy ES, Koh ML, Bays RA. Management of frontal sinus fractures: review of the literature and clinical update. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*; 69:137-148. 2004.
12. Hoffman R. Osteoplastic operation on the frontal sinuses for chronic suppuration. *Ann Otol Rhinol Laryngol*; 13:598-609. 2004.
13. Hwang et al. Closed Reduction of Fractured Anterior Wall of the Frontal bone. *Journal of Craniofacial Surgery.* (16); 120-122. 2005.
14. Keay DG, Dale, BA, Murray JA. Long-term complications of frontal sinus fractures. *J R Coll Surg Edinb*; 33:95-97. 2003.
15. Kudryk WH, Mahasin Z. Superiorly based osteoplastic flap for frontal sinus disease. *J Otolaryngol*; 95:395-397. 1986.
16. Levine SB, Rowe LD, Keane WM, Atkins JP Jr. Evaluation and treatment of frontal sinus fractures. *Otolaryngol Head Neck Surg*; 19-22. 2005.
17. Montgomery WW. Surgery of the frontal sinuses. *Otolaryngol Clin North Am*; 4:97-126. 1999.
18. Nichols RD. Treatment of frontal sinus fractures. In: Mathog RH, ed. *Maxillofacial Trauma*. Baltimore: Williams and Wilkins, :288-296. 1984.
19. Parhiscar et al. Frontal Sinus Obliteration with the Pericranial Flap. *Otolaryngol Head Neck Surg*; 124: 304-7. 2001.
20. Rice, DH. Management of Frontal Sinus Fractures. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 12:46-48. © Lippincott Williams & Wilkins. 2004.
21. Rohrich RJ, Hollier LH. Management of frontal sinus fractures: changing concepts. *Clin Plast Surg*; 19:219-232, 1992.

**Dr. Miguel Unda.**

**Teléfono: 593-09-4091860; 2346916**

**Correo electrónico: miguel.ivan.1@hotmail.com**

**Fecha de presentación: 11 de agosto de 2009**

**Fecha de publicación: 25 de febrero de 2010**

**Traducido por: Estudiantes de la Carrera de Lengua Inglesa, Mención traducción, Facultad de Artes y Humanidades. Responsable: Sra. Diana Aldeán Luzón.**