

Rinosinusología y Base de Cráneo

# Cirugía del seno frontal: Técnica de Lothrop modificada

*Frontal sinus surgery: Modified Lothrop technique*

*Cirurgia do seio frontal: técnica de Lothrop modificada*

Dra. Ana Laura Cajelli <sup>(1)</sup>, Dr. Matías Parreño <sup>(2)</sup>, Dr. Sebastián Aragón <sup>(3)</sup>,  
Dr. Carlos Santiago Ruggeri <sup>(4)</sup>

## Resumen

**Introducción:** En la actualidad la técnica de Lothrop modificada es la primera elección para tratar pacientes con sinusitis frontal recidivante o enfermedades severas de la mucosa del seno frontal. El objetivo de este trabajo es determinar la permeabilidad del drenaje frontal obtenido mediante esta técnica.

**Métodos:** Se realizó un análisis descriptivo retrospectivo de las historias clínicas de pacientes tratados con técnica de Lothrop modificada entre abril de 2011 y octubre de 2015. Se evaluó el diámetro del drenaje frontal obtenido mediante videorinofibrolaringoscopia y tomografía computada. Se consideró que la cirugía fue efectiva cuando el paciente no tuvo más síntomas y se constató un drenaje frontal permeable a la endoscopia.

**Resultados:** Fueron tratados 9 pacientes, 6 mujeres y 3 hombres, con un rango de edad de 24 a 90 años. El promedio de edad fue 56 años. Tres presentaban antecedentes de cirugía transnasal con endoscopia y tres tuvieron cirugías previas realizadas por abordaje externo. Se registró un caso de fístula de líquido cefalorraquídeo y un caso de recidiva sintomática. El tiempo de seguimiento promedio fue 2,5 años. La permeabilidad del drenaje frontal obtenida con técnica de Lothrop modificada fue del 88,88%. <sup>(8/9)</sup>

**Conclusiones:** la permeabilidad del drenaje frontal obtenida con técnica de Lothrop modificada resultó ser del 88,88%, similar a los resultados publicados

en la literatura actual. Esta técnica constituye una técnica segura y efectiva a largo plazo en casos correctamente seleccionados.

**Palabras clave:** Seno frontal, Lothrop, Draf III.

## Abstract

**Introduction:** Modified Lothrop procedure is the current standard of care for patients with relapsing frontal sinusitis and severe mucosal disease of the frontal sinus. The aim of this study is to determine the sinus patency obtained with the modified Lothrop procedure.

**Methods:** The charts of the patients treated with modified Lothrop technique between april 2011 and october 2015 were retrospectively reviewed. The diameter of the frontal sinus drainage was assessed endoscopically and with computed tomography. Surgery was considered successful when the patients symptoms disappeared and frontal drainage was patent.

**Results:** A total of 9 patients were treated (six female and 3 male). The average age was 56 years old (age range 24-90 years). Three patients had prior transnasal endoscopic surgery and other three had previous external approaches. One case of cerebrospinal fluid leakage resulted from the procedures. Only one case of symptomatic relapse was diagnosed. The average follow up was 2.5 years. The pa-

(1,2,3,4) Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Italiano de la Ciudad de Buenos Aires, CABA, Argentina

Mail de contacto: ana.cajelli@hospitalitaliano.org.ar

Fecha de envío: 27 de julio de 2016. Fecha de aceptación: 19 de octubre de 2016.

tency of the frontal sinus drainage following modified Lothrop procedure was 88.88%.<sup>(8/9)</sup>

**Conclusion:** The patency of the frontal sinus drainage following modified Lothrop procedure was 88.88%, comparable to results available in the literature. This technique represents a safe and effective technique in selected patients.

**Key words:** Frontal sinus, Lothrop, Draf III.

## Resumo

**Introdução:** Na atualidade a técnica de Lothrop modificado é a primeira eleição para tratar pacientes com sinusites frontal recidivante ou doenças severas da mucosa do seio frontal. O objetivo deste trabalho é determinar a permeabilidade da drenagem frontal obtida mediante esta técnica.

**Métodos:** Realizou-se um análise descritivo retrospectivo das histórias clínicas de pacientes tratados com técnica de Lothrop modificado entre Abril de 2011 e Outubro de 2015. Avaliou-se o diâmetro da drenagem frontal obtida mediante vídeonasofibroscoopia e tomografia computada. Considerou-se que a cirurgia foi efetiva quando o paciente não teve mais sintomas e constatou-se uma drenagem frontal permeável á endoscopia.

**Resultados:** Foram tratados 9 pacientes, 6 mulheres e 3 homens, com uma gama de idade de 24 a 90 anos. A média de idade foi 56 anos. Três apresentavam antecedentes de cirurgia transnasal com endoscópio e três tiveram cirurgias prévias realizadas por abordagem externa. Registrou-se um caso de fístula de líquido cefalorraquidiano e um caso de recidiva sintomática. O tempo de seguimiento promedio foi 2,5 años. A permeabilidade da drenagem frontal obtida com técnica de Lothrop modificado foi de 88,88%.<sup>(8/9)</sup>

**Conclusões:** A permeabilidade da drenagem frontal obtida com técnica de Lothrop modificado resultou ser de 88,88%, similar aos resultados publicados na literatura atual. Esta técnica constitui uma técnica segura e efetiva ao longo prazo em casos corretamente selecionados.

**Palavras-chave:** Lothrop, Draf III, seio frontal.

## Introducción

La obliteración del seno frontal previa disección de un colgajo osteoplástico fue la cirugía de elección para tratar la sinusitis crónica frontal recidivante hasta 1990. La tasa de fracasos informados fue del 10%, pero la incidencia de complicaciones fue alta

(65%). Entre ellas se incluyen fístulas de líquido cefalorraquídeo, neuralgia supraorbitaria, osteítis frontal, sepsis, depresión o prominencia frontal y mucocele.

Lothrop describió un procedimiento realizado por vía externa y endonasal donde resecaba el piso del seno frontal y el tabique intersinusal. Tuvo éxito en 29 de 30 pacientes, pero la técnica fue considerada muy difícil por la mayoría de los cirujanos de ese tiempo. Draf en 1991 y Gross en 1995 describieron una modificación de la técnica de Lothrop, realizando el procedimiento completo por vía endonasal con endoscopios, sin abordaje externo. En la actualidad, esta técnica quirúrgica es la primera elección para tratar pacientes con sinusitis frontal recidivante cuando otras cirugías endoscópicas más simples fracasan y en enfermedades severas de la mucosa del seno frontal.

El objetivo del presente estudio es determinar la permeabilidad del drenaje frontal obtenida mediante la técnica quirúrgica de Lothrop modificada en pacientes tratados entre abril de 2011 y octubre de 2015.

## Material y métodos

Se realizó un análisis descriptivo retrospectivo. Se incluyeron los pacientes tratados con técnica de Lothrop modificada para permeabilizar el drenaje del seno frontal, que se hallaba obstruido por enfermedades inflamatorias o tumorales que fueron atendidos entre abril de 2011 y octubre de 2015. Fueron excluidos los enfermos tratados con permeabilizaciones menores del ostium frontal (DRAF I- II).

Las cirugías fueron realizadas bajo anestesia general. La técnica quirúrgica consistió en abordar el seno frontal por vía endonasal con endoscopios de 0º y 30º. Se disecó el receso frontal en ambas cavidades nasales y mediante una técnica de DRAF I o IIA (disección del receso frontal / apertura del receso frontal hasta el cornete medio) se localizó el ostium del seno frontal. Se realizó una etmoidectomía anterior bilateral. A continuación se resecó el tercio anterior del cornete medio a ambos lados. Se realizó la resección de la porción anterosuperior del tabique nasal, entre ambos ostiums y se amplió el drenaje del seno frontal, creando una cavidad común. Los límites de la misma fueron lateralmente ambas láminas papiráceas de las órbitas, anteriormente los huesos propios y posteriormente la lámina cribosa a la altura de la tabla posterior del seno frontal, identificándose a este nivel las primeras fi-

bras del nervio olfatorio. (Figura 1) Se utilizó torno con pieza de mano curva y fresas de diamante de diferentes diámetros, curetas y pinzas tipo Kerrison con diferentes ángulos. Se conservó la mucosa a nivel de la pared lateral del seno frontal, responsable de la mayor parte del transporte de mucociliar. Se empleó en algunos pacientes el sistema de neuronavegación óptico Stryker. (Figuras 2 y 3)

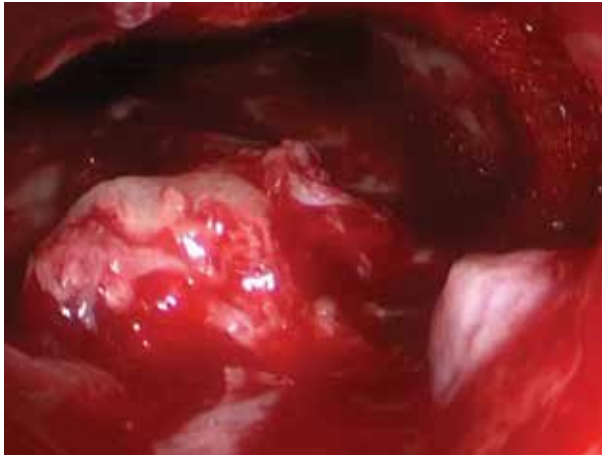


Figura 1: visión endoscópica donde se constata permeabilidad de senos frontales tras técnica de Lothrop modificada.



Figura 2: componentes del sistema de neuronavegación óptico Stryker.



Figura 3: sistema de neuronavegación óptico Stryker.

Se realizaron curaciones semanales durante el primer mes y después de un mínimo de 90 días se evaluó el diámetro del drenaje frontal obtenido mediante videorinofibrolaringoscopia. Se consideró que la cirugía fue efectiva cuando el paciente no tuvo más síntomas, y cuando se constató con endoscopios que el drenaje frontal fue permeable. Al año de realizada la cirugía se solicitó una tomografía computada de macizo facial sin contraste con el objetivo de evaluar la permeabilidad del drenaje frontal.

### Resultados

Fueron tratados 9 pacientes, 6 mujeres y 3 hombres, con un rango de edad de 24 a 90 años. El promedio de edad fue 56 años. Las etiologías de la enfermedades que afectaron al seno frontal fueron: Miosis alérgica (1/9), mucocele frontal recidivado con antecedentes de Draf 2 (2/9), mucocele frontal recidivado tras cirugía con abordaje externo (1/9) mucocele frontal, poliposis nasal y fibrosis quística (1/9), sinusitis frontal por cirugías previas (2/9), y tumores malignos originados en el etmoides y seno frontal (2/9). Tres pacientes presentaban antecedentes de cirugía transnasal con endoscopio, uno de ellos fue operado 11 veces por rinosinusitis micótica alérgica, otro 3 y otro en dos oportunidades por mucocele frontal. Tres enfermos tuvieron cirugías previas realizadas por abordaje externo, los diagnósticos en estos correspondían a mucocele frontal, mixoma odontogénico y complicación de sinusitis frontal.

Respecto de los procedimientos realizados, en dos se realizó la técnica de Lothrop modificada para ampliar los márgenes de resección oncológica por tumores malignos que comprometían el receso y el seno frontal. En tres de ellos se utilizó en la cirugía neuronavegación con sistema óptico. Un enfermo tuvo como complicación una fístula de líquido ce-



Gráfico 1: Etiologías.



Figura 4: Visión endoscópica posoperatoria de cirugía de Lothrop modificada.

falorraquídeo, que se detectó y reparó con injertos libres con técnica multicapa en el mismo tiempo quirúrgico. Una paciente tuvo cefaleas frontales unilaterales 5 años después de realizada la técnica de Lothrop modificada. Se identificó un bloqueo unilateral del drenaje frontal por hiperplasia de la mucosa ocasionada por su rinosinusitis micótica alérgica. Fue operada nuevamente por vía transnasal y se permeabilizó el seno. Los otros pacientes tuvieron un drenaje frontal permeable y estuvieron asintomáticos durante el tiempo de seguimiento promedio de 2,5 años.

La permeabilidad del drenaje frontal obtenida con técnica de Lothrop modificada en este estudio fue del 88,88% (8/9). Con cirugía endonasal asistida con endoscopios de rescate, la permeabilidad del seno frontal fue del 100%. (Figuras 4 y 5)

## Discusión

Al decidir qué tratamiento quirúrgico realizar en el paciente con enfermedad del seno frontal, el ideal sería aquel que mejorara los síntomas, curara la enfermedad, preservara la función del seno y produjera mínima morbilidad y deformidad. En 1750 Runge realizó un procedimiento de obliteración del seno frontal, y en 1870 Wells describió un procedimiento externo e intracraneal para tratar un mucocele. A fines de 1800 varios cirujanos trataban las enfermedades del seno frontal mediante procedimientos radicales, resecaban la tabla anterior, la mucosa y colocaban un stent. A principios de 1900 por la deformación cosmética y el alto índice de fracaso que tuvieron las técnicas anteriores, asociado



Figura 5: Tomografía computada posoperatorio de cirugía de Lothrop modificada.

a un avance en el desarrollo y búsqueda de nuevas técnicas, surgieron ideas conservadoras e intentos de resolver las patologías por vía endonasal. Así en 1914 Lothrop describió una técnica quirúrgica para desobstruir el drenaje frontal. En la misma combinó una etmoidectomía por las vías intranasal y externa, asociadas a la resección del piso del seno frontal y el sector superior del tabique nasal. Entre las desventajas de la misma, la resección de la pared medial de la órbita provocaba el colapso de su contenido junto al bloqueo del drenaje frontal. Otro inconveniente surgía de la falta de adecuada visualización durante el procedimiento endonasal, lo que hizo que esta técnica no fuera adoptada por otros cirujanos de la época.

En 1949 Tato y Bergaglio describieron la cirugía osteoplástica del seno frontal y esta fue adoptada como la cirugía de elección durante muchos años. Hardy y Montgomery informaron un 10% de fracasos después de realizar esta cirugía.<sup>(1)</sup> Weber realizó el diagnóstico de mucocele frontal por resonancia magnética en 9,4% de los pacientes tratados con técnica osteoplástica con obliteración, tras 2 años de

seguimiento. (2) Más tarde Draef sistematizó el drenaje frontal de acuerdo a la extensión de la permeabilidad obtenida por vía endonasal: Draef I- etmoidectomía anterior (el infundíbulo y la mucosa no es tocada), Draef IIa- ampliación del drenaje frontal entre la lámina papirácea y el cornete medio, Draef IIb: ampliación del drenaje entre la lámina papirácea y el tabique nasal, Draef III (Lothrop modificada): ampliación del drenaje frontal desde una lámina papirácea a la otra, resecaando el tercio superior del septum nasal.

Para poder realizar una cirugía de Lothrop modificada debe evaluarse previamente en una tomografía computada que exista una distancia anteroposterior mínima de 1,5 cm entre los huesos propios nasales y la base de cráneo anterior, para poder trabajar adecuadamente en el seno frontal. Esta técnica está contraindicada en senos frontales hipoplásicos. La cirugía puede iniciarse desde el sector lateral, como en los casos descritos en este estudio, o desde medial. Esto último es recomendado por Draef cuando ya existe una etmoidectomía anterior y no hay cornetes medios. El abordaje medial comienza con la resección del tercio anterosuperior del tabique nasal ampliando el drenaje desde los huesos propios hasta identificar las primeras fibras del nervio olfatorio y de allí se procede a lateral como en la técnica descrita en nuestro estudio.

Las indicaciones de la técnica de Lothrop modificada incluyen todos aquellos casos en los que no sea conveniente obliterar el seno frontal: Enfermedad severa de la mucosa (tríada de Sampter, poliposis nasal recurrente y rinosinusitis micóticas), senos frontales muy neumatizados donde la resección de toda la mucosa puede ser dificultosa, papilomas invertidos y tumores malignos donde la obliteración podría dificultar el diagnóstico de recurrencias y los fracasos después de la obliteración del seno. También es conveniente no obliterar el seno en mucocelos frontales que erosionan la pared posterior o inferior del seno, donde la mucosa está adherida a las meninges o a la periórbita, ya que esto dificulta la resección completa de la mucosa y facilita la recidiva de los mucocelos al obliterar el seno frontal. Entre otras indicaciones se encuentran los casos de sinusitis crónicas recidivantes a técnicas endonasales (Draef I-II) y como paso previo a craneotomías endonasales o craneonasales. Una de las causas de fracaso de las técnicas de Draef I-II es la neoformación ósea por osteítis del receso frontal provocada por la cirugía, que ocasiona estenosis del drenaje. Con la técnica de Lothrop modificada se amplía el drenaje frontal lo máximo posible, y en caso de pro-

ducirse algún grado de reestenosis, muchas veces no afecta la función del seno. <sup>(3)</sup>

En un estudio en animales se comprobó que el ostium creado por la cirugía se redujo en un tercio de su diámetro durante el posoperatorio, pero esta reducción no afectó el drenaje mucociliar del seno frontal. Esto ocurrió durante el primer año después de la cirugía, luego el neo-ostium se estabilizó. <sup>(4)</sup> Una técnica alternativa a la Lothrop modificada es la sinusotomía frontal trans-septal. Una indicación de esta técnica serían los casos en los que por la severidad de la estenosis no se puedan identificar los ostium frontales. Se debe realizar una septoplastia endoscópica o una resección del tercio anterosuperior del septum. El piso del seno frontal puede ser identificado mediante el sistema de neuronavegación y/o teniendo presente reparos anatómicos: posterior y superior al sector más anterior y superior de la unión ósea-cartilaginosa del tabique, que está aproximadamente a nivel del sector anterior del cornete medio y del agger nasi. <sup>(5)</sup> Kountakis describió en 2003 tasas de curación con Lothrop modificada, similares a las logradas con cirugía osteoplástica, y Stankiewicz informó un 90% de éxito en cirugía rescate con técnica de Lothrop modificada, en pacientes con cirugías osteoplásticas que fracasaron. <sup>(6)</sup>

Múltiples estudios han publicado la tasa de permeabilidad del drenaje frontal mediante la implementación de la técnica de Lothrop modificada. Casiano, por su parte, informó que 57% de los pacientes controlados mediante rinofibrolaringoscopia con seguimiento de 6,5 meses tuvieron permeabilidad frontal, mientras que Gross informó un 95% de permeabilidad a 12 meses de la cirugía. <sup>(7-8)</sup> Schlosser <sup>(9)</sup>, sobre 44 enfermos operados con Lothrop modificada, seguidos durante 40 meses, publicó que 9 (20%) requirieron una revisión con un nuevo procedimiento endoscópico de Lothrop, y 8 de 44 (18%) necesitaron una cirugía osteoplástica con obliteración. <sup>(10)</sup> Wormald en 2003 publicó sus resultados en 83 pacientes tratados con Lothrop modificada, obtuvo una tasa de permeabilización primaria del 93% (77 de 83 pacientes) con un seguimiento de 22 meses. <sup>(11)</sup> Mas tarde, en 2014, Wormald informó los resultados sobre 229 pacientes operados con técnica de Lothrop modificada con un seguimiento promedio de 45 meses. La cirugía fue satisfactoria en el 95% de los casos (217 de 229 enfermos); la recurrencia de la enfermedad con persistencia de síntomas y la necesidad de revisión quirúrgica se dió en el 5,24% (12 pacientes). La sinusitis micótica alérgica y las infecciones por estafilococo aureus resultaron ser factores de riesgo para el fracaso quirúrgico. <sup>(12)</sup>

Las recurrencias pueden ser debidas en muchos casos a la agresividad de la enfermedad de la mucosa y no la obliteración ósea o cicatrizal, como sucedió con un paciente de nuestra serie. Metson, en un estudio sobre 204 pacientes operados con Lothrop modificada, con un seguimiento promedio de 10,2 años, describió una tasa de reobstrucción sintomática del seno frontal del 29,9% (61/204). Las cirugías realizadas en pacientes con diagnóstico de mucocèle y tumores tuvieron una tasa más alta de fracaso (38,9% y 58,3%). La mayoría de los fracasos de la cirugía se produjeron durante los primeros 2 años.<sup>(13)</sup> Por otro lado las complicaciones son infrecuentes, y son debidas a la violación de la base del cráneo, produciéndose fístulas o neumoencéfalo. Metson informó en un estudio sobre 204 pacientes tratados con Lothrop modificada 4 casos de complicaciones intraoperatorias por apertura del hueso de la base del cráneo y desgarró dural, que produjeron fístulas de líquido cefalorraquídeo (1,9%). Los defectos fueron reparados con éxito en el mismo tiempo quirúrgico con injertos libres de mucosa. En la misma serie un total de 8 enfermos (3,9%) presentaron epistaxis que requirió cirugía.<sup>(13)</sup> Más comunes son las complicaciones menores como la epistaxis de fácil control (9%). En nuestro estudio se produjo una fístula de líquido cefalorraquídeo que fue detectada y reparada con un injerto de mucosa en el intraoperatorio y no se produjo ningún caso de epistaxis que requiriera taponaje nasal o cirugía.

## Conclusiones

La permeabilidad del drenaje frontal obtenida con técnica de Lothrop modificada resultó ser del 88,88%, similar a los resultados publicados en la literatura actual. Si bien la cirugía de Lothrop modificada no es de primera elección en el tratamiento quirúrgico de todos los pacientes con patología del seno frontal, cuando otras cirugías endoscópicas más simples fracasan y en enfermedades severas de la mucosa del seno frontal, constituye una técnica segura y efectiva a largo plazo en casos correctamente seleccionados.

## Bibliografía

1. Hassan Ramadan. *History of Frontal Sinus Surgery. The Frontal Sinus*. Editors: Stilianos Kountakis, Brent Senior, Wolfgang Draf. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2005; 1-6.
2. Weber R, Oraf W, Keerl R. *Osteoplastic frontal sinus surgery with fat obliteration: technique and long results using magnetic resonance imaging in 82 operations*. *Laryngoscope* 2000; 110:1037-44.
3. Weber R, Draf W, Kratzsch B et al. *Modern concepts of frontal sinus surgery*. *Laryngoscope* 2001; 111:137-146.
4. Rajapaksa SP, Ananda A, Cain T, Oates L, Wormald P. *The effect of the modified endoscopic Lothrop procedure on the mucociliary clearance of the frontal sinus in the animal model*. *Am Rhinol* 2004; 18:183-187.
5. Lanza DC, Mc Laughlin RB, Hwang PH. *The five year experience with endoscopic trans-septal frontal sinusotomy*. *Otolaryngol Clin North Am* 2001; 34:139-152.
6. Kountakis Se, Gross CW. *Long-term results of the Lothrop operation*. *Curr Opin Otolaryngol Head and Neck Surg* 2003; 11:37-40.
7. Casiano RR, Livingston JA. *Endoscopic Lothrop procedure: The University of Miami experience*. *Am J Rhinol* 1998; 12:335-338.
8. Gross WE, Gross CW, Becker D et al. *Modified transnasal endoscopic Lothrop procedure as an alternative to frontal sinus obliteration*. *Otolaryngol Head and Neck Surg*. 1995; 113:427-434.
9. Gross CW, Schlosser RJ. *The modified Lothrop procedure: Lessons learned*. *Laryngoscope* 2001; 111: 1302-1305.
10. Schlosser RJ, Zachmann G, Harrison S et al. *The endoscopic modified Lothrop: Long-term follow up on 44 patients*. *Am J Rhinol* 2002; 16:103-108.
11. Wormald PJ. *Salvage frontal sinus surgery: The endoscopic modified Lothrop procedure*. *Laryngoscope* 2003; 113:276-83.
12. Yuresh Naidoo BE, Ahmed Bassiouni, Mark Kenn, Peter Wormald. *Long Term Outcomes for the Endoscopic Modified Lothrop/Draf III Procedure: A 10 Year Review*. *Laryngoscope* 2014; 124:43-49.
13. Jonathan Y Ting, Arthur Wu, Ralph Metson. *Frontal Sinus Drillout (Modified Lothrop Procedure): Long Term Results in 204 Patients*. *Laryngoscope* 2014; 124:1067-1071.