

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**SECRETARIA DE SALUD**

**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**TÍTULO**

**EXPERIENCIA DE CINCO AÑOS EN EL TRATAMIENTO ENDOSCÓPICO DE FÍSTULAS DE LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO DE LA FOSA CRANEAL ANTERIOR EN EL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
NEUROCIRUGÍA**

**Presenta**

**Dr. Miguel Tomás Valle Calderón**

**Titular**

**Dr. Rafael Mendizábal Guerra**

**México, D.F., Mayo, 2013**

**FOLIO: HJM 2234/13-R**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**SECRETARIA DE SALUD**

**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**TÍTULO**

**EXPERIENCIA DE CINCO AÑOS EN EL TRATAMIENTO ENDOSCÓPICO DE FÍSTULAS DE LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO DE LA FOSA CRANEAL ANTERIOR EN EL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
NEUROCIRUGÍA**

**Presenta**

**Dr. Miguel Tomás Valle Calderón**

**Titular:**

**Dr. Rafael Mendizábal Guerra**

**Asesor:**

**Dr. Rafael Mendizábal Guerra**

**México, D.F., Mayo, 2013**

**LISTA DE FIRMAS**



---

**Dr. Carlos Viveros Contreras**

Titular de la Unidad de Enseñanza

Hospital Juárez de México



HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO  
DIVISION DE ENSEÑANZA



---

**Dr. Rafael Mendizábal Guerra**

Jefe del Servicio de Neurocirugía

Titular del Curso de Neurocirugía

Asesor de Tesis

Hospital Juárez de México



---

**Dr. Miguel Tomás Valle Calderón**

Autor de Tesis

## AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso, quién nunca me ha dejado solo desde que vine a este país y me ha abierto las puertas necesarias para completar el sueño de toda mi vida.

A mi esposa Verónica, por todo su incondicional apoyo, ayuda y comprensión. Sin usted mi vida no tendría el sentido que tiene hoy; siempre serás mi mundo y la luz que ilumina mi vida, TE AMO.

A mis hermosos hijos Manuel y Miguel, quienes con sus sonrisas me animan a seguir siempre adelante y ser mejor cada día; son lo mejor que Dios me ha dado y recuerden que los quiero más que a mi vida.

A mamá, María Julia, quien siempre se sacrificó para que tuviera educación y todo lo necesario para un futuro digno y quien además en silencio aceptó mi partida sin dejar de apoyarme; gracias por todo mamá.

A papá, Víctor Manuel, aunque no este conmigo desde hace mucho tiempo, lo recuerdo con respeto y admiración, siempre será mi ejemplo a seguir; gracias papá Naní.

A toda mi familia, hermanos, hermanas y sobrinos. Muchas gracias por apoyarme siempre en todo y más en esta última etapa de mi carrera. Los extraño y quiero mucho.

A mis queridos amigos de toda la vida, quienes siempre han estado conmigo apoyándome aun en la distancia. Los extraño hermanos.

Un agradecimiento especial al Dr. Rafael Mendizábal Guerra, quien confió en mí desde que llegué al Hospital Juárez de México y siempre ha estado dispuesto a ayudarme. Que Dios lo bendiga y lo cuide siempre.

A todos los médicos adscritos al servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México, en particular al Dr. Rubén Acosta Garcés. Gracias por permitirme aprender de ustedes.

Al Dr. Rodolfo Valle Hernández, gracias por ser mi mentor y amigo, por apoyarme en el momento difícil de mi formación y ayudarme a venir a mi nueva casa.

A todas las buenas personas que he encontrado en México, todos han sido determinantes en mi vida y me han ayudado a culminar este difícil camino.

## RESUMEN

### **Objetivos.**

El objetivo de nuestra investigación es describir la experiencia quirúrgica endoscópica para la reparación de fístulas de líquido cefalorraquídeo durante 5 años, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México; así como describir la etiología y evolución postoperatoria de los pacientes sometidos a cirugía endoscópica; conocer las complicaciones y resultados obtenidos con el tratamiento endoscópico y determinar cuáles son las ventajas de la cirugía endoscópica en cuanto a reducción de tiempo operatorio y estancia hospitalaria.

### **Tipo de Estudio**

Se realizó un estudio longitudinal, experimental con riesgo mayor que el mínimo.

### **Material y Métodos.**

Se incluyeron 22 pacientes con diagnóstico de fístula de líquido cefalorraquídeo de fosa craneal anterior, sometidos a tratamiento quirúrgico endoscópico, en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México.

### **Resultados.**

Del total de pacientes 68.1% fueron hombres y 31.8% fueron mujeres; el síntoma de inicio más común fue la rinorrea en 59%, le siguió la meningitis en 22.7%. Cincuenta por ciento de los pacientes presentaron fístula de origen traumático y el 50% restante fístula de origen no traumático. La localización de fístula en sitio único fue de 86.3%, en tanto que 13.6% de los pacientes se encontraron localizaciones múltiples. El tiempo quirúrgico promedio fue de 55 minutos y la estancia hospitalaria de 3 días desde el ingreso hospitalario hasta el momento del alta médica.

El porcentaje de éxito en la primera cirugía fue de 86% y el resto de los pacientes ameritó una segunda cirugía; ningún paciente presentó complicaciones en el periodo postquirúrgico inmediato o tardío.

### **Discusión.**

El porcentaje de éxito en la primera cirugía en nuestro hospital es de 86%; menor al reportado en la literatura de hasta 93% que puede asociarse a falta de ubicación de fístula de sitios múltiples, sin embargo la morbilidad presentada en nuestra serie de 0% mejora la reportada por la literatura de hasta 0.03%. Por lo que el tratamiento endoscópico es una buena alternativa para el manejo de fístulas de líquido cefalorraquídeo de fosa craneal anterior.

### **Conclusiones.**

Podemos concluir que el tratamiento endoscópico es una buena alternativa, ya que evita la cirugía abierta con craneotomía y retracción cerebral, y por ser un procedimiento mínimamente invasivo reduce la posibilidad de complicaciones postquirúrgicas, el tiempo de estancia hospitalaria y el tiempo quirúrgico, reduciendo así los costos del manejo de esta patología.

## INDICE

ANTECEDENTES.....	1
PREGUNTA DE TRABAJO.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	12
OBJETIVOS.....	13
HIPÓTESIS.....	14
METODOLOGÍA.....	15
Diseño de estudio.....	15
Universo de trabajo.....	15
Criterios de selección.....	15
Variables.....	15
Definición de variables.....	16
CONTRIBUCION DEL PROYECTO.....	17
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	17
CONSIDERACIONES ÉTICAS APLICABLES AL ESTUDIO.....	17
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	17
RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIONES.....	24
LIMITANTES Y RECOMENDACIONES.....	25
ÍNDICE DE TABLAS GRÁFICOS Y FIGURAS.....	26
BIBLIOGRAFÍA.....	29

## ANTECEDENTES

### DEFINICIÓN

La rinorrea de Líquido Cefalorraquídeo (LCR) fue reconocida y documentada tan temprano como el siglo II después de Cristo por Galeno<sup>1</sup>. Aunque la presentación puede variar, la rinorrea es el signo que se encuentra con mayor frecuencia en las fístulas de líquido cefalorraquídeo dentro de la práctica clínica<sup>36</sup>; ésta se presenta cuando un defecto óseo en la base de cráneo permite el paso de LCR hacia la cavidad nasal, tanto directamente (como defectos en la lámina cribosa) o indirectamente, vía senos paranasales (frontal, etmoidal y esfenoidal) o a través de la trompa de Eustaquio (con defectos del hueso petroso). La salida de LCR se puede asociar a entrada de aire, originando el neumoencéfalo en el espacio subaracnoideo o en el sistema ventricular<sup>28</sup>. Con frecuencia la pérdida del líquido cefalorraquídeo es clínicamente insignificante, sin embargo una vez que se sospecha, el diagnóstico debe ser confirmado o excluido, ya que el riesgo de meningitis es alto, entre 5.6 y 60%<sup>20</sup>. En niños, las fístulas no tratadas pueden producir también hidrocefalia o desarrollo neurocognitivo anormal<sup>7</sup>. Por lo tanto, el cierre quirúrgico debe considerarse en aquellos casos en los que no hay cierre espontáneo después de 7 días o si se presenta neumoencéfalo sintomático<sup>6,37</sup>.

### CLASIFICACIÓN

De acuerdo a la clasificación de Ommaya<sup>24</sup> la rinorrea se divide en traumática y no traumática. El subtipo traumático se divide en accidental y quirúrgico; y la no traumática se subdivide en rinorrea de presión alta y de presión normal.

De acuerdo con Loew et al<sup>19</sup>, el trauma accidental corresponde al 80% de los casos, mientras que se presenta en 16% como complicación quirúrgica. Los casos no traumáticos incluyen tumores, hidrocefalia, anomalías congénitas y fístulas infecciosas o espontáneas en 4% de los casos. La región etmoidocribiforme es el sitio más frecuente de fístulas en los casos traumáticos y como complicación de cirugía endonasal; aparentemente atribuido al hueso muy delgado que se encuentra en esta zona, así como a la firme adherencia de la dura al hueso en la misma área. Por otro lado, la fístula de líquido cefalorraquídeo a través del esfenoides es menos frecuente y puede resultar como complicación de un abordaje transesfenoidal hacia la hipófisis.

### SÍNTOMAS

El síntoma de presentación más frecuente es la rinorrea en 64% de los casos, eventualmente asociada con cefalea en 8% o meningitis en 10 %. La meningitis aparece con más frecuencia en fístulas traumáticas de LCR (9%), sin embargo la cefalea como síntoma único es poco frecuente (4%). Puede encontrarse también obstrucción nasal (3%), muchas veces asociada a encefalocele. Otros síntomas reportados son meningitis asociada con cefalea (1%) y neumoencéfalo (1%).

### ETIOLOGÍA

Las causas establecidas de rinorrea espontánea de líquido cefalorraquídeo son numerosas. La fístula postraumática tardía puede ocurrir varios años después del evento, pues el intervalo más largo documentado ha sido de 37 años<sup>32</sup>. También se presenta en forma postquirúrgica después de cirugía de senos paranasales o procedimientos intradurales para lesiones de base de cráneo. Los tumores pueden producir fístula tanto por invasión directa<sup>17</sup> a la base de cráneo o por

incremento de la presión intracraneal. Las infecciones crónicas (sinusitis, mastoiditis) pueden afectar también la barrera ósea. En el síndrome de silla vacía descrita por primera vez por Busch en 1951, la hipófisis ocupa solamente una pequeña porción de la silla turca, y el resto se encuentra ocupado por LCR o por el hipotálamo prolapsado<sup>14</sup>. Esto puede ser un fenómeno primario o secundario al aumento crónico de la presión intracraneal, o por resección de la hipófisis, ya sea por cirugía o por tratamiento con radioterapia. Esto predispone a fístula de líquido cefalorraquídeo dentro del seno esfenoidal a través del piso de la silla turca.

La hipertensión intracraneal benigna, al igual que en el caso de los tumores, puede asociarse a fístula de LCR secundaria a presión intracraneal aumentada. Los pacientes con fístula siempre deben evaluarse en búsqueda de hipertensión intracraneal. Una presión de apertura elevada en una punción lumbar (mayor de 15 cm H<sub>2</sub>O) es crucial para el diagnóstico.

El trauma menor no se había considerado como causa significativa de fístulas, sin embargo algunos sugieren como causa idiopática el desgarro dural a través de maniobras de Valsalva al estornudar o al realizar limpieza nasal. Tolley<sup>34</sup> en 1991 relacionó 30% de sus series a limpieza nasal y lo asoció a la condición predisponente de dehiscencia congénita ósea.

## LOCALIZACIÓN

Los defectos de la base del cráneo se localizan en la silla turca en 42%, seno esfenoidal 18%, lámina cribosa-surco olfatorio 5%, seno frontal y receso del seno frontal 16% y en la fosa craneal media en 2%.<sup>29</sup>

Las fístulas que se originan cerca de la línea media o en posición parasagital se asocian con mayor frecuencia con neoplasias de la hipófisis o hipofisectomía transesfenoidal previa. En las fístulas iatrogénicas, la localización más frecuente es el etmoides (35.1%) y el seno esfenoidal (18.9%). Los defectos de la pared lateral del seno esfenoidal, incluyendo el receso pterigoideo lateral frecuentemente se presentan espontáneamente y pueden asociarse con encefalocele y/o presión intracraneal aumentada. Estas fístulas laterales del seno esfenoidal, especialmente las asociadas con un meningoencefalocele concomitante, probablemente se desarrollan en el sitio de un canal craneofaríngeo persistente (también conocido como canal de Stenberg)<sup>30</sup>.

## HISTORIA

En 1926<sup>2</sup>, Dandy empleo un injerto de fascia lata para la reconstrucción transcraneal de la base del cráneo. Dohlman<sup>4</sup> describió la primera técnica extracraneal para corrección de la rinorrea en 1948. El abordaje transnasal lo describió Hirsch en 1952 y la ruta intranasal, Vrabc y Hallberg en 1964. El abordaje extracraneal se convirtió en el estándar con niveles de éxito de 80%. Con el advenimiento de la cirugía sinusal endoscópica, las técnicas mínimamente invasivas han revolucionado el tratamiento de la rinorraquia en los últimos 18 años. A principios de la década de 1980, pioneros como Wigand, Mattox y Kennedy empezaron a describir nuevas técnicas endoscópicas endonasales para el cierre de fístulas y meningoencefalocelos<sup>6</sup>. Papay et al<sup>25</sup> reportaron el primer caso de corrección endoscópica de la rinorraquia en 1989. Desde entonces, varios autores han empleado este abordaje con una menor morbilidad y con un nivel de éxito de aproximadamente 90%, comparado con la vía abierta. Además el tratamiento endoscópico tiene mejores resultados cosméticos al evitar incisiones faciales o craneales y se asocia con un periodo de recuperación más corto<sup>22</sup>.

Las descripciones de abordajes por medio de incisiones naso-orbitales y transnasales, permitieron el mejoramiento del desarrollo de instrumentación quirúrgica, avances en la obtención de

imágenes de los senos paranasales y la incorporación del tratamiento endoscópico extracraneal mínimamente invasivo para las fístulas de LCR.

## EPIDEMIOLOGÍA

La fístula de líquido cefalorraquídeo es una entidad patológica hasta cierto punto de rara aparición, la cual puede dividirse en los siguientes subtipos: traumática, iatrogénica, idiopática, por malformaciones congénitas y defectos secundarios a procesos erosivos.

Usualmente es causada por trauma a la base de cráneo, ya sea por un accidente, asalto o también por lesión iatrogénica. En 3-4% de las fístulas, la causa no se puede determinar<sup>9</sup> o tiene características idiopáticas.

La fístula postraumática es una complicación que se presenta en 2% de todos los pacientes con trauma de cráneo y puede aparecer hasta en 12 a 30% de todos los casos de fracturas de base de cráneo. La presencia de fístula de LCR se produce como complicación en 1-10% de las intervenciones transesfenoidales<sup>16</sup>.

El sexo femenino es un factor de riesgo estadísticamente significativo para desarrollar encefalocelos o fístulas de líquido cefalorraquídeo. Además se encontró como factor de riesgo el índice de masa corporal, pues en el rango de obesidad, la probabilidad de apareamiento de fístulas es significativamente más alto que en aquellos pacientes con un índice de masa corporal saludable<sup>10</sup>. Otro factor de riesgo es el grupo etario de adultos jóvenes en edad media.

## DIAGNÓSTICO

Puede utilizarse un algoritmo, el cual se inicia con la historia clínica precisa, seguida por evaluación endoscópica de las cavidades nasales, dosificación de  $\beta_2$ -transferrina, así como tomografía cerebral y resonancia magnética con cortes coronales. En caso de resultados iniciales negativos, se realiza una evaluación endoscópica nasal con fluoresceína y si ésta es negativa los pacientes se mantienen únicamente en observación<sup>18</sup>. Una muestra de la descarga nasal debe enviarse para análisis de  $\beta_2$ -transferrina por inmunofijación, ya que esta prueba es altamente específica (97.7% de sensibilidad)<sup>23</sup> y ha superado todas las otras técnicas diagnósticas. La rinitis autonómica unilateral puede lucir como rinorrea de LCR y es esencial que el líquido se envíe al laboratorio para el análisis de  $\beta_2$ -transferrina antes de contemplar la cirugía<sup>3</sup>.

La cisternotomografía utilizando medio de contraste no iónico subaracnoideo (Omnipaque 180, iohexol 180 mg de Iodine/ml), se utiliza para la localización del sitio de la fuga<sup>1</sup>, tiene una sensibilidad de 48 a 96%<sup>13</sup>. Como esta prueba es invasiva, pues requiere punción lumbar, se debe esperar la aparición de efectos secundarios como cefalea, convulsiones e infecciones; además la exactitud del diagnóstico depende directamente de la presencia de una fístula activa durante el estudio.

Sin embargo, si la fístula no puede demostrarse por estudios tomográficos con cortes coronales del piso anterior, se realiza una imagen de resonancia magnética T<sub>2</sub>W que supera a la cisternotomografía. Esto debido a que estas secuencias generan un contraste intrínseco entre el LCR y los tejidos adyacentes, lo cual es esencial para diferenciar el LCR del parénquima cerebral o el hueso; finalmente también puede realizarse un estudio dinámico de flujo de LCR en la resonancia magnética cerebral.

Si con estas pruebas no puede demostrarse la presencia de la fístula, se procede a realizar una evaluación endoscópica endonasal, aplicando fluoresceína. Con un filtro de luz azul sobre la fuente de luz y con un filtro amarillo sobre el ocular del endoscopio, puede identificarse la localización precisa del defecto, pues éste tiene un color verde fluorescente típico utilizando esta técnica.

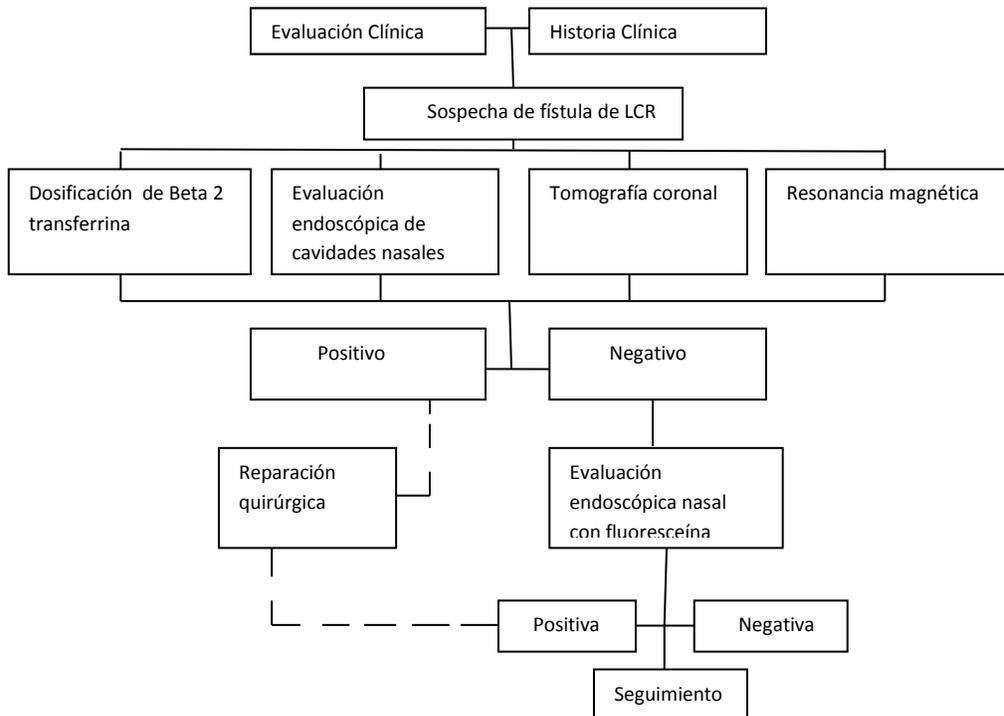


Figura 1. Algoritmo Diagnóstico para Fístulas de LCR

En una pequeña proporción de pacientes el sitio de la fístula puede mantenerse oculto o puede sospecharse que hay más de un defecto; bajo estas circunstancias, la punción lumbar preoperatoria diagnóstica utilizando fluoresceína, ayudará a localizar el área.

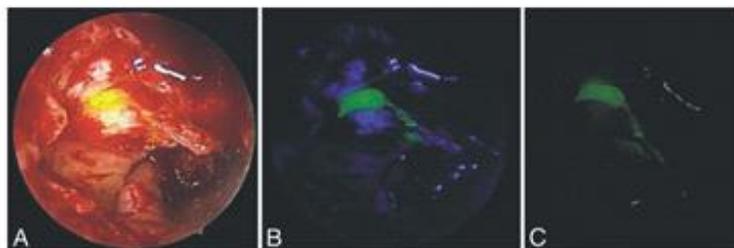


Fig. 2. Inyección de fluoresceína para identificar el sitio de fuga de LCR. **A:** Líquido teñido con fluoresceína con luz blanca normal. **B:** La estimulación de fluoresceína luz azul produce emisión en el espectro de luz verde que muestra el sitio de fuga de LCR. **C:** Puede colocarse un filtro bloqueador para remover el espectro de luz azul, y realzar el espectro de luz verde de la fluoresceína.

El éxito quirúrgico en el manejo de las fístulas nasales se puede lograr, siempre y cuando se realice un adecuado estudio del paciente, facilitando los estudios imagenológicos y la identificación prequirúrgica del sitio de la fístula, lo cual es fundamental para lograr un cierre completo de la misma<sup>26</sup>.

#### DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Las fístulas se asocian con cerca del 10% de riesgo de desarrollo de meningitis por año por lo que es importante diferenciar la rinitis autonómica unilateral, de la ruptura de un quiste de retención mucoso o una fístula de LCR<sup>15</sup>.

#### TRATAMIENTO MÉDICO

Las fístulas postraumáticas de LCR pueden parar espontáneamente. El manejo conservador de las fístulas de líquido cefalorraquídeo se realiza con reposo en cama en posición supina con Trendelenburg invertido (15-20°), diuréticos que disminuyen la producción de líquido cefalorraquídeo como la acetazolamida. Este es un inhibidor de la anhidrasa carbónica, cuyo mecanismo de acción es el siguiente: el ácido carbónico se disocia en  $H^+$  y  $HCO_3^-$ ; el  $H^+$  puede ser cambiado por sodio a través de la bomba de  $Na^+ - K^+$  ATPasa, lo que crea un gradiente osmótico para la difusión de agua. Al reducir la producción de ácido carbónico, el gradiente se reduce y por tanto se obtiene la reducción de la producción de líquido cefalorraquídeo.

La dosis máxima efectiva para disminuir la producción de líquido cefalorraquídeo en ratas es de 20mg/Kg y algunos autores proponen 500mg 2 veces al día para adultos humanos. Pueden presentarse efectos adversos con su utilización, entre los que se incluyen parestesia, náuseas y anorexia a bebidas carbonatadas<sup>33</sup>.

Pueden emplearse también punciones lumbares seriadas y drenaje lumbar continuo<sup>7</sup>. Si el tratamiento conservador no es satisfactorio, se requiere la reparación quirúrgica directa con técnicas intracraneales tradicionales o técnicas endonasales endoscópicas.

#### TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El tratamiento quirúrgico es obligatorio en las fístulas de LCR iatrogénicas y en las fístulas no traumáticas; puede dividirse en abordajes intra y extracraneales y cada uno tiene sus propias ventajas y desventajas. En años recientes se ha empleado el abordaje endoscópico extracraneal; además se han reportado grandes series de abordaje combinado intracraneal extradural e intradural por Scholsem et al<sup>31</sup>.

La mayor parte de la literatura se enfoca al manejo de fístulas etmoidales y esfenoidales. El tratamiento de defectos en el seno esfenoidal requiere del conocimiento detallado de la anatomía de esta región para evitar lesión a estructuras adyacentes como la arteria carótida, el nervio óptico y el seno cavernoso. Los abordajes de fístulas de líquido cefalorraquídeo en el receso lateral del seno esfenoidal requiere acceso vía fosa pterigopalatina.

Las fístulas del seno frontal se han dividido anatómicamente como originarias de tres sitios: 1) adyacentes al receso frontal, 2) de origen directo del receso frontal y 3) propiamente originadas del seno frontal. El manejo quirúrgico tradicional de las fístulas del seno frontal incluye obliteración del seno a través de un abordaje bicoronal. Los casos que involucran la pared

posterior del seno frontal con múltiples fracturas se han tratado frecuentemente con cranealización a través de craneotomía. Ambos abordajes tienen altos niveles de morbilidad y requieren varios días de permanencia intrahospitalaria. Las complicaciones de obliteración del seno frontal aparecen años después con la presencia de mucocele. A pesar de que los defectos de la tabla interna y la fístula de LCR asociada pueden repararse con un colgajo osteoplástico sin obliteración, esta técnica también requiere permanencia hospitalaria y tiene una morbilidad incrementada, comparada con abordajes no externos.

Las fístulas que se originan dentro del seno esfenoidal poseen un reto quirúrgico único en términos de acceso y visualización. En el caso de aquellas que se originan del receso pterigoideo lateral o de la pared lateral de un seno esfenoidal bien neumatizado, con frecuencia requieren del uso de abordajes endoscópicos extendidos, como el abordaje de fosa pterigomaxilar. Cuando se emplea este abordaje, se requiere ligar la arteria esfenopalatina para prevenir epistaxis postquirúrgica y mejorar la visualización<sup>22</sup> y el acceso, las cuales son las principales limitantes de este abordaje en particular<sup>9</sup>.

Las fístulas de líquido cefalorraquídeo (LCR) han sido manejadas preferentemente por abordaje transcraneal, pero recientemente se han introducido técnicas endoscópicas transnasales que reducen la morbilidad de la reparación quirúrgica, comparada con las técnicas previas. El sentido del olfato se preserva en todos los pacientes sometidos a reparación endoscópica de la fístula de LCR y los resultados lo hacen al momento el tratamiento de elección para las fístulas esfenoidales y craneales anteriores, con excepción de los defectos en la pared posterior del seno frontal o defectos mayores a 5 cm.

La reparación suturando la duramadre bajo guía endoscópica que se utiliza para sellar pequeños defectos del techo etmoidal (< 1.2 cm) ha revolucionado el manejo quirúrgico de la rinorrea de LCR y ha reducido la morbilidad asociada<sup>24</sup>, pues el sentido del olfato casi siempre se conserva utilizando esta técnica, el cual usualmente se pierde cuando se usa el abordaje transcraneal. La técnica endoscópica nasal tiene un porcentaje de éxito de 90% en la primera cirugía y 97% en la segunda cirugía y la morbilidad es mínima.

En comparación, el éxito de la craneotomía anterior es de menos del 75%<sup>15</sup>; la craneotomía frontal frecuentemente resulta en pérdida del sentido del olfato y, aunque poco común, de manera importante puede complicarse en el postoperatorio con hemorragia intracerebral, edema cerebral, epilepsia, disfunción del lóbulo frontal con déficit en la memoria y en la concentración y osteomielitis del colgajo óseo.

Sin embargo, un abordaje extradural es necesario para defectos de la pared posterior del seno frontal o defectos mayores de 5 cm, pues estos no pueden manejarse endoscópicamente. Si la fístula aparece en conjunto con un tumor o una fractura severa de la base del cráneo, la craneotomía con remoción de la pared posterior del seno frontal y su revestimiento con la pared anterior con escisión del hueso del cráneo se encuentra indicado<sup>5</sup>. El uso de un colgajo de pericráneo, reduce la incidencia postoperatoria de fístulas.

Las diferencias en la morbilidad y porcentaje de éxito entre estas técnicas, hacen de la reparación endoscópica transnasal, el tratamiento de elección para la mayoría de fístulas de LCR de la fosa craneal anterior y el seno esfenoidal.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA.

### Preparación del Paciente y Consideraciones Anestésicas.

El abordaje endoscópico se realiza bajo anestesia general. El paciente se coloca en posición supina sobre la mesa operatoria en posición de Trendelenburg invertido a 20°, con un poco de extensión de la cabeza y levemente rotada hacia el lado del cirujano. La cavidad nasal se descongiona con la aplicación tópica de bupivacaína, se empaqueta con gasas empapadas con desoximetazolina al 0.05%, seguida por una inyección con una solución de lidocaína al 1% y epinefrina 1:100,000<sup>35,27</sup>. Se coloca un drenaje lumbar y en algunos casos se infunde una solución de fluoresceína isotónica intratecalmente, media hora a una hora antes de iniciar la cirugía, para reconocer el sitio de la fístula. Para este abordaje se utiliza un endoscopio rígido de 0° (2.7 y 4 mm de diámetro) y para una visión angulada del campo operatorio otro endoscopio rígido de 45° con instrumentación quirúrgica específica para el procedimiento.

### Técnica para Cierre Endoscópico Electivo para Fístulas Etmoido-Cribiformes.

Primero se realiza una etmoidectomía endoscópica completa, incluyendo esfenoidectomía y exposición del receso frontal. La fovea etmoidal es esqueletonizada utilizando endoscopios rígidos de 5 mm de diámetro a 0° y 30°. A veces se utiliza el de 70° para visualizar las fístulas más anteriores. Si no se detecta la fístula activa, la elevación de la presión intracraneal por medio de la ventilación con presión positiva, puede ser de ayuda para identificar el sitio.

El tejido mucoso adyacente se limpia de los bordes óseos y cualquier tejido fibrótico se remueve para permitir el contacto estrecho del material sellador con el hueso. La extensión de la disección debe permitir la colocación segura del material sellador en el sitio del defecto.

### Reparación de Fístulas Agudas de LCR durante la Esfenoetmoidectomía Endonasal.

La reparación es similar a la endonasal electiva. Se coloca un drenaje lumbar durante la cirugía o antes de que el paciente despierte de la anestesia. Los defectos encontrados durante estos procedimientos son de diámetro muy pequeño y no permiten la inserción del injerto de fascia lata. La región de la fuga se desbrida y se remueven las espículas óseas. Es también posible utilizar colgajos locales de mucosa del septum nasal o del cornete medio.

### Reparación Electiva o Diferida de Rinorrea de LCR Post Cirugía Hipofisiaria.

El método endoscópico transnasal, es aplicable en los casos de inicio tardío de rinorrea de LCR después de la resección de un adenoma de hipófisis. Se limpia el seno esfenoidal de tejido fibroso y el hueso expuesto queda libre para recibir un injerto libre de fascia lata con una porción de músculo. La fascia posteriormente se cubre con fibrina selladora y el seno esfenoidal se empaqueta estrechamente con un injerto fasciomuscular; la nariz igualmente se empaqueta con gasas durante 10 a 14 días. Un drenaje lumbar se coloca intraoperatoriamente y se mantiene durante 72 horas, drenando 150 ml/24 horas; el paciente se mantiene en decúbito supino con respaldo a 45° durante 6 días.

Técnica de Cierre Inmediato durante la Adenomectomía Transesfenoidal.

Este procedimiento lo realiza el equipo neuroquirúrgico utilizando microscopio. Cualquier tipo de fuga de LCR que se encuentre intraoperatoriamente durante la adenomectomía transesfenoidal, debe sellarse con un homoinjerto o un aloinjerto de duramadre liofilizada. Los bordes del injerto dural se empujan dentro de los bordes óseos de la ventana hecha previamente en la silla turca, pero por fuera y sobre el defecto dural, pues esta técnica de “incrustación” es extradural. El defecto óseo se cierra con un fragmento óseo extraído del vómer. Posteriormente se coloca fibrina selladora para pegar las capas de duramadre y hueso; el seno esfenoidal se empaqueta con una malla de celulosa oxidizada regenerada (Surgicel). Aquí también se sugiere colocar un drenaje lumbar y mantener la cabeza del paciente con respaldo.

Técnica utilizada en el Hospital Juárez de México.

Bajo anestesia general, con el paciente oro-intubado, se coloca en decúbito dorsal, previa punción lumbar y colocación de catéter en espacio subaracnoideo y corroborar la salida de líquido cefalorraquídeo, se cierra el catéter y se procede a la cirugía.

El cirujano se coloca de lado derecho de la mesa de operaciones y la cabeza del paciente inclinada al lado izquierdo.

Se luxa el cornete medio y se aplica algodón con vasoconstrictor ya sea adrenalina al 1:100,000 o con desoximetazolina al 0.05%.

Se visualiza el meato medio inmediatamente por detrás del cornete y se introduce el endoscopio por el meato para entrar al seno esfenoidal; en algunos casos es necesario ampliar el meato con fresa de corte lateral o con pinza de Kerrison. Ya en el seno esfenoidal se observa el piso de la silla turca y se realizan maniobras de Valsalva para identificar si existe o no salida de líquido cefalorraquídeo; siempre se realiza de rutina puesto que se presentaron tres casos en los que se identificaron varios sitios de fístula.

Posteriormente se angula el endoscopio hacia el piso anterior para localizar la fístula. Es importante hacerlo de manera bilateral, para descartar fístula en ambos lados. Una vez localizado el sitio o los sitios de la fístula, se confecciona un colgajo de mucosa nasal de forma rectangular dejando la base en dirección del orificio de la fístula; este corte se realiza con el bisturí monopolar y el despegamiento de la mucosa con bisturí o disector fino, teniendo especial cuidado en no desgarrar la mucosa. El tamaño del colgajo debe ser mayor que el del orificio, ya que se encoje por la cicatrización. Se desbridan los bordes y se coloca un injerto de duramadre sintético por dentro del orificio (intradural) y otro por fuera del mismo. Se verifica con maniobra de Valsalva que no exista salida de líquido y en este momento se abre el catéter de derivación lumbar.

Se invierte la mucosa para sellar el orificio fistuloso y se comprime la misma sobre el defecto con ayuda de material sintético, que consiste en una malla de celulosa oxidizada regenerada (Surgicel); se colocan varias capas de este material con la intención de evitar que la mucosa se desprenda. Al terminar esta fase, se recoloca el cornete en su sitio y se fija con otros fragmentos de malla sintética. Se coloca un tapón nasal delgado tipo Kennedy el cual se deja por tres días, y una vez completados los tres días de postoperatorio, se retiran los tapones nasales y el drenaje lumbar, realizando a la vez la prueba de la cabeza colgante durante 10 minutos en la cual si no hay salida de líquido cefalorraquídeo, el paciente es egresado del hospital.

### Cuidados Postoperatorios.

Se mantiene un drenaje lumbar durante 72 horas, con el paciente en reposo en cama y la cabeza elevada 45°. Se administran medicamentos antitusivos, si es necesario, y se retira el tapón nasal a los 5 ó 7 días posoperatorios manteniéndose empaquetado el sitio próximo al cierre de la fístula durante 6 semanas. Durante el periodo postoperatorio, se realiza la primera evaluación endoscópica al primer mes y luego cada 3 meses durante el primer año y luego cada 6 meses por otro año más. Regularmente un estudio de resonancia magnética T<sub>2</sub>W se realiza 6 meses después de la cirugía.

## **PREGUNTA DE TRABAJO**

¿Cuál es la experiencia del Hospital Juárez de México en el tratamiento endoscópico de las fístulas de LCR de la fosa craneal anterior?

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Dado que no conocemos con certeza los resultados obtenidos con el tratamiento endoscópico de las fístulas de piso anterior, es necesario hacer una revisión del número de casos, evolución, complicaciones y su resolución, ya que el conocimiento de dichos resultados optimizará el abordaje de esta patología en nuestra institución.

## JUSTIFICACIÓN

El tratamiento quirúrgico de la rinorraquia se realiza para prevenir meningitis, abscesos intracraneales y neumoencéfalo. Tradicionalmente las fístulas de líquido cefalorraquídeo han sido tratadas a través de una craneotomía con un 70-80% de éxito<sup>11</sup>. Las ventajas del abordaje transcraneal incluyen visualización directa del defecto dural, la capacidad de poder localizar lesión parenquimatosa y el potencial uso de un gran colgajo de pericráneo vascularizado<sup>2</sup>. Sin embargo, diversos estudios han reportado un promedio de 40% de recurrencias con este abordaje y morbilidad significativa que incluye anosmia, retracción de lóbulo frontal, crisis convulsivas, trastornos de memoria y hemorragia intracraneal. La endoscopia no solamente provee una excelente visualización, sino que también ha demostrado menor morbilidad, siendo tan baja como menor de 0.03%<sup>27</sup>; y mejores rangos de cierre con porcentajes de éxito de aproximadamente 93%<sup>38</sup>. Las ventajas asociadas con el uso del endoscopio (mejor iluminación, magnificación de la imagen del campo quirúrgico y mejoría de la visión angulada) dan al cirujano una localización más precisa de la fístula y un método menos invasivo de tratamiento. Por lo tanto, el uso de técnicas mínimamente invasivas reducirán los costos de hospitalización al acortar su período por la rápida recuperación del paciente.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Describir la experiencia quirúrgica endoscópica para la reparación de fístulas de líquido cefalorraquídeo durante 5 años, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir la etiología de las fistulas de LCR tratadas por cirugía endoscópica.
- Describir la evolución clínica postoperatoria de los pacientes sometidos a endoscopia.
- Conocer los resultados de la endoscopia en el tratamiento de las fístulas de piso anterior.
- Conocer las complicaciones asociadas al tratamiento endoscópico.
- Determinar cuáles son las ventajas del abordaje endoscópico de las fistulas de LCR en cuanto a reducción del tiempo operatorio y estancia hospitalaria.

## **HIPÓTESIS**

El tratamiento endonasal endoscópico es una mejor alternativa que el tratamiento con cirugía abierta para las fístulas de líquido cefalorraquídeo del piso craneal anterior.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño de estudio

Se realizó un estudio no experimental, retrospectivo, descriptivo.

### Universo de Trabajo

Pacientes intervenidos quirúrgicamente por método endoscópico en el servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México durante los últimos 5 años, con diagnóstico clínico, radiológico y endoscópico de fístula de líquido cefalorraquídeo del piso anterior.

### Criterios de Selección

#### Criterios de inclusión

- Todos los pacientes con diagnóstico de fístula de piso anterior de cualquier edad y sexo tratados vía endoscópica.

#### Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de fístula de piso anterior tratados quirúrgicamente vía transcraneal.
- Pacientes con expediente clínico incompleto
- Pacientes que rechazan el procedimiento endoscópico

### Variables

Para la realización de este estudio se tomaron en cuenta las siguientes variables obtenidas de los reportes quirúrgicos incluidos en los expedientes clínicos.

- Edad
- Sexo
- Sintomatología
- Complicaciones postquirúrgicas
- Recidiva
- Tiempo operatorio
- Tiempo de estancia hospitalaria

Definición de variables:

### Edad

Definición	Tiempo cronológico transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la recolección del dato.
Operacionalización	Edad en años cumplidos registrada en el expediente.
Escala	Cuantitativa independiente nominal continua.

### Sexo

Definición	Sexo del paciente.
Operacionalización	Masculino, Femenino.
Escala	Cualitativa independiente nominal continua.

### Sintomatología

Definición	Malestar que manifiesta el paciente y datos clínicos encontrados durante la exploración neurológica o estudios de laboratorio y/o gabinete.
Operacionalización	Asentado en el expediente.
Escala	Cualitativa nominal concurrente.

### Complicaciones Postratamiento

Definición	Déficit neurológico o proceso infeccioso encontrado a la exploración clínica del paciente, posterior al tratamiento.
Operacionalización	Registro en el expediente.
Escala	Cualitativa concurrente nominal continua.

### Recidiva

Definición	Persistencia de la rinorrea.
Operacionalización	Asentado en el expediente.
Escala	Cuantitativa nominal independiente.

### Tiempo Operatorio

Definición	Clasifica el tiempo que se utilizó para realizar la cirugía
Operacionalización	Registro en el expediente.
Escala	Cuantitativa, nominal

### Tiempo de estancia Hospitalaria

Definición	Clasifica los días que permaneció el paciente en el hospital desde su preparación preoperatoria hasta el egreso.
Operacionalización	Registro en el expediente.
Escala	Cuantitativa, nominal

## **CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO**

Conocer la experiencia del manejo de las fístulas de líquido cefalorraquídeo con endoscopia reducirá el tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria y riesgo de complicaciones postoperatorias, que se reflejará en una mejor atención a los pacientes afectados con esta patología y de manera consiguiente reduciendo los costos hospitalarios. Además permitirá identificar en la población atendida en este Hospital las causas más comunes de la fístula de líquido cefalorraquídeo, así como describir las complicaciones asociadas al tratamiento endoscópico, ya que en la literatura no se hace referencia a los riesgos y complicaciones de este tipo de tratamiento.

## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

- Expedientes clínicos incompletos
- Falta de seguimiento del paciente

## **CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO**

Los datos se obtuvieron de expedientes clínicos, y el manejo de los nombres fue confidencial, además se apegaron a los criterios establecidos en la Carta de declaración de Helsinki, con la modificación de Tokio, así como la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos.

## **CONSIDERACIONES DE LAS NORMAS E INSTRUCTIVOS INSTITUCIONALES EN MATERIA DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

La presente tesis se desarrolló conforme a las normas institucionales en materia de investigación.

## **PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO**

Se empleó el paquete estadístico informático SPSS versión 12. Muestra de resultados con frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión.

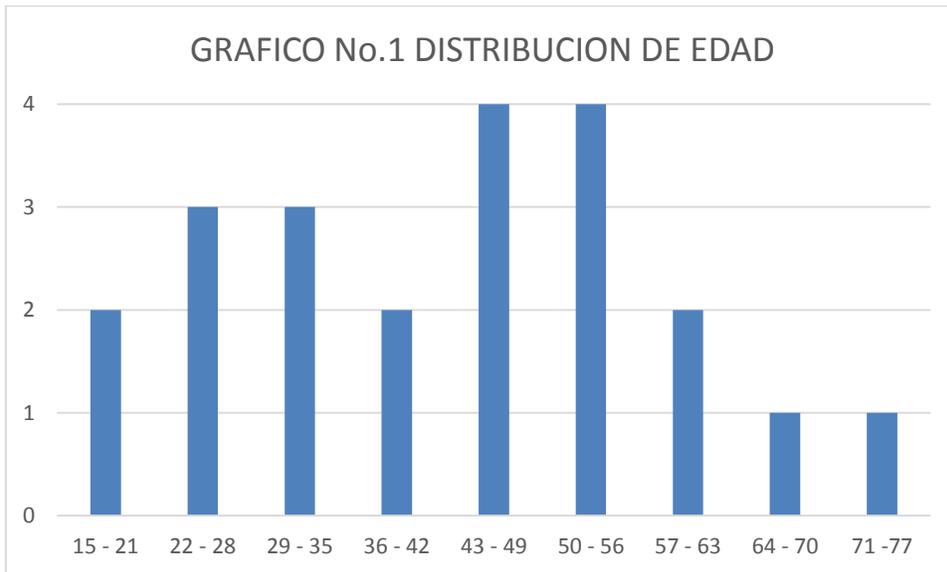
## RESULTADOS

### Descripción de la muestra.

Se revisaron los reportes quirúrgicos del servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México y se encontraron 22 pacientes con diagnóstico de fístula de LCR del piso anterior, a los que se sometió a tratamiento quirúrgico a través de cirugía endoscópica.

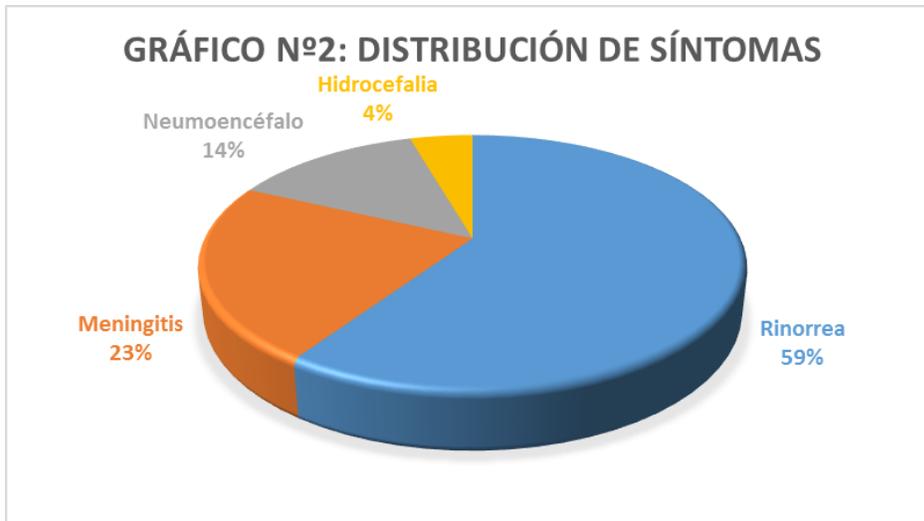
En cuanto al método diagnóstico, la fístula se identificó por medio de tomografía en 16 pacientes (72.7%), por endoscopia en 3 (13.6%) y con administración de fluoresceína en otros 3 pacientes (13.6%).

Del total de los pacientes, 15 fueron hombres (68.1%) y 7 fueron mujeres (31.8%); la edad promedio de los pacientes fue de 42.6 años con un rango entre los 15 y los 73 años (Gráfico No.1).



### Síntomas

El síntoma de inicio más común fue la rinorrea de LCR en 13 pacientes (59.9%); le siguió en frecuencia la meningitis en 5 pacientes (22.7%). Además como signo de presentación, se encontraron 3 pacientes con neumoencéfalo (13.6%) e hidrocefalia en 1 paciente (4.5%) (Gráfico No.2)



### Etiología

Once pacientes tuvieron fístula traumática (50%) y 11 presentaron fístula no traumática (Tabla No.1). dentro del grupo de los que presentaron fístula de LCR no traumática, 4 casos se asociaron a tumor (18%), 3 fueron de causa idiopática (13.6%) 3 casos se asociaron a causa iatrógena (9.0%). En uno de los casos se asoció la fístula de LCR a hidrocefalia obstructiva (4.5%).

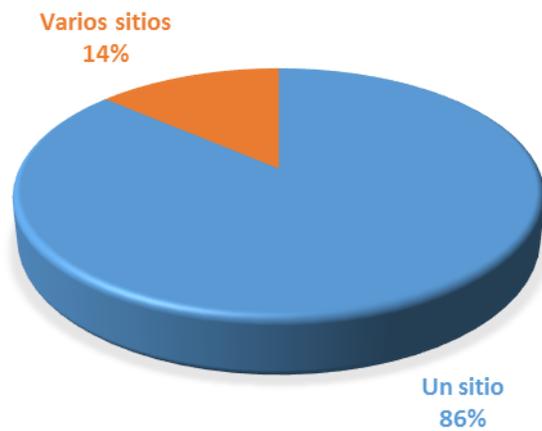
**Tabla No.1. Etiología de las fístulas de líquido cefalorraquídeo de origen no traumático**

No traumático	Número de pacientes (%)	Total de pacientes (%)
Tumor	4 (36.3)	18.1%
Idiopática	3 (27.2)	13.6%
Iatrógena	3 (27.2)	13.6%
Hidrocefalia	1 (9.0)	4.5%
Total	11 (50)	50%

### Localización

Según la literatura, la localización más frecuente de las fístulas de sitio único fue la lámina cribosa en 52%, seguidas de las de localización etmoidal en 28% de los casos y las de localización esfenoidal en 17%. Sin embargo, en este estudio solo se describe que se encontró fístula de LCR en un solo sitio en 19 pacientes (86.3%), mientras que en 3 pacientes (13.6%) se observaron localizaciones múltiples (Gráfico No.3).

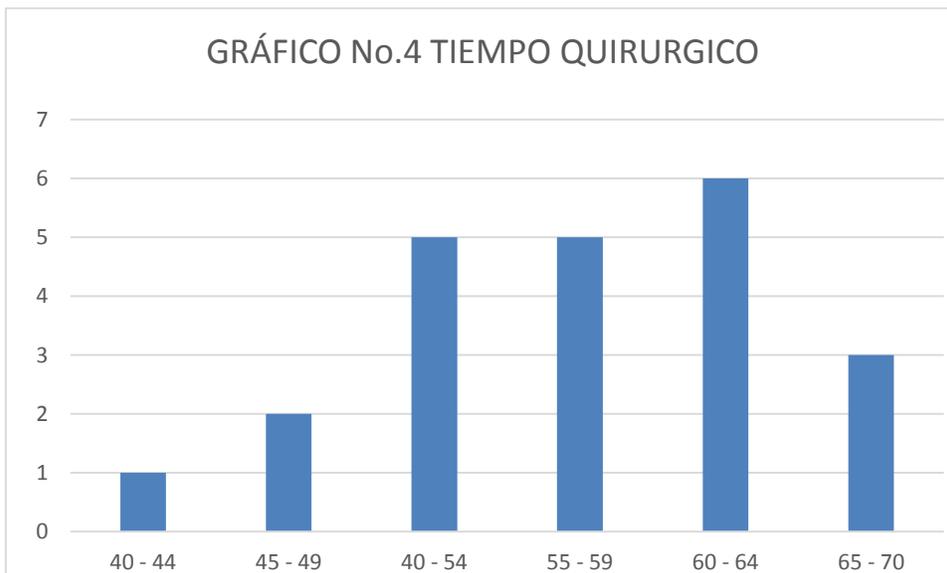
### GRÁFICO N°3: LOCALIZACIÓN DE LAS FÍSTULAS



### Tiempo quirúrgico

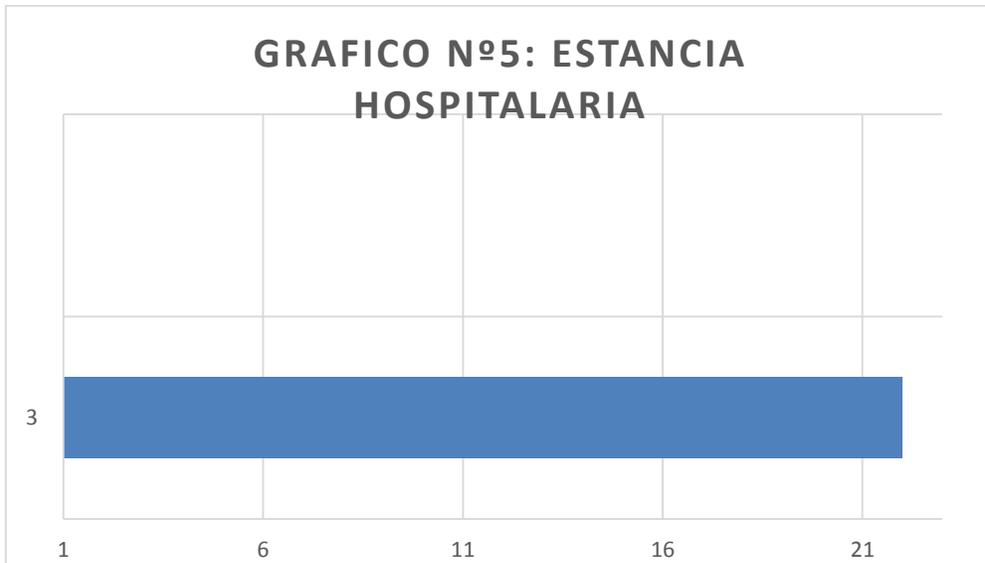
El tiempo quirúrgico promedio fue de 55 minutos con un rango de 40 a 70 minutos (Gráfico No.4).

### GRÁFICO No.4 TIEMPO QUIRURGICO



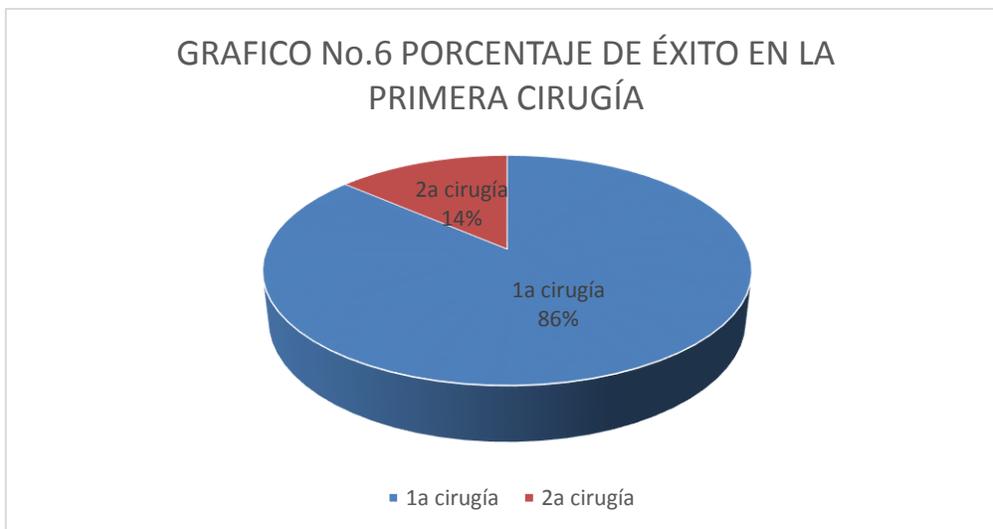
### Estancia hospitalaria

La estancia hospitalaria promedio fue de 3 días, desde el ingreso al hospital, hasta el momento de la alta médica (Gráfico No.5).



#### Porcentaje de éxito con la cirugía

Se consiguió el cierre definitivo de la fístula de LCR en 19 pacientes en la primera cirugía (86%), mientras que 3 pacientes requirieron una segunda intervención; en estos últimos casos, la segunda cirugía se abordó a través del cornete contralateral en 2 pacientes y en 1 caso se realizó derivación ventriculoperitoneal para ayudar al cierre definitivo de la fístula.



#### Complicaciones

Ningún paciente presentó complicaciones en el periodo postquirúrgico temprano o tardío.

## DISCUSIÓN

En un periodo de 5 años se trataron en el Hospital Juárez de México 22 pacientes con diagnóstico de fístula de líquido cefalorraquídeo del piso anterior por medio de endoscopia; dicho diagnóstico se realizó a través de tomografía cerebral en 16 pacientes (72.7%), por endoscopia en 3 pacientes (13.6%) y con administración adyuvante de fluoresceína en 3 pacientes (13.6%).

Hay que mencionar que en ningún caso se presentaron complicaciones asociadas al procedimiento diagnóstico, sin embargo dado que la localización de las fístulas es una tarea difícil, en algunos pacientes se pueden aplicar dos o tres métodos diagnósticos para apoyar el diagnóstico; además se requiere complementar el diagnóstico con estudios de laboratorio como la B<sub>2</sub>-transferrina antes de contemplar la cirugía<sup>3</sup>, sin embargo esta técnica aún no está disponible en nuestro hospital.

De todos los pacientes 15 fueron hombres (68.1%) y 7 fueron mujeres (31.8%) lo cual no concuerda con la literatura, ya que el sexo femenino es un factor de riesgo estadísticamente significativo para desarrollar fístula<sup>10</sup>; sin embargo en la población estudiada se encontró el origen traumático de las fístulas en 50% de los casos y dado que el trauma es más común en el sexo masculino, puede asociarse a esta razón la preponderancia del género masculino.

La edad promedio de los pacientes fue de 42.6 años con un rango que osciló entre los 15 y los 73 años.

El síntoma de inicio más común fue la rinorrea en 13 pacientes (59.9%); la rinorrea suele encontrarse hasta en 64% de los pacientes con fístulas de piso anterior como se reporta en la literatura<sup>3</sup>. Le siguió en frecuencia la meningitis en 5 pacientes (22.7%). Se presentó neurooencéfalo en 3 pacientes (13.6%) e hidrocefalia en 1 paciente (4.5%).

Once pacientes tuvieron fístula traumática (50%) y 11 presentaron fístula no traumática de los cuales 4 se asociaron a tumor (18%), 3 fueron de causa idiopática (13.6%) y 3 casos de causa iatrogénica (9.0%); en 1 paciente, la fístula de LCR se asoció a hidrocefalia (4.5%).

Se presentó fístula de LCR en un solo sitio en 19 pacientes (86.3%). La localización más frecuente de las fístulas de sitio único fue la lámina cribosa 52%, luego fue la etmoidal 28% y finalmente la localización esfenoidal en 17%. Mientras que en 3 pacientes (13.6%) tuvieron localizaciones múltiples; en algunas series previamente estudiadas, las fístulas de sitios múltiples se encuentran hasta en 35% de pacientes, como lo muestra la serie descrita por Locatelli<sup>18</sup>.

El tiempo quirúrgico promedio fue de 55 minutos con un rango de 40 a 70 minutos.

La estancia hospitalaria promedio fue de 3 días con un rango de 3 a 4 días.

Se consiguió el cierre de la fístula en 19 pacientes en la primera cirugía (86%) mientras que 3 pacientes (13.6%) requirieron una segunda intervención. El porcentaje de éxito en nuestro hospital es menor al reportado en la literatura que puede ser hasta de 93%<sup>37</sup>, según la literatura revisada, y comparado con el éxito reportado en la literatura para el abordaje transcraneal con un éxito del 70 al 80%<sup>1</sup>. Sin embargo, encontramos que la endoscopia es una mejor opción para el manejo de las fístulas de piso anterior, por el menor tiempo operatorio y por no tener prácticamente ningún porcentaje de complicaciones descritas. Además, aún hay que evaluar más

casos y descartar la posibilidad de sitios múltiples no diagnosticados, lo cual puede ser un factor causal de recidiva de la fístula de LCR.

Ningún paciente presentó complicaciones en el periodo postquirúrgico temprano o tardío por lo que nuestra morbilidad es menor al de la literatura reportada hasta en un 0.03%<sup>36</sup>.

## CONCLUSIONES

El tratamiento endoscópico es una buena alternativa para el tratamiento de las fístulas de piso anterior, ya que según nuestra serie permite el cierre permanente de la fístula hasta en 86% de los pacientes. Además por ser un abordaje mínimamente invasivo, ninguno de los pacientes estudiados presentó complicaciones asociadas al tratamiento quirúrgico descrito.

Al utilizar la técnica endoscópica, se evitó la cirugía abierta con craneotomía y retracción cerebral, lo cual puede condicionar complicaciones como infarto cerebral, hemorragia parenquimatosa, anosmia, crisis convulsivas, trastornos de la memoria entre otras.

Asimismo, esta técnica reduce los costos de hospitalización ya que el paciente no amerita ingreso a terapia intensiva en el periodo postquirúrgico y el tiempo de cirugía es de 55 minutos, lo que a su vez permite reducir el tiempo de estancia hospitalaria por la mínima posibilidad de complicaciones postoperatorias.

Además en el momento del procedimiento quirúrgico puede realizarse una nueva exploración de la zona afectada, lo que permite diagnosticar sitios de fístula de LCR no visibles en tomografía y de la misma forma permite realizar el cierre de estos defectos durante la misma cirugía.

De lo anterior podemos concluir que el tratamiento endoscópico, es la mejor alternativa para el tratamiento quirúrgico de las fístulas de LCR del piso craneal anterior.

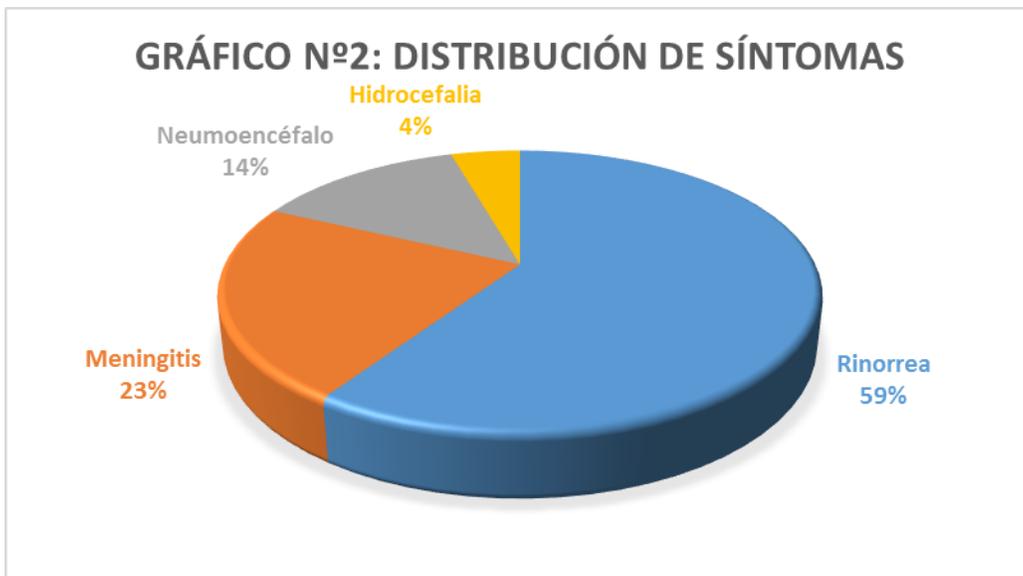
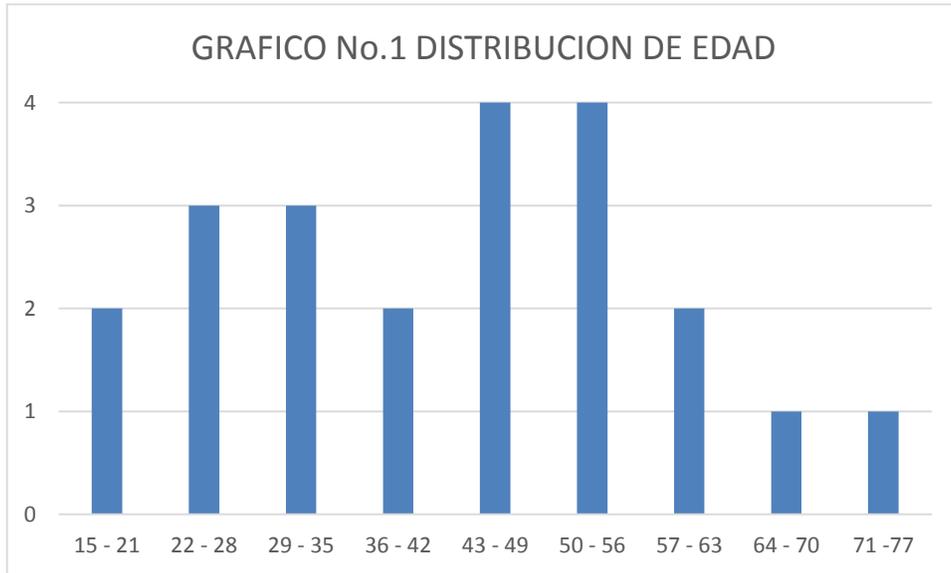
## LIMITANTES Y RECOMENDACIONES

Las contraindicaciones para el tratamiento endoscópico incluyen la presencia de lesiones intracraneales, fracturas conminuta de la base del cráneo, fracturas de la pared posterior del seno aéreo frontal y extensiones laterales de fracturas del seno frontal, así como lesiones de más de 1 cm.

Es indispensable dar seguimiento postoperatorio a los pacientes, a través de expedientes clínicos completos ya que no fue posible incluir aquellos casos en los que se encontraron expedientes incompletos.

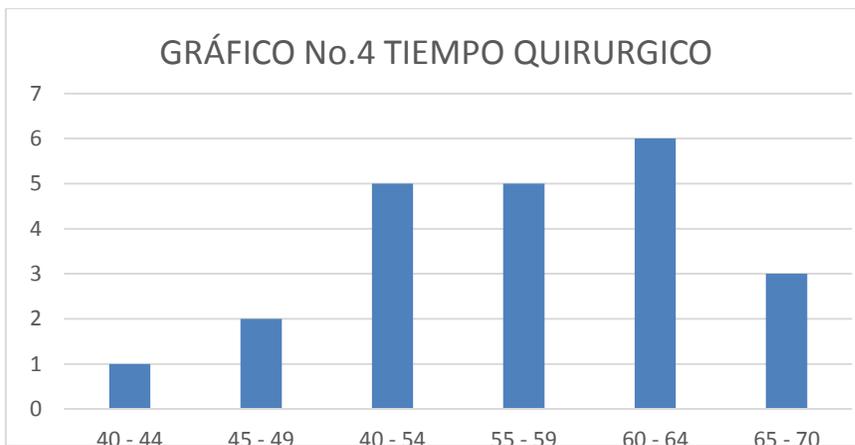
Se sugiere que deben aplicarse más de dos procedimientos diagnósticos confirmatorios y sobre todo la endoscopia pre y transquirúrgica para identificar sitios múltiples de fístula que pudieran ser la causa de falla en el primer tratamiento endoscópico y de recidiva de esta patología.

## ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

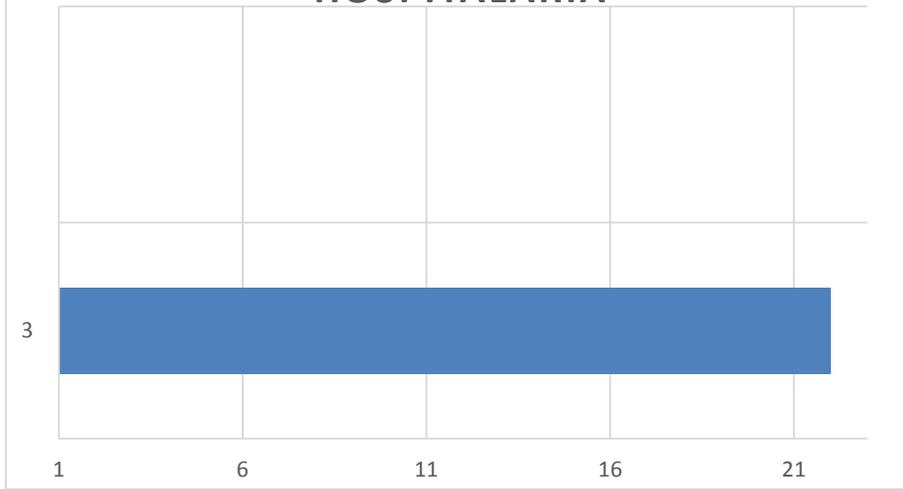


**Tabla no. 1. Etiología de las fístulas de líquido cefalorraquídeo de origen no traumático**

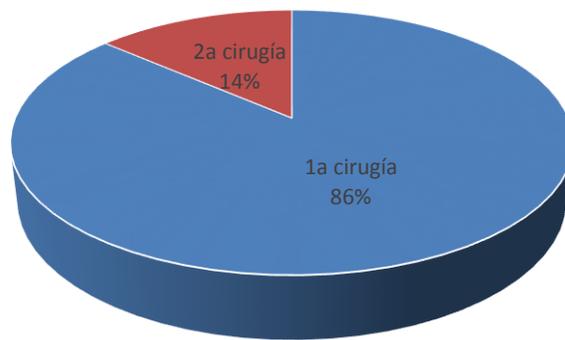
No traumático	Número de pacientes (%)	Total de pacientes (%)
Tumor	4 (36.3)	18.1%
Idiopática	3 (27.2)	13.6%
Iatrógena	3 (27.2)	13.6%
Hidrocefalia	1 (9.0)	4.5%
Total	11 (50)	50%



**GRAFICO N°5: ESTANCIA HOSPITALARIA**



**GRAFICO No.6 PORCENTAJE DE ÉXITO EN LA PRIMERA CIRUGÍA**



■ 1a cirugía ■ 2a cirugía

## BIBLIOGRAFÍA

1. Dan Nachtigal MD; Saul Frenkiel, MD, FRCSC; Adi Yoskovitch, MD, and Gérard Mohr, MD, FRCSC. *Endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: is it the treatment of choice?* The Journal of Otolaryngology 1999; 28 (3):129-133.
2. Dandy WE. *Pneumocephalus (intracranial pneumatocele or aereocele)*. Arch Surg 1926; 12:949-82
3. Djamel MSM. *The role of surgery and beta-2-transferrin in the management of cerebrospinal fluid fistula*. [MD thesis] Liverpool University of Liverpool 1993.
4. Dohlman G. *Spontaneous cerebrospinal rhinorrhea*. Acta Otolaryngol Suppl 1948; 678:20-3
5. Donald PJ. *Frontal sinus ablations by cranialisation a report of 21 cases*. Arch Otolaryngology. 1982; 108: 590-595.
6. Eljamel MS; Foy PM. *Post-traumatic CSF fistulae, the case for surgical repair*. Br Journal Neurosurgery 1990; 4:479-483.
7. Gadi Fishman; Dan M. Fliss; Shlomi Benjamin; Nevo Margalit; Ziv Gil; Ari Derowe; Shlomi Constantini; Liana Beni-Adani. *Multidisciplinary surgical approach for cerebrospinal fluid leak in children with complex head trauma*. Childs Nerv Syst. 2009; 25:915-923.
8. Gendeh BS; Mazita A; Selladurai BM; Jegan T; Jeevanan J; Misiran K. *Endonasal endoscópica repair of anterior skull-base fistulas: the Kuala Lumpur experience*. J Laringol Otol 2005; 119:866-874.
9. González G JL; López A O; Morales S. O. *Cirugía transnasal transesfenoidal endoscópica en afecciones de región selar*. Rev Cubana Endocrinol 2005;112(2).
10. Gurston G; Nyquist, M.D; Vijay K Anand, M.D; Saral Mehra, M.D.M.B.A; Ashutosh Kacker, M.D. and Theodore H.Schwartz, M.D. *Endoscopic endonasal repair of anterior skull base non-traumatic cerebrospinal fluid leaks, meningoceles, and encephaloceles*. J Neurosurgery 2010; 113:961-966.
11. Hubbard JL; McDonald TJ; Pearson BW; Laws ER Jr: *Spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea: evolving concepts in diagnosis and surgical management based on the Mayo Clinic experience from 1970 through 1981*. Neurosurgery 1985; 16:314-321
12. Huiping Ye; Jian Zuo; Huoyu Zhao; Shixi Liu; Huiming An & Yafeng Liu. *Endonasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea in a series of 69 patients*. British Journal of Neurosurgery 2010; 24 (3): 244-248.
13. Ibrahim Cukurova; Erdem Atalay Cetinkaya; Ilker Burak Asian and Dogan Ozkul. *Endonasal endoscopic repair of ethmoid roof cerebrospinal fluid fistula by suturing the dura*. 2008; 150(9):897-900.
14. Jeffreys RV. Parasellar lesions: surgery. In: Belchetz PE (ed.) Management of pituitary diseases, 1<sup>st</sup> edn. Chapman and Hall, 1984:443-444.
15. Jons N.S. and Daniel G. Becker. *Advances in the management of CSF leaks*. British Medical Journal 2004; 322:123-124.
16. Kennedy, D.W.; et al. *Transsphenoidal approach to the sella: the John Hopkins experience*. Laryngoscope 1984; 94:1066-1067.
17. Klimel EH; Macdonald RL; Deck JH. *Pneumocephalus following treatment of esthesioneuroblastoma*. Can J Neurol Sci 1991; 18:358-60.
18. Locatelli Davide, M.D.; Federico Rampa, M.D. Acchiardi Ilaria, M.D.; Bignami Maurizio, M.D.. *Endoscopic Endonasal approaches for repair of cerebrospinal fluid leaks: nine-year experience*. Neurosurgery 2006; 58 [ONS Suppl]: ONS-246-ONS 257.
19. Loew F; Pertuiset B; Chaumier EE; Kaksche H. *Traumatic, spontaneous and postoperative CSF rhinorrhea*. Adv Tech Neurosurg 1984; 11:169-207

20. Marshall AH; Jones NS; Robertson JA. *CSF rhinorrhoea: the place of endoscopic sinus surgery*. British Journal of Neurosurgery. 2001; 15(1): 8-12.
21. Mattox DE. And Kennedy WD. *Endoscopic management of cerebrospinal fluid leaks and cephaloceles*. Laryngoscope 1992; 100: 857-862
22. Nathan B. Sautter, MD; Pete S. Batra, MD; Martin J. Citardi, MD. *Endoscopic management of sphenoid sinus cerebrospinal fluid leaks*. Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology 2008; 117(1):32-39.
23. Oberascher G. *A modern concept of cerebrospinal fluid diagnosis in oto and rhinorrhea*. Rhinology 1988; 26: 89-103.
24. Ommaya AK. *Spinal fluid fistulae*. Clin Otolaryngol 1983; 8:317-327.
25. Papay FA; Benninger MS; Levine HL; Lavertu P. *Transnasal transseptal endoscopic repair of sphenoidal cerebral spinal fluid fistula*. Otolaryngol Head Neck Surg 1989; 101:595-7.
26. Puerta AJI, Mosquera OCA. *Experiencia del manejo de fístulas nasales de líquido cefalorraquídeo*. Acta de otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello 2004; 32(2): 40-4.
27. Psaltis, Alkis J. MBSS1; Scolosser, Rodney J. M.D. 1; Banks, Caroline a. M.D 1; Yawn, James 1; Soler, Zachary M. M.D. MSc1. *A systematic review of the endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks*. Otolaryngology-head & Neck Surgery 2012; 147 (2): 196-203.
28. Roberts G.A; Foy P.M. and Bolger C. *Idiopathic spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhoea and pneumocephalus: case report and literature review*. British Journal of Neurosurgery 1996; 10 (5): 513-517.
29. Sara K.Wise, MD; Richard J. Harvey MD; Jeffrey G. Neal MD; Sunil j. Patel, MD; Bruce M. Frankel, MD. And Rodney J. Schlosser MD. *Factors contributing to failure in endoscopic skull base defect repair*. An J Rhinol Allergy 2009 23: 185-191.
30. Schick B; Bors D; Prescher A. *Sternberg's canal- cause of congenital sphenoid meningocele*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2000; 257:430-2.
31. Scholsem M; Scholtes F; Collington F; Robe P Dubuisson A; Kaschten B; Lenelle J; Martin D. *Surgical management of anterior cranial base fractures with cerebrospinal fluid fistulae: a single-institution experience*. Neurosurgery 2008; 62:463-469.
32. Stewart BT; Kaye AH. *Delayed CSF rhinorrhoea: a case report*. Aust NZ Surg 1992; 62:818-820.
33. Sullivan C. Herman. *Diagnosis and management of pseudotumor cerebri*. Journal of the National Medical Association 1991 October; 83 (10): 916-918.
34. Tolley NS. *A clinical study of spontaneous CSF rhinorrhoea*. Rhinology 1991; 29:223-230.
35. Vernochi A. *Diagnostica B-2 transferrina*. Presented at the 53th Italian neurosurgery Congress, Milan, November 21-24, 2004.
36. Von Haacke NP and Croft CB. *Cerebrospinal fluid rhinorrhea and otorrhea: extracranial repair*. Clin Neurosurg 1976; 23:363-392
37. Vrankoric D; Galvina K. *Classification of frontal fosa fractures associated with CSF rhinorrhoea, pneumocephalus or meningitis. Indications and time for surgical treatment*. Neurochirurgica (Stuttg) 1993; 36:44-50.
38. Zweig JL, Carrau RL; Celin SE; Schaitkin BM; Pollice PA, Snyderman CH; Kassam A; Hegazy H. *Endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks to the rhinonasal tract: predictors of success*. Otolaryngology Head and neck Surgery 2000; 123: 195-201.