



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN No. 3 DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
CMN SIGLO XXI

“UTILIDAD DE LA CISTERNOTOMOGRAFÍA EN EL MANEJO DE
FÍSTULA DE LÍQUIDO CEREBROESPINAL EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÚLVEDA DEL CENTRO
MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”

TESIS QUE PRESENTA
DRA. LUANDA CERÓN MACIEL
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
RADIOLOGÍA E IMAGEN

ASESOR DE TESIS:
DRA. MIRIAM ZAVALA PEREZ
DR. RICARDO CÓRDOVA RAMIREZ



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



IMSS
REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación	SUR DEL DISTRITO FEDERAL	Unidad de Adscripción	UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI		
Autor					
Apellido Paterno	CERON	Materno	MACIEL	Nombre	LUANDA
Matricula	99244451	Especialidad	RADIOLOGIA E IMAGEN		
Asesor					
Apellido Paterno	ZAVALA	Materno	PÉREZ	Nombre	MIRIAM
Matricula	8447926	Especialidad	RADIOLOGIA E IMAGEN RADIOLOGIA E IMAGEN		
Fecha Grad.	28/02/2014	No. de registro	R-2013-3601-176		

TÍTULO DE LA TESIS: Utilidad de la cisternotomografía en el manejo de fístula de líquido cerebroespinal en el Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Resumen:

OBJETIVO GENERAL: Determinar cuál es la utilidad de la cisternotomografía en el manejo de pacientes con sospecha clínica de fístula de líquido cerebroespinal.

DISEÑO DEL ESTUDIO: estudio retrospectivo, descriptivo y longitudinal. Se incluyeron un total de 54 pacientes que se les cisternotomografía en el servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI por sospecha de fístula de líquido cerebroespinal.

RESULTADOS: Se revisaron 54 estudios de pacientes a quienes se les realizó cisternotomografía con diagnóstico presuntivo de fístula de LCE de los cuales a 36 pacientes se les diagnosticó fístula de LCE. Las principales causas fueron rinorrea espontánea, post operados de cirugía de base de cráneo, traumatismo encefálico y fractura de la base del cráneo. Los sitios de localización fueron hueso esfenoidal, etmoides, lámina cribosa y crista galli. De los pacientes a quienes se les diagnosticó fístula de LCE, 31 pacientes recibieron tratamiento de los cuales 18 requirieron cirugía endoscópica y 13 tuvieron tratamiento conservador.

CONCLUSIÓN: Este estudio describió que el uso de la cisternotomografía es el método de estudio utilizado en esta sede para el diagnóstico y planeación del tratamiento en pacientes con fístula de líquido cerebroespinal.

Palabras Clave: 1) Fístula de líquido cerebroespinal 2) Cisternotomografía

Tipo de investigación: _____

Tipo de diseño: _____

Tipo de estudio: _____

DRA. DIANA G. MENEZ DÍAZ
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DR. FRANCISCO JOSÉ AVELAR GARNICA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN RADIOLOGÍA E IMAGEN
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DRA. MARIAM ZAVALA PEREZ
JEFE DEL AREA DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA 05/07/2013

DRA. MIRIAM ZAVALA PÉREZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

"UTILIDAD DE LA CISTERNOTOMOGRAFIA EN EL MANEJO DE FISTULA DE LIQUIDO CEREbroESPINAL"

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional;

Núm. de Registro

R-2013-3601-176

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

DATOS DEL ALUMNO	
Apellido Paterno:	Cerón
Apellido Materno:	Maciel
Nombre:	Luanda
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de Medicina
Carrera:	Radiología e Imagen
No. De cuenta	401082120
DATOS DEL ASESOR	
Apellido Paterno:	Zavala
Apellido Materno:	Pérez
Nombre:	Miriam
	Córdova
	Ramírez
	Ricardo
DATOS DE LA TESIS	
Título:	Utilidad de la cisternotomografía en el manejo de fístula de líquido cerebroespinal en el Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
No. De páginas:	39
Año:	2014
NUMERO DE REGISTRO:	R-2013-3601-176

INDICE

	Página
I. Título	2
II. Autores.....	2
III. Servicio.....	2
IV. Resumen.....	3
V. Introducción	4
VI. Antecedentes.....	5
VII. Justificación	16
VIII. Planteamiento del problema	17
IX. Hipótesis	17
X. Objetivos	17
XI. Material, pacientes y métodos	18
XII. Aspectos éticos	24
XIII. Análisis estadístico	25
XIV. Recursos para el estudio	25
XV. Resultados	27
XVI. Discusión	32
XVII. Conclusión	34
XVIII. Anexos	35
XIX. Bibliografía	38

I. TITULO

Utilidad de la cisternotomografía en el manejo de fístula de líquido cerebroespinal en el Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

II. AUTORES

Dra. Luanda Cerón Maciel.

Médico Residente del tercer año de Radiología e Imagen.

Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Dra. Miriam Zavala Pérez.

Jefe del área de Tomografía del Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Dr. Ricardo Córdova Ramírez.

Médico Radiólogo adscrito al área de Tomografía del Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda”, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

III. SERVICIO

Departamento de Tomografía Computada del servicio de Imagenología de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

IV. RESUMEN

ANTECEDENTES: La fístula de líquido cerebroespinal (LCE) es la salida líquido de la cavidad intracraneal a través de un defecto óseo dentro de la base del cráneo e implica ruptura de la duramadre y la piamadre. Su etiología puede ser primaria (espontánea) o secundaria, para hacer su diagnóstico se requiere de una alta sospecha clínica asociada a rinorrea u otorrea. El conocimiento de esta patología data desde el siglo XVIII. Se han propuesto múltiples métodos para su diagnóstico, desde la prueba de β -transferrina, la cisternografía con radioisótopos así como la cisternografía por tomografía o resonancia magnética. La cisternotomografía es uno de los métodos diagnósticos más utilizados en los últimos años, por su coste y accesibilidad así como por su utilidad para detectar el sitio anatómico de fístulas de LCE.

OBJETIVO: Determinar cuál es la utilidad de la cisternotomografía en el manejo de pacientes con sospecha clínica de fístula de líquido cerebroespinal.

TIPO DE ESTUDIO: Retrospectivo y observacional longitudinal.

MATERIAL Y METODOS: Se consultarán los expedientes clínicos de los pacientes a quienes se les haya realizado cisternotomografía entre enero del 2011 y julio del 2013. Se elaborará una hoja de recolección de datos en la cual se especificará su nombre, número de afiliación, edad, sexo, causa de la fístula, localización de la fístula por cisternotomografía, hallazgos quirúrgicos y tratamiento elegido para el paciente.

RESULTADOS: Se revisaron 54 estudios de pacientes a quienes se les realizó cisternotomografía con diagnóstico presuntivo de fístula de LCE de los cuales a 36 pacientes se les diagnosticó fístula de LCE. Las principales causas fueron rinorrea espontánea, post operados de cirugía de base de cráneo, traumatismo encefálico y fractura de la base del cráneo. Los sitios de localización fueron hueso esfenoidal, etmoides, lámina cribosa y crista galli. De los pacientes a quienes se les diagnosticó fístula de LCE, 31 pacientes recibieron tratamiento de los cuales 18 requirieron cirugía endoscópica y 13 tuvieron tratamiento conservador.

CONCLUSION: En el presente estudio la cisternotomografía demostró ser útil para el diagnóstico de fístulas de líquido cerebroespinal así como para la planeación terapéutica de los pacientes estudiados en esta sede.

V. INTRODUCCIÓN

La fístula de líquido cerebroespinal (LCE) es un problema que se puede dar de diferentes maneras haciendo su reconocimiento en ocasiones difícil. Esta se produce cuando existe un defecto óseo y dural en la base del cráneo, lo cual implica ruptura de la duramadre y piamadre subyacente, dando como resultado una comunicación entre la cavidad intracraneal y nasal o el oído medio, denominándose así rinorrea u otorrea cuando la fuga de líquido cerebroespinal es en la nariz o el oído (1).

El diagnóstico puede ser difícil; un alto índice de sospecha, varias pruebas diagnósticas así como la revisión cuidadosa de sus resultados son necesarios para descubrirla.

Se han propuesto múltiples pruebas diagnósticas para la detección de fístulas de LCE, ya que a pesar de la evolución técnica y el conocimiento anatómico, en el momento actual el tratamiento de las fístulas de líquido cefalorraquídeo continúa siendo un reto diagnóstico y terapéutico así como un tópico controvertido (2). Técnicas como la radiografía de cráneo, la tomografía, inyección intraoperatoria de fluoresceína y la cisternografía con radioisótopos, se han realizado aunque su utilidad es limitada. Algunos test como la beta-2-transferrina son útiles para el diagnóstico de fístula de líquido cerebroespinal.

La tomografía axial computarizada con cortes finos de 1 mm, con reconstrucciones multiplanares y ventana ósea es superior a la resonancia magnética en la visualización del defecto óseo y en el diagnóstico de las fracturas de la base craneal, siendo estas dos pruebas diagnósticas útiles en dicha patología. La cisternografía asociada a tomografía o resonancia magnética es considerada la mejor prueba diagnóstica para las fístulas de líquido cerebroespinal (2).

VI. ANTECEDENTES

Desde el siglo XVII datan descripciones de fístula de líquido cerebroespinal. En 1897 Escat fue el primero en reportar esta patología en la literatura francesa (12).

En 1826 Charles Miller publicó el primer caso de rinorrea de LCE en un niño con hidrocefalia que presentaba pérdida intermitente de este por la nariz. En 1899, St. Clair Thompson reportó una serie de pacientes con pérdida espontánea de líquido cerebroespinal, haciendo así la diferencia con la rinorrea nasal (1).

Desde hace tiempo Di Chiro et al fue el primero en utilizar gadolinio intratecal como contraste en perros Beagle mediante cisternografía con resonancia magnética para la detección de fístulas de líquido cerebro espinal (6).

Messerkingler, Reck y Wissen-Siegert describieron la utilización de fluoresceína intratecal junto con el uso de endoscopios nasales para diagnosticar las fístulas de líquido cefalorraquídeo de la fosa craneal anterior. En 1999 Jinkins realiza estudios mediante inyección de gadolinio intracisternal en conejos. Posteriormente Zegel fue el primero en implementar esta técnica en humanos administrando gadolinio diluido en 5 ml de LCE intratecal en dosis seriadas desde 0.2 ml, 0.5 ml y 0.8 ml (8).

En 1948 Dohlman describió el primer abordaje extracraneal para reparar fístulas de líquido cefalorraquídeo mediante incisión nasoorbitaria (5). Posteriormente Chandler recomendó la etmoidectomía externa, que es el método mayormente utilizado cuando no hay complicaciones intracraneales. En 1952 Hirsch reportó el cierre trasnasal de la fístula de líquido cerebroespinal realizando resección submucosa del septum nasal para lograr una adecuada visualización (5). Lehrer y Deutsch propusieron el uso del microscopio como auxiliar en el cierre de las fístulas de líquido cefalorraquídeo. Finalmente en 1981 Wingand describe la reparación transnasal bajo visión endoscópica de fístulas de LCE (4).

DEFINICION.

La fuga de líquido cerebroespinal o fístula describe la salida de líquido de la cavidad intracraneal a través de un defecto óseo dentro de la base del cráneo e implica ruptura de la duramadre y la piamadre, resultando en una comunicación entre la cavidad intracraneal y la cavidad nasal o el oído medio (1)

CLASIFICACION.

Las fístulas de LCE se clasifican de acuerdo con el sitio anatómico de la lesión y con la causa. Pueden ser primarias o espontáneas y secundarias. Las secundarias suponen la inmensa mayoría de los casos y aproximadamente el 80% surgen en el contexto de traumatismos craneofaciales con fracturas de la base craneal. El resto (16%) son iatrogénicas como resultado de intervenciones quirúrgicas endonasales o de la base craneal (2).

Clasificación de las Fístulas cerebroespinales

a) Traumáticas

Posterior a un traumatismo craneoencefálico

- Agudo (menos de 14 días)
- Tardío (más de 14 días)

Asociado con encefalocelos, hipertensión intracraneal y otras afecciones

b) Posquirúrgica (iatrogénicas)

- Agudo (menos de 14 días) Parte normal del procedimiento quirúrgico (intervención hipofisiaria, descompresión del nervio orbitario)

c) Complicación transquirúrgica

Asociada con el síndrome de silla turca vacía, hipertensión intracraneal benigna

d) No traumáticas (espontáneas)

Primarias

Secundarias

Primarias o espontáneas:

1. Fístula de LCE sin etiología conocida.
2. Ausencia de malformación laberíntica o perilaberíntica.
3. Presencia de un defecto anatómico corroborado en la cirugía o la autopsia (9).

Las rinorreas se clasifican en relación a la orientación anatómica (propuesta por Meco y Oberascher) quienes hacen una descripción por sectores de la base del cráneo para mejorar la comprensión en el diagnóstico y manejo de la patología por los diferentes especialistas involucrados (7).

Compartimento	Región anatómica
I	Seno frontal
Ila	Lámina cribosa
IIb	Fóvea
III	Seno esfenoidal

FISIOPATOLOGIA.

El mecanismo que precipita la aparición de fistulas de LCE no es clara. La arquitectura ósea de la base de cráneo juega un papel importante en el desarrollo de fístulas de líquido cerebroespinal. Las dehiscencias óseas son debidas a adelgazamiento y debilidad de la barrera ósea natural, pudiendo ser considerada como una anomalía congénita. El área cribiforme es reconocida como la más débil (10).

Se ha considerado las funciones de la presión intracraneal elevada y la obesidad como causas en el desarrollo de las fistulas de líquido cerebroespinal espontáneas las cuales han sido ampliamente discutidas en la literatura (12), ya que se relacionan con alteración en la reabsorción del LCE en las granulaciones aracnoideas por la elevación o fluctuación persistente en la presión intracraneal lo que puede conducir al desarrollo de vellosidades aracnoideas prominentes, que actúan como reservorios del LCE menores, provocando que el LCE no pueda regresar correctamente al sistema venoso, facilitando así la herniación en una estructura ósea o en el tejido cerebral a través de una vía de menor resistencia dando lugar a una fístula de LCE espontánea, Figura 1 (11). La hipertensión intracraneal es un hallazgo clínico común en los pacientes y conlleva una alta tendencia a la formación de encefalocelos (hasta en un 50-100%) y a la recurrencia hasta del 87% de fístulas espontáneas (13).

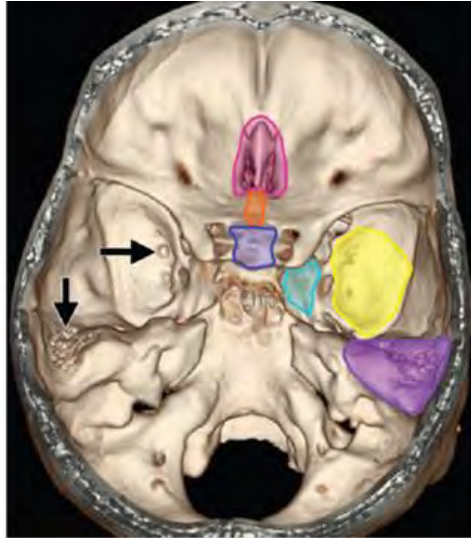


Figura 1. Sitios típicos de granulaciones aracnoideas prominentes adyacentes a estructuras de la base del cráneo: naranja=línea media del seno esfenoidal, azul claro=pared lateral del seno esfenoidal, morado= tímpano, amarillo: fosa media, pared lateral del silla turca, rosa= lámina cribosa, azul marino= silla turca.

La patogénesis de las fístulas de LCE espontáneas también puede incluir otros factores, tales como, variaciones anatómicas óseas, envejecimiento, remodelación ósea e infecciones recurrentes (11).

DIAGNÓSTICO CLINICO.

El diagnóstico de una fístula de líquido cerebroespinal requiere un alto nivel de sospecha tras realizar una anamnesis exhaustiva y examen físico, la rinorrea u otorrea son los datos clínicos primordiales.

El cuadro clínico que debe despertar esta sospecha diagnóstica también depende del sitio anatómico de la fístula. En defectos de la fosa anterior, fosa media o la silla turca se presenta con obstrucción nasal, rinorrea directa e incluso crisis epilépticas. A nivel del hueso temporal se puede presentar como pérdida de la audición conductiva o sensorial, otitis media serosa, cefalea crónica u otorrea (11). Con frecuencia la presencia de líquido en el oído medio sólo se manifiesta en la posición supina. La compresión de la vena yugular y la maniobra de Valsalva pueden precipitar la descarga de LCE (12). También debe sospecharse cuando hay antecedentes de infecciones recurrentes del sistema nervioso central como meningitis, encefalitis, abscesos parenquimatosos e incluso neumoencéfalo o la existencia de una fístula previa.

El diagnóstico clínico se confirma típicamente mediante la obtención de una muestra de secreciones nasales u otológicas y la medición de la actividad de β -2 transferrina, un polipéptido que sólo se encuentra en el LCE, humor acuoso y perilinfa (11). La presencia de β -2 transferrina en secreción nasal u otológica con valores mayores a 30 mg/100mL, tiene una alta especificidad y sensibilidad, 97 y 99% respectivamente.

DIAGNOSTICO RADIOLOGICO.

A pesar de la evolución técnica y el conocimiento anatómico, en el momento actual el tratamiento de las fístulas de líquido cefalorraquídeo continúa siendo un

reto diagnóstico y terapéutico así como un tópico controvertido. Es importante conocer la ubicación y el tamaño de un defecto óseo y el volumen de la estructura de herniación ya que la cirugía endoscópica se ha convertido en el tratamiento estándar en la mayoría de los casos (11).

Los objetivos del diagnóstico por imagen de las fistulas de LCE son: confirmar el diagnóstico, evaluar una causa subyacente o un meningoencefalocele asociado, localizar y caracterizar el defecto osteodural (14). Las principales técnicas de diagnóstico por imagen incluyen la cisternografía con radionucleótidos, la cisternografía por tomografía multicorte y por resonancia magnética (RM).

El uso de la Tomografía axial computarizada con cortes finos (1 mm), reconstrucción multiplanar y ventana ósea es superior a la RM en la visualización del defecto óseo y en el diagnóstico de las fracturas de la base del cráneo lo cual la ha convertido en un pilar fundamental en el estudio diagnóstico de pacientes con fistulas de LCE debido a su capacidad para representar las estructuras óseas. Con el advenimiento de la tomografía multidetector, defectos más pequeños se visualizan con una sensibilidad de 92 % y especificidad de 100 %. Los sitios más comunes de fístula de líquido cerebroespinal espontáneas se ubican en el hueso etmoidal, esfenoides, suturas fronto-etmoidal, esfeno-etmoidal, fronto-esfenoidal, agujero ciego, agujero redondo, fisura orbitaria superior, lámina cribosa del etmoides y tímpano. Figura 2 (11).

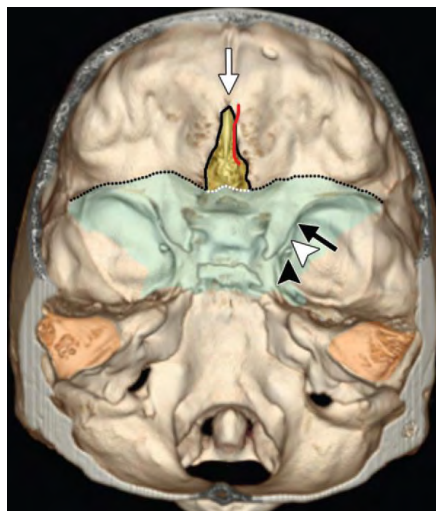


Figura 2. Sitio anatómico de las fístulas de LCE espontáneas de la base del cráneo: Amarillo= hueso etmoidal, Verde=esfenoides, Línea negra continua= sutura fronto etmoidal, línea negra punteada= sutura fronto esfenoidal, línea blanca punteada= sutura esfeno etmoidal, Flecha blanca= agujero ciego, Flecha negra=fisura orbitaria superior, Punta de flecha negra=agujero redondo, Punta de flecha blanca= canal de Sternberg, Línea roja=lámina cribosa del etmoides, Naranja=tímpano.

La cisternografía con gadolinio intratecal bajo RM es considerado un método mínimamente invasivo y eficaz utilizando secuencias ponderadas a T1 y T2, proporcionando así mayor visualización anatómica de los espacios y estructuras adyacentes, ya que aumenta la intensidad de las sustancias líquidas como el LCE, al mismo tiempo que disminuye las estructuras óseas, facilitando así la localización del trayecto fistuloso y suprimiendo la señal de los tejidos adyacentes; sin embargo, es poco confiable en la localización del sitio de origen llegando a encontrar falsos positivos en la localización quirúrgica (8).

La Cisternografía con radioisótopos (Tecnecio 99 o Yodo 131) se realiza administrando estos por vía intratecal adquiriendo imágenes a la 1, 6, 8,9 y 23 horas posteriores (13,) colocando tampones nasales durante el procedimiento para observar la dinámica del líquido cerebroespinal radio marcado; este fue el método de diagnóstico de elección previo a la introducción de la Tomografía multicorte en el diagnóstico de fístulas.

Actualmente la cisternografía con radioisótopos se utiliza en casos de fístulas intermitentes, pequeñas o dudosas, con una sensibilidad diagnóstica del 50-100% y especificidad próxima al 100% (13), sin embargo no evidencia la localización exacta de la fístula puesto que no muestra los detalles anatómicos como lo hace la Tomografía o la Resonancia Magnética.

Como regla general los factores como sensibilidad, especificidad, la no invasividad, la facilidad del uso, aplicabilidad y coste se deben tomar en cuenta al determinar qué modalidad de imagen emplear para el diagnóstico de una fístula de LCE. Figura 3 (11)



Figura 3. Algoritmo de manejo para diagnóstico de fístula de LCE

TRATAMIENTO:

Dentro de las opciones de manejo se encuentran la conducta conservadora y el cierre quirúrgico. El manejo médico consiste en observación por un plazo de 7 a 10 días esperando el cierre espontáneo de la fístula. El manejo con antibióticos es controversial, no siendo recomendado por la mayoría de los autores ya que puede inducir resistencia microbiana (14). Otras opciones conservadoras incluyen disminución de peso, diuréticos como la acetazolamida y furosemide, medidas generales como elevación de la cabeza, evitar la elevación de la presión intracraneana y drenaje lumbar (10).

Sin embargo, de no existir mejoría, se indica la reparación quirúrgica. El tratamiento quirúrgico implica dos vías de abordaje: la vía intracraneal y la vía extracraneal. La vía intracraneal se indica cuando la etiología de la fístula se debe a la presencia de tumores o de malformaciones del sistema nervioso central. Este abordaje tiene como desventaja ser una cirugía de larga duración que implica un abordaje bicoronal, el cual se encuentra asociado a un índice mayor de complicaciones (ceguera o anosmia) además de tener un costo muy elevado.

Por otra parte, el abordaje extracraneal se puede realizar por dos vías: endonasal y la transnasal. Las técnicas endoscópicas nasales permiten el tratamiento de diversos procesos patológicos de la base del cráneo, entre las cuales se incluyen las fístulas de líquido cefalorraquídeo y defectos de la lámina cribosa, seno esfenoidal así como del techo etmoidal. Estos abordajes tienen una elevada tasa de éxito, reduciendo el tiempo quirúrgico y la morbilidad (16), es la técnica quirúrgica más común y ampliamente usada con una tasa de éxito entre 90-100% con un costo inferior.

VII. JUSTIFICACIÓN

La fístula de líquido cerebroespinal es una patología que en nuestro medio se presenta con frecuencia como complicación de cirugías en base del cráneo o como secuela de traumatismos, y que se asocia a complicaciones graves como la neuroinfección. Por este motivo, su diagnóstico es esencial para definir la conducta terapéutica. La cisternotomografía es el método de imagen utilizado en

nuestra institución para localizar el sitio de defecto y fuga de líquido cerebroespinal.

VIII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es la cisternotomografía un método de estudio útil para realizar el diagnóstico y planear el tratamiento de pacientes con sospecha clínica de fístula de líquido cerebroespinal?

IX. HIPÓTESIS

La cisternotomografía es un método de estudio que permite realizar el diagnóstico de fístula de líquido cerebroespinal. Además es útil para determinar con precisión su localización y planear su tratamiento.

X. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar cuál es la utilidad de la cisternotomografía en el manejo de pacientes con sospecha clínica de fístula de líquido cerebroespinal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar cuál es la utilidad de la cisternotomografía para realizar el diagnóstico de fístula de líquido cerebroespinal.
- Determinar cuál es la precisión de la cisternotomografía para determinar la localización de las fístulas de líquido cerebroespinal.
- Conocer cuáles son las causas principales de fístula de líquido cerebroespinal en nuestro medio.
- Conocer su prevalencia por grupo de edad y sexo.
- Determinar cuál es la utilidad de la cisternotomografía para planear el tratamiento de las fístulas de líquido cerebroespinal.

XI. MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS

1. DISEÑO DEL ESTUDIO.

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional longitudinal.

2. UNIVERSO DE TRABAJO.

Pacientes con sospecha clínica de fístula de líquido cerebroespinal referidos al servicio de Radiología e Imagen de la UMAE Hospital de Especialidades

“Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, para la realización de cisternotomografía.

3. VARIABLES.

a) Variables dependientes:

1.- Localización de la fístula:

Sitio en el cual se encuentra la solución de continuidad a través de la cual se fuga el líquido cerebroespinal hacia la cavidad nasal o senos paranasales. En el presente estudio se determinará a través de la cisternotomografía y será comparado con el hallazgo quirúrgico en caso de que éste sea el tratamiento elegido.

La localización se definirá según el hueso en el cual se encuentra dicha solución de continuidad:

- Frontal.
- Etmoidal.
- Esfenoidal.

2.- Tratamiento de la fístula:

Es el método terapéutico elegido por el médico tratante para cada paciente. En el presente estudio se consideran cuatro:

- Vigilancia.
- Tratamiento conservador.

- Cirugía endoscópica.
- Cirugía convencional.

b) Variables independientes:

1.- Causa de la fístula:

Se trata del evento que desencadenó la aparición de la fístula de líquido cerebroespinal. En el presente estudio se consideran las siguientes causas:

- Espontánea: Es la fístula que aparece sin un evento desencadenante determinado.
- Traumática. Es la fístula que aparece después de una contusión creaneofacial.
- Quirúrgica: Es la fístula que aparece como complicación de una cirugía de base de cráneo o de nariz y senos paranasales.

2.- Edad:

Es el tiempo de existencia en años de una persona desde su nacimiento. En el presente estudio se consideran todas las edades ordenadas por grupos de la manera que sigue:

- Menores de 20 años.
- 21 a 30 años.
- 31 a 40 años.
- 41 a 50 años.
- 51 a 60 años.
- Mayores de 61 años.

3.- Genero:

Es el conjunto de características biológicas que distinguen al hombre de la mujer. En el presente estudio se consideran al sexo masculino y femenino.

4. Cisternotomografía.

Definición: Estudio de imagen que consiste en realizar cortes tomográficos finos de nariz y senos paranasales en plano coronal minutos después de la administración de medio de contraste yodado por vía intratecal.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

1.- Criterios de inclusión:

Pacientes con sospecha clínica de fístula de líquido cerebrospinal enviados al servicio de Radiología e Imagen de UMAE Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, para la realización de cisternotomografía.

2.- Criterios de no inclusión:

Pacientes que no cuenten con expediente abierto en la UMAE Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

3.- Criterios de exclusión:

- Pacientes con expedientes incompletos.

- Pacientes en los que el estudio de cisternotomografía no fue concluyente.
- Pacientes en los que los hallazgos quirúrgicos no hayan sido concluyentes.

METODOLOGÍA

1. Se reciben a los pacientes enviados por los servicios de neurología, neurocirugía y otorrinolaringología al área de tomografía computada con sospecha de fistula cerebroespinal para la realización de cisternotomografía.
2. Se les explica el procedimiento y se les pide que firmen la hoja de autorización correspondiente.
3. Con el paciente sentado sobre la mesa tomográfica o sobre su camilla, con el tronco flexionado, se realiza antisepsia de la región lumbar y se colocan campos estériles. Se colocan algodones en cada fosa nasal que servirán posteriormente para determinar si ha habido fuga del medio de contraste hacia la cavidad nasal. Se realiza marcaje del espacio intersomático L3-L4 y se infiltra con 5cc de lidocaina al 2%.
4. Posteriormente se introduce aguja para punción lumbar hasta llegar al espacio subaracnoideo, comprobándose la colocación de la misma al obtener líquido cerebroespinal con el aspecto habitual de agua de roca. Se introducen 15cc de medio de contraste yodado, no iónico, con una concentración de yodo de 300mg/ml, el cual ha sido previamente calentado a 37°C.

5. Se retira aguja, se realiza compresión local y se posiciona al paciente en decúbito lateral derecho, de tal manera que la pelvis quede a una altura mayor que la cabeza para que el medio de contraste avance en sentido cefálico. Se mantiene al paciente en esta posición durante 10 minutos, después de los cuales se coloca en decúbito lateral izquierdo y finalmente en Trendelenburg, 10 minutos en cada posición.
6. Una vez transcurrido el tiempo indicado, se realiza estudio de tomografía computada de cráneo, nariz y senos paranasales. Con el paciente en decúbito prono se coloca sobre la mesa con el cuello en hiperextensión y se programan cortes finos de 0.625 mm en plano coronal, con ventana ósea, kilovoltaje de 120 kV y miliamperaje de 200 mA, extendiéndose desde la punta de la nariz hasta el plano esfenoidal de tal manera que se exploren la nariz y senos paranasales.
7. Las imágenes obtenidas son analizadas en los planos axial, coronal y sagital, para determinar si existe o no fuga del medio de contraste y en caso de que se diagnostique la presencia de una fístula, determinar el sitio de la misma.
8. Se realiza reporte por escrito con los hallazgos sobresalientes y conclusiones diagnósticas, el mismo que es anexado al expediente clínico del paciente para su valoración por el médico tratante.
9. Posteriormente, se realiza revisión de expedientes clínicos para conocer el manejo que recibió cada uno de los pacientes, y en caso de haber recibido tratamiento quirúrgico, comparar los hallazgos por imagen con los hallazgos quirúrgicos y, así, llevar a cabo este bonito protocolo.

PROCEDIMIENTOS

- 1.- Se consultarán los expedientes clínicos de los pacientes a quienes se les haya realizado cisternotomografía en el periodo de tiempo comprendido entre enero de 2011 y julio del 2013.
- 2.- Se elaborará una hoja de recolección de datos por paciente, en la cual se especificará su nombre, número de afiliación, edad, sexo, causa de la fístula, localización de la fístula por cisternotomografía, hallazgos quirúrgicos y tratamiento elegido para el paciente.
- 3.- Estos datos individuales reunirán en un formato que servirá de base para el análisis estadístico posterior.

XII. ASPECTOS ÉTICOS.

El presente estudio se realizó tomado en cuenta los lineamientos para la investigación biomédica en la República Mexicana emitidos por la Secretaría de Salud Asistencial a través del Diario Oficial de la Federación del 28 de Enero de 1982. El estudio será revisado para su aprobación por el Comité Local de Investigación del Hospital de Especialidades Médicas “Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI. La realización de este protocolo de estudio no modifica las condiciones clínicas del paciente. En el presente estudio no existe riesgo adicional, solo inherente al procedimiento radiológico y a la administración del medio de contraste endovenoso yodado no iónico.

XIII. ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis estadístico se elaboró una hoja de recolección de base de datos y se usó el programa SPSS versión 1.0 para el cálculo de indicadores descriptivos de cada variable (edad, sexo, presencia o no de fístula, causas de la fístula, sitio anatómico de la fístula localizado por tomografía, tratamiento conservador o quirúrgico) para luego presentarlos en cuadros y tablas. El criterio de tomografía para diagnosticar fístula de líquido cerebroespinal es la visualización directa del sitio en el cual se encuentra la solución de continuidad a través de la cual se fuga el líquido cerebroespinal hacia la cavidad nasal o senos paranasales.

XIII. RECURSOS PARA EL ESTUDIO

1.- Recursos humanos:

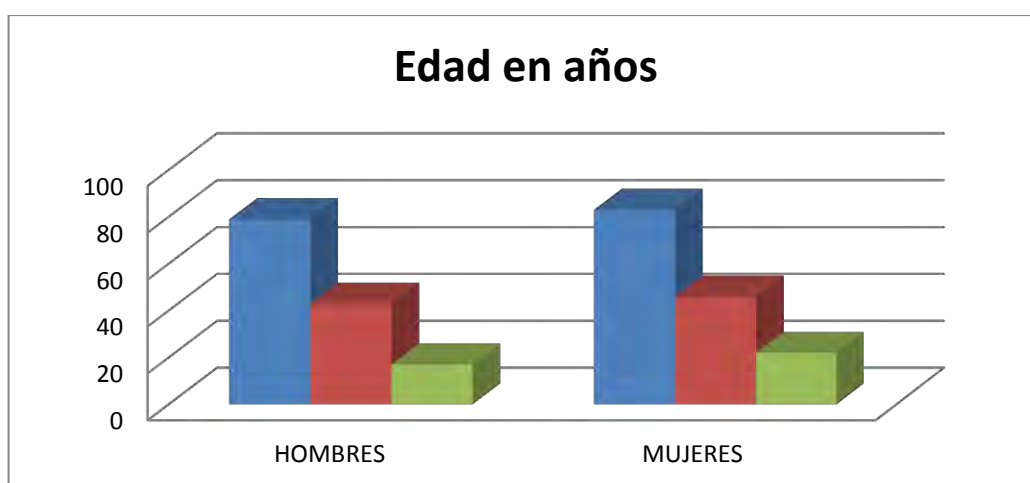
- Médicos de base adscritos al área de Tomografía Computada del servicio de Radiología e Imagen de UMAE Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Asesores de tesis.

2.- Recursos materiales:

- Tomógrafo multicorte modelo Aquilion 64 de 64 detectores, marca Toshiba.
- Tomógrafo multicorte modelo Brigh-speed de 16 detectores, marca General Electric.
- Expediente clínico de cada paciente incluido en el presente estudio.
- Hojas de recolección de datos.
- Equipo de cómputo para la organización de datos.

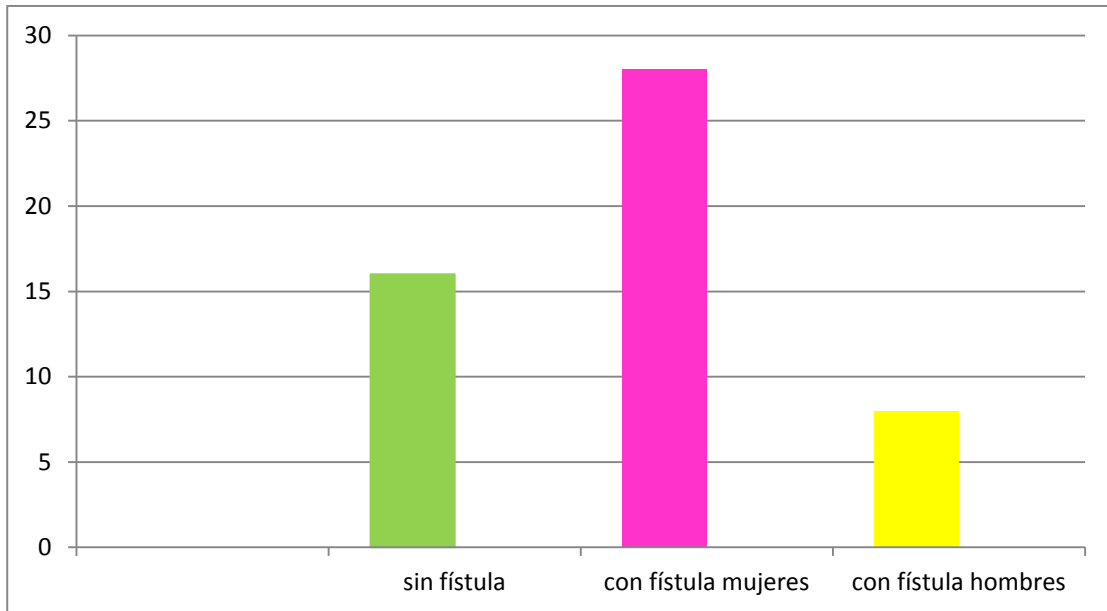
XV. RESULTADOS

Se estudiaron 54 estudios de pacientes a quienes se les realizó cisternotomografía con diagnóstico presuntivo de fístula de líquido cerebroespinal de los cuales 40 fueron mujeres y 14 hombres, con un rango de edad de 17 a 83 años y una edad en promedio de 46 años (Gráfica 1).



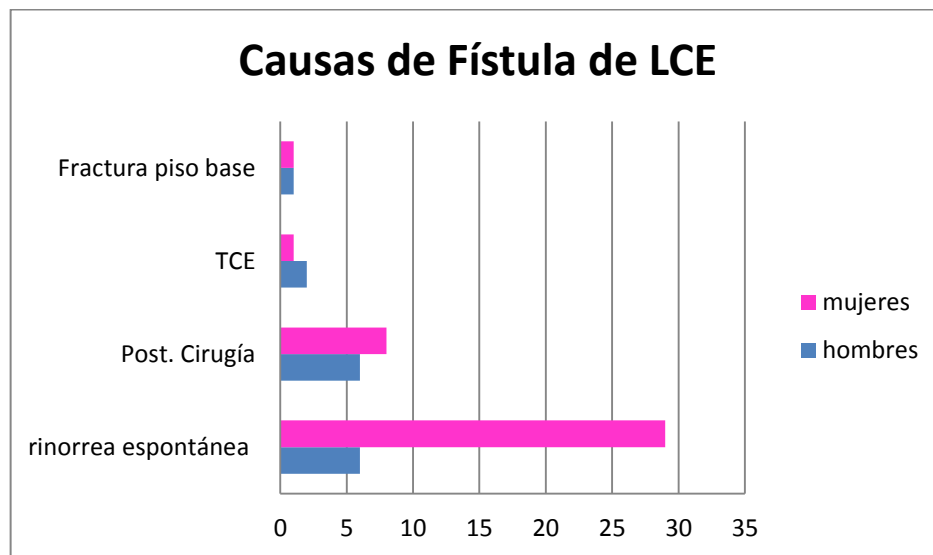
Gráfica 1. Edad en años del total de pacientes a quienes se les realizó cisternotomografía.

Se diagnosticó fístula de líquido cerebroespinal por cisternotomografía en 36 pacientes, de los cuales 28 fueron mujeres con edad promedio de 46 años de edad y 8 hombres de 43 años de edad en promedio. En 18 pacientes no se identificó fístula de líquido cerebroespinal de los cuales 6 fueron hombres y 12 mujeres (Gráfica 2).



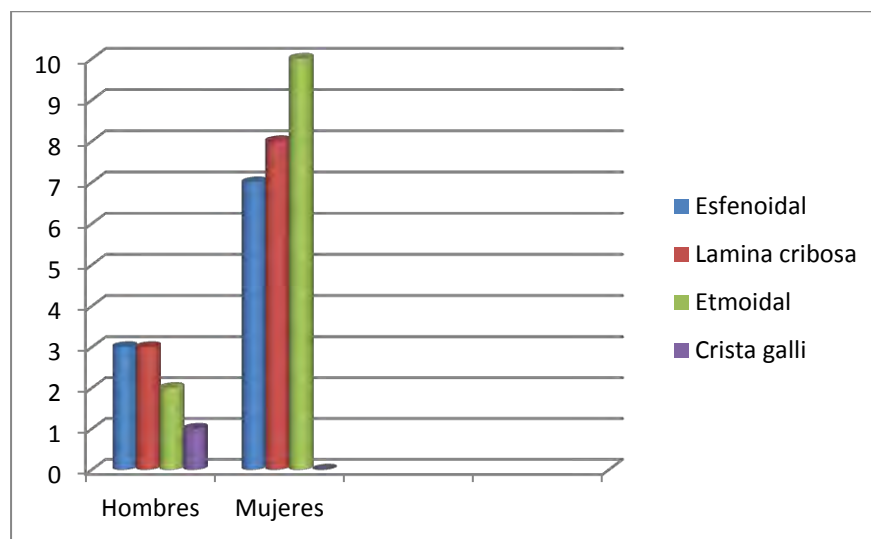
Gráfica 2. Total de pacientes con y sin fístula de LCE.

Las causas principales de fístula de LCE fueron: Rinorrea espontánea (6 hombres y 29 mujeres), Posterior a cirugía de cráneo: 6 hombres y 8 mujeres), Traumatismo cráneo encefálico: 2 hombres y 1 mujer, fractura de la base del cráneo: 1 hombre y 1 mujer (Gráfica 3).



Gráfica 3. Causas de fístula de LCE.

El sitio de localización de las fístulas de líquido cerebroespinal fueron en esfenoides: 3 hombres y 7 mujeres (imagen 2 y 4); lámina cribosa: 3 hombres y 8 mujeres (Imagen 3, 5 y 6); lámina etmoidal: 2 hombres y 10 mujeres (Imagen 1); crista galli (1 mujer), en 2 pacientes del sexo femenino no se pudo determinar el sitio exacto de la fístula (Gráfica 4).



Gráfica 4. Sitios de localización de fístula de LCE.



Imagen 1. Fístula etmoidal izquierda



Imagen 2. Fístula esfenoidal derecha.

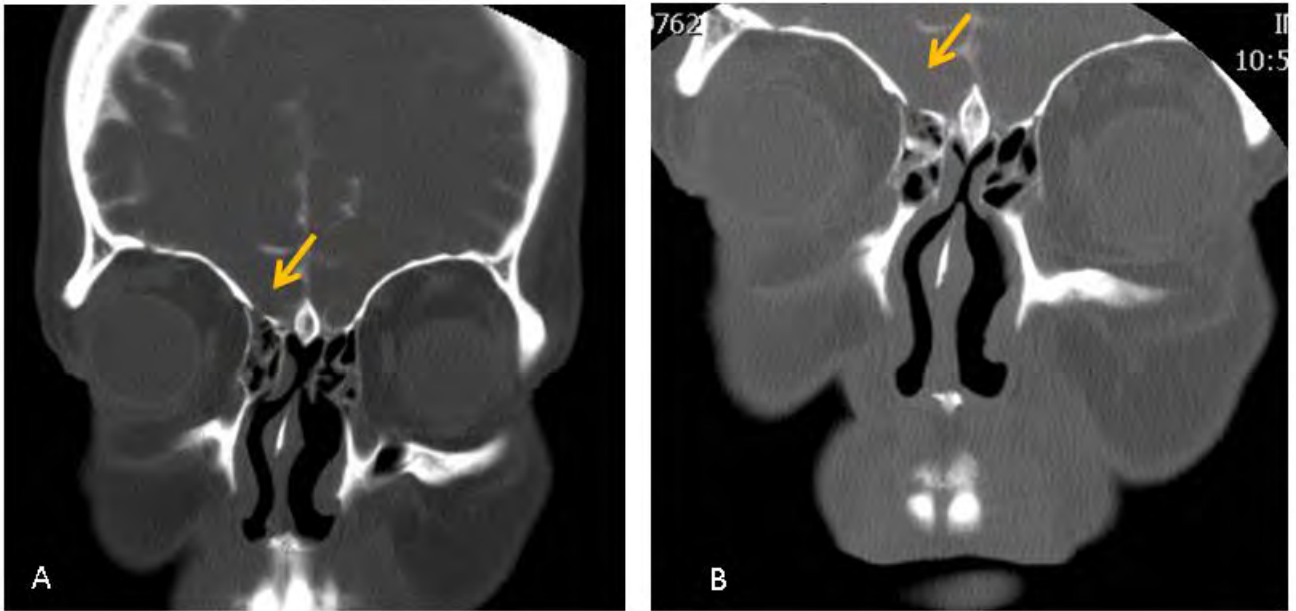


Imagen 3. Fístula de líquido cerebroespinal por solución de continuidad a nivel frontoetmoidal derecho. La paciente sufrió un traumatismo craneoencefálico.

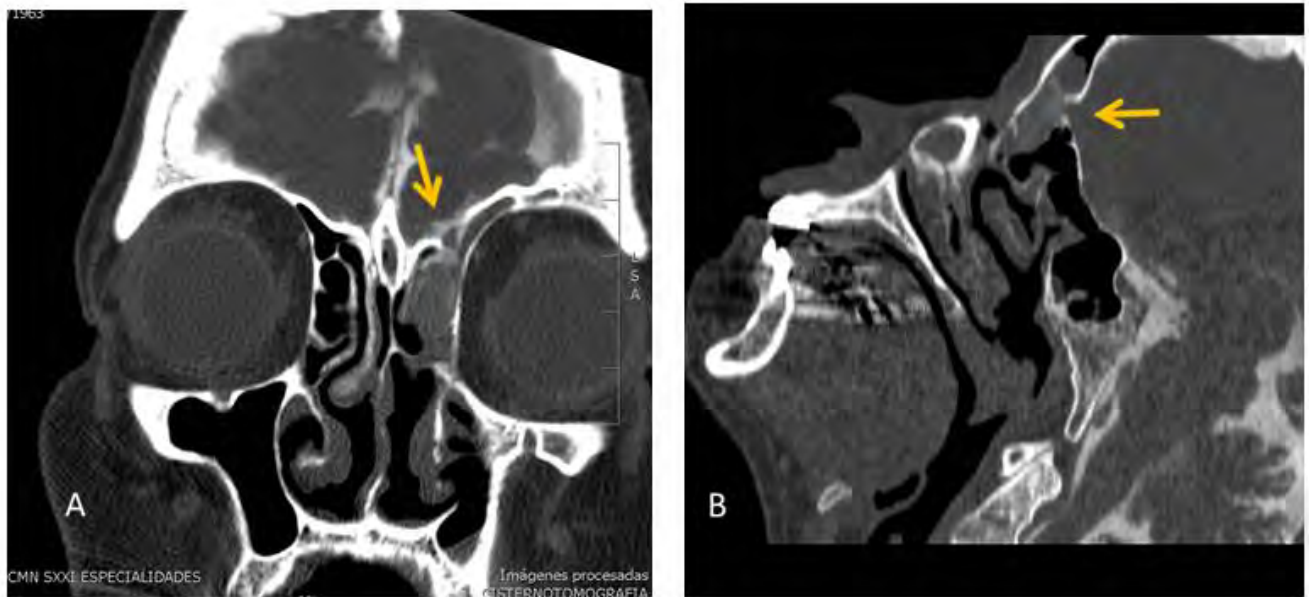


Imagen 4. Paciente femenino que tras accidente automovilístico presenta rinorrea hialina. En ambas imágenes se identifica un defecto óseo a nivel frontal izquierdo. En A se observa además medio de contraste en el antro maxilar izquierdo.



Imagen 5. Fístula de lámina cribiforme

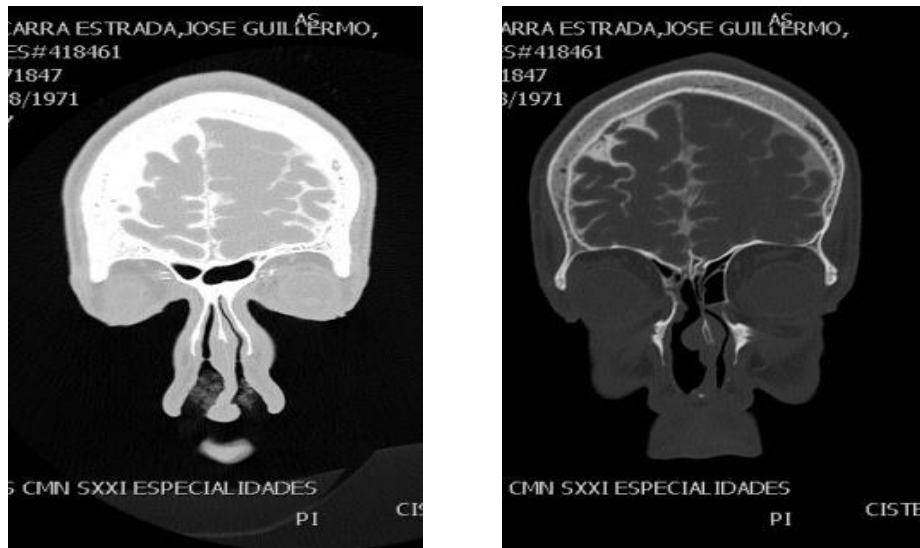
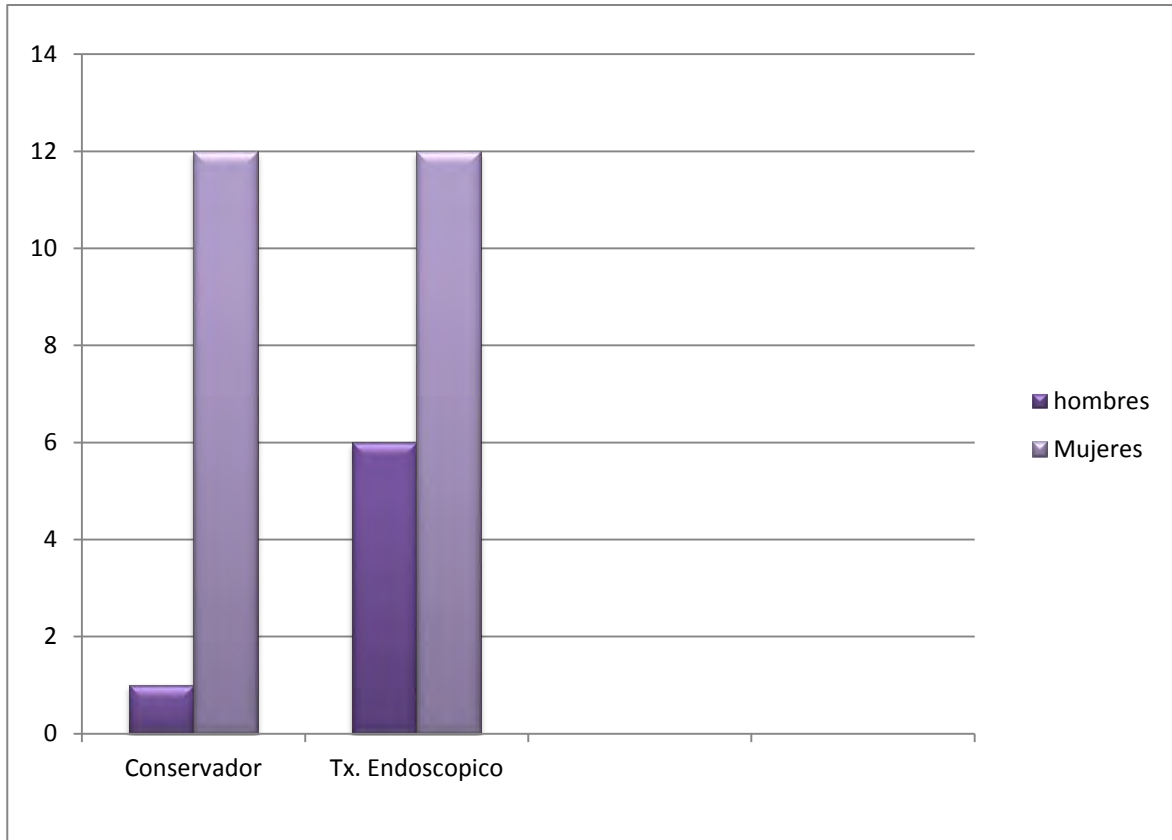


Imagen 6. Opacificación de tapones nasales por LCE y Fístula de la lámina cribosa bilateral

De los pacientes a quienes se les diagnóstico fístula de LCE y a quienes se les dio tratamiento, fueron en total 31, de los cuales, 13 pacientes recibieron tratamiento conservador: 1 hombre y 12 mujeres, 18 pacientes fueron sometidos a cirugía endoscópica (6 hombres y 12 mujeres), los 5 pacientes restantes aún no reciben algún tratamiento (Gráfica 5).



Gráfica 5. Tratamiento conservador y endoscópico de pacientes con diagnóstico de fistula de LCE.

XVI. DISCUSIÓN

La utilización de neuroimágenes para la detección de fístulas de líquido cerebroespinal es una técnica diagnóstica que lleva varias décadas en desarrollo. El estudio de las mismas ha evolucionado a través del tiempo, a pesar de lo cual el método de elección no ha sido todavía consensuado. Entendiendo la importancia del diagnóstico y localización de las mismas, tanto para decidir la conducta terapéutica, así como para evitar las consecuencias que la falta de la reparación de éstas traería como la presencia de neumoencéfalo o la posibilidad

de alguna neuroinfección, asumimos que el diagnóstico radiológico debe ser 100% efectivo.

Algunos métodos empleados han caído en desuso, muchos de ellos por su alto costo y complejidad para su realización. Sin embargo, en la actualidad la Tomografía de alta resolución y la cisternotomografía con contraste iodado, continúan siendo los métodos de diagnóstico por imagen de elección en la mayoría de los servicios ya que se puede detectar el sitio anatómico de la fístula que con otros estudios como la cisternografía por resonancia magnética o la cisternografía con utilización de radioisótopos no se puede detectar, lo cual es imprescindible para la planeación del tratamiento.

En nuestra sede la cisternotomografía con utilización de medio de contraste yodado no iónico de baja osmolaridad, es el primer estudio de imagen de elección para el diagnóstico de pacientes con sospecha clínica de fístula de líquido cerebroespinal, dado que se ha comprobado su utilidad para detectar el sitio anatómico de la fístula, ya que con este método de imagen se pueden realizar reconstrucciones en cortes milimétricos así como en 3D lo que permite una adecuada planeación para el tratamiento quirúrgico del paciente, siendo la cirugía endoscópica la más utilizada en nuestro medio.

Además la cisternotomografía tiene un menor costo y menor complejidad para su realización lo que lo hace altamente accesible. En el estudio realizado se

demonstró su utilidad diagnóstica y su correlación con las principales causas y sitios de localización que menciona la literatura.

XVII. CONCLUSION.

El diagnóstico precoz de una fístula de líquido cerebroespinal nos permite evitar serias complicaciones como procesos infecciosos del sistema nervioso central y en consecuencia las secuelas neurológicas que estos podrían ocasionar, así como orientarnos hacia el tratamiento idóneo según su etiología, localización, gasto y tiempo transcurrido desde su inicio. En esta UMAE la cisternotomografía demostró ser un estudio altamente útil para la confirmación diagnóstica y planeación del tratamiento de pacientes con fístula de líquido cerebroespinal así como para la localización anatómica del sitio de la fístula y sus principales causas.

XVIII. ANEXOS

ANEXO 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Proceso	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Revisión Bibliográfica	■							
Diseño del protocolo		■						
Comité local			■					
Maniobras				■				
Recolección de datos					■			
Análisis de resultados						■	■	
Redacción del manuscrito							■	
Divulgación							■	
Envío del manuscrito								■

ANEXO 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BERNARDO SEPULVEDA

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACION DE
CISTERNOTOMOGRFIA**

Nombre del paciente _____

Número de Seguridad Social: _____ Diagnóstico de envío: _____

Ante la información proporcionada en forma completa sobre el diagnóstico, tratamiento y pronóstico correspondientes a mi padecimiento, enfermedad o estado actual, mediante el presente expreso mi CONSENTIMIENTO LIBRE, ESPONTANEO, para que se realicen los procedimientos requeridos para el restablecimiento de mi salud en este hospital. Así mismo, ACEPTO Y AUTORIZO se me atiendan las complicaciones o contingencias derivadas de la atención médica que pudieran presentarse: teniendo el suscrito en cualquier momento la libertad DE REVOCAR ESTE CONSENTIMIENTO y de rehusar el tratamiento y/o de solicitar alta voluntaria por así convenir a mis intereses, liberando al tomar esta determinación del cualquier tipo de responsabilidad médico-legal, a las autoridades y personal respectivo de este Hospital.

México, D.F., a _____ de _____ de _____.

Nombre y firma del paciente
Familiar, o tutor legal.

Nombre y firma del médico

Nombre y firma de testigo

Nombre y firma de testigo

XIX. BIBLIOGRAFÍA

1. Kristen M. DelGaudioJ, Hudgins P. Imaging of skull base cerebrospinal fluid leaks in adults. Radiology:Vol 248:number 3 september 2008.
2. Ignacio Zubillaga, Fernández _JA. Fístula de líquido cefalorraquídeo recidivante postrauma asociada a meningocele esfenoidal. Rev. Esp. Cir. Oral Maxilofacial 2011;30 (20):1-8.
3. Eddy A. Salazar, Thaís de Salazar, María Corina L. Shadi Sassan. Fístula espontánea de líquido cefalorraquídeo. A propósito de un caso. Acta Otorrinolaringológica - Vol 19 - Nº 1 – 2007
4. Luis Macías , Alain Sánchez , Juan Gutiérrez. Cierre endoscópico de fístulas de líquido cefalorraquídeo en la fosa craneana anterior. Anales ORL de México, Vol 50, No 4.
5. Alfredo Abarca, Javiera Pardo. Reparación endoscópica endonasal de fístulas de líquido cefalorraquídeo no quirúrgicas. Rev. Otorrinolaringol. Cir Cabeza Cuello 2010;70:205-214.
6. Patricia RN, Ernesto JDena. Se considera vigente la cisternotomografía. Anales de radiología México 2007;2:157-161.
7. Meco, Oberascher G. Comprehensivealgorithmforskull base dural lesion and cerebrospinal fluid fistula diagnosis. Laryngoscope 2004;114:99-9.
8. Paula Bigar, Sergio Romero, Gustavo Foenquinos. Cisternografía con contraste intratecal para el manejo de fístulas de LCR. Rev. Argent. Neurocirugía 2008;22: 144-147.

9. Herrera A, Caicedo E. Stamm A, Draf W. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. In: Micro-endoscopic surgery of the paranasal sinuses and the skull base. New York: Springer Verlag, 2000;465-479 vol. 9.
10. Hipertensión intracraneana idiopática en pacientes con fístula de LCR nasal espontánea. ArchNeurocién (Mex) Vol. 14, No. 4: 231-236; 2009
11. Raquel Cano A., Mar Jimenez de la Peña, Anne Gomez C, Manuel Recio R, Elena Alvarez M, Vicente Martínez F. Spontaneous Skull Base Meningoencephaloceles and Cerebrospinal Fluid Fístulas. RadioGraphics 2013; 33:553–570
12. Aiello-Mora Mario Vincenzo y cols. Múltiples fístulas de LCR espontáneas en un mismo paciente adulto. AN ORL MEX Vol. 50, No. 2, 2005.
13. Betancours-Piñeres, Bonnet P. Detection of cerebrospinal fluid nasal fistulae by radionuclide cisternography. ISSN:2215-7840, 3(1), junio 2012.
14. Lloyd KM, DelGaudio JM, Hudgins PA. Imaging of skull base cerebrospinal fluid leaks in adults. Radiology 2008;248(3):725–736
15. Alfredo Abarca A1, Javiera Pardo J2, Melchor Lemp M3, Carlos Stott. Transnasal endoscopic repair of nonsurgical cerebrospinal fluid leaks: Experience at the University of Chile Clinical Hospital. Rev Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2010; 70: 205-214.
16. Marcos Rossi izquierdo, Carlos Martín Martín. Association between cerebrospinal fluid leakage and a persistence of Sternberg's canal: coincidence or cause? Acta otorrinolaringológica Esp. 2012;63(2):144-146.