



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**Intervenciones especializadas de enfermería en el
cuidado de drenajes cerebrales**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ENFERMERÍA NEUROLÓGICA

PRESENTA

LEO. CÉSAR FLORES GALICIA

TUTOR

MRN. ROCÍO VALDEZ LABASTIDA

CDMX. MÉXICO

agosto 2019





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.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco

A la Universidad Nacional Autónoma de México y Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia por darme la oportunidad de estudiar y ser mejor profesional.

A mi coordinadora de posgrado Mtra. Verónica Balcázar por su visión crítica sobre muchos aspectos de la vida, por su rectitud en la profesión como docente, por sus consejos, que te ayudan a formarte como persona y profesional.

A mi tutora M.R.N. Rocío Valdez Labastida por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencias, paciencia y motivación ha logrado que pueda terminar mis estudios con éxito. Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las cuales me gustaría agradecerles el haber formado parte de este viaje. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

A la Lic. Natalia Ferrero Rivera, quien se ha esforzado en ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro, gracias a las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación.

He logrado grandes e importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesina con éxito y obtener una efable titulación profesional.

DEDICATORIAS

A mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ellos, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y por el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí. A mis hermanos, tíos, primos, abuelos y amigos. Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida. Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles. A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

Les agradezco por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi vida, por ser mi fortaleza, mi luz y mi camino en los momentos de debilidad y por brindarme una vida de aprendizaje y experiencias maravillosas, por apoyarme e inculcarme los valores que me han hecho el hombre que soy, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, pero sobre todo por ser un ejemplo de vida a seguir. Todo este trabajo ha sido gracias a ellos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I FUNDAMENTACIÓN	3
1.1 Planteamiento del Problema:	3
1.2 Justificación	5
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos Específicos	6
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	7
2.1 Marco Referencial	7
2.1.1 Conceptualización de enfermería	7
2.1.2 Anatomía del cráneo	9
2.1.3 Meninges	11
2.1.4 Espacios Meníngeos	17
2.1.5 Anatomía y fisiología del líquido cefalorraquídeo	18
2.1.6 Sistema Ventricular.	19
2.2 Marco Empírico	29
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	32
CAPÍTULO IV DESARROLLO	33
4.1 Tipos de drenajes neurológicos	33
4.1.1 Drenaje Ventricular Externo	33
4.1.2 Drenaje Subgaleal para Hematoma subgaleal y subdural.	62
4.1.3 Drenaje con Penrose	74
CAPÍTULO V CONCLUSIONES	79
GLOSARIO	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

INTRODUCCIÓN

Los drenajes son dispositivos utilizados como métodos diagnósticos y terapéuticos que facilitan la salida de líquidos corporales, siendo necesarios para prevenir complicaciones que comprometan la salud de la persona. De forma semejante los drenajes neurológicos consisten en catéteres que se colocan en diferentes sitios anatómicos del encéfalo, con la misma funcionalidad, permitir la salida de líquido normal o patológico que haya sido causado por alguna herida, trauma, tumoración, o infección, convirtiéndose en uno de los procedimientos más comunes utilizados para salvar vidas en la unidad de cuidados intensivos

He aquí que los cuidados especializados que se brindan a personas que tengan instalado un drenaje neurológico se vuelven responsabilidad propiamente de enfermería, por el manejo que se debe tener hacia este tipo de dispositivos. Además de que no solo se debe de contar con habilidades para la resolución de problemas e identificación de complicaciones, sino también con conocimiento para poder identificar varias formas de lesiones cerebrales, monitorización de presiones, desviación de líquidos normales y morfología de ondas. Los cuidados de enfermería deben ser considerados específicos para poder visualizar resultados satisfactorios en pacientes portadores de estos sistemas en áreas críticas.

A partir de lo ya expuesto en el primer capítulo se da a conocer la fundamentación del tema de interés, donde se incluyen el planteamiento del problema, justificación y objetivos general y específico de la tesina.

En el segundo capítulo se ubica el marco teórico en el cual se ubica la parte conceptual de enfermería, anatomía del encéfalo y el marco empírico de esta búsqueda sistematizada. En el tercer capítulo se muestra la metodología realizada en los drenajes cerebrales. Por su parte en el cuarto capítulo se describen los tipos de drenajes neurológicos utilizados en conjunto con los cuidados especializados de enfermería

Por último, en el capítulo cinco se muestran las conclusiones del trabajo, glosario de términos y referencias bibliográficas utilizadas.

Por lo cual puede sostenerse que esta tesina se elaboró para contar con las herramientas necesarias que permitan mejorar y unificar el manejo clínico de estos dispositivos por parte del personal de enfermería involucrado en áreas con manejo de drenajes cerebrales, para lograr disminuir el riesgo de complicaciones asociadas al mal manejo de los mismos

CAPITULO I FUNDAMENTACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema:

Los cuidados de enfermería a personas con drenajes cerebrales se han transformado a lo largo de los años, desde su inclusión por primera vez ya en 1744 por Claude-Nicholas Le Cat. Desde entonces, ha habido numerosos cambios en la técnica, los materiales utilizados, las indicaciones para el procedimiento y la seguridad. La historia del drenaje ventricular externo (DVE) se aprecia mejor en 4 épocas de progreso: desarrollo de la técnica (1850–1908), avances tecnológicos (1927-1950), expansión de indicaciones (1960-1995) y precisión, entrenamiento y control de infecciones (1995-presente). (1)

En la actualidad existen guías a nivel internacional que sustentan los cuidados de enfermería en el manejo de los drenajes cerebrales, Robles S, en su estudio menciona la importancia de utilizar sistemas de drenaje que permitan evitar complicaciones como Hipertensión Intracraneal (HIC) o infecciones asociadas a la manipulación de estos sistemas, destaca la necesidad de llevar a cabo los cuidados de enfermería de manera unificada y disminuir el riesgo de infecciones.(2)

Para Grille P, la utilización de los DVE es una práctica común en pacientes postquirúrgicos, por lo que su manejo debe estandarizarse, llevando a cabo una revisión de la bibliografía estableció indicaciones para su inserción, descripción del sistema de drenaje, así como el manejo y los cuidados del mismo contemplando las eventuales complicaciones.(3)

Por otro lado Spaho N menciona que es importante llevar a cabo la unificación de los cuidados en el manejo de los DVE mediante la participación multidisciplinaria del personal de salud (especialistas en neurocirugía, terapia intensiva e infectología, enfermeros de terapia intensiva y el comité de infecciones), ya que estos dispositivos representan un serio problema de salud para los pacientes, y económicamente para el personal interdisciplinario e instituciones con servicios de neurología.(4)

Steven SRN de la Universidad de Michigan, alude la importancia de incluir a la familia en el cuidado de pacientes que cuentan con un drenaje ventricular, con el propósito de responder preguntas frecuentes sobre el manejo de estos dispositivos y que es lo que se puede esperar durante su estancia en una terapia intensiva neurológica. (5)

En comparación a la situación nacional donde las técnicas y métodos utilizados son basados en la observación y empirismo, lo que requiere de nuevas estrategias para el aprendizaje de una metodología significativa, donde el profesional de enfermería sea capaz de identificar y analizar los problemas reales y potenciales con anticipación y generar soluciones a los mismos.

Asimismo, se puede percibir que los cuidados de enfermería a las personas con estos dispositivos no se realizan de manera adecuada, producto del poco conocimiento que se tiene y la manera de conducirlos. Este sería el propósito para generar un referente de los cuidados de enfermería que permita una transformación en el campo de la enfermería neurológica. De esta forma, se pretende integrar las diferentes técnicas, estrategias encontradas en la literatura para unificar y llevar a cabo una mejor práctica en la institución hospitalaria.

Todo esto da respuesta a la pregunta ¿Cuáles son las principales intervenciones especializadas de enfermería en el manejo de los drenajes cerebrales?

1.2 Justificación

Los drenajes cerebrales son dispositivos utilizados en personas que cursan con diferentes patologías neurológicas, la mala praxis en los cuidados de estos lleva a complicaciones que ponen en riesgo la vida de la persona, por ello, es importante dar a conocer los cuidados especializados fundamentados en el conocimiento científico que permiten al profesional de enfermería mejorar su práctica.

Se desconoce la magnitud real del problema ya que no se cuenta con literatura nacional reciente y homogénea; Así mismo, el cuidado de enfermería que se implementa hacia estos drenajes se basa en la experiencia profesional del personal que labora en un servicio de neurología.

El interés en realizar la presente tesina radica en la importancia de dar a conocer el impacto en la calidad de vida y la mejoría de la salud con los cuidados, las intervenciones y las actividades específicas de la enfermera especialista a una persona con uso de drenajes cerebrales.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Desarrollar cuidados especializados basados en evidencia científica a personas con drenajes cerebrales para contribuir a la mejora en la práctica de enfermería.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar una búsqueda sistemática sobre los cuidados especializados en drenajes cerebrales
- Análisis de la revisión de literatura
- Elaborar una planificación de los cuidados que permita la unificación de las intervenciones en los drenajes cerebrales
- Educar al personal de enfermería sobre los cuidados específicos que requiere la persona con drenajes cerebrales.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Referencial

2.1.1 Conceptualización de enfermería

La profesión de **enfermería**, reconoce a Florence Nightingale como la madre de la enfermería moderna, quien puso su atención en todas aquellas personas que necesitaban cuidados, así mismo, estableció las bases para la formación profesional, con enfoque biológico. Al evolucionar en un tipo de cuidado biopsicosocial inicia la creación de diferentes teorías y modelos con la finalidad de sustentar el cuidado.

La enfermería como una **disciplina** se deriva de los diferentes factores de las ciencias como lo son los aspectos biológicos, culturales, sociales y económicos los cuales permiten que esta ciencia evolucione en su propio cuerpo de conocimiento.

Para Duran de Villalobos reconoce que la enfermería como profesión trata de mejorar la calidad de vida enfocándose en las diferentes actividades que realiza el personal de enfermería y así mejorar la salud y bienestar humano. Igualmente considera que la enfermería como disciplina que tiene su propio cuerpo de conocimientos, interpreta de manera muy particular el cuidado y la salud. (6)

Como **ciencia** la enfermería se entiende, entonces como un cuerpo de conocimientos propios que permiten a la enfermería posicionarse y consolidarse como una disciplina científica la cual va a cumplir como propósitos el descubrimiento y expansión del conocimiento para determinar la base de la práctica de los cuidados.(7)

Por otro lado, el **proceso de enfermería (PE)**, representa el eje metodológico fundamental de enfermería para brindar cuidados, el inicio del desarrollo del PE se remonta al año de 1950, cuando un grupo de académicas y teóricas señalan la importancia de que la actuación de enfermería debía sustentarse científicamente para mantenerse como profesión y no guiarse únicamente por el método del médico.

La etapa del diagnóstico se añadió entre los años de 1974 a 1976 por Bloch, Mendingar y Aspinall quienes lo justifican como un criterio clínico de enfermería el cual hace evidente el problema existente, de ahí la elaboración de las 5 etapas del PE que se conocen actualmente.(8)

Una de las características principales del PE es que individualiza los cuidados, fomenta una asistencia reflexiva y desarrolla un pensamiento crítico, si se conjunta con una buena preparación universitaria guiada por un buen docente y se lleva a cabo en la práctica de manera constante, su aplicación beneficia al desarrollo de experiencias y conocimientos del profesional.(9)

La **valoración** es la primera etapa, la cual se va a caracterizar por recolectar datos, a través de diversos métodos como la entrevista, la observación y una exploración (datos objetivos), así como también obtener datos del expediente clínico o los familiares (datos subjetivos). Lo relevante de esta etapa, es la capacidad de poder jerarquizar y priorizar necesidades.

La segunda etapa del proceso, es el **diagnóstico** este delimita el problema y hace un juicio clínico sobre los problemas de salud de manera individual, familiar o en la comunidad a. Podemos encontrar tres tipos de diagnósticos, reales los cuales van a contar con una etiqueta diagnóstica, factor relacionado y manifestaciones, de riesgo el cual cuenta con una etiqueta diagnóstica y un factor relacionado y los de salud, anteponiendo siempre un potencial mejora en la salud.

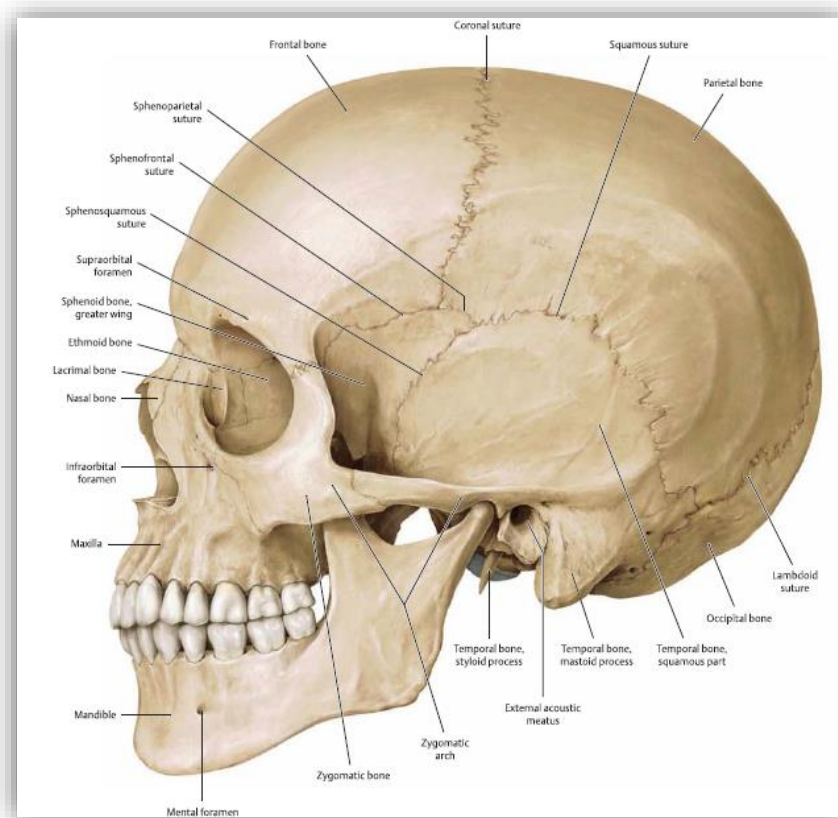
La tercera etapa del proceso habla de la **planificación**, en la cual se dispondrá a realizar estrategias o intervenciones las cuales van a estar encaminadas a acciones que el personal de enfermería realizara hacia un objetivo en particular, la **ejecución** pone en práctica el plan de cuidados elaborado, se realizarán todas las intervenciones enfermeras dirigidas a la resolución de problemas y las necesidades asistenciales de cada persona tratada

La **evaluación** es la quinta y última etapa del proceso en la cual se va a hacer la revisión de las intervenciones y estrategias que se implementaron y así saber si hubo progresos o no en la búsqueda del cumplimiento de los objetivos.

2.1.2 Anatomía del cráneo

El cráneo está formado por dos porciones: el **neurocráneo**, que corresponde a la cavidad ósea que protege y contiene al encéfalo, y el **viscerocráneo**, que es el sitio de apoyo de los órganos de la masticación, de la respiración y donde se aloja gran parte de los órganos de los sentidos. (Imagen 1) El límite entre el neurocráneo y el viscerocráneo está dado por una línea imaginaria que se extiende desde la raíz de la nariz, pasando por encima del borde supraorbitario hasta el orificio auditivo externo. (10)

Imagen 1 vista lateral del cráneo (11)



Fuente: Shuenke, M, 2007

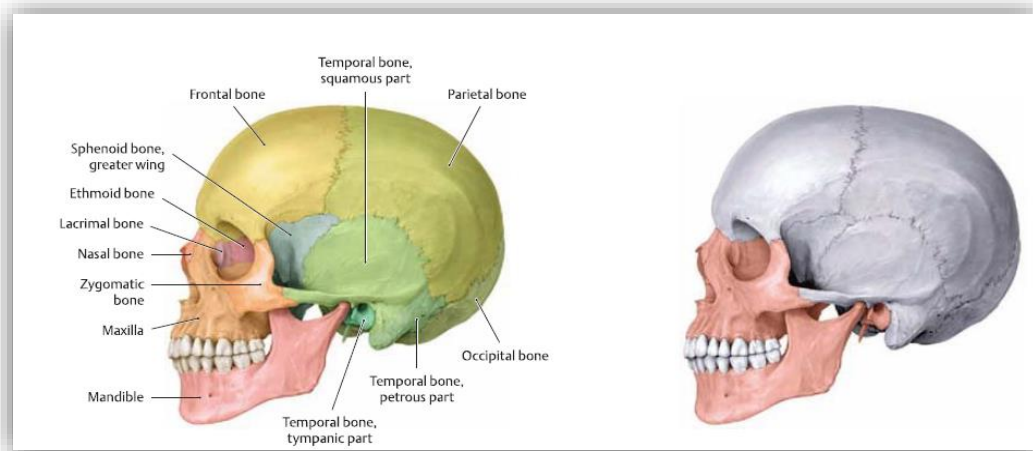
El **neurocráneo** posee un techo parecido a la **bóveda craneana** y una **base de cráneo**. Los huesos que componen la bóveda craneal son el hueso frontal, parietal y occipital, formado por osificación intramembranosa del mesénquima de la cabeza,

a partir de la cresta neural, los que contribuyen a la base del cráneo son huesos irregulares con partes sustancialmente planas, entre los que destacan el esfenoides y los huesos temporales, los cuales están formados por osificaciones de cartílago o por más de un tipo de osificación

La mayoría de los huesos de la bóveda craneana están unidos por **suturas** fibrosas engranadas, sin embargo, durante la infancia, algunos huesos como el esfenoides y occipital están unidos por cartílago hialino (sincondrosis). La médula espinal se continúa con el encéfalo a través del foramen magno, una gran abertura en la base del cráneo

El **viscerocráneo** (Imagen 2) o esqueleto facial comprende los huesos de la cara que se desarrollan principalmente en el mesénquima de los arcos faríngeos embrionarios. Abarca la parte anterior del cráneo y se compone de los huesos maxilares y mandibular, la nariz/cavidad nasal y las cavidades orbitarias. El viscerocráneo consta de 15 huesos irregulares: tres huesos impares centrados en la línea media (mandíbula, etmoides y vómer) y seis huesos pares bilaterales (maxilar, cornete [concha] nasal inferior, cigomático, palatino, nasal y lagrimal).(12)

Imagen 2 Neurocráneo (gris) y Viscerocráneo (naranja) (11)



Fuente: Shuenke, M, 2007

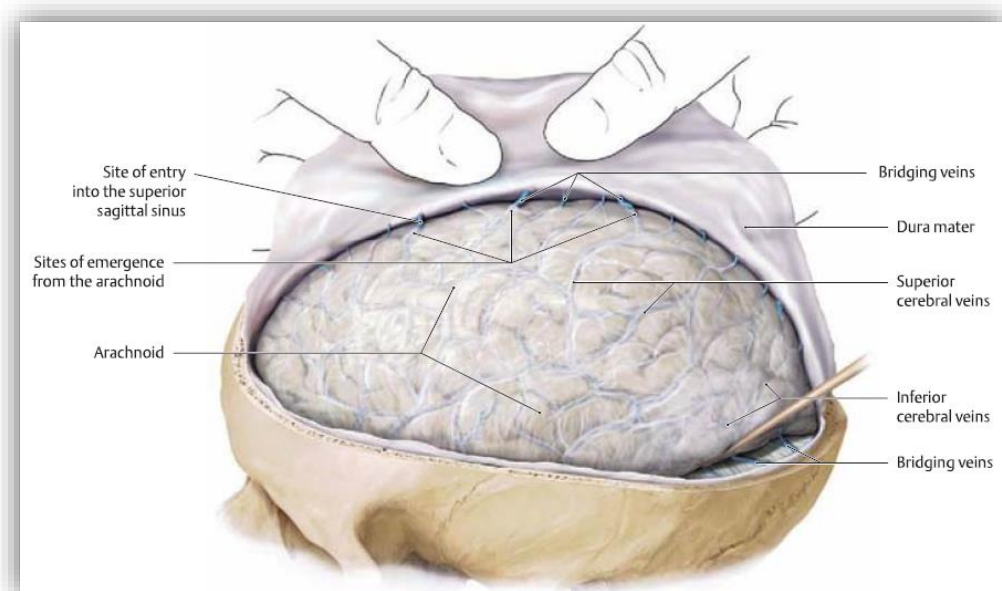
2.1.3 Meninges

El encéfalo está envuelto en tres membranas de tejido conjuntivo, las meninges, que se encuentran entre el tejido nervioso y el hueso (Imagen 3). Al igual que en la médula espinal, son la duramadre, la aracnoides y la piamadre. Estas membranas protegen el encéfalo y proporcionan un marco estructural para sus arterias y venas.(13)

DURAMADRE

La duramadre o paquimeninge es una hoja gruesa de origen mesenquimal, formada por tejido conjuntivo, con fibroblastos y fibras de colágeno que se disponen en varios planos y direcciones. Se describen las caras, externa e interna; la externa se adhiere a la cara endocraneana de los huesos del cráneo la cual es mayor en los orificios de la base del cráneo y en las suturas. De la cara interna parten prolongaciones o tabiques conocidos como la hoz del cerebro, tienda del cerebelo y tienda de la hipófisis que delimitan estructuras dentro de la cavidad craneana.

Imagen 3 Encéfalo y las Meninges(11)



Fuente: Shuenke, M, 2007

La capa perióstica se adhiere al cráneo y está formada por fibroblastos de citoplasma, con prolongaciones poco elongadas y abundante colágeno extracelular. Es en esta capa donde se van a encontrar los vasos sanguíneos y nervios de la duramadre. Las arterias provienen predominantemente de la arteria meníngea media, pero también de las arterias meníngeas anteriores (ramos de la oftálmica) y de las meníngeas posteriores (ramas de la faríngea ascendente, vertebral y la occipital).

La capa meníngea de la duramadre está compuesta de prolongaciones elongadas y fibroblastos, esta capa tiene mayor cantidad de colágeno extracelular, las dos hojas se separan entre sí para formar los **senos venosos** de la duramadre, que tienen todas sus paredes formadas por duramadre recubierta de endotelio.(14)

Los repliegues (Imagen 4) de la duramadre son compartimentos que dividen diferentes estructuras del encéfalo y a la vez proporcionan el soporte de estas, los principales repliegues de la duramadre son:

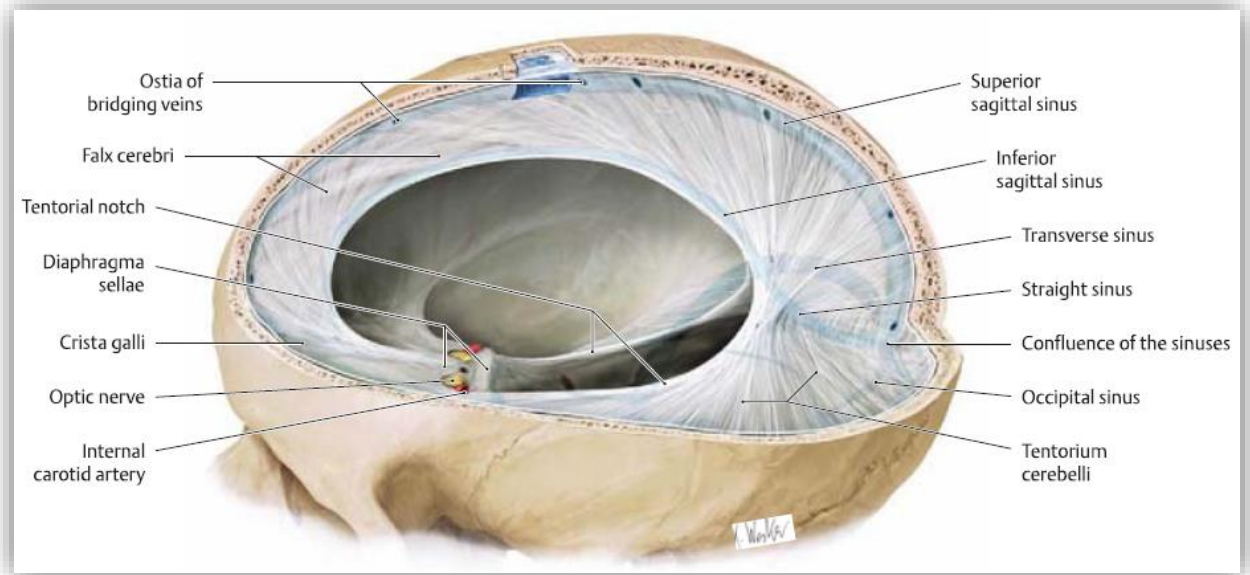
Hoz del cerebro: tiene forma de hoz y está ubicada en la línea media que separa a los dos hemisferios cerebrales en derecho e izquierdo Su extremo anterior estrecho está adherido a la cresta frontal interna y a la apófisis cristagalli. Su ancha parte posterior se fusiona en la línea media con la cara superior de la tienda del cerebelo.

Tienda del cerebelo.- este repliegue tiene forma de media luna que forma un techo sobre la fosa craneana posterior y va a dividir al encéfalo del cerebelo, cubre la superficie superior del cerebelo y sostiene los lóbulos occipitales de los hemisferios cerebrales.

Hoz del cerebelo: es un pequeño pliegue con forma de hoz adherido a la cresta occipital interna, se proyecta hacia delante y divide a los dos hemisferios cerebelosos. Su margen fijo posterior contiene el seno occipital.

Diafragma: también conocido como la tienda de la hipófisis, esta constituye una pequeña lámina que forma el techo de la silla turca, perforada por el tallo pituitario y el infundíbulo.(15)

Imagen 4 Repliegues de la Duramadre(11)

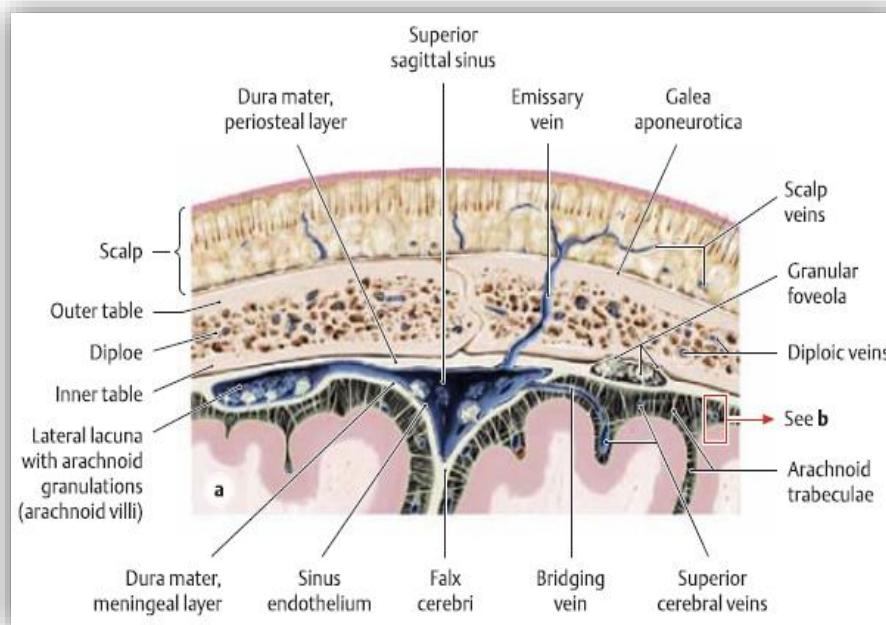


Fuente: Shuenke, M, 2007

SENOS DÚRALES

Los **senos venosos de la duramadre** son espacios revestidos de endotelio situados entre las capas perióstica y meníngea de la duramadre. (Imagen 5). Se forman en las adherencias de los tabiques de duramadre a lo largo del borde libre de la hoz del cerebro y en relación con ciertas formaciones de la base del cráneo. Las grandes venas de la superficie del encéfalo drenan en estos senos, y la mayor parte de la sangre del encéfalo drena a través de ellos en las venas yugulares internas.

Imagen 5 Formación de los senos dúrales (11)



Fuente: Shuenke, M, 2007

Los **senos venosos** (Imagen 6) se van a localizar en diferentes puntos de las capas de la duramadre, su principal función consiste en recibir sangre desde el encéfalo a través de las venas cerebrales y líquido cefalorraquídeo desde el espacio subaracnoideo a través de las vellosidades aracnoideas.

El **seno sagital superior** ocupa el borde fijo superior de la hoz del cerebro. Comienza por delante en el agujero ciego, donde a veces recibe una vena desde la cavidad nasal. Discurre hacia atrás, surca la bóveda del cráneo y en la protuberancia occipital interna se desvía habitualmente hacia el lado derecho y se continúa con el **seno transverso** correspondiente.

En la protuberancia occipital interna se dilata para formar la **confluencia de los senos**. Aquí el seno sagital superior habitualmente se continúa con el seno transverso derecho; está conectado con el seno transverso opuesto y recibe el **seno occipital**.

El **seno sagital inferior** ocupa el borde inferior libre de la hoz del cerebro. Discurre hacia atrás y se une a la **vena cerebral magna** en el margen libre de la tienda del

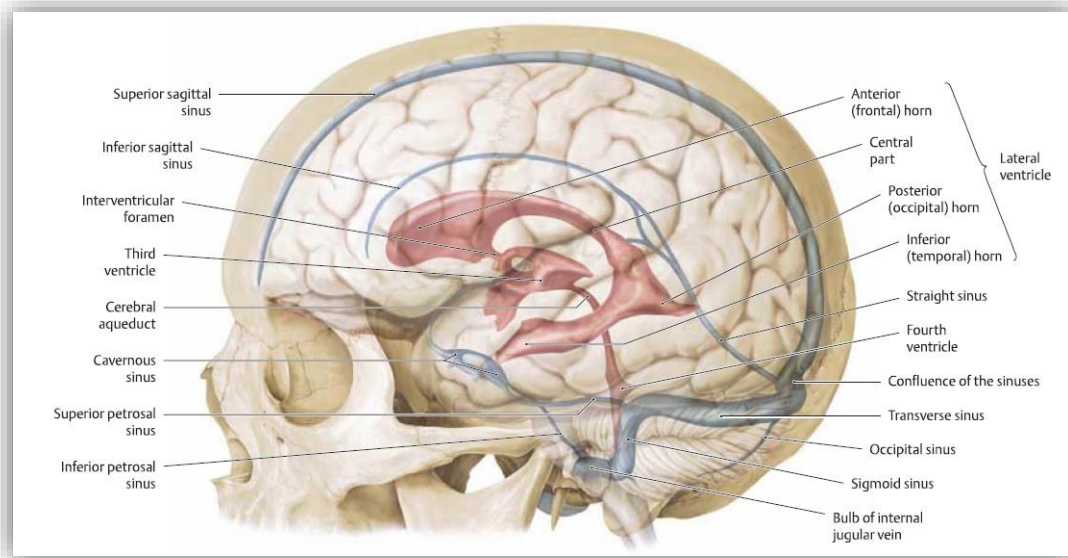
cerebelo, para formar el **seno recto** el cual ocupa la línea de unión de la hoz del cerebro con la tienda del cerebelo. Los **senos transversos** son estructuras pares que comienzan en la protuberancia occipital interna. En general el seno derecho se continúa con el seno sagital superior y el seno izquierdo se continúa con el seno recto. Cada seno ocupa el margen adherido de la tienda del cerebelo y surca el hueso occipital y el ángulo posteroinferior del hueso parietal. Los senos transversos reciben los **senos petrosos superiores, las venas cerebrales inferiores y cerebelosas** y las venas diploicas.

Los **senos sigmoideos** constituyen una continuación directa de los senos transversos. Cada uno de ellos gira hacia abajo y hacia adentro y surca la porción mastoidea del hueso temporal. **El seno occipital** es un pequeño seno que ocupa el margen adherido de la hoz del cerebelo. Comienza cerca del foramen magno, donde se comunica con las venas vertebrales y drena en la confluencia de los senos. Los **senos cavernosos** se encuentran en la fosa craneal media a cada lado del cuerpo del hueso esfenoides. Cada seno se extiende desde la fisura orbitaria superior por delante hasta el vértice de la porción petrosa del hueso temporal por detrás.

Los senos petrosos superior e inferior son pequeños senos ubicados sobre los márgenes superior e inferior de la porción petrosa del hueso temporal a cada lado del cráneo. Cada seno superior drena el seno cavernoso en el seno transversal y cada seno inferior drena el seno cavernoso en la vena yugular interna.

El **plexo basilar** conecta los senos petrosos inferiores y comunica inferiormente con el plexo venoso vertebral interno.(16)

Imagen 6 Senos Dúrales(11)



Fuente: Shuenke, M, 2007

Aracnoides

Esta capa se encuentra entre la duramadre y la piamadre, es una capa delgada y transparente que está separada de la piamadre, debajo de ella se encuentra el espacio subaracnoideo por el cual pasa el LCR. (17). La aracnoides es avascular y los vasos que riegan encéfalo y medula corren por piamadre. La unión de pía y aracnoides por medio de trabéculas ha dado origen a la denominación piaracnoides que las describen conjuntamente. (18)

Piamadre

Es una membrana aún más delgada que la de la aracnoides, ricamente vascularizada por una red de finos vasos sanguíneos. La piamadre resulta difícil de ver, pero otorga un aspecto brillante a la superficie del encéfalo, se adhiere a ella y sigue todos sus contornos. Cuando las arterias cerebrales penetran en la corteza

cerebral, la piamadre las sigue durante una corta distancia y forma una **cubierta de piamadre** y un **espacio periarterial**.

La piamadre es una membrana transparente y delgada adherida de forma estrecha al tejido cerebral. Los vasos sanguíneos cerebrales se localizan en la piamadre. (19)

2.1.4 Espacios Meníngeos

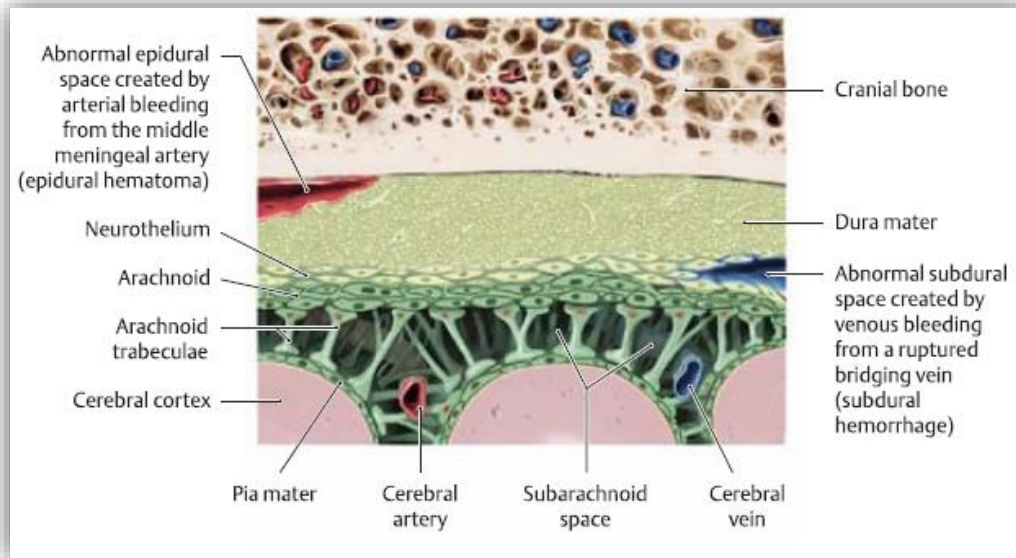
De los tres espacios meníngeos que suelen mencionarse habitualmente en relación con las meninges craneales, sólo uno de ellos existe realmente en ausencia de patología (Imagen 7).

La **interface duramadre-cráneo (espacio extradural o epidural)** no es un espacio natural entre el cráneo y la capa perióstica externa de la duramadre, debido a que ésta se halla unida a los huesos. Se convierte en un **espacio extradural** patológicamente, por ejemplo cuando la sangre de vasos sanguíneos desgarrados se acumula y separa el periostio del cráneo. El espacio epidural potencial o patológico no tiene continuidad con el **espacio epidural espinal** (un espacio natural ocupado por la grasa epidural y un plexo venoso), pues el primero es externo al periostio que tapiza el cráneo, y el segundo es interno al periostio que recubre las vértebras.

La unión o **interface duramadre-aracnoides (espacio subdural)** tampoco es un espacio natural entre ambas meninges. Puede desarrollarse un espacio en la capa celular limitante dural a consecuencia de traumatismos craneales.

El **espacio subaracnoideo** entre la aracnoides y la piamadre es un espacio real que contiene LCR, células trabeculares, arterias y venas.(12)

Imagen 7 Espacios Meníngeos(11)



Fuente: Shuenke, M, 2007

2.1.5 Anatomía y fisiología del líquido cefalorraquídeo

El espacio intracraneal tiene una capacidad de aproximadamente 1600 – 1700 ml. Aproximadamente 100 – 150 ml de esta capacidad están ocupados por líquido cefalorraquídeo (LCR).

El parénquima cerebral, el LCR y la sangre interactúan entre sí en una relación presión, volumen conocida como la doctrina Monro – Kellie. Según esta doctrina el volumen dentro del cráneo es un volumen fijo y los componentes intracraneales están en equilibrio de tal manera que un aumento en un componente (parénquima cerebral) debe llevar a una disminución compensatoria en otro componente. El volumen intracraneal y extracraneal total de LCR se divide entre el sistema ventricular (35ml, 25%), el canal espinal (30 – 70 ml, 20 – 50%), y el espacio subaracnoideo craneal (35 – 75 ml, 25-55%).

El LCR proporciona protección física al cerebro y a la medula espinal a través de la flotabilidad, y por lo tanto reduce el peso activo de las estructuras nerviosas. El peso

activo del cerebro se reduce de 1500 g a solo 50 g, reduciendo así la tensión en las raíces y los vasos nerviosos y el riesgo de lesión en caso de traumatismo.

Este funciona como un reservorio para eliminar los metabolitos y toxinas del cerebro, también juega un papel importante en la señalización hormonal, homeostática, en la química, en la circulación de nutrientes y en el desarrollo del encéfalo. Tiene una menor concentración de glucosa y potasio y una mayor concentración de cloruro (Tabla 1).

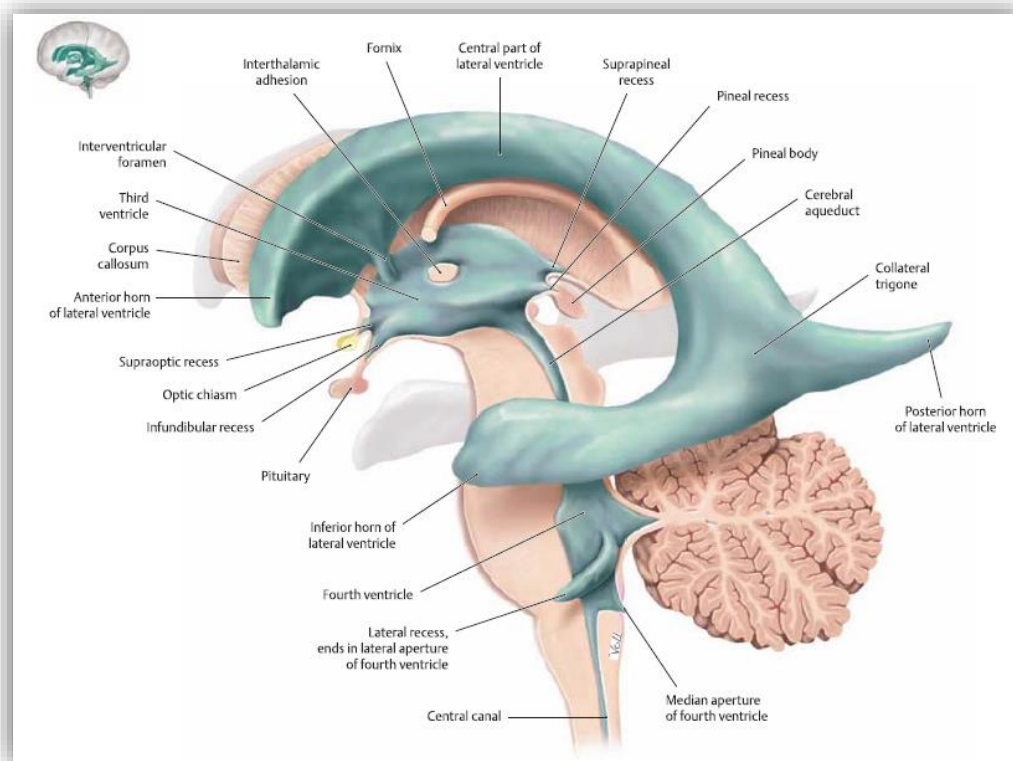
Tabla 1.- concentración de solutos en plasma y LCR (mEq). (20)		
Sustancia	Plasma	LCR
Sodio (Na)	150	147
Potasio (k)	4.63	2.86
Magnesio (Mg)	1.61	2.23
Calcio (Ca)	4.7	2.28
Cloro (Cl)	99	113
Bicarbonato (HCO ₃)	26.8	23.3
Proteínas	2.62	0.72
Osmolaridad	289.0	289.0
PH	7.397	7.30

Fuente: Andrew. B. 2006

2.1.6 Sistema Ventricular.

El sistema por donde circula el LCR (Imagen 8), es un sistema multicompartimental que abarca los ventrículos, las cisternas y el espacio subaracnoideo. Los dos ventrículos laterales drenan hacia el tercer ventrículo a través del foramen de Monro. El tercer ventrículo posteriormente drena hacia el cuarto ventrículo a través de la porción más estrecha del sistema ventricular llamada acueducto cerebral (Silvio). Desde allí, el LCR entra en las **cisternas subaracnoideas** alrededor del cráneo a través del foramen de Magendie y el foramen de Luschka.

Imagen 8 Sistema Ventricular(11)

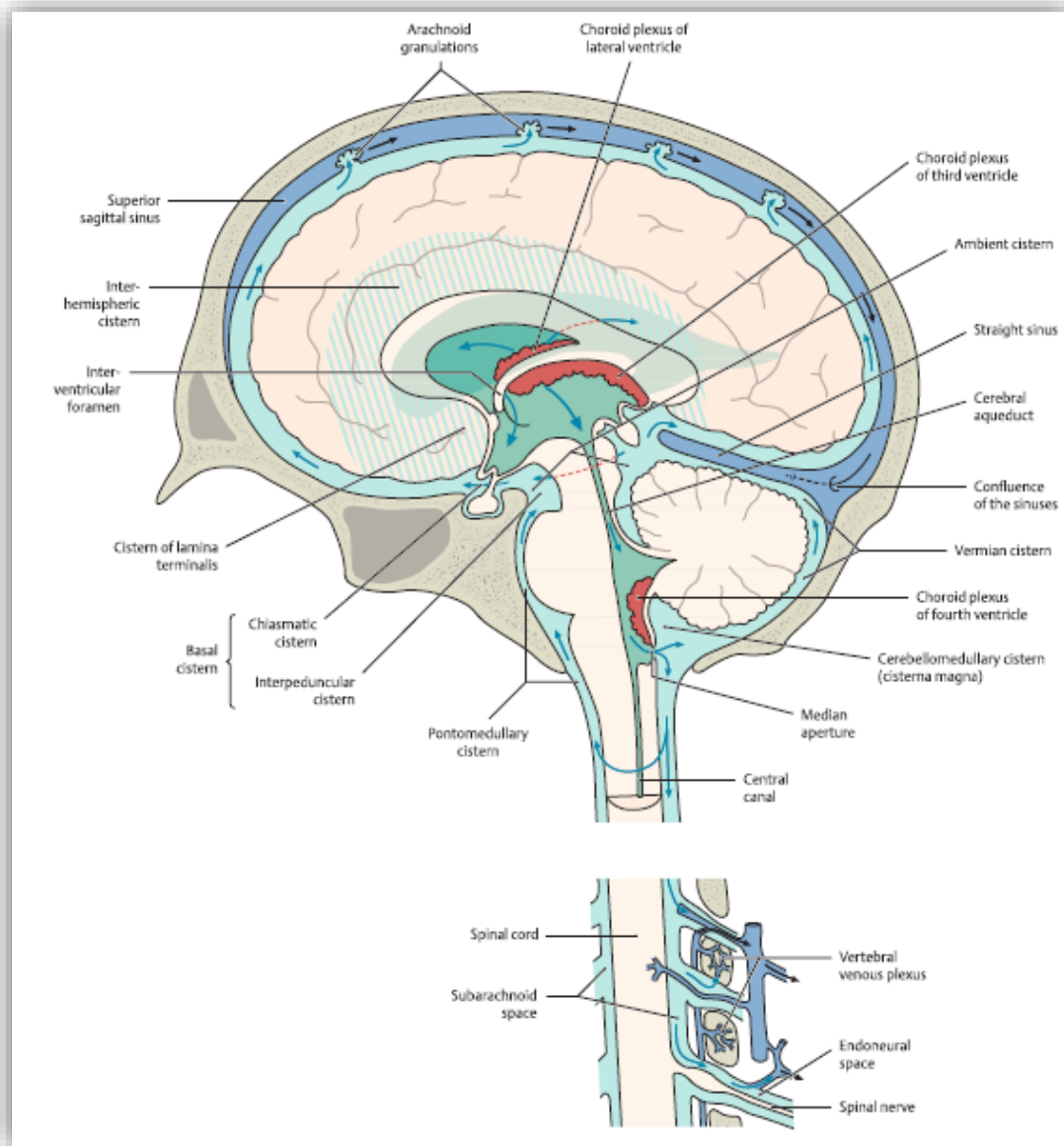


Fuente: Shuenke, M, 2007

Las **cisternas** son espacios situados entre el cerebro y el cráneo, separados entre sí por paredes porosas trabeculadas de aracnoides con aberturas de varios tamaños. El LCR se vacía en la cisterna magna a través del foramen de Magendie y el foramen de Luschka. Una vez hecho este recorrido entonces va a circular en las cisternas subaracnoideas que rodean el tronco encefálico (es decir, las cisternas prepontina, interpeduncular y ambiens) para alcanzar las convexidades cerebrales.

Por otro lado, el LCR de la columna vertebral se extiende desde el foramen magno hasta el filum terminal que rodea la medula espinal y las raíces nerviosas. Estas vainas nerviosas tienen fines mecánicos (por ejemplo, deslizamiento hacia los nervios de la columna vertebral y elasticidad hacia las meninges) y sirven como sitios para la reabsorción de LCR, (Imagen 9).

Imagen 9 circulación de Líquido Cefalorraquídeo(11)



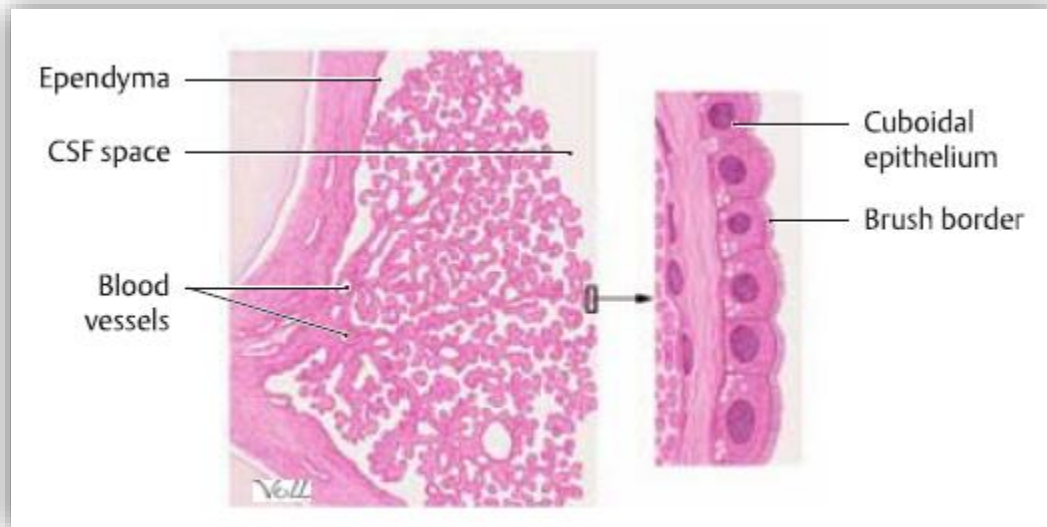
Fuente: Shuenke, M, 2007

Producción del líquido cefalorraquídeo

Cada día se producen aproximadamente 500 ml de LCR en el adulto de edad promedio. El plexo coroideo (Imagen 10), es responsable del 60-70% de la producción de LCR. Otro 30 -40% proviene del flujo intersticial de los vasos sanguíneos, así como del metabolismo. La producción del LCR depende en cierta

medida de la perfusión sanguínea. En los casos de presentarse un aumento de la presión intracraneal con la consecuente disminución de la perfusión cerebral, habrá una disminución de la producción de LCR.

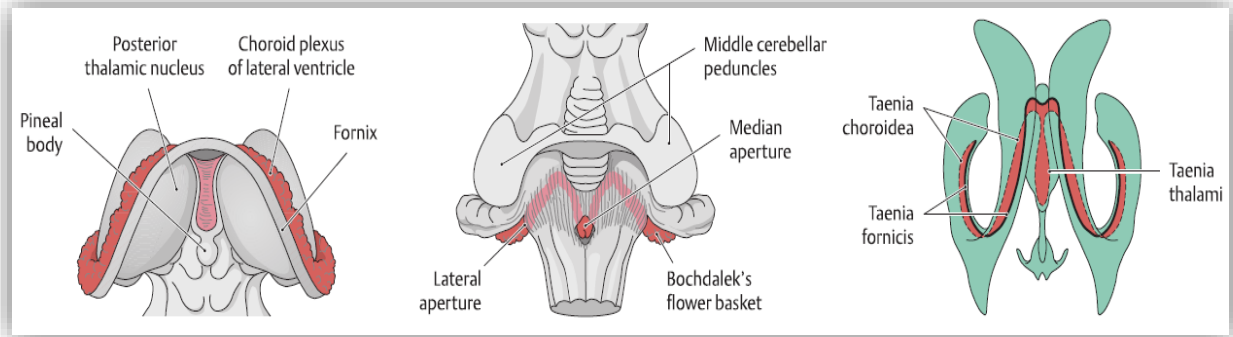
Imagen 10 Plexo Coroideo(11)



Fuente: Shuenke, M, 2007

El plexo coroideo está localizado (Imagen 11) en el techo de los cuernos temporales de los ventrículos laterales y en el techo del tercer y cuarto ventrículo y descansa en el piso de los cuernos frontales y el atrio de los ventrículos laterales. La zona ocluyente conecta las células endoteliales coroidales que permiten el paso de células hidrófilas pequeñas.

Imagen 11 Localización de los Plexos Coroideos (11)



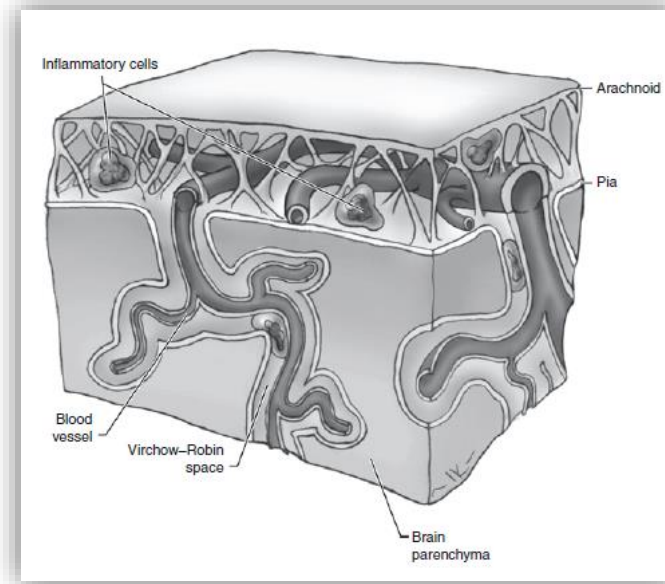
Fuente: Shuenke, M, 2007

La función primaria del plexo coroideo es la secreción de LCR, que se logra por medio de la **ultrafiltración** de agua siguiendo un gradiente osmótico producido por iones como Na^+ , Cl^- y HCO_3^- . Transporte activo con hidrólisis de ATP ocurre para crear un flujo unidireccional de estos iones a través de la capa epitelial del plexo coroideo, lo que a su vez impulsa el movimiento osmótico transcelular del agua.

El LCR intracraneal existe dentro del espacio subaracnoideo entre el Pía y la aracnoides. La capa de células aracnoides contribuye a la barrera hematoencefálica y se compone de células, cruces celulares y una membrana interna.

Otro lugar que tiene implicaciones importantes en el movimiento del fluido cerebral son los espacios perivascuales Virchow – Robin (Imagen 12), encontrados entre los vasos sanguíneos el cerebro y la columna vertebral. Los espacios de Virchow – Robin son continuos con los espacios subpiales y subaracnoideos y por lo tanto proporcionan una vía para el flujo de fluidos desde el espacio subaracnoideo al cerebro y la médula espinal. (21)

Imagen 12 Espacios de Virchow Robin (21)



Fuente: Rigamonti, D, 2014

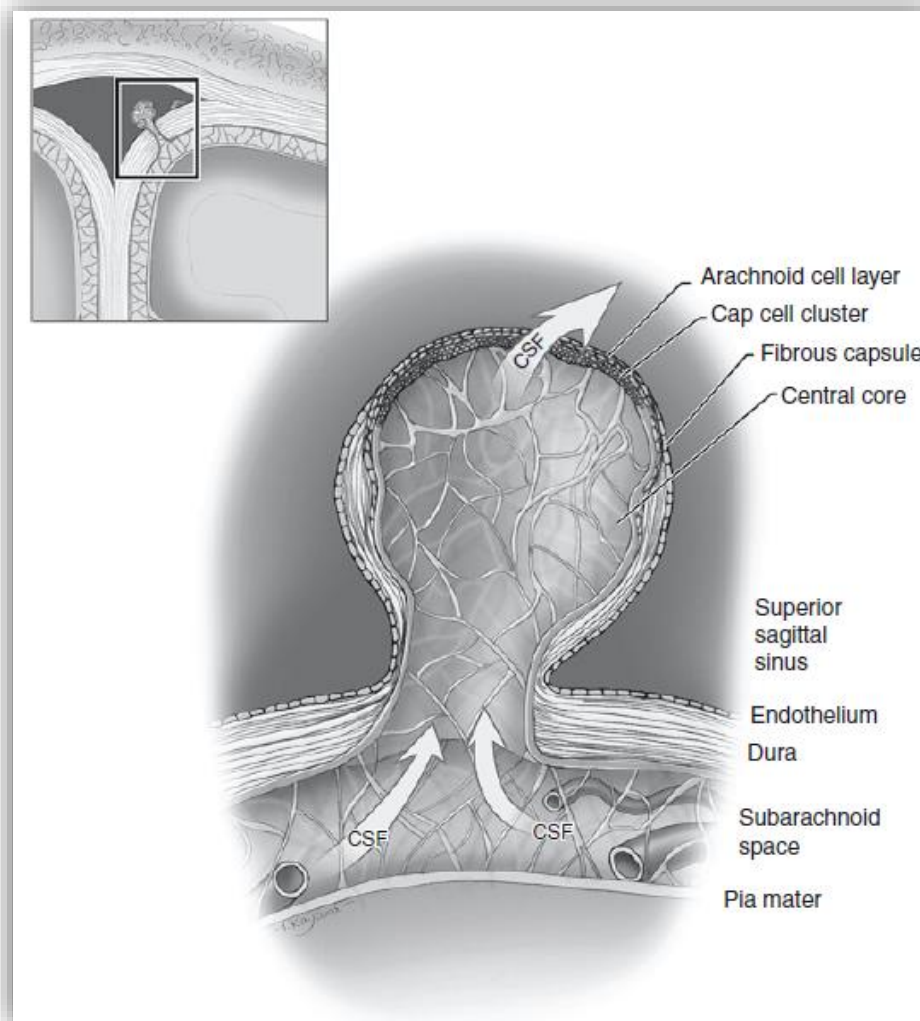
Absorción del líquido cefalorraquídeo

El LCR se reabsorbe principalmente a nivel de los senos venosos y vellosidades aracnoideas (imagen 13). Su tasa máxima de reabsorción es 1.5 ml/min; a nivel del canal espinal, la reabsorción puede ocurrir a 0.11-0.23 ml/min, la que aumenta con el ejercicio. En los senos venosos, sobre todo el superior, su reabsorción ocurre en forma pasiva, dependiente del gradiente de presión del espacio subaracnoideo y de los mismos senos aproximadamente a 20 mmH₂O.

El LCR también puede reabsorberse en los Plexos Coroides aproximadamente el 25%, a nivel espinal. La presión del LCR está regulada, casi por completo, mediante su absorción a través de vellosidades aracnoideas; éstas actúan como válvulas, permitiendo que el LCR pase hacia el torrente sanguíneo cuando su presión es mayor a 1.5 mmHg respecto a la sangre en los senos venosos; su tasa de reabsorción no depende de la composición del fluido.

En sujetos sanos, la velocidad de reabsorción del LCR se encuentra ajustada a su tasa de síntesis, para mantener constante la Presión Intracraneal (PIC). (22)

Imagen 13 Vellosidades aracnoideas (21)



Fuente: Rigamonti, D, 2014

LOS DRENAJES

Los **drenajes** son dispositivos que funcionan mediante un canal por medio del cual se forma una colección de pus, sangre o algún otro fluido que egresa del cuerpo y que puede permitir un colapso gradual y oposición del tejido.

En cualquier procedimiento quirúrgico, una buena hemostasia, una técnica quirúrgica meticulosa, junto con un mínimo traumatismo en el tejido, limita la necesidad de la utilización de un drenaje quirúrgico. Sin embargo en algunas situaciones la colocación de estos dispositivos es sin duda, realmente necesario para prevenir complicaciones.

Mecanismo de acción

Un drenaje remueve

1. - El contenido de los órganos corporales, por ejemplo, la orina al realizar una cateterización de la vejiga urinaria o las secreciones al realizar la técnica de aspiración oral o de traqueostomía.
2. - El exceso de secreciones de las cavidades del cuerpo, tales como en la cavidad peritoneal y pleural.
3. - Los fluidos tisulares como la sangre, el suero, la linfa y otros fluidos que se acumulan en la herida después de un procedimiento quirúrgico

Esto se logra ya sea a través de la fuerza de la gravedad o de presiones negativas o positivas. Si este líquido se acumula, puede ejercer presión en el sitio quirúrgico, así como en los órganos, nervios y vasos sanguíneos adyacentes lo que causara dolor y disminución de la perfusión, lo que limitara la cicatrización de la herida. El líquido acumulado puede servir como un buen medio para la proliferación de bacterias que aumenta el riesgo de una infección

Clasificación de los drenajes

Los drenajes se pueden clasificar de acuerdo a varios factores, por su mecanismo de acción y la clase de material con el que están hechos (tabla 2)

Factor	Tipo	
Mecanismo	Pasivo	Activo
Naturaleza	Tubular	Plano
Disposición	Abierto	Cerrado
Localización	Interno	Externo
Propiedad	Inerte	Irritante

Fuente: Makama. JG. 2011

Drenajes pasivos

Estos drenajes mediante el mecanismo de capilaridad, la gravedad o la fluctuación de la presión intracavitatoria (drenaje de goma corrugado y penrose), se utilizan cuando el líquido a drenar es demasiado viscoso para pasar a través de los drenajes tubulares

Drenajes activos

Son drenajes tubulares que funcionan por succión, puede ser de baja, intermitente o alta succión. Los drenajes Jackson pratt son ejemplos. Se puede realizar una medición fiable del efluente, hay menos riesgo de infección de la herida, mínimo traumatismo tisular y no hay excoriación cutánea. (Tabla 3).

Drenajes tubulares

Son tubos huecos con diversos materiales que se sacan a través de un orificio corporal o una herida de arma blanca. Cuando están conectadas a una bolsa se cierran, pero cuando se dejan solas, permanecerán abiertos los drenajes. Múltiples agujeros en el extremo son necesarios y esenciales en caso de que un agujero se bloquee.

Tabla 3.- Diferencia entre los drenajes pasivos y activos (23)

	Activo	Pasivo
Función	Succión	Gravedad
Gradiente de presión	Presión negativa	Presión positiva
Sitio de salida	Depende de la posición, a veces no es necesario	Depende de la posición, necesario para un mejor funcionamiento
Sitio de drenaje	Mínimo o no requerido	Requerido para absorber la salida del líquido
Medición del fluido	Confiable y preciso	Difícil de cuantificar
Fluido recolectado	Improbable por la presión negativa que hace en el lado opuesto del tejido	Es más probable porque no hay limitación del espacio muerto
Infección retrograda	Menor incidencia con sistemas cerrados	Mayor incidencia, especialmente con sistemas abiertos
Obstrucción del drenaje	Más común debido al calibre	Menos común
Estudios radiográficos	Fáciles de realizar	Difíciles de realizar en situaciones especiales
Necrosis	Mayor incidencia	Menor incidencia

Fuente: Makama, JG, 2011

Drenajes de lámina

Son drenajes realizados en láminas o tubos paralelos por los que pasa el fluido. El drenaje sigue a través de los canales hasta la superficie, un ejemplo es el drenaje de Yates en el que el fluido pasa a través de los tubos; una vez que estos se han llenado, tiende a desplazarse a lo largo del drenaje. (23)

2.2 Marco Empírico

Para Robles S, conocer con detalle el manejo de los DVE y el mantenimiento de estos permite mejorar la calidad de los cuidados ya que no solo se usan como indicación diagnóstica sino también como indicación terapéutica, por lo que brindar los cuidados de enfermería a pacientes que cuenten con estos sistemas es primordial al tratar de disminuir o prevenir cualquier tipo de infección asociada a la manipulación del mismo.

De esta manera, la importancia de estandarizar los cuidados generales sirve como referencia para que enfermería conozca en primera instancia el manejo y funcionamiento de estos dispositivos. Expone que llevar a cabo el mantenimiento en pacientes portadores de este tipo de drenajes requiere de una atención de enfermería constante es por eso que ofrecer unos buenos cuidados es responsabilidad directa de enfermería, por ello es importante actualizar los conocimientos sobre el manejo de estos drenajes, para saber identificar, evaluar y responder con eficacia ante cualquier suceso que pueda suponer un riesgo para el paciente.

La infección de estos dispositivos se produce en consecuencia de su manipulación externa o a través de la piel en el punto de inserción, tras llevar a cabo una revisión de la bibliografía su protocolo quedó estructurado en tres partes entre las que destacan los cuidados de enfermería que deben realizarse tras la implantación de estos sistemas, destacando que enfermería debe ser capaz de: valorar las características del LCR y detectar posibles complicaciones, cuidados al punto de inserción y sus diferentes conexiones, finalizando con los cuidados al sistema recolector.(2)

Por otro lado Grille P, menciona que la utilización de catéteres intracraneales es una práctica frecuente en las unidades de cuidados intensivos, por lo que tener infecciones asociadas al SNC es frecuente, los factores predisponentes son los relacionados a la persona como, inmunodepresión, así como los factores que están

relacionados con el propio catéter que incluyen, sitio de inserción, el tiempo de permanencia o el tipo de cirugía.

Al no haber evidencia científica que avale el uso de estos dispositivos y basándose en la opinión de expertos estableció las indicaciones para la elaboración de una guía que mejore y estandarice el manejo clínico de este tipo de dispositivos por parte del personal de salud involucrado, con el fin de lograr disminuir la incidencia de infecciones del SNC vinculadas a dichos procedimientos, la descripción detallada del sistema de derivación y drenaje de LCR. Finalmente se describen de manera general las diferentes actividades a realizar durante su manipulación. (3)

Spaho N y colaboradores, mencionan que la unificación y aplicación de guías que estén encaminadas a brindar los cuidados específicos a personas con indicación de utilizar DVE son de gran importancia para prevenir las altas incidencias de infecciones asociadas a estos sistemas, donde las hemorragias en el sitio de inserción y la disfunción del sistema las complicaciones más frecuentes asociadas, debido a que el sistema tiene que permanecer colocado durante días o semanas. Por esta razón la participación de todo el equipo multidisciplinario de salud es indispensable para la realización de guías de práctica clínica, las diferentes opiniones llevaron a tratar los siguientes puntos: lugar de colocación del catéter, antibioticoterapia, técnica de toma de muestras, recambio del DVE, destacando que los cuidados de enfermería ayudan para el mantenimiento del sistema y es por esta razón que se debe realizar una guía de practica especifica en la cual se considere la importancia de la docencia y actualización del personal médico y enfermero.(4)

Por otro lado Steven SRN, de la Universidad de Michigan menciona que realizo este trabajo no solo para los pacientes que tienen un drenaje cerebral sino para la familia quienes como cuidadores primarios son los que se harán cargo de brindar cuidados a sus pacientes. Es por esto que para poder llevar a cabo estos cuidados los familiares deben conocer sobre la patología y el funcionamiento de estos sistemas, por eso se brinda información muy puntual para dar respuesta a las preguntas sobre

que es la ventriculostomía y que es lo que puedes esperar durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos.(5)

Muralidharan R, menciona que el uso de los DVE es uno de los procedimientos neurológicos más frecuentes en pacientes con estancia en la unidad de cuidados intensivos, de estos sistemas se pueden obtener muchos beneficios como, el continuo monitoreo de la PIC, la recolección de LCR así como la ministración de medicamentos, entre otros. Menciona que después de su instalación en la sala quirúrgica, el monitoreo, mantenimiento y las probables complicaciones que puedan aparecer, se vuelven parte esencial de la responsabilidad de la enfermera.

Dentro de las funciones esenciales destacan: asegurarse de calibrar a cero, esto lo hace ajustando la altura de tal manera que el transductor este en línea con el foramen de monro, que se encuentra a la altura de orificio auditivo externo en posición supina, debe cerrar el sistema si se requiere de trasladar al paciente a algún estudio o cambio de posición, hacerle curación con técnica estéril, tener la capacidad para interpretar y analizar las curvas de la PIC así como las características y valores normales de LCR. Lo dicho anteriormente es de gran relevancia ya que la enfermera en muchas instituciones tiene la responsabilidad del manejo y los cuidados del sistema de drenaje, esto porque cuenta con las habilidades y conocimientos necesarios que se requiere en el uso de estos sistemas. (24)

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda sistemática en diferentes bases de datos entre ellas: Medline, Scielo, Medigraphic, Elsevier, Cochrane, Biblioteca virtual UNAM, Dialnet Redalyc: en el periodo comprendido de 2014 – 2019, se incluyeron artículos en el idioma español e inglés. Las palabras claves utilizadas fueron: catéter ventricular, drenaje subgaleal, cuidados de enfermería, presión intracraneal, hemorragia subaracnoidea, hematoma subdural. Se encontraron un total de 82 artículos, los cuales se dividieron por idioma y luego por análisis. Fueron utilizados 58 artículos en el idioma inglés y 24 en el idioma español. Por análisis se utilizaron 40 artículos de los cuales 24 se encontraron en el idioma inglés y 16 en el idioma español.

Así mismo, se referenciaron 10 libros, 9 en el idioma español y 1 en el idioma inglés. Posterior a todo este análisis, de las referencias encontradas se desarrolló una guía de cuidados especializados para el manejo de los drenajes cerebrales

El tema de interés se eligió dentro del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Dr. Manuel Velasco Suarez, durante el periodo teórico-práctico de la Especialidad de Enfermería Neurológica agosto 2018 a junio 2019. La selección del tema se basó en la necesidad de elaborar una guía de intervenciones específicas, y especializadas, para personas con uso de drenajes cerebrales, y el impacto que tienen al implementarse de manera adecuada por la enfermera/o especialista al brindar estos cuidados

CAPÍTULO IV DESARROLLO

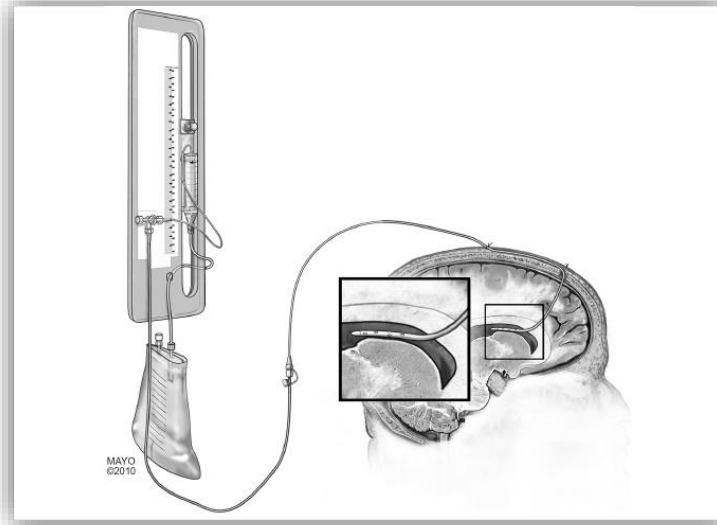
Se entiende que un drenaje neurológico es una técnica médica utilizada para facilitar la salida de líquidos y derrames patológicos del contenido y el continente encefálico, pudiendo ser causado por una herida, trauma o por el incremento anormal de líquido.

4.1 Tipos de drenajes neurológicos.

4.1.1 Drenaje Ventricular Externo

La función del drenaje ventricular (Imagen 14), es permitir que el líquido atrapado en el cerebro escape a un sistema colector de drenaje. El sistema también permite monitorear las presiones dentro del cráneo y extraer líquido cefalorraquídeo del cerebro para mantener un equilibrio entre los componentes volumétricos del cráneo. La instalación de un DVE es sin lugar a duda uno de los procedimientos más comunes e importantes que se pueden encontrar en la unidad de cuidados intensivos neurológicos. Varios tipos de lesiones cerebrales adquiridas, como la hemorragia intracraneal, la hemorragia subaracnoidea, la lesión cerebral traumática y la meningitis bacteriana, pueden beneficiarse de la inserción de un DVE, muchas de estas patologías se asocian con aumento de la PIC por encima de 20 mmHg debido a la obstrucción del flujo de salida del LCR.(24)

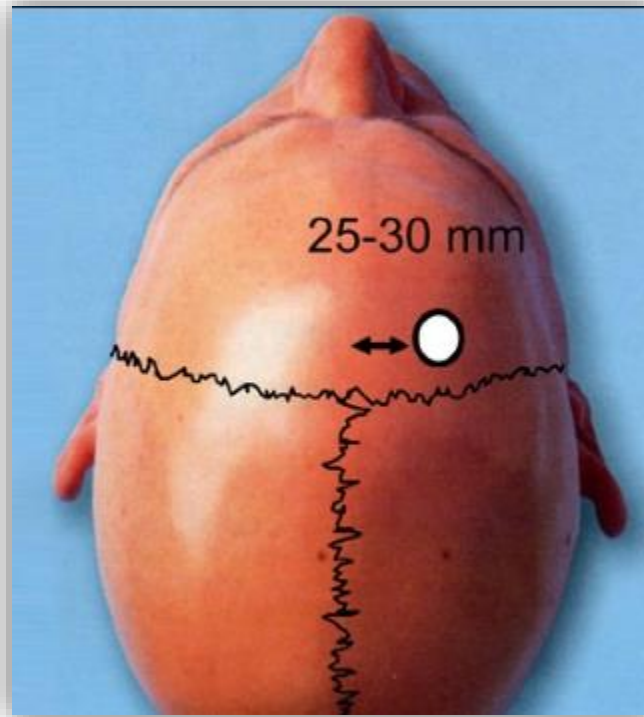
Imagen 14 Drenaje Ventricular Externo (25)



Fuente: Sacco, Tara L. 2019

La colocación del DVE (Imagen 15) se realiza utilizando técnicas estándar, se identifica el punto de Kocher a 11 cm del nasion a lo largo de la línea media de la pupila. El área apropiada del cuero cabelludo se rasura, prepara y cubre de manera estéril. Posteriormente se infiltra la piel con lidocaína al 1% en una solución de epinefrina de 1:100.000 y se hace una incisión longitudinal de 5 mm hasta la superficie del cráneo donde se realiza un orificio con taladro automático o de forma manual con un árbol de Hudson. Hecho esto el catéter ventricular se pasa perpendicularmente a la superficie del cráneo con una guía en su lugar a una profundidad de 5,5 cm. Luego se aplica un apósito estéril en el área y se procede a conectar el catéter ventricular a la salida de drenaje de manera estéril. La posición del catéter se confirma por la tomografía computarizada de cráneo (TAC) después del procedimiento. (26)

Imagen 15 Colocación de catéter ventricular



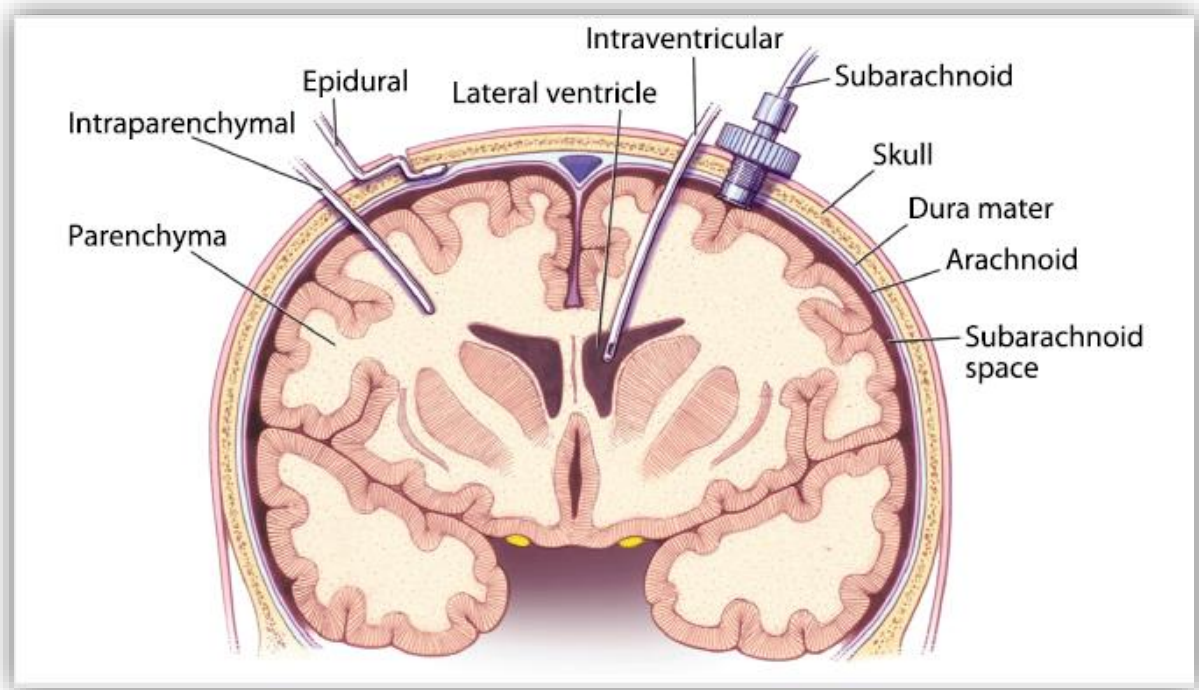
Fuente: Neurocirugía contemporánea disponible <https://bit.ly/2Mk245P>

La cantidad de líquido cefalorraquídeo (LCR) tiene que ser siempre constante ya que si hay una obstrucción en la circulación o un problema en su absorción podría causar una sobrecarga peligrosa de este líquido, conocida como hidrocefalia, que si no se trata oportunamente puede causar pérdida de la conciencia, aumento de la PIC, derrames cerebrales y hasta la muerte.

Indicaciones de la implantación del catéter ventricular

1. **Monitorización de la PIC** (Imagen 16): El punto cero se define como el centro de la cabeza al nivel del foramen de monro, que anatómicamente se encuentra cerca del trago del oído externo, cuando un paciente está en decúbito supino y el centro de la cabeza está en línea con el centro de la aguja o catéter.(25)

Imagen 16 Tipos de catéteres ventriculares (25)



Fuente: Sacco. Tara L. 2019

2. **Drenaje de LCR:** El muestreo del LCR se realizó en condiciones estériles, pero sólo como parte de una evaluación para detectar fiebre o sospecha de infección; no se realizó un muestreo de rutina del LCR.

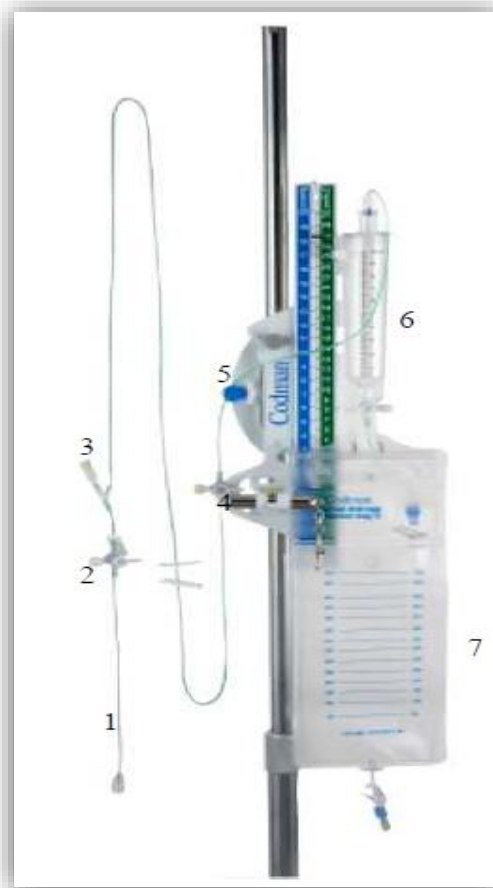
3. **Administración intratecal de fármacos:** una dosis única de antibiótico profiláctico se administra, es decir, cefuroxima 1,5 g, cefazolina 1 g, o vancomicina 1 g, se estandarizó el uso de catéteres impregnados de antibióticos en lugar de antibióticos profilácticos orales o intravenosos. (27)

Descripción del sistema

El sistema que compone el DVE está compuesto por (Imagen 17).

1. Una guía para drenado de líquido cefalorraquídeo.
2. Llave de tres vías
3. Puerto para inyección / toma de muestras
4. Dispositivo de nivelación láser (re-usable)
5. Tornillo para ajuste del soporte
6. Cámara de goteo de 100 cc, antirreflujo
7. Bolsa colectora de líquido cefalorraquídeo de 700 cc (28)

Imagen 17 Sistema tipo Codman (29)



Fuente: Hospital Italiano de Buenos Aires

El sistema de recolección de líquido debe reunir cuatro características esenciales:

- a) Sistema cerrado, hermético, con gotero y receptáculo no colapsable;
- b) Toma de aire, con filtro antibacteriano;
- c) Válvula antirreflujo en la línea prereceptáculo;
- d) Tapones de goma, incluidos en pequeñas colaterales de la línea de conexión.

Dicho sistema de recolección se compone a su vez de dos partes: la línea intermedia de conexión y el colector propiamente dicho.

Línea intermedia

Presenta características dirigidas a disminuir la infección. Cuenta con:

1. Llave de tres vías para conexión con transductor de presión a efectos de eventual monitorización de PIC.
2. Prolongaciones laterales de la línea con tapón de goma para infusión y extracción de LCR, reduciéndose así al mínimo la presencia y manipulación de llaves de tres vías en el circuito.
3. Válvula antirreflujo unidireccional.
4. "Clips" plásticos incorporados en la línea para cierre transitorio de la misma.

Bolsa colectora

1. Con minicolector proximal de material no colapsable (para evitar sifonaje), graduado y con llave de paso.
2. Toma de aire con filtros antibacterianos. (30)

Cuidados de enfermería (tabla 4)

Si bien este procedimiento salva vidas, también conlleva a tener complicaciones significativas, donde la infección relacionada con los catéteres del DVE es una causa potencialmente prevenible en pacientes con enfermedades neurológicas.

La literatura actualmente estima la incidencia de infecciones asociadas a ventriculostomía entre 0% y 27%. Los factores de riesgo para la infección incluyen cualquier cosa que proporcione una ruta para que las bacterias entren al cerebro, como craneotomías, fractura de cráneo, duración prolongada del drenaje externo, irrigación y muestreo frecuente de LCR.

Los cambios en las prácticas médicas y de enfermería aumentaron esta preocupación por las infecciones lo que nos indica la importancia que tiene el correcto manejo por parte del personal de enfermería para prevenir estas complicaciones.(31)

Importante:

Es fundamental extremar las condiciones de asepsia al personal previo a su manipulación, las cuales incluyen: lavado de manos, y colocación de guantes estériles, se deberá manipular el sistema lo menos posible para evitar el aumento del riesgo de infecciones vinculadas a su manejo.

Tabla 4.- Intervenciones de enfermería en el cuidado del DVE

Cuidados generales

- Posicionar al paciente en decúbito supino con la cabecera de la cama a 25-30° (excepto que esté contraindicado por la presencia de lesiones o fracturas vertebrales, en cuyo caso la posición será de decúbito supino con la cabeza alineada) evitando las flexiones laterales del cuello para mejorar el retorno venoso.
- Ajustar la altura del transductor, manteniendo el cero del depósito colector a la altura del pabellón auricular.
- Extremar las condiciones de asepsia previa a su manipulación que incluye, lavado de manos con clorhexidina o jabón neutro y la utilización de guantes estériles.
- Mantener cerrado el drenaje ante cualquier manipulación del mismo.
- La altura del drenaje será indicado por el médico en función del estado clínico del paciente. Los cambios de altura o posición de la cama requerirá la modificación de la situación del drenaje.
- Comprobar que las llaves están abiertas en la dirección a la bolsa colectora.
- Vigilar la permeabilidad del sistema.
- Utilizar un transductor de presión para medir la PIC, evitando así el efecto sifonaje.
- El médico añadirá al tratamiento un antibiótico mientras se mantenga el drenaje.
- Vigilancia y curación diaria del punto de inserción del catéter, mediante técnica estéril
- Drenar la bolsa colectora cuando ocupe las tres cuartas partes de la misma o si pasaron más de 24 horas sin que se haya vaciado.
- • Evitar tomar muestras de LCR de forma rutinarias, solamente si se sospecha de infección.

- Cambio riguroso de catéter (máximo a los 7 días, se recomienda que no permanezca más de 5 días).
- Al movilizar a un paciente, cambiarlo de posición o trasladarlo a quirófano, se deberá cerrar el sistema y una vez instalado el paciente se volverá a ajustar la altura del drenaje.
- En caso de obstrucción del sistema, deberá comunicarse al neurocirujano, no debiéndose aspirar ni infundir soluciones sin previa consulta.
- En caso de rotura del catéter o deterioro, se pinzará el catéter proximalmente y se avisará al neurocirujano.(2)

Cuidados al sitio de inserción	Cuidados al sitio de inserción en una institución especializada
<ul style="list-style-type: none"> • Curación de la piel en el sitio de salida del catéter: debe ser diario, con gasa estéril y alcohol al 70%, dejando posteriormente una gasa estéril seca. Protección del sistema con campo estéril.(3) <p>Recomendación: Se recomienda que este procedimiento sea realizado entre dos personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al realizar la curación se debe tratar de manipular el drenaje lo menos posible, para evitar el aumento de riesgo de infección (28) 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de gorro y cubrebocas abarcando nariz y boca. • Higienizar las manos antes del contacto con cualquier parte del sistema con soluciones antisépticas (jabón o alcohol gel) • Realizar asepsia y antisepsia con clorhexidina al 0.2% de arriba abajo. • Coloque campos estériles para delimitar la zona • Utilizar set para curaciones si se cuenta con uno en la institución

Importante: Frente a la sospecha clínica de infección del SNC postneuroquirúrgica deberá realizarse una TC de cráneo previo a la realización de cualquier maniobra diagnóstica invasiva. La misma buscará descartar lesiones ocupantes de espacio con efecto de masa significativo.

- Retire la curación anterior sin tocar el catéter ni el sitio de inserción.
- Desprenda el apósito jalándolo suavemente, no utilice alcohol para su remoción.
- Observe el sitio de inserción.
- Abra el equipo de curación.
- Coloque el guante estéril en la mano dominante.
- Realice la limpieza con el jabón en dos tiempos:
 - Primer tiempo. Vierta clorhexidina en las gasas y limpie a partir del sitio de inserción hasta las suturas.
 - Segundo tiempo. Abarque el sitio de inserción en forma de círculo hasta aproximadamente un área de 5 a 10 cm
- Deje actuar el antiséptico durante 2 a 3 minutos o hasta que seque perfectamente.
- Cubra el sitio de inserción con gasas secas, sin ejercer presión y retire el exceso del antiséptico que la rodea con otra gasa.

Fuente: Flores, C, 2019

Imagen 18 Drenaje Ventricular Externo



Fuente: Flores, C INNN, 2019

Tabla 5.- Obtención de muestras

Obtención de muestras	Obtención de muestras en una institución especializada
<p>Las muestras de líquido cefalorraquídeo se obtienen generalmente a través del puerto proximal (más cercano a la cabeza) del sistema de recolección del DVE y se realiza utilizando una técnica estrictamente estéril debido al riesgo de infección</p> <p>Las muestras no se deben recolectar de la bolsa de recolección debido a la rápida degradación de los componentes celulares. Aunque se pueden extraer muestras del puerto distal, los recuentos de glóbulos blancos y los cultivos a menudo no son exactos (imagen 19)</p> <p>Al tomar la muestra, la aspiración debe ser muy lenta (no más de 1 ml/min) y, si se encuentra resistencia, se debe abortar el procedimiento y notificar inmediatamente al médico(24)</p> <p>Importante: La sospecha clínica de infección del SNC consiste en la existencia de por lo menos uno de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Alteración de conciencia	<p>Importante: se debe realizar la técnica de forma estrictamente estéril debido al alto riesgo de infección</p> <ul style="list-style-type: none">● Colocarse gorro y cubrebocas abarcando nariz.● Higienizar las manos antes del contacto con cualquier parte del sistema con soluciones antisépticas (jabón o alcohol gel)● Coloque campos estériles para para delimitar la zona● Mantener en todo momento técnica aséptica.● Utilizar set de toma de muestras si la institución cuenta con el material: 2 tubos de recolección de muestra, 4 jeringas de 10 ml, gasas.● Elija el puerto de entrada más proximal a la cabeza del paciente para extraer la muestra de LCR.● Limpie el puerto de entrada clorhexidina 0.2 %, espere de 30 a 20 segundos, arrastre los restos con una gasa estéril.

- Déficit neurológico focal o convulsiones no explicados por otra causa, rigidez de nuca
- Fiebre sin otro foco evidente.

- Póngase los guantes estériles.
- Conecte la jeringa al puerto más proximal a la cabeza del paciente.
- Abra la llave y extraiga lentamente la muestra.
- El LCR debe fluir libremente en la jeringa y no se debe aspirar si se encuentra resistencia ya que existe el riesgo de aspirar parénquima cerebral o colapso ventricular.
- Introduzca 1ml aproximadamente de LCR en cada tubo de recogida de muestra.
- Identifique las muestras obtenidas y compruebe con la petición que los datos corresponden al paciente.
- Envíe la muestra al laboratorio para asegurar unos resultados correctos.
- Una vez finalizada la técnica, proceda a cubrir el puerto y la conexión con un apósito estéril o tela, de tal manera que no quede expuesto al medio imagen

Fuente: Flores, C, 2019

Imagen 19 Puerto proximal para recolección de LCR



Fuente: <https://bit.ly/2SEaExk> 2019

Imagen 20 Cubrir puerto, extensiones y llave, posterior a la toma de muestra.



Fuente: Flores, C INNN, 2019

Tabla 6.- Ministración de medicamentos

Ministración de medicamentos	Ministración de medicamentos en una institución especializada
<ul style="list-style-type: none"> • Para este procedimiento se utilizará el puerto de inyección o toma de muestras • La preparación del medicamento se debe de llevar a cabo con técnica estéril. • El enfermero o medico deberá tener la medicación preparada. El cirujano extraerá le medicación conservando técnica aséptica y procederá a la inyección. • Una vez finalizada, el profesional tiene que tapar el puerto abierto, tomando la tapa por la gasa que la recubre hasta que quede asegurada. • Al finalizar la práctica, comprobar que el sistema permite el drenaje de LCR (imagen 21). (3) <p>Se demostrado que las enfermeras de la unidad de cuidados intensivos neurológicos pueden irrigar catéteres de ventriculostomía después de haber tenido alguna experiencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de gorro y cubrebocas abarcando nariz y boca. • Higienizar las manos antes del contacto con cualquier parte del sistema con soluciones antisépticas (jabón o alcohol gel) • Coloque campos estériles para para delimitar la zona • Mantener en todo momento técnica aséptica. • Elija el puerto de entrada más proximal a la cabeza del paciente para extraer la muestra de LCR. <ul style="list-style-type: none"> ○ Limpie el puerto de entrada clorhexidina 0.2 %, espere de 30 a 20 segundos, arrastre los restos con una gasa estéril. • Póngase los guantes estériles. • Cargue el antibiótico en la jeringa con técnica aséptica y proceda a colocar la jeringa en el puerto • Inyecte la cantidad prescrita de medicamento

previa y una demostración de conocimientos, pero pueden utilizar un máximo de 0,2 ml de solución isotónica de cloruro de sodio. Si no se puede restaurar la permeabilidad con este volumen, se notifica al médico.

El enfermero es también la persona más familiarizada con la respuesta de los pacientes a los estímulos que se sabe que aumentan la PIC, como los estímulos nocivos, la tos y la fiebre, y es capaz de predecir su respuesta a la irrigación e identificar a aquellos en riesgo de aumentos desproporcionados de la PIC.(32)

- Una vez ministrado el medicamento, proceda a irrigar el puerto para evitar dejar medicamento en la vía.
- Al finalizar la técnica, proceda a cubrir el puerto y la extensión con un apósito estéril o con tela en forma de “quesadilla”, de tal modo que no quede a la intemperie.

Fuente: Flores, C, 2019

Tabla 6.- Monitorización de PIC

Al tratar de monitorear la PIC se tiene que considerar la selección de un dispositivo, y cómo las decisiones pueden estar influenciada por factores que afectan directamente los resultados. Esto requiere comprender los mecanismos fisiopatológicos; y entender los posibles factores de confusión en los resultados. Son varias las causas que originan esta confusión al monitorizar la PIC: la gravedad de la lesión, el grado sospechoso de hipertensión intracraneal, el tamaño y la permeabilidad ventricular, el desplazamiento de la línea media, el tamaño y la ubicación de los hematomas, la necesidad percibida de drenaje del LCR, la coagulopatía, el costo del dispositivo de monitorización y la disponibilidad. (33)

Monitorización de la PIC	Monitorización de la PIC en una institución especializada
<p>La PIC es la presión dentro de la bóveda craneana, que se mide en mmHg. Los valores normales van de 5 mm Hg a 15 mm Hg. En estados normales, la PIC refleja la presión venosa yugular, que es de aproximadamente 5 mmHg a 8 mmHg. Los estados patológicos causan hipertensión intracraneal, definida convencionalmente como elevaciones sostenidas de la PIC superiores a 20 mmHg. La hipertensión intracraneal puede reducir la presión de perfusión cerebral (PPC). La PPC es igual a la presión arterial media (PAM) menos PIC: $CPP = MAP - ICP$. (25)</p> <p>Además, la PIC elevada puede causar hernia con alto riesgo de daño cerebral irreversible y muerte. El tratamiento diseñado</p>	<p>Importante: Para la monitorización de la presión intracraneal es necesario contar con transductores que puedan controlar la PIC de manera adecuada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posición del paciente en semifowler de 25-30°, evitando las flexiones laterales del cuello para mejorar el retorno venoso (Imagen 23) • Ajustar la altura, manteniendo el cero del depósito a la altura del pabellón auricular o de la mastoides. • Cerrar la llave de tres vías y medir la presión intracraneal, los valores normales van de 5 – 15 mmHg,

para reducir la PIC debe iniciarse a presiones superiores a 15-20 mmHg, dependiendo de la causa de la presión elevada.

Dependiendo de la técnica, la medición de la PIC puede realizarse en diferentes localizaciones anatómicas intracraneales: intraventriculares, intraparenquimales, epidurales, subdurales y subaracnoidales (Imagen 21).(34)

La forma de onda del PIC (Imagen 22) tiene tres picos consistentes que están relacionados con la forma de onda del pulso arterial, aunque su etiología exacta es objeto de cierto debate; P1 = onda de percusión, P2 = onda tidal, P3 = onda dicrótica .(35)

Las Guías para el Manejo del Trauma Craneoencefálico (TC) Grave recomiendan un monitoreo de PIC en pacientes con riesgo de hipertensión intracraneal, es decir, pacientes en Escala de Coma de Glasgow (GCS) <8 y una tomografía computarizada de la cabeza de admisión anormal. Esto incluye una lesión o lesiones en masa, por ejemplo, hematomas o contusiones, edema, desplazamiento de la línea media y cisternas basales comprimidas, en particular, la cisterna perimetral.(36)

se tolera hasta 20 mmHg lo cual indicaría manejo para Hipertensión intracraneal

- Registrar el valor obtenido en la hoja de enfermería y abrir nuevamente el sistema Imagen 30

El transductor se debe colocar al nivel del orificio auditivo externo (nivel del Foramen de Monro) para medir con precisión la presión intracraneal. El sistema puede configurarse para que drene continuamente el fluido con presión intermitente o para que drene continuamente con una presión de fluido intermitente. La ventaja de una DVE es que es usado como diagnóstica y como tratamiento.(37)

Normalmente el transductor del catéter y un sistema de drenaje con llave están conectados; esto permite medir el PIC y también poder disminuir el drenando de LCR, además de unir la posibilidad de calibración in situ; es posible configurar un sistema que monitoree continuamente la PIC junto con la medición del LCR. El riesgo de ventriculitis aumenta si el catéter de drenaje está colocado más allá de los 5 días.(38)

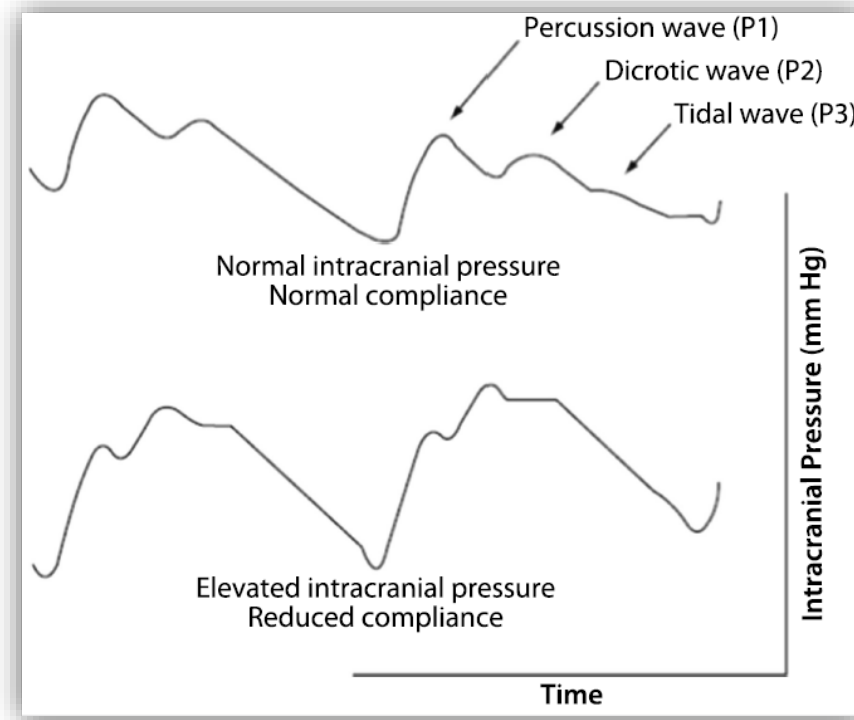
Fuente: Flores, C, 2019

Imagen 21 Transductor Ventricular (39)



Fuente: Valencia, E 2015

Imagen 22 Morfología de la onda de PIC (25)



Fuente: Sacco, Tara L. 2019

Imagen 23 Posición semifowler para calibración de PIC (39)



Fuente: Valencia, E

Tabla 7.- cuidados en la movilización

Cuidados en la movilización	Cuidados en la movilización en una institución especializada
<ul style="list-style-type: none">• Mantener cerrado el drenaje ante cualquier manipulación del mismo (Imagen 24).<ul style="list-style-type: none">○ Cambios de decúbitos○ Traslados○ Cambios en la altura de la cabecera○ Cambios en la altura de la bolsa de drenaje (40)• Cuando el paciente tiene que moverse, cambiarse de posición, se deberá cerrar el sistema y una vez instalado el paciente se volverá a ajustar la altura del orificio auditivo externo. Si no lo cerramos puede ocurrir sifonaje (3)• Controlar las conexiones del circuito (recordar que se trata de un circuito cerrado).• Controlar que el sistema no presente acodamientos.(5)	<ul style="list-style-type: none">• Frente a movimientos o cambios de posición del paciente, se deberá cerrar el sistema y posteriormente volver a cerrar el mismo y ajustando nuevamente la altura.• De no realizar esta maniobra puede ocurrir: sifonaje hacia la cámara colectora, con el riesgo de colapso ventricular y, eventualmente, hemorragia intraventricular, o reflujo hacia el sistema ventricular del paciente, con el riesgo de adquirir alguna infección del SNC.

Imagen 24 Cambios posturales al paciente con DVE (5)



Fuente: Senne, SRN. 2012

Tabla 8.- vaciamiento del sistema

Vaciamiento del sistema	Vaciamiento del sistema
<ul style="list-style-type: none">• Se vaciará la bolsa colectora cuando ocupe las tres cuartas partes de la misma o si pasaron más de 24 horas sin que se haya vaciado (Imagen 25)• Cambio de la bolsa colectora de LCR• • lavarse las manos antes del contacto con cualquier parte del sistema• Limpiar el conector del cilindro de goteo con gasa• • Abrir el envase de la nueva bolsa, retirarla evitando tocar el interior de los lúmenes y conectarla a la cámara del cilindro de goteo• • Mantener en todo momento técnica aséptica.(29)	<ul style="list-style-type: none">• Colocación de gorro, cubrebocas abarcando nariz• Higienizar las manos antes del contacto con cualquier parte del ambiente del paciente y del sistema de drenaje.• Se procederá a medir la cantidad de líquido drenado por turno (Imagen 26).• Colocarse guantes estériles• Una vez medido, se drenara el líquido en una probeta o riñón y de esta manera identificar las características del líquido.• Finalizada la técnica, se deberán registrar las características del líquido junto con la cantidad drenada.

Fuente: Flores, C, 2019

Imagen 25 Bolsa colector del DVE



Fuente: <https://bit.ly/2Oj5BnC>

Imagen 26 Sistema tipo Penrose



Fuente: Flores, C INNN, 2019

Tabla 9.- Disfunción del sistema

Disfunción del sistema	Disfunción del sistema
<ul style="list-style-type: none">• Deberá comunicarse al neurocirujano tratante, no debiéndose aspirar ni infundir soluciones por el catéter sin previa consulta con él. Se realizará al mismo tiempo una TC de cráneo para verificar la posición actual del catéter (se marcará la posición del catéter por eventuales movimientos durante el traslado a dicho estudio). (4)• La obstrucción de un catéter de ventriculostomía a menudo se debe por que quedan restos celulares, como coágulos sanguíneos o fragmentos de tejido. La falla mecánica de la DVE, como el acodamiento de la extensión o la falla de cualquier parte del sistema, como un filtro húmedo y factores fisiológicos como el drenaje excesivo o la fuga del LCR, también pueden resultar en obstrucción.(24)	<ul style="list-style-type: none">• Se deberá comunicar al neurocirujano en turno, y se especificara cual pudo haber sido la causa probable de la disfunción del sistema.

Fuente: Flores, C, 2019

4.1.2 Drenaje Subgaleal para Hematoma subgaleal y subdural.

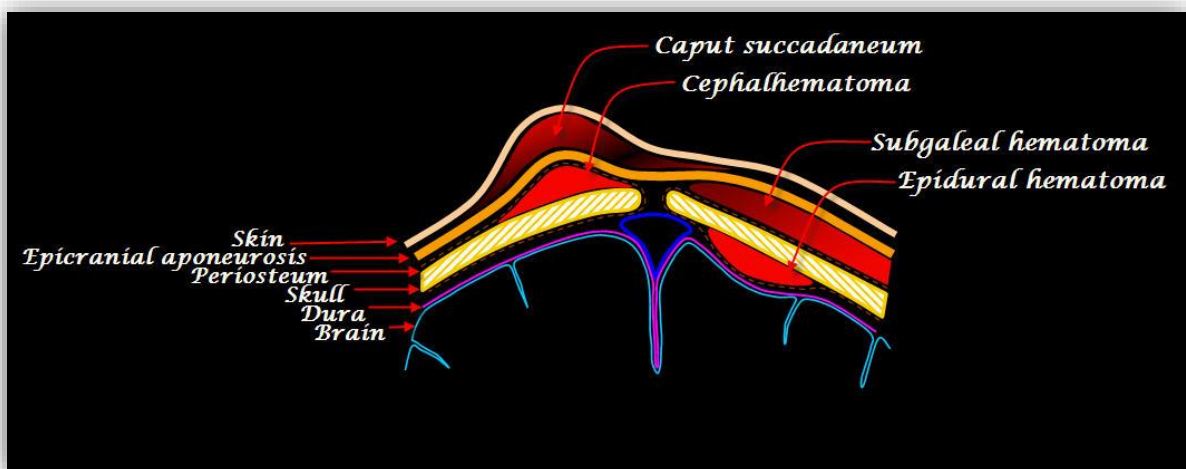
Hematoma subgaleal

El hematoma subgaleales la acumulación de sangre entre la aponeurosis epicraneal o galea aponeurótica y el periostio (41). El hematoma subgaleal puede producirse en los neonatos como consecuencia de un parto distócico, o en los adultos después de un traumatismo craneoencefálico grave. En los adultos su aparición es inmediata (imagen 27).

Se caracteriza por una colección sero-sanguínea, que se acumula en el espacio de tejido conjuntivo laxo, delimitado por el periostio y la aponeurosis epicraneana. Este hematoma atraviesa las suturas craneales, pueden ser muy extensos y nunca calcifican, se diagnostican con precisión en las imágenes de TC, porque es la modalidad más indicada para examinar a los pacientes con traumatismos craneoencefálicos graves.

En las imágenes se observa cómo se desplaza la galea y el tejido adiposo subcutáneo, adoptando forma de luna creciente, por una extensa colección líquida hiperdensa, atraviesa las suturas y desplaza la grasa subcutánea sin infiltrarla, porque se lo impide la barrera física de la galea aponeurótica.(42)

Imagen 27 Hematoma subgaleal



Fuente: Artasona, L. Available at: <https://bit.ly/30Wis0g>

La craneotomía es una técnica quirúrgica que permite el acceso a la cavidad intracraneal, mediante el retiro de un colgajo óseo, el cual nos ayuda como tratamiento para diversas patologías. En la craneotomía es una práctica frecuente la utilización de dispositivos de drenaje, que pueden ser:

Subgaleal o extracraneal: Permite evacuar contenido hemático, con vacío o a caída libre. Se utiliza un drenaje cerrado con aspiración a baja presión, tipo redón.
(43)

Los pacientes portadores de un drenaje subgaleal requieren de una estrecha vigilancia por parte del personal de enfermería, así como de una correcta manipulación. Conocer su uso correcto y mantenimiento ayudará a prevenir y detectar complicaciones que puedan llegar a ser muy graves para el paciente.

La técnica del drenaje subgaleal consiste en que, tras el lavado de la cavidad subdural, se introduce por el orificio de trépano más posterior, en caso de realizarse dos, un catéter de tipo Jackson-Pratt n.º 7, y se deja su extremo romo en el espacio subdural, habitualmente fijado a periostio; el extremo distal, que presenta varios orificios en los últimos centímetros, se dirige al espacio subgaleal, previamente disecado, y se orienta a la región occipital. Es importante una buena hemostasia del espacio subgaleal disecado para evitar la obstrucción de los orificios del catéter de drenaje (Imagen 28).(44)

Imagen 28 Drenaje para hematoma subgaleal o subdural (44)



Fuente: Luciano, B 2004

Hematoma subdural

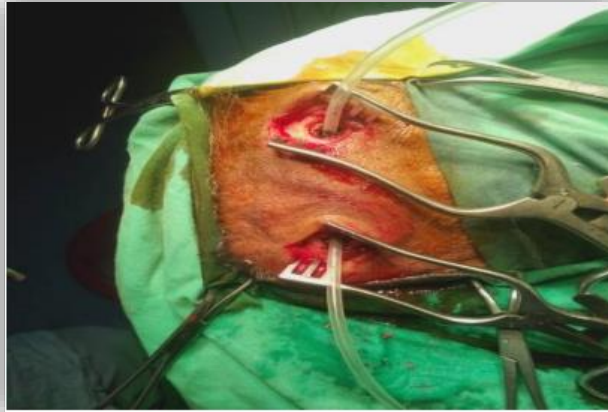
Los hematomas subdurales crónicos son colecciones de lenta y sostenida progresión ubicadas entre la duramadre y la aracnoides, que se originan de una hemorragia subdural traumática seguida de un proceso de hiperfibrinólisis o licuefacción del coágulo y degradación de los restos hemáticos de manera que se activa una respuesta inflamatoria que condiciona la formación de membranas ricamente vascularizadas, lo que lleva a una acumulación de plasma y resangrados dentro de la cavidad neoformada, cuyo rico contenido proteico ejerce, a su vez, un mecanismo de presión oncótica. (45)

El hematoma subdural es una de las afecciones neuroquirúrgicas más comunes. El tratamiento sigue siendo objeto de debate debido a la falta de uniformidad sobre el procedimiento quirúrgico preferido.

Se realizó una incisión en la duramadre y en la membrana externa, y la cavidad del hematoma fue lavada con solución salina fisiológica tibia hasta que el líquido se aclaró (Imagen 29). El espacio subdural se llenó con solución salina isotónica al final de la irrigación, posteriormente el drenaje fue insertado en el espacio subgaleal. El

extremo del drenaje se mantuvo alejado del sitio del orificio para evitar cualquier deslizamiento accidental del tubo en la cavidad subdural. Se creó un espacio de unos 5 cm entre la galea y el periostio alrededor del orificio de la fresa mediante la disección de un dedo romo.

Imagen 29 Colocación del drenaje subdural (46)



Fuente: Yadav, Y 2014

El drenaje de succión se extrajo a unos 5 cm de la incisión del cuero cabelludo y se creó un sistema cerrado subgaleal de drenaje de baja presión negativa y se dejó en su lugar (Imagen 30).(46)

La mayoría de los estudios que hablan sobre el hematoma subdural apoyan la colocación de un drenaje subdural, y sólo unos pocos estudios discuten sobre el papel del drenaje subgaleal y su efectividad. La colocación de un drenaje subgaleal a través de un orificio de fresado que mantiene la punta del catéter en el espacio subgaleal, y no sobre el orificio de fresado, es una técnica segura sin lesión potencial al cerebro o a las membranas subdurales.(47)

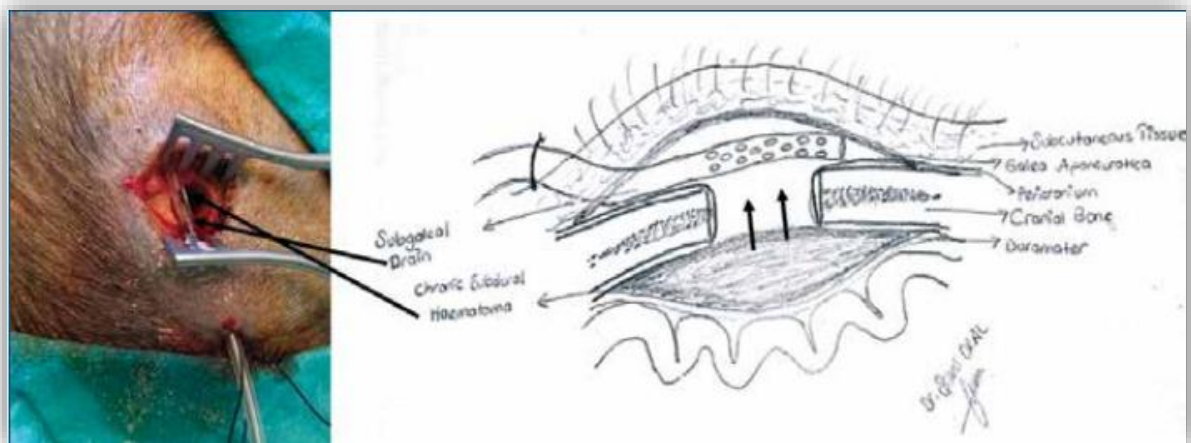
Por otro lado se evaluó el efecto de colocar drenajes subdurales a pacientes post craniectomía, los resultados demuestran que el uso de drenajes subdurales disminuye el rango de recurrencia de un Hematoma subdural, se propone que los drenajes deben colocarse después de la evacuación de los hematomas subdurales y que estos deben permanecer durante 72 horas después de la operación.

Menciona que un drenaje subgaleal puede ser un método más seguro, pero puede no ser tan efectivo como un drenaje subgaleal.(49)

Mehmood K, Gul N, Ghaffar A, evaluaron la seguridad y recurrencia post operatoria entre los drenajes subgaleales por vacío y los drenajes simples para Hematoma Subdural.

Entre las recurrencias, se encuentra el aire intracapsular residual post operatorio, los pacientes operados con trepano y drenaje subgaleal tuvieron una tasa de recurrencia post operatoria menor que los que tenían dos trépanos y drenajes subdurales. La mayor tasa de recurrencia postoperatoria con drenajes subdurales se debió al líquido residual y al aire. La cavidad subdural post operatoria es un factor de riesgo para la reacumulación del hematoma ya que la presencia de aire residual impide la reducción de la cavidad.

Imagen 30 Drenaje subgaleal en Hematoma subdural(46)



Fuente: Yadav, Y. 2014

Concluyen que el hematoma subdural puede ser evacuado de manera eficiente y segura por medio de un drenaje subgaleal que es menos invasivo, con una menor tasa de recurrencia y menos complicaciones relacionadas con el drenaje. (49)

En la siguiente tabla se describen los cuidados de enfermería en el cuidado del drenaje subduro – subgaleal (Tabla 10).

Tabla 10.- Intervenciones de enfermería en el cuidado del drenaje subgaleal

- Estancia mínima de 24 horas en la unidad de cuidados postquirúrgicos, antes del traslado a la planta de neurocirugía
- Monitorización continua de constantes vitales (FC, PA, FR Y SatO₂) y registro horario. Asegurar que el paciente tenga buena oxigenación y ritmo respiratorio. La hipercapnia aumenta el edema cerebral. Mantener presión arterial media de 90 mmHg
- Monitorización y registro de T° cada 4h. Mantener T° < 37°C. La hipertermia aumenta el edema cerebral
- Monitorizar el estado neurológico y registro horario. Vigilar que el estado neurológico sea el adecuado después de revertir la anestesia, a través de la escala de Glasgow, tamaño y reacción pupilar y movilidad de las cuatro extremidades
- Mantener al paciente con elevación de la cabeza a 30 grados para favorecer el retorno venoso, disminuir la PIC y prevenir el broncoaspirado
- La cabeza debe estar alineada con el resto del cuerpo, sin flexión, extensión ni torsión del cuello, para facilitar la circulación de retorno, reduciendo la congestión vascular
- Vigilar la hidratación del paciente mediante balance hídrico exhaustivo. Evitar la sobrehidratación que aumentaría el edema cerebral. Control de diuresis horario, asegurar 1ml/Kg/h
- Mantener niveles de glucemia entre 80`150 mg/dl. Control cada 6 horas
- Profilaxis de trombosis venosa profunda: compresión neumática intermitente de miembros inferiores y medias elásticas
- Mantener el paciente en un ambiente confortable y tranquilo(43).

Cuidados al sitio de inserción	Cuidados del sitio de inserción en una institución especializada
<p>Las infecciones del sitio quirúrgico después de los procedimientos neuroquirúrgicos pueden tener consecuencias devastadoras. Como resultado, durante los períodos perioperatorio y postoperatorio, los médicos son extremadamente cautelosos al tratar de prevenirlas. Un método que se emplea comúnmente para evitar las infecciones es la administración de antibióticos sistémicos profilácticos prolongados a pacientes con drenajes y dispositivos neuroquirúrgicos.(50)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vigilar la presencia de sangrado de la herida quirúrgica así como de los drenajes provenientes de la cabeza. • Cuidados de la herida quirúrgica y del punto de inserción del drenaje. Extremar las medidas de asepsia para prevenir infecciones. La curación debe efectuarse sólo en caso necesario (apósitos manchados con secreción, sangre o LCR) 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de gorro y cubrebocas abarcando nariz • Higienizar las manos con soluciones antisépticas (jabón o alcohol gel) • Realizar asepsia y antisepsia con clorhexidina al 0.2% de arriba abajo. • Coloque campos estériles para para delimitar la zona • Mantener en todo momento técnica aséptica. • Utilizar set para curaciones si se cuenta en la institución • Coloque al paciente en posición de decúbito dorsal con la cabeza al lado opuesto al sitio de inserción. • Retire la curación anterior sin tocar el catéter ni el sitio de inserción. • Desprenda el apósito jalándolo suavemente, no utilice alcohol para su remoción. • Observe y revise el sitio de inserción. • Abra el equipo de curación. • Coloque el guante estéril en la mano dominante.

<ul style="list-style-type: none"> • Uso de clorexhidina para realizar curaciones, secar con toques suaves y cubrir con apósitos estériles • Asegurar una correcta fijación del drenaje para evitar salidas accidentales • Ante una rotura del catéter se pinzará lo más próximo al paciente y se avisará al neurocirujano (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Realice la limpieza con el jabón en dos tiempos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Primer tiempo. Vierta clorhexidina en las gasas y limpie a partir del sitio de inserción hasta las suturas. ○ Segundo tiempo. Abarque el sitio de inserción en forma de círculo hasta aproximadamente un área de 5 a 10 cm • Deje actuar el antiséptico durante 2 a 3 minutos o hasta que seque perfectamente. • Cubra el sitio de inserción con gasas secas, sin ejercer presión y retire el exceso del antiséptico que la rodea con otra gasa
<p>Cuidados en la movilización</p>	<p>Cuidados en la movilización en una institución especializada</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener cerrado el drenaje ante cualquier manipulación del mismo <ul style="list-style-type: none"> ○ Cambios de decúbitos ○ Traslados ○ Cambios en la altura de la cabecera (40) 	<ul style="list-style-type: none"> • Posición del paciente en semifowler de 25-30°, evitando las flexiones laterales del cuello • Frente a movimientos o cambios de posición del paciente, se deberá cerrar o pinzar el sistema y

<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la altura de la bolsa de drenaje • Mantener al paciente con elevación de la cabeza a 30 grados para favorecer el retorno venoso • Vigilar que el drenaje no esté comprimido con el cuerpo del paciente y que esté libre de cualquier atrapamiento 	<p>posteriormente volver a cerrar el mismo, ajustando nuevamente la altura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De no realizar esta maniobra puede ocurrir: sifonaje hacia la cámara colectora, con el riesgo de colapso ventricular y, eventualmente, hemorragia intraventricular o reflujo hacia el sistema ventricular del paciente, con el riesgo de infección del SN
<p>Vaciamiento del sistema</p>	<p>Vaciamiento del sistema en una institución especializada</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Si el aspecto del líquido drenado cambia de hemático a una apariencia más serosa, puede indicar salida de LCR. no hacer vacío, porque se podría producir colapso ventricular (bradicardia, hipotensión y disminución del nivel de conciencia del paciente) o una hemorragia intracraneal • Si pese a no tener vacío se observa una salida de LCR abundante, se cerrará el drenaje y se avisará al neurocirujano • Vigilar la cantidad drenada por hora y el aspecto, aunque se registre por turno 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de gorro y cubrebocas abarcando nariz y boca. • Lavarse las manos antes del contacto con cualquier parte del sistema utilizando soluciones antisépticas (jabón o alcohol gel). • Se procederá a medir la cantidad de líquido drenado por turno. • Se pueden utilizar dos sistemas para el vaciamiento del drenaje: <ul style="list-style-type: none"> ○ Penrose: Permite un drenado del líquido hemático por gravedad y permite la

visualización de las características del mismo.
La cuantificación del líquido es más estricta (Imagen 31)

- Agua inyectable: El mecanismo por el que actúa es por gravedad, cubre la misma función que un penrose, la cuantificación del líquido no es tan exacta (Imagen 32)
- Una vez medido, se drenara el líquido en una probeta o riñón y de esta manera identificar las características del líquido.
- Finalizada la técnica, se deberán registrar las características del líquido junto con la cantidad drenada

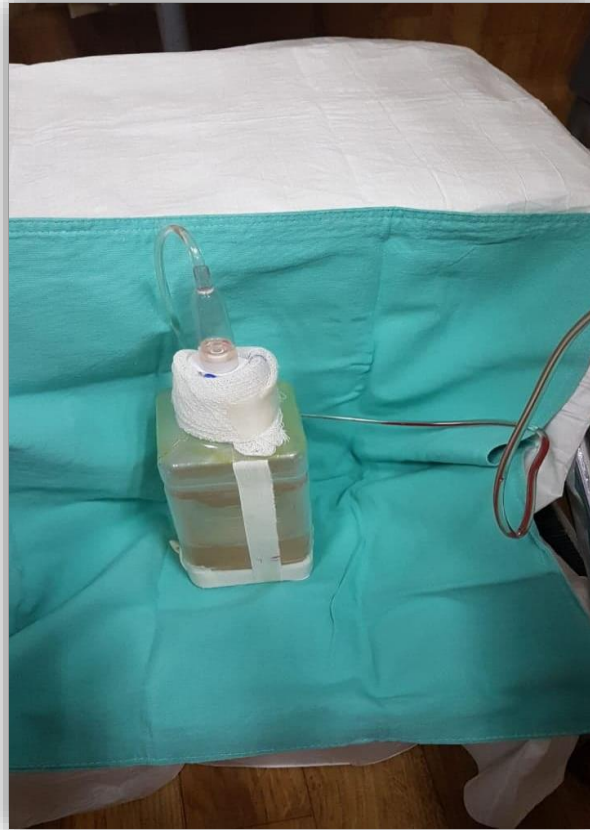
Fuente: Flores, C. 2019

Imagen 31 Drenaje Penrose



Fuente: Flores, C INNN, 2019

Imagen 32 Drenaje con Agua inyectable



Fuente: Flores. C INNN. 2019

4.1.3 Drenaje con Penrose

El drenaje ideal tiene que proporcionar la toma de muestra no contaminada para cultivo y ser lo menos invasivo posible, causar el menor dolor posible al paciente, permanecer abiertos para un drenaje continuo, ser de bajo mantenimiento para el paciente y el personal de enfermería, disminuir la exposición potencialmente dañina a los fluidos corporales, ser rentable y adaptarse a diferentes áreas del cuerpo.

Por lo general, se insertan en el espacio que se va a drenar y luego salen por un extremo de la incisión, y se suturan en su lugar o se dejan sin asegurar.(51)

Es un tubo de látex blando de una sola luz muy utilizado actualmente. Puede ser de diferentes tamaños y la longitud se adaptará en función de la herida. Se fija con una grapa. Es de tipo abierto y no aspirativo, formado por un fragmento alargado de material de plástico o de goma que, colocado en la herida, facilita la salida de material líquido de esta al exterior por medio de un mecanismo de tensión superficial. (52)

Los drenajes pasivos como los penrose, sirven para evacuar fluido de forma pasiva, proporcionando una ruta de acceso secundaria a los gradientes de presión naturales, como el flujo de la gravedad, la contracción muscular y el desbordamiento.

Los drenajes pasivos no se pueden sellar y son sistemas abiertos con el riesgo potencial de adquirir infecciones vía retrograda.

Tabla 11.- Intervenciones de enfermería en el cuidado del drenaje con penrose I

Cuidados al sitio de inserción	Cuidados del sitio en una institución especializada
<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar la presencia de sangrado de la herida quirúrgica así como de los drenajes provenientes de la cabeza. • Cuidados de la herida quirúrgica y del punto de inserción del drenaje. Extremar las medidas de asepsia para prevenir infecciones. La curación debe efectuarse sólo en caso necesario (apósitos manchados con secreción, sangre o LCR) • Uso de clorexhidina para realizar curas tópicas, no frotar, secar con toques suaves y cubrir con apósitos estériles Retirada del drenaje a los 3 días máximo y retirada de los puntos de herida quirúrgica a los 8 días. • Asegurar una correcta fijación del drenaje para evitar salidas accidentales (3) • Ante una rotura del catéter se pinzará lo más próximo al paciente y se avisará al neurocirujano 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de gorro y cubrebocas abarcando nariz • Lavarse las manos antes del contacto con cualquier parte del sistema utilizando soluciones antisépticas (jabón o alcohol gel) • Realizar asepsia y antiseptia con clorhexidina al 0.2% de arriba abajo. • Coloque campos estériles para para delimitar la zona • Mantener en todo momento técnica aséptica. • Utilizar set de curaciones si se cuenta en la institución • Coloque al paciente en posición de decúbito dorsal con la cabeza al lado opuesto al sitio de inserción. • Retire la curación anterior sin tocar el catéter ni el sitio de inserción. • Desprenda el apósito jalándolo suavemente, no utilice alcohol para su remoción. • Observe y revise el sitio de inserción. • Abra el equipo de curación.

	<ul style="list-style-type: none"> • Coloque el guante estéril en la mano dominante. • Realice la limpieza con el alcohol en dos tiempos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Primer tiempo. Vierta clorhexidina en las gasas y limpie a partir del sitio de inserción hasta las suturas. ○ Segundo tiempo. Abarque el sitio de inserción en forma de círculo hasta aproximadamente un área de 5 a 10 cm • Deje actuar el antiséptico durante 2 a 3 minutos o hasta que seque perfectamente. • Cubra el sitio de inserción con gasas secas, sin ejercer presión y retire el exceso del antiséptico que la rodea con otra gasa
Movilización del paciente	Movilización del paciente en una institución especializada
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener al paciente con elevación de la cabeza a 30 grados para favorecer el retorno venoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Posición del paciente en semifowler de 25-30°, evitando las flexiones laterales del cuello para mejorar el retorno venoso

<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar que el drenaje no esté comprimido con el cuerpo del paciente y que esté libre de cualquier atrapamiento • Vigilar que los drenajes provenientes de la cabeza se encuentren a la misma altura, que no estén comprimidos con el mismo cuerpo del paciente y que estén libres de cualquier atrapamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Frente a movimientos o cambios de posición del paciente, se deberá cerrar o pinzar el sistema y posteriormente cerrar nuevamente el mismo • De no realizar esta maniobra puede ocurrir: sifonaje hacia la cámara colectora, con el riesgo de colapso ventricular y, eventualmente, hemorragia intraventricular, o reflujo hacia el sistema ventricular del paciente, con el riesgo de infección del SNC
Vaciamiento del sistema	Vaciamiento del sistema en una institución especializada
<ul style="list-style-type: none"> • Si el aspecto del líquido drenado cambia de hemático a una apariencia más serosa, puede indicar salida de LCR. no hacer vacío, porque se podría producir colapso ventricular (bradicardia, hipotensión y disminución del nivel de conciencia del paciente) o una hemorragia intracraneal • Si pese a no tener vacío se observa una salida de LCR abundante, se cerrará el drenaje y se avisará al neurocirujano • Vigilar la cantidad drenada por hora y el aspecto, aunque se registre por turno (40) 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de gorro, cubrebocas abarcando nariz y boca. • Higienizar las manos antes del contacto con cualquier parte del sistema. Realizar la higiene de manos con soluciones antisépticas (jabón o alcohol gel). • Se procederá a medir la cantidad de líquido drenado por turno. • Se pueden utilizar dos sistemas para el vaciamiento del drenaje:

- Penrose: Permite un drenado del líquido hemático por gravedad y permite la visualización de las características del mismo. La cuantificación del líquido es más estricta
- Agua inyectable: El mecanismo por el que actúa es por gravedad, cubre la misma función que un penrose, la cuantificación del líquido no es tan exacta.
- Una vez medido, se drenará el líquido en una probeta o riñón y de esta manera identificar las características del líquido.
- Finalizada la técnica, se deberán registrar las características del líquido junto con la cantidad drenada

Fuente: Flores, C 2019

CAPÍTULO V CONCLUSIONES

La presente revisión bibliográfica ha sido útil para desarrollar una propuesta de intervenciones especializadas, haciendo énfasis en la unificación de los cuidados que se brindan por parte del personal de enfermería hacia las personas portadoras de drenajes neurológicos. En otras palabras, proporcionar intervenciones especializadas fundamentadas en el conocimiento científico y aplicadas por personal capacitado de enfermería, permiten al profesional de la salud mejorar su práctica y disminuir el riesgo de complicaciones por infecciones, otra de las que destaca es la prolongación del tiempo de estancia hospitalaria, siendo la probabilidad de infecciones, gastos económicos y desgaste emocional, para el familiar como cuidador primario, y para el paciente.

Cierto es que, al no contar con literatura nacional reciente, personal capacitado y que el cuidado enfermero se encamine hacia una práctica empírica, se incrementan los problemas de salud para las personas, y económicamente aumentan los costos para los familiares que solicitan un servicio de calidad de una institución especializada. De esta manera al dar a conocer estrategias para el aprendizaje en donde enfermería sea capaz de analizar e identificar problemas potenciales y darle solución a los mismos, beneficia a la mejora de conocimiento y a la manera en la que se deben de conducir los cuidados y así permitir la transformación en el campo de la enfermería neurológica

GLOSARIO

1. **CUIDADO:** Concepto clave en la descripción de la enfermería que se ha definido como el acto propio de cada ser humano de preservar su salud
2. **ENFERMERÍA COMO CIENCIA:** Un cuerpo de conocimientos propios que permiten a la enfermería posicionarse y consolidarse como una disciplina científica la cual va a cumplir como propósitos el descubrimiento y expansión del conocimiento para determinar la base de la práctica de los cuidados.
3. **ENFERMERÍA COMO DISCIPLINA:** Deriva de los diferentes factores de las ciencias como lo son los aspectos biológicos, culturales, sociales y económicos los cuales permiten que esta ciencia evolucione en su propio cuerpo de conocimientos.
4. **INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA:** Todo tratamiento, basado en el conocimiento y juicio clínico, que realiza un profesional de la Enfermería para favorecer el resultado esperado del paciente, las cuales pueden ser directas o indirectas.
5. **NEUROCRÁNEO:** Que corresponde a la cavidad ósea que protege y contiene al encéfalo
6. **VISCEROCRÁNEO:** Que es el sitio de apoyo de los órganos de la masticación, de la respiración y donde se aloja gran parte de los órganos de los sentidos.
7. **BASE DEL CRÁNEO:** La base del cráneo consta de dos superficies una interna y otra externa, la porción interna que mira hacia el cerebro se divide en tres sectores: Fosa craneal anterior, fosa craneal media y fosa craneal posterior.
8. **SUTURAS:** Articulación fibrosa que se da únicamente en los huesos de la cabeza. Están unidas por medio de fibras de Sharpey. Las suturas permiten una ligera cantidad de movimiento, que contribuye a la compliancia y elasticidad del cráneo.
9. **SENOS VENOSOS:** Espacios venosos que drenan la sangre del cerebro y los huesos del cráneo; se ubican entre dos capas de duramadre y están recubiertos por endotelio, que es continuación del que tapiza a las venas

10. MENINGES: Las meninges son las membranas que recubren y protegen al sistema nervioso. Forman pliegues, tabiques y definen espacios.
11. HOZ DEL CEREBRO: Dependencia mediana y sagital de la duramadre con forma de hoz. Se extiende entre ambas caras mediales de los hemisferios cerebrales.
12. HOZ DEL CEREBELO: separa ambos hemisferios cerebelosos entre sí. Presenta entonces dos caras laterales, derecha e izquierda, un borde posterior, un borde anterior y una base.
13. DIAFRAGMA DE LA SILLA: Repliegue de la duramadre craneal que se extiende horizontalmente entre las apófisis clinoides anteriores y posteriores pasando sobre la glándula hipófisis.
14. BARRERA ARACNOIDAL: células fuertemente unidas por uniones estrechas y tiene poco espacio extracelular, hecho morfológico característico de este sector. Esto le da cierta resistencia al conjunto de la CBA e impide el pasaje de iones y macromoléculas hacia fuera de esta capa.
15. CISTERNAS SUBARACNOIDEAS: Espacios de LCR situados entre el cerebro y el cráneo, separados entre sí por paredes porosas trabeculadas de aracnoides con aberturas de varios tamaños.
16. ULTRAFILTRACIÓN: Proceso de filtración de membrana que se elimina sólidos suspendidos, bacterias, virus, endotoxinas y más para producir agua de alta pureza con una baja densidad de sedimentos.
17. GRANULACIONES ARACNOIDEAS: dilataciones del espacio subaracnoideo dentro de una vellosidad. Están presentes en los senos venosos craneales y, en menor medida, en los ángulos venosos de las raíces nerviosas espinales
18. DRENAJES: dispositivos que funcionan mediante un canal por medio del cual se forma una colección de pus, sangre o algún otro fluido corporal que egresa y que puede permitir un colapso gradual y oposición del tejido.
19. DRENAJES NEUROLÓGICOS: Técnica médica utilizada para facilitar la salida de los líquidos y derrames patológicos del contenido y el continente

encefálico, pudiendo ser causado por una herida, trauma interno o incremento de anormal de líquido

20. PIC: Es el resultado de la relación dinámica entre el cráneo y su contenido. El contenido o compartimento está constituido por el parénquima cerebral, el volumen sanguíneo cerebral (VSC) y el volumen del líquido cefalorraquídeo (LCR).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Srinivasan VM, O'Neill BR, Jho D, Whiting DM, Oh MY. The history of external ventricular drainage. *J Neurosurg* [Internet]. 2013 [Citado el 25 de junio 2019];120(1):228–36. Disponible en: <https://bit.ly/2NJkT4M>
2. Robles S, Del Cotillo Fm, Tabares R, De la Torre C, Sanchez V, Fernandez G. Tiempo de enfermería y salud. *Cuid Enferm a pacientes portadores Dren Vent externo* [Internet]. 2017 [Citado el 14 de julio 2019];3(1):1–6. Disponible en: <https://bit.ly/2SlrIM5>
3. Grille P, Costa G, Biestro A, Wajskopf S. Manejo del drenaje ventricular externo en la unidad de cuidados intensivos. *Guía práctica. Rev Médica del Uruguay* [Internet]. 2007 [citado el 31 de marzo de 2019];32(3):178–89. Disponible en: <https://bit.ly/2LzyucW>
4. Spaho N, Computaro L, Salazar E, Clara L, Almada G, Lizzi A, et al. *Guías de práctica clínica para el manejo del drenaje ventricular externo. Rev Argen Neuroc* [Internet]. 2006 [Citado el 31 de Marzo 2019];20(1):143–6. Disponible en: <https://bit.ly/2Gl8mOD>
5. Senne S. *Head Drains: A Guide to Ventriculostomy Therapy for Patients and Families in the Neurosurgery Intensive Care Unit* [Internet]. United States of America; 2012 [citado el 31 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2Y8A5fK>
6. Duran de Villalobos MM. *Enfermería Desarrollo teórico e investigativo. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Proyecto INNOVAR; 1998. 15–44 p.*
7. *Unidad de Estudios de Posgrado UNAM. Teorías y Modelos de Enfermería, bases teoricas para el cuidado especializado. 2a ed. México: 2011; 2009. 141–195 p.*
8. González-Castillo MG, Monroy-Rojas A. *Proceso enfermero de tercera generación. Enfermería Univ* [Internet]. 2016 [citado el 6 de julio de 2019];13(2):124–9. Disponible en: <https://bit.ly/2UefVvt>
9. Jara-Sanabria F, Lizano-Pérez A. *Aplicación del proceso de atención de*

- enfermería por estudiantes, un estudio desde la experiencia vivida. *Enfermería Univ* [Internet]. 2016 [citado el 7 de julio de 2019];13(4):208–15. Disponible en: www.elsevier.es/reu
10. Pró E. Anatomía Clínica [Internet]. *Anatomía clínica*. 2012. 865–929 p. Disponible en: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Anatomía+Clínica#1%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Anatomía+clínica#1>
 11. Ross LM, Lamperti ED. *Head and Neuroanatomy: Thieme Atlas of Anatomy*. Vol. 29, *American Journal of Neuroradiology*. 2007. 207–208 p.
 12. Moore K, Dailey F, Agur M. *Anatomía con Orientación Clínica*. 7°. Lippincott, editor. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins copyright; 2013. 1331 p.
 13. Saladin S. *Anatomía y fisiología, La unidad entre la forma y la función*. 7a ed. United States of America: Mc Graw Hill; 2013. 1251 p.
 14. Martínez F, Mañana G, Panuncio A, Laza S. Revisión anatómico-clínica de las meninges y espacios intracraneanos con especial referencia al hematoma subdural crónico. *Revista Mexicana de Neurociencia* [Internet]. 2008 [Citado el 24 de Abril 2019];9(1):47–60. Disponible en: <https://bit.ly/2XQqomP>
 15. Lee Chù Á, Buele C, Bravo L. *Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso* [Internet]. 1a ed. Ecuador: UTMACH; 2015 [Citado el 14 de julio de 2014]. 370 p. Disponible en: <https://bit.ly/2M35z0t>
 16. Snell S. *Neuroanatomía Clínica* [Internet]. 5a ed. Washington D.C.: Panamericana; 2012. 572 p. Disponible en: <https://bit.ly/2xWzyyy>
 17. Waxman G. *Neuroanatomía Clínica*. 26a ed. United States of America: McGraw Hill; 2–6 p.
 18. Ranson W, Clark L. *Anatomía Del Sistema Nervioso*. 10a ed. Estados Unidos: Interamericana; 1963. 67–68 p.
 19. Afifi A, Bergman R. *Neuroanatomía Funcional, texto y atlas*. 2a ed. Iowa: Mc Graw Hill; 2006. 451 p.
 20. Andrew B. *Physiology of the Cerebrospinal Fluid and Intracranial Pressure*. En: *Anesthesia & Analgesia*. United States of America; p. 409.

21. Rigamonti D. Adult Hydrocephalus. 1a ed. Johns Hopkins University, Cambridge University Press; 2014. 344 p.
22. Cristina A, Espinosa A. Dinámica del líquido cefalorraquídeo y barrera hematoencefálica. Arch Neurocienc INNN [Internet]. 2016 [citado el 8 de julio de 2019];60(January):60–4. Disponible en: <https://bit.ly/2S40mWZ>
23. Makama J, Ameh E. Surgical Drains: What the Resident Needs To Know. Niger J Med [Internet]. 2011 [Citado el 31 de Marzo 2019];17(3). Disponible en: <https://bit.ly/2GiGdlg>
24. Muralidharan R. External ventricular drains: Management and complications. Surg Neurol Int [Internet]. 2015 [citado el 20 de julio de 2019];6(7):271. Disponible en: <https://bit.ly/2O6rPJm>
25. Sacco TL, Davis JG. Management of Intracranial Pressure Part II. Dimens Crit Care Nurs [Internet]. 2019 [Citado el 17 de Abril 2019];38(2):61–9. Disponible en: <https://bit.ly/2M3OSC0>
26. Choudhri O, Gupta M, Feroze A, Heit J, Do H. Endovascular management of external ventricular drain-associated cerebrovascular injuries. Surg Neurol Int [Internet]. 2014 [citado el 21 de julio de 2019];5(1):167. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25558425>
27. Kim J, Feng R, Chartrain A, Sobotka S, Dangayach N. Ventricular Catheter Tract Hemorrhage as a Risk Factor for Ventriculostomy Related Infection. 2017 [citado el 21 de julio de 2019]; Disponible en: <https://bit.ly/2LAWdhJ>
28. Ruth T, Dolores D. Cuidados de Enfermería en el manejo del drenaje ventricular. 2009 [citado el 31 de marzo de 2019];1(2):21–6. Disponible en: www.enferurg.com
29. Italiano H. Comité de Control de Infecciones. [citado el 16 de abril de 2019];1–5. Disponible en: <https://bit.ly/2LybqLy>
30. De Salud M. Registro de esta administracion Nacional de Medicamentos y Tecnologia Medica [Internet]. Argentina; 2015 [citado el 22 de julio de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2Z7J6D8>
31. Worley E, Astle S, Watson JC. Prospective Evaluation of Ventriculostomy Infections. Cureus [Internet]. el 25 de agosto de 2015 [citado el 22 de julio de

- 2019];7(8):e312. Disponible en: <https://bit.ly/30RAZuN>
32. Kocan MJ. Physicians are asking the nurses to irrigate ventriculostomy catheters . Crit Care Nurse [Internet]. el 1 de diciembre de 2002 [citado el 22 de julio de 2019];22(6):70–3. Disponible en: <https://bit.ly/2SzSIUv>
 33. Lazaridis C. Intracranial Pressure Monitoring in Traumatic Brain Injury: Start Ventricular or Parenchymal? Neurocrit Care [Internet]. 2019 [citado el 22 de julio de 2019]; Disponible en: <https://bit.ly/2Z2WiJe>
 34. Raboel PH, Bartek J, Andresen M, Bellander BM, Romner B. Intracranial pressure monitoring: Invasive versus non-invasive methods-A review [Internet]. Vol. 2012, Critical Care Research and Practice. Hindawi; 2012 [citado el 22 de julio de 2019]. p. 1–14. Disponible en: <https://bit.ly/2SukEJB>
 35. Su SH, Wang F, Hai J, Liu NT, Yu F, Wu YF, et al. The effects of intracranial pressure monitoring in patients with traumatic brain injury. PLoS One [Internet]. 2014 [citado el 22 de julio de 2019];9(2):121. Disponible en: <https://bit.ly/32LVcDR>
 36. Le Roux P. Intracranial Pressure Monitoring and Management [Internet]. Laskowitz D, Gerald G, editores. Translational Research in Traumatic Brain Injury. United States of America: CRC Press/Taylor and Francis Group; 2016 [citado el 22 de julio de 2019]. Disponible en: <https://bit.ly/2Z9rmHw>
 37. Ragland J, Lee K. Critical Care Management and Monitoring of Intracranial Pressure. J Neurocritical Care [Internet]. el 28 de diciembre de 2016 [citado el 22 de julio de 2019];9(2):105–12. Disponible en: <https://bit.ly/30Pg8s0>
 38. Narvaez-Rojas A, Mo-Carrascal J, Maraby J, Satyarthee G, Hoz S, Joaquim A, et al. Monitoring of Intracranial Pressure in Patients with Severe Traumatic Brain Injury: Review. MAMC J Med Sci [Internet]. 2018 [citado el 22 de julio de 2019];4(2):63. Disponible en: <https://bit.ly/2Z9scEa>
 39. Valencia E. Monitoreo Basico de SNC y de la Presion Intracraneana [Internet]. united states; 2015 [citado el 25 de julio de 2019]. p. 47. Disponible en: <https://bit.ly/2SEZwjC>
 40. Humphrey E. Caring for neurosurgical patients with external ventricular drains. Nurs Times [online] [Internet]. 2018 [citado el 21 de julio de 2019];114(4):52–

6. Disponible en: <https://bit.ly/2l2RpGX>
41. Esteller M, López N, Chiandetti A, Martínez-Roig A. Hematoma subgaleal espontáneo como manifestación de una alteración de la función plaquetaria. *An Pediatr [Internet]*. 2014 [Citado el 17 de Abril 2019];80(1):4–5. Disponible en: <https://bit.ly/2XY476L>
 42. Lacoma Latre EM, Sánchez Lalana E, Alconchel Lagranja AP. Hematoma subgaleal difuso. *Imagen Diagnostica [Internet]*. el 1 de julio de 2016 [citado el 23 de julio de 2019];7(2):72–3. Disponible en: <https://bit.ly/2OdfdjO>
 43. Lorenzo J. Craneotomía con drenaje subgaleal. 2009 [Citado el 17 de Abril 2019];1. Disponible en: <https://bit.ly/2M6bGRy>
 44. Luciano B. Drenaje subduro subgaleal en el tratamiento de colecciones subdurales subagudas o crónicas post- traumáticas. 2004 [Citado el 17 de Abril 2019];15(3):1–3. Disponible en: <https://bit.ly/2Yjf5D7>
 45. Gaston, Gerardo Salazar, Nathalia Sandoval , Byron Sikahall, Edna Torres L. Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento del en pacientes mayores de 18 años de edad Evidencias y Recomendaciones. *Cons Salubr Gen [Internet]*. 2010[Citado el 17 de Abril 2019]; Disponible en: <https://bit.ly/32HQzea>
 46. Yadav Y, Parihar V, Chourasia I, Bajaj J, Namdev H. The role of subgaleal suction drain placement in chronic subdural hematoma evacuation. *Asian J Neurosurg [Internet]*. 2014 [citado el 23 de julio de 2019];11(3):214. Disponible en: <https://bit.ly/32KkPVD>
 47. Abdelfatah M. Recurrence rate of chronic subdural hematoma after evacuating it by two large burr holes, irrigation, and subgaleal low-pressure suction drainage. *Asian J Neurosurg [Internet]*. 2019 [citado el 23 de julio de 2019];xx:1–5. Disponible en: <https://bit.ly/2y836t6>
 48. Chengyuan W. Use of Drains After Evacuation of Chronic Subdural Hematomas. *JHN J*. 2018 [Citado el 17 de Mayo 2019];5(1):7–8.
 49. Mehmood K, Gul N, Ghaffar A. Role of subgaleal vacuum drainage in chronic subdural hematoma. *Armed Forces Med J [Internet]*. 2016 [citado el 18 de abril de 2019];66:100–3. Disponible en: <https://bit.ly/2XWP39j>

50. Wiwanitkit V. Prolonged prophylactic antibiotics with neurosurgical drains and devices: Are we using them? Do we need them? *AJIC Am J Infect Control* [Internet]. 2016 [citado el 23 de julio de 2019];44:1757–8. Disponible en: <https://bit.ly/2YaHA1F>
51. Jandali S, Ugrinich M, Chang B. Looped penrose Drain for minimally invasive treatment of complex superficial abscesses of the Hand. *Hand* [Internet]. septiembre de 2010 [citado el 23 de julio de 2019];5(3):338–40. Disponible en: <https://bit.ly/2Z9FMam>
52. Clavien PA, Sarr MG, Petrowsky H, Wildi S. Principles of drainage. En: *Atlas of Upper Gastrointestinal and Hepato-Pancreato-Biliary Surgery* [Internet]. 2007 [citado el 20 de abril de 2019]. p. 33–42. Disponible en: <http://eknygos.lsmuni.lt/springer/533/33-42.pdf>