



---

---

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

HEMATOMAS SUBDURALES CRÓNICOS, TRATAMIENTO CON COLOCACIÓN DE DRENAJE CERRADO. COMPARACIÓN DE RESULTADOS CON Y SIN LAVADO DE LA CAVIDAD DEL HEMATOMA.

T E S I S  
PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA  
P R E S E N T A:  
DR. GLEXER PAÚL MEJÍA ANDRADE

TITULAR: DR. RAFAEL MENDIZÁBAL GUERRA

ASESOR: DR. RUBÉN ACOSTA GARCÉS



MÉXICO, D.F.

ENERO, 2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**SECRETARIA DE SALUD**

**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**TÍTULO**

**HEMATOMAS SUBDURALES CRÓNICOS, TRATAMIENTO CON COLOCACIÓN DE DRENAJE  
CERRADO. COMPARACIÓN DE RESULTADOS CON Y SIN LAVADO DE LA CAVIDAD DEL  
HEMATOMA.**

**TESIS**

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

**Presenta**

**Dr. Glexer Paúl Mejía Andrade**

**Titular**

**Dr. Rafael Mendizábal Guerra**

**México, D.F. a 20 de febrero de 2010**

**FOLIO: HJM1624/08.12.15-R**

## **LISTA DE FIRMAS**

---

**Dr. Guillermo Hernández Valencia**  
**Jefe de enseñanza**  
**Hospital Juárez de México**

---

**Dr. Rafael Mendizábal Guerra**  
**Jefe del servicio de neurocirugía**  
**Asesor de tesis**  
**Hospital Juárez de México**

---

**Dr. Rubén Acosta Garcés**  
**Co-asesor de tesis**  
**Hospital Juárez de México**

---

**Dr. Paúl Mejía Andrade**  
**Autor de tesis**

## AGRADECIMIENTOS

Esta tesis está dedicada a muchas personas, todas ellas involucradas directa e indirectamente en la consecución de este logro.

Al ser supremo, quien constantemente cuida y vigila de mí.

A mis padres (Holger y Elba) en especial a mi madre, quien con su cariño y dedicación supo guiar mis pasos por el camino correcto.

A mí querida y adorada esposa (Nora), quien ha sido un pilar fundamental en mi vida y en los años de residencia médica.

A mis hermanos (Holger, Jessenia Y Fernanda) de quienes me siento muy orgulloso por su empeño y dedicación. A mis sobrinos (Karla, Kelly, Pauleth, Ninoshka, Joe, Paulita y Carlitos).

A mi familia política; Jaime, Nora, Junior, y especialmente a Xeomara, de quienes siempre he tenido un gran respaldo y que en situaciones difíciles me han brindado de forma desinteresada su ayuda.

A un gran amigo quien en los momentos más difíciles siempre me apoyo y de quien guardo gratos recuerdos, Rubén Espinoza.

A todos mis amigos acá en México (Wisthon Moreira, Byron Pacheco, Janet Jiménez, Jessenia Ponce, Angélica Vélez, Víctor González), con los cuales siempre he podido contar especialmente en situaciones críticas.

A mis maestros de quienes guardo gratos recuerdos y agradecimiento eterno por sus enseñanzas (Dr. Rafael Mendizábal, Dr. Arturo Ayala, Dr. Rubén Acosta Garcés, Dr. Gustavo Melo Guzmán, Dr. Alberto Soto)

A mis compañeros de residencia, tanto en el Hospital Juárez (Verónica Ortega, Carlos Delgado, Jorge Flores, Gervith Reyes, Abenamar Sámano, Moisés Jiménez, Alejandro Monroy, Iván Cid, Gustavo Cruz), así como también en el Instituto Nacional de Rehabilitación (Fernando Chávez); quienes fueron fundamentales en mi formación.

Por último a los pacientes, quienes siempre son una parte importante en la formación académica y sin quienes no es posible alcanzar un grado de formación óptimo.

## RESUMEN

### **Objetivos.**

Valorar la efectividad del tratamiento de los hematomas subdurales crónicos (HSDC) mediante colocación de drenaje cerrado y comparar los resultados de lavar o no la cavidad del hematoma durante el procedimiento quirúrgico.

### **Tipo de estudio.**

Comparativo, analítico y experimental.

### **Materiales y métodos.**

Se incluyeron un total de 68 pacientes con diagnóstico de hematoma subdural crónico. La totalidad de ellos manejados de forma quirúrgica mediante la realización de trépanos y colocación de un drenaje cerrado. Estos pacientes fueron divididos en dos grupos; en el primer grupo se realizó lavado de la cavidad del hematoma con solución fisiológica y en el segundo grupo se omitió éste paso. Todos los pacientes fueron intervenidos en el servicio de neurocirugía del Hospital Juárez de México.

### **Resultados.**

Los resultados fueron bastante satisfactorios en ambos grupos, sin embargo se observó un ligero incremento en la tasa de resangrado y por ende de reintervención. En los pacientes en los cuales se realizó lavado de la cavidad del hematoma, la tasa de reintervención fue de 5.82 % Vs. 2.94 % en quienes no se lavó la cavidad.

### **Discusión.**

La tasa de reintervención fue ligeramente mayor en el grupo de pacientes en los que se realizó lavado de la cavidad del hematoma, existieron otras complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico, como por ejemplo: Neumonía, sangrado activo del lecho operatorio, procesos infecciosos de la herida quirúrgica. Sin embargo los porcentajes fueron bastantes similares en ambos grupos.

### **Conclusión.**

El manejo de los HSDC mediante “trépano” y posterior colocación de drenaje cerrado constituye una muy buena alternativa de tratamiento, ya que esta técnica disminuye sustancialmente el tiempo quirúrgico y por ende las complicaciones asociadas a procedimientos prolongados. Sin embargo notamos que el lavado de la cavidad del hematoma incrementa ligeramente la tasa de resangrado y por ende la reintervención quirúrgica.

## ÍNDICE

ANTECEDENTES.....	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	13
JUSTIFICACIÓN.....	14
OBJETIVOS.....	15
HIPÓTESIS.....	16
METODOLOGÍA.....	17
DISEÑO DE ESTUDIO	
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	
VARIABLES.....	18
DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	19
FUENTE DE INFORMACIÓN.....	20
PLAN DE ANÁLISIS.....	24
ÉTICA.....	25
RESULTADOS.....	26
DISCUSIÓN.....	34
CONCLUSIONES.....	36
LIMITANTES Y RECOMENDACIONES.....	38
ÍNDICE DE TABLAS, GRAFICAS Y FIGURAS.....	39
PRUEBA ESTADÍSTICA .....	48
CRONOGRAMA.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	50

## ANTECEDENTES

Desde la primera descripción realizada por Virchow en 1875, el cual lo describió como “Paquimeningitis hemorrágica interna”, la fisiopatología y el tratamiento de los hematomas subdurales crónicos se ha constituido en algo controversial en el área neuroquirúrgica (1,3,8).

Los hematomas subdurales crónicos (HSDC) son un tipo muy común de hemorragia intracraneal, la cual de forma preponderante se encuentra en los adultos mayores (1,2,12,15,18). Sin embargo, existen varios reportes sobre afectación en niños y adolescentes e incluso se ha documentado su presencia en etapa intrauterina (25,29).

La lesión básicamente consiste en la acumulación de sangre en el espacio subdural, posteriormente ésta sangre adopta un color negruzco producto de la degradación de los elementos formes de la sangre; la misma que en este espacio provoca una reacción inflamatoria que genera el desarrollo de una neomembrana que cubre al coágulo (2,3).

Este tipo de hematoma presenta una alta incidencia, la cual es directamente proporcional a la edad, se ha calculado que existe una incidencia que fluctúa entre 1-2 /100.000 individuos por año, cabe recalcar que esto es para personas menores de 60 años; mientras que en personas mayores de 70 años la incidencia es de 7.4/100.000 individuos por año. El 80% de los pacientes presenta historia de trauma craneal, el cual en muchos casos es leve (3,4,8).

Dentro de las principales causas que predisponen a la formación de los HSDC están: ingesta excesiva de alcohol, los traumatismos craneo encefálicos (TCE), las enfermedades que alteran la coagulación sanguínea (29, 43), el uso de anticoagulantes y/o antiagregantes (15,17), la colocación de sistemas de derivación ventricular, las crisis convulsivas (24); en casos poco frecuentes algunos aneurismas pueden romperse hacia el espacio subdural(49), etc.. Vale la pena mencionar que estos hematomas también pueden aparecer de forma espontánea (52). En los niños la principal etiología son los traumatismos craneales (44.5%), seguidos del síndrome de shaken baby ( 36.1%) (6).

Aunque algunos HSDC evolucionan desde un hematoma subdural agudo, muchos modelos experimentales fallan al querer reproducir un HSDC de un coágulo sanguíneo. Los hematomas subdurales agudos resultan de un mecanismo de aceleración y desaceleración, lo cual produce lesión de las venas “puentes” del cerebro, estos hematomas pueden crecer rápidamente y comprometer la vida del paciente, por tal motivo requieren de un procedimiento neuroquirúrgico de urgencia. Sin embargo en el 3-6% de los pacientes con hematomas subdurales agudos, las condiciones a nivel cerebral causan un estado de compensación, esto último permite que estos hematomas subdurales agudos evolucionen hacia un HSDC (11,12). El proceso inflamatorio concomitante especialmente en la membrana parietal, asociado con un defecto en la coagulación, están implicados en la fisiopatología del HSDC (43). Así tenemos que, el sangrado provoca una reacción inflamatoria inicial, de esta respuesta inicial resulta en un depósito de fibrina, posteriormente esto es seguido por la formación de una neomembrana y neocapilares; el activador tisular del plasminógeno, el cual es abundante en la neomembrana del hematoma convierte el plasminógeno en plasmina, subsecuentemente produce grandes cantidades de productos derivados de la degradación del fibrinógeno y fibrina. Dentro del hematoma, los factores de la coagulación II, V, VII, VIII y X muestran una reducción significativa, los factores IX y XI muestran reducción moderada y el factor XII presenta una reducción leve. Los niveles de proteína C activada y de la protrombina III, están también disminuidos. En cambio los niveles de producto de degradación del plasminógeno dentro del hematoma son extremadamente altos.

El análisis microscópico muestra que las células endoteliales de los macrocapilares (conocidas como “sinusoides”) presentan numerosos espacios entre sus uniones y una delgada o ausente membrana basal, lo cual explica porque los macrocapilares son más frágiles y susceptibles a sangrar(12, 41). La activación de estos procesos de coagulación y la fibrinolisis dentro del hematoma excluye la coagulación, organización y resolución del hematoma (11). La neovascularización y la hiperpermeabilidad de los vasos tienden a estar relacionados con el incremento del tamaño de los HSDC. (1, 3, 11,12). Recientemente el rol de la interleucinas VI, VIII y X, así como del factor de crecimiento endotelial se han implicado en la patogénesis del HSDC; esto se refiere, a que en ésta alteración aumenta el proceso inflamatorio y la

angiogénesis alrededor de la duramadre (4,22,32). Las citocinas inflamatorias están involucradas en la patogénesis de los HSDC, se ha descubierto que inducen la angiogénesis, especialmente con la ciclooxigenasa 2 (COX2), ya que es esencial para la producción de prostaglandina E2 (PGE2). La vía de COX2-PGE2, es fundamental en la angiogénesis de los HSDC (11,12). Los estudios morfológicos de la membrana del hematoma han mostrado que entre mas días de evolución tenga el hematoma existirá mayor cantidad de vasos sanguíneos, los cuales tendrán un aumento de calibre y paredes mas delgadas (38). Algunos HSDC pueden calcificarse, cabe recalcar que estas calcificaciones muestran también proliferación capilar activa (24, 28).

La localización mas común de los HSDC es la región fronto-**parietal sobre la convexidad cerebral, pueden ser unilaterales o en menor frecuencia bilateral (20-25%);** también pueden encontrarse en la base del cráneo, entre los hemisferios cerebrales, en la fosa posterior o raramente en el canal medular (16, 27,45).

Clínicamente los pacientes pueden presentar síntomas menores como cefalea, alteraciones motoras, disfunción de la marcha, alteraciones de la memoria, perdida del control de esfínteres, confusión, dificultad en el habla, puede existir alteraciones del estado de alerta, convulsiones. También se han descrito síndromes neurológicos debido al efecto de masa de los hematomas.(11,36).

Recurrencia.- Se considera como recurrencia, cuando un HSDC presenta cualquiera de los siguientes factores:

- 1.- Que se presente dentro de los 6 meses posteriores a la cirugía
- 2.- Incremento del volumen postoperatorio del hematoma
- 3.- Reparición de los síntomas neurológicos

Existen factores que pueden incrementar la tasa de recurrencia; dentro de estos el que con mayor frecuencia se encuentra, es la atrofia córtico-subcortical, ya que la atrofia produce falta de re-expansión del cerebro después de la descompresión. Durante la cirugía existen factores como: drenaje insuficiente y colección de aire en la cavidad del hematoma (46,50). .Se ha reportado tasas de recurrencia de 9.2 a 26.5%. Existen estudios que revelan

que la posición del paciente después de la cirugía también está relacionado con la incidencia de recidivas; así tenemos que los paciente que se mantienen en decúbito prono presenta una tasa de recidiva del 2.3 % y los que se mantienen en posición sentada, presentan una tasa del 19%. En este mismo tema se ha encontrado que la posición sentada después del postoperatorio reduce la presencia de atelectasia (33).

Tratamiento.- Existe una amplia gama de opciones terapéuticas para tratar los HSDC (47,48). Algunos autores consideran que se deben de manejar de manera conservadora, a través de la administración de esteroides, infusión de manitol, fármacos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina Etc. Se ha postulado que debido a que existe una vascularización patológica de la membrana parietal del hematoma, a consecuencia de una anormal angiogénesis; el tratamiento con IECA podría disminuir el riesgo de recurrencia de HSDC (por el efecto antiangiogénicos de los IECA) (43). Se han realizado tratamiento mediante la sustitución del hematoma con oxígeno, sin irrigación ni drenaje, este tratamiento ha reportado resultados aceptables (31). También existe la alternativa de colocar un reservorio de Ommaya, para los pacientes que presentan HSDC recurrentes, especialmente cuando existen enfermedades de fondo severas que incrementan la mortalidad al realizar procedimientos quirúrgicos repetitivos. También hay reportes que indican que pueden resolverse de forma espontánea(11). Sin embargo este tipo de manejo requiere de mucho tiempo para poder observar los resultados y prolonga la estancia hospitalaria. Por lo tanto la tendencia actual es recomendar un tratamiento quirúrgico, ya que de esta manera se mejora de manera rápida los síntomas del paciente(48).

En lo que respecta al tratamiento quirúrgico, también existen controversias, especialmente en lo referente a la elección de la técnica operatoria para tratar este padecimiento (33), existen varias opciones quirúrgicas para su manejo, dentro de las más utilizadas se encuentran la craneotomía, la craniectomía a través de un trépano grande, y el drenaje mediante trépano con colocación de un sistema de drenaje cerrado (20,30). Está también reportado que la evacuación quirúrgica con drenaje, tiene menor tasa de recurrencia comparada con la técnica en la cual no se utiliza drenaje. Santarius reportó una recurrencia de 9.3% en los pacientes con drenaje y de 24% en los pacientes sin

drenaje; además mostró una mortalidad a los 6 meses de 8.6% para los pacientes con drenaje y de 18.1% para los pacientes sin drenaje. Las complicaciones médicas y quirúrgicas fueron muy similares en ambos grupos (18). Sin embargo, aun no está claro si la irrigación de la cavidad del hematoma está vinculada o no con la recurrencia. Considerando que la irrigación de la cavidad del hematoma durante el procedimiento quirúrgico, causa un trauma directo sobre las venas “puentes” que se encuentran entre la corteza cerebral y la circulación extracerebral, dichas estructuras vasculares podrían sangrar; además la irrigación desciende bruscamente la presión intracraneal y éste descenso brusco produce una tensión adicional sobre estas venas (30,41).

Existe evidencia considerable que justifica el uso de drenaje externo después de una evacuación quirúrgica de un HSDC a través de trépano; se ha demostrado que es seguro y además, esto está vinculado con una menor tasa de recurrencia. Santarius y colaboradores demostró que el uso de drenaje disminuye la tasa de recurrencia e incrementa la sobrevida a los 6 meses; también encontró que las complicaciones clínicas y quirúrgicas son similares en ambos grupos (4,6,18,19,20). La duración del drenaje también es un factor importante ya que se ha demostrado que el mantenimiento de un drenaje por mas de tres días reduce de forma significativa la tasa de recurrencia, de 16,3% en drenajes con menos de 3 días a 1,3% en paciente con drenaje de 3 días o más; también se demostró que la mayor duración del drenaje no incrementa la tasa de infección (7,9,19).

Existen estudios que justifican el tratamiento de los HSDC mediante la evacuación con un solo trépano y posterior colocación de un drenaje cerrado; dejando la craneotomía solo para los casos para pacientes con hematoma recurrentes o en casos de membranas residuales que eviten la reexpansión del cerebro después de la evacuación quirúrgica de los HSDC (9,16,20,23).

Cabe recalcar que existen complicaciones vinculadas con el procedimiento quirúrgico empleado para la evacuación de un HSDC, sin embargo estas complicaciones son poco frecuente. Dentro de las complicaciones más frecuentes tenemos: lesión del parénquima cerebral, drenaje insuficiente del hematoma, formación de higromas o hematomas parenquimatosos, epidurales y

subdurales, los cuales en muchas ocasiones requieren de un procedimiento quirúrgico para su tratamiento (17, 30, 37,42,44, 54, 55).

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿El lavado o irrigación de la cavidad de los hematomas subdurales crónicos, reduce la tasa de recidiva?

## JUSTIFICACIÓN

Los hematomas subdurales crónicos son uno de los padecimientos neuroquirúrgicos más frecuentes, usualmente son tratados con un procedimiento efectivo y relativamente simple. Sin embargo este manejo no siempre es sencillo. La técnica quirúrgica ideal aun sigue en debate.

Los hematomas subdurales crónicos afectan predominantemente a los adultos mayores, de acuerdo al reporte del 2001 realizado por la oficina de censo de los EE.UU., la proporción de pacientes mayores de 65 años de edad se duplicará en todo el mundo para el 2030. Con la consecuente incidencia sobre la tasa de hematomas subdurales crónicos.

La mejora en los métodos de detección y la presencia de personal con mejor capacitación también ha permitido detectarlos con mayor frecuencia. Esto ha hecho que la carga de trabajo neuroquirúrgico se incremente de forma significativa.

Por esta razón se analizaron los expedientes clínicos de 68 pacientes sometidos a evacuaciones quirúrgicas de HSDC en el Hospital Juárez de México. Consideramos que la evacuación quirúrgica de los HSDC mediante trépano y posterior colocación de un sistema de drenaje cerrado, es una técnica que acorta significativamente el tiempo quirúrgico y por ende las complicaciones asociadas al mismo; además creemos que la recidiva se reduce al no realizar el lavado de la cavidad del hematoma.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Comprobar la seguridad y eficacia del tratamiento mediante trépano con colocación de drenaje cerrado en los hematomas subdurales crónicos.

### **ESPECÍFICOS**

- Descubrir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con HSDC
- Determinar la superioridad del manejo quirúrgico mediante trépano de los HSDC
- Reportar las tasa de recidiva de los paciente sometidos a un procedimiento quirúrgico para evacuación un HSDC en el departamento de neurocirugía del Hospital Juárez de México (H.J.M.)
- Reportar la probabilidad de éxito para cada una de las técnicas empleadas en la evacuación de los HSDC

## **HIPÓTESIS**

El lavado de la cavidad de los HSDC es una técnica segura, eficaz para evitar la recidiva postoperatoria de los mismos.

## **METODOLOGÍA**

### **Diseño del estudio**

Se realizó un estudio comparativo, analítico y experimental de pacientes con diagnóstico de HSDC sometidos a evacuación quirúrgica mediante la realización de trépanos más colocación de drenaje cerrado, con lavado de la cavidad y sin ella, en el departamento de neurocirugía del H.J.M.

### **Criterios de selección**

- **Criterios de inclusión**

- Todos los pacientes con diagnóstico de HSDC ingresados al H.J.M. desde marzo del 2007 a marzo del 2010

- **Criterios de exclusión**

- Pacientes con diagnóstico de HSDC secundario a lesión aneurismática
- Falta de expediente clínico
- Pacientes con características clínicas o radiológicas que ameriten manejo con otro procedimiento neuroquirúrgico (Craniectomía).

## VARIABLES

Para la realización de este estudio se utilizaron las siguientes variables obtenidas de los reportes quirúrgicos y de los expedientes clínicos.

1. Edad
2. Sexo del paciente
3. Tamaño del hematoma
4. Días de evolución
5. Manifestación clínica inicial
6. Complicaciones vinculadas al procedimiento quirúrgico
7. Complicaciones postratamiento
8. Tiempo de hospitalización
9. Días de permanencia del drenaje cerrado
10. Duración del procedimiento quirúrgico
11. Escala de Glasgow de salida
12. Escala de Rankin modificada
13. Condición neurológica del paciente previo al procedimiento
14. Localización del hematoma
15. Tipo de tratamiento empleado
16. Tamaño del hematoma
17. Enfermedades asociadas
18. Resultados de laboratorio (tiempos de coagulación)

## DEFINICIÓN DE VARIABLES

### Edad

Definición	Tiempo cronológico transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la recolección del dato
Operacionalización	Edad en años cumplidos registrados en el expediente clínico
Escala	Cuantitativa discreta

### Sexo

Definición	Característica fenotípica de él/la paciente
Operacionalización	Genero registrado en el expediente clínico
Escala	Cualitativa nominal

### Tamaño del hematoma

Definición	Medidas del hematoma según características tomográficas
Operacionalización	Registro en el expediente clínico
Escala	Cualitativa nominal

### Tiempo de evolución (desde el TCE hasta el inicio de los síntomas)

Definición	En los casos de antecedente de trauma craneal, se consideró el tiempo que transcurrió desde este hasta que aparecieron las alteraciones neurológicas
Operacionalización	Registro en el expediente clínico
Escala	Cuantitativa nominal

### **Manifestación clínica inicial**

	Malestar que manifiesta el paciente o signos apreciados por familiares o encontrados durante la exploración neurológica
Operacionalización	Acentuado en el expediente
Escala	Cualitativa nominal

### **Complicaciones vinculadas al procedimiento quirúrgico**

Definición	Alteración presente durante la realización del procedimiento
Operacionalización	Sangrado, lesión del parénquima cerebral
Escala	Cualitativa nominal

### **Complicaciones postratamiento**

Definición	Déficit neurológico encontrado a la exploración clínica del paciente, posterior al tratamiento
Operacionalización	Registro en el expediente clínico
Escala	Cualitativa nominal

### **Días de hospitalización**

Definición	Días de permanencia hospitalaria, posterior al procedimiento quirúrgico
Operacionalización	Registro en el expediente clínico
Escala	Cualitativa nominal

### **Días de permanencia del drenaje subdural**

Definición	Días de permanencia del drenaje subdural posterior al procedimiento quirúrgico
Operacionalización	Registro en el expediente clínico
Escala	Cuantitativa nominal

### **Duración del procedimiento quirúrgico**

Definición	Tiempo en minutos de duración del procedimiento quirúrgico
Operacionalización	Registro en el expediente clínico
Escala	Cuantitativa nominal

### **Escala de Glasgow de salida**

Definición	Escala frecuentemente empleada en ensayos de resultados
Operacionalización	Registro en el expediente
Escala	Cuantitativa nominal

### **Escala de Rankin modificada**

Definición	Escala que valora los valores de independencia y que incluye una comparación con niveles de actividad previos
Operacionalización	Registro en el expediente
Escala	Cuantitativa nominal

### **Condición neurológica previo al procedimiento**

Definición	Estado neurológico del paciente antes del procedimiento quirúrgico medido a través de la escala de Glasgow.
Operacionalización	Registro en el expediente
Escala	Cuantitativa nominal

### **Ubicación del hematoma**

Definición	Sitio de localización anatómica del hematoma dentro del cráneo
Operacionalización	Registro en el expediente
Escala	Cualitativa nominal

### **Tipo de tratamiento**

Definición	Tipo de procedimiento realizado para la evacuación del hematoma
Operacionalización	Con o sin lavado de la cavidad del hematoma
Escala	Cualitativa dicotómica

### **Tamaño del hematoma**

Definición	Volumen del hematoma según las características tomográficas
Operacionalización	Pequeño, mediano y grande
Escala	Cuantitativa nominal

### **Enfermedad asociada**

Definición	Patología asociada al momento de la recolección del dato que predispone a incrementar la tasa de recurrencia
Operacionalización	Alcoholismo, uso de antiagregantes o anticoagulantes
Escala	Cualitativa nominal

### **Resultados de laboratorio**

Definición	Valores de laboratorios previos al procedimiento quirúrgico (tiempo de coagulación)
Operacionalización	Registrado en el expediente clínico
Escala	Cuantitativa nominal

## **FUENTE DE INFORMACIÓN**

Los datos empleados en el análisis, se obtuvieron de las siguientes fuentes:

- Reportes quirúrgicos del servicio de neurocirugía del H J M
- Reportes de resultados de laboratorio clínico del H.J.M.
- Reportes tomográficos del servicio de radiología del H.J.M.
- Expediente clínico de cada uno de los pacientes

## **PLAN DE ANÁLISIS**

Se realizó un estudio comparativo, analítico y experimental

## ÉTICA

Los datos se obtuvieron de expedientes clínicos, el manejo de los nombres ha sido confidencial; además, se apega a los criterios establecidos en la Carta de declaración de Helsinki.

## RESULTADOS

Se analizaron un total de 68 expedientes clínicos pertenecientes a pacientes con diagnóstico de HSDC, los cuales fueron manejados de forma quirúrgica, en el área de neurocirugía del Hospital Juárez de México, además se realizaron evaluaciones tomográficas y neurológicas a las 24 horas y a los 6 meses del postoperatorio.

El diagnóstico inicial se estableció mediante la realización de una tomografía de cráneo.

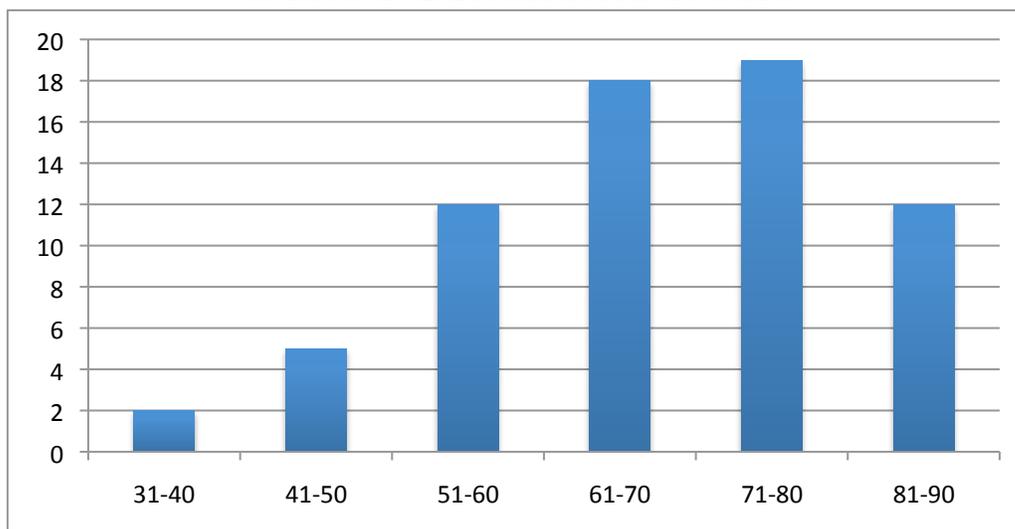
En lo referente al género sexual de los pacientes dentro del estudio; hubo 23 mujeres, las cuales representaron el 33.8 % y 45 fueron hombres, los cuales correspondían al 66.1 % de la muestra (grafico N° 1).

**Grafico N° 1 Distribución por sexo**



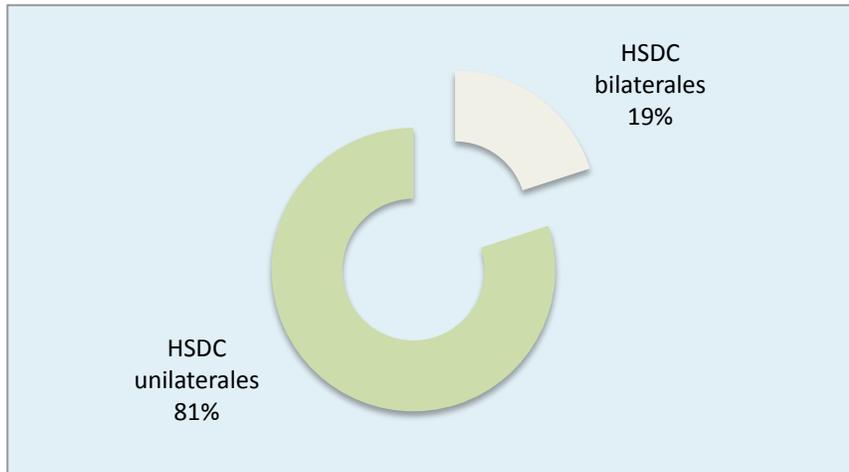
La edad promedio de los pacientes que se incluyeron en el estudio fue de 68.3 años con un rango de 31 a 90 años (grafico 2).

**Grafico N° 2 Distribución de edad**



En 13 pacientes (19%), se encontró la presencia de hematomas bilaterales; los restante 55 pacientes (81%) fueron hematomas unilaterales (Grafico N° 3).

**Grafico N° 3 Porcentaje de HSDC bilaterales**



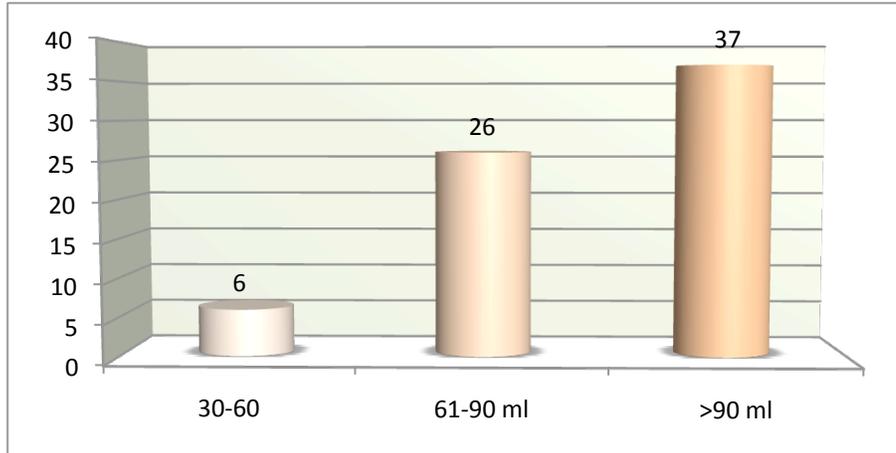
La localización más frecuente de los HSDC fue en la región fronto-parietal (39.7%) y el sitio menos frecuente fue la región occipital (2.9%). Ver distribución detallada en cuadro N° 1.

**Cuadro N° 1 Localización de los HSDC**

Ubicación de los HSDC	Número de pacientes	Porcentaje
Fronto-Parietal	27	39.7 %
Parietal	19	27.9 %
Frontal	14	20.5%
Temporal	6	8.8%
Occipital	2	2.9%

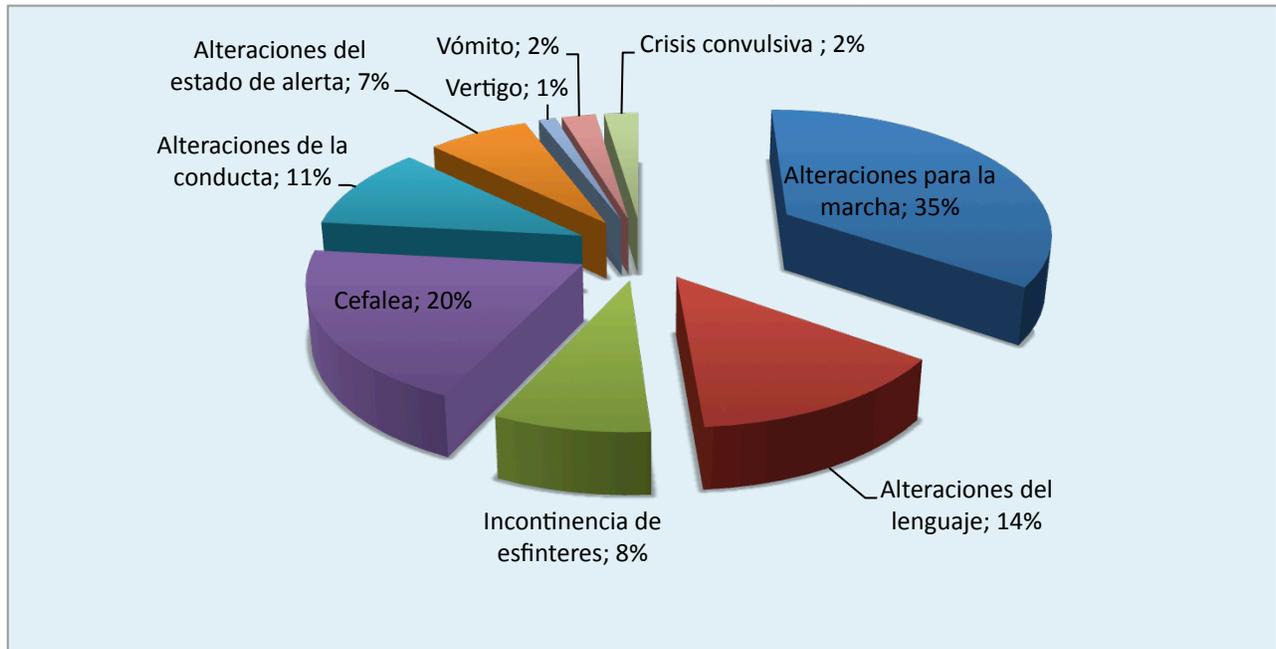
Se calculó el tamaño de los hematomas con ayuda de las características tomográficas previo al procedimiento quirúrgico. El promedio de volumen calculado fue de 85 ml aproximadamente. En 38 pacientes (55.8%) existía efecto de masa con desplazamiento de línea media. De acuerdo al volumen de los hematomas se los distribuyó en 3 grupos: pequeños (30-60 ml), medianos (61-90 ml) y grandes (>90ml). Ver gráfico N° 4.

**Grafico N° 4 distribución según el volumen del hematoma**



Los síntomas más frecuentes de presentación clínica fueron: las alteraciones motoras (monoparesia o hemiparesia), las cuales condicionaban dificultad para la deambulacion; esto fue seguido por cefalea, alteraciones del lenguaje, alteraciones de la personalidad, alteraciones del estado de alerta, crisis convulsivas, vértigo, vómito, etc. (Gráfico N° 5).

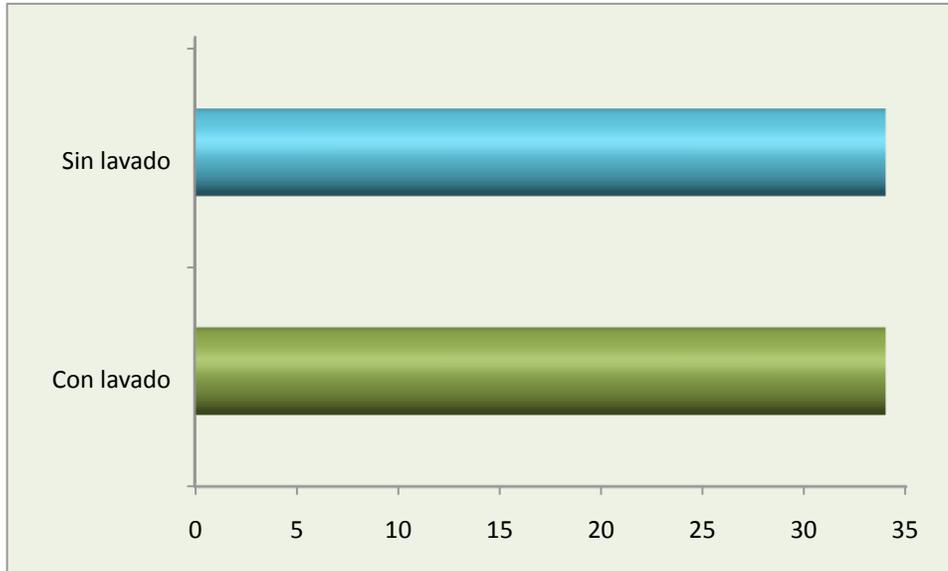
**Grafico N° 5 Distribución de los signos y síntomas**



En lo referente al tratamiento todos los pacientes se sometieron a evacuación quirúrgica mediante la realización de dos trépanos con posterior colocación de un sistema de drenaje cerrado. En 34 pacientes (50%), se realizó lavado de la cavidad craneal con solución fisiológica y en los restantes 34

(50%), solo se colocó el sistema de drenaje cerrado, sin realizar la irrigación de la cavidad del hematoma con solución fisiológica (gráfico N° 6).

**Gráfico N° 6 distribución de pacientes según la técnica quirúrgica empleada**



En lo que respecta a la duración del procedimiento quirúrgico, se obtuvo un promedio de 30 minutos por procedimiento desde el momento en que se incidía la piel hasta el momento en que se terminaba de poner el último punto sobre la piel.

A todos los pacientes al momento del ingreso, se le realizó una valoración neurológica mediante la aplicación de la escala de Glasgow (cuadro N° 2)

**Cuadro N° 2 Estado neurológico previo al procedimiento quirúrgico**

Escala de Glasgow	Pacientes con lavado de la cavidad del hematoma	Pacientes sin lavado de la cavidad del hematoma
14- 15	22	20
10- 13	9	11
7-9	2	1
<6	1	2

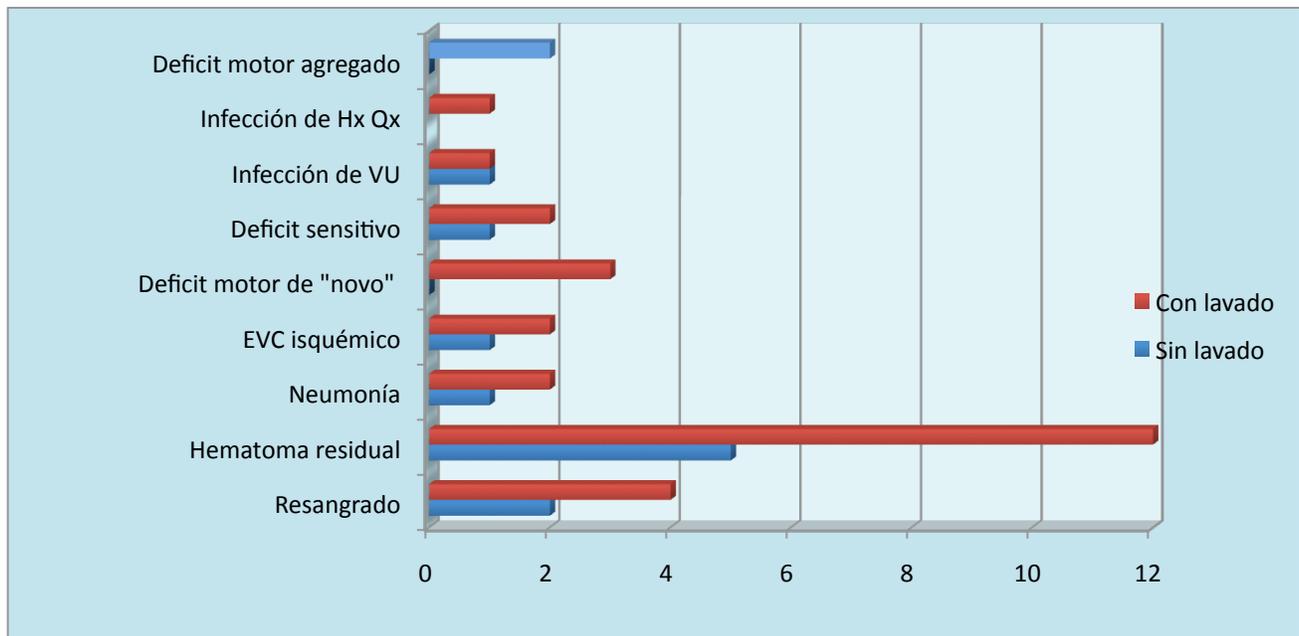
Dentro de las complicaciones transoperatorias encontradas, un paciente (sin lavado de la cavidad del hematoma), presentó sangrado activo al momento de

la evacuación del hematoma lo que obligó a la realización de una craneotomía. Se presentaron un total de 3 defunciones (4.4%), durante las primeras 24 horas del postoperatorio. De estas 3 defunciones: 2 pacientes (2.9%) fueron con lavado de la cavidad del hematoma y 1 (1.4%) sin lavado de la cavidad del hematoma. Estas muertes fueron vinculadas con alteraciones cardíaca.

Dentro de las complicaciones postoperatorias, 1 paciente presentó infección en el sitio de la herida quirúrgica, 3 pacientes con datos clínicos y radiológicos de neumonía, 3 pacientes con datos clínicos y tomográficos compatibles con infarto cerebral, 2 pacientes con datos de infección de vías urinarias, 3 pacientes presentaron alteración motora “de novo” posterior al procedimiento quirúrgico, 2 pacientes refirieron incremento en la afectación motora que tenían previo al procedimiento, 3 pacientes presentaron alteración sensitiva “de novo”.

Las complicaciones infecciosas fueron manejada con administración de antibióticos. Las alteraciones neurológicas tanto motoras como sensitivas mejoraron en las primeras 48 horas, solo un paciente persistió con hemiparesia.

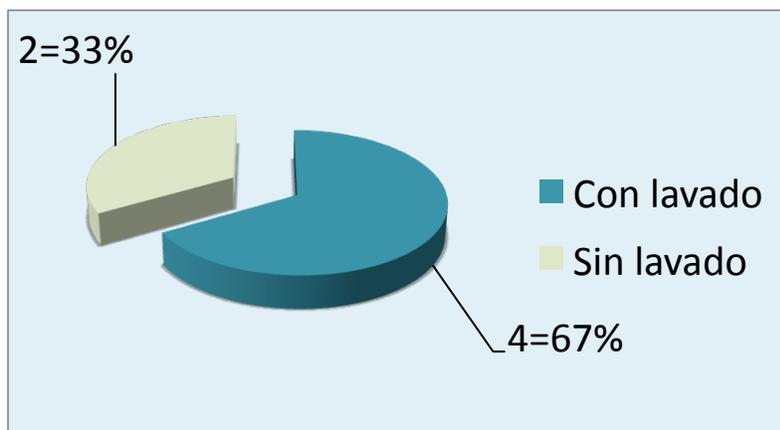
**Gráfico N° 9 Complicaciones postoperatorias**



Cabe recalcar que hubo 6 pacientes (8.8%) con datos de resangrado, 4 (5.8%) del grupo que se lavó la cavidad del hematoma y 2 (2.9%) del grupo que no se lavó la cavidad. De estos pacientes, 3 se manejaron de forma conservadora (se mantuvo el drenaje por > de 72 horas) En los restantes 3 pacientes se encontraron datos clínicos de deterioro neurológico y además se

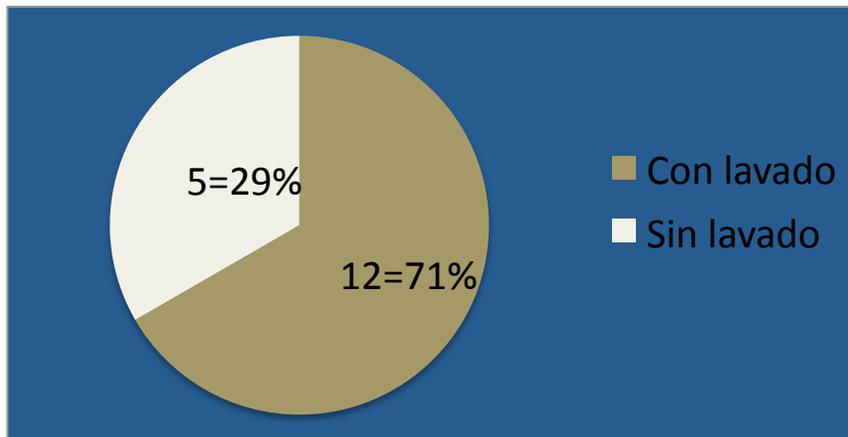
apreció un incremento en el volumen del hematoma, por lo que se realizó una nueva intervención quirúrgica. La tasa de resangrado fue del 8.8 %, de los cuales, el 5.8% corresponde al grupo que se realizó lavado de la cavidad del hematoma y el 2.9 % para el grupo sin lavado.(Gráfico N° 7)

**Gráfico N° 7 Porcentaje de resangrado**



En 17 pacientes (25%) se apreció hematoma residual (5 del grupo sin lavado de la cavidad del hematoma y 12 del grupo que se lavó la cavidad), en ninguno de ellos existía efecto de masa ni desplazamiento de línea media, no habían datos clínicos de hipertensión endocraneal, por tal motivo se egresaron con controles tomográficos subsecuentes.(Gráfico 8)

**Gráfico N° 8 Distribución de los Hematomas residuales**



La estancia hospitalaria fue relativamente similar en ambos grupos, en el grupo sin lavado de la cavidad del hematoma la estancia promedio fue de 3.5 días y en los pacientes con lavado de la cavidad existió un promedio de 4 días por paciente.

**Cuadro N° 2 Días de estancia hospitalaria**

Días de estancia hospitalaria	Pacientes con lavado	Pacientes sin lavado
1-3	13	17
4-6	11	9
7-9	6	5
>9	4	3

La evolución neurológica de los pacientes después del postoperatorio fue evaluada mediante la Glasgow outcome scale. (Cuadro N° 3)

**Cuadro N° 3 Glasgow out scale**

Valor de Glasgow outcome	Pacientes con lavado. Evaluación a las 24 h	Pacientes con lavado. Evaluación a los 6 meses	Pacientes sin lavado. Evaluación a las 24 h	Pacientes sin lavado. Evaluación a los 6 meses
5	19	23	20	24
4	8	2	8	6
3	5	2	4	2
2	1	0	1	0
1	2	1	1	0

Al realizar la evaluación neurológica inicial y a los 6 meses del postoperatorio, también se aplicó a los pacientes la escala de Rankin modificada con los siguientes resultados. (cuadro N° 4)

**Cuadro N° 4 Escala de Rankin modificada**

Valor de la escala de Rankin	Pacientes con lavado. Evaluación a las 24 h	Pacientes con lavado. Evaluación a los 6 meses	Pacientes sin lavado. Evaluación a las 24 h	Pacientes sin lavado. Evaluación a los 6 meses
0	14	20	16	24
1	7	4	10	7
2	5	2	4	1
3	3	1	2	0
4	2	0	1	0
5	1	0	0	0
6	2	1	1	0

Para poder obtener la significancia estadística se realizó el calculo de Chi cuadrada (X<sup>2</sup>) en la escala de Glasgow de salida y escala de Rankin modificada, obteniendo lo siguiente:

**Calculo de X<sup>2</sup>**

Factor	Con lavado	Sin lavado
Glasgow inmediato	.475	.172
Glasgow al mes	.212	.012
Rankin inmediato	.416	.021
Rankin al mes	.203	.061

## DISCUSIÓN

La tasa de recurrencia de HSDC en nuestro grupo de 68 pacientes fue del 8.8%, lo cual concuerda con la literatura internacional. La recurrencia fue menor en el grupo al cual no se le realizó lavado de la cavidad 2.9%, comparado con 5.8% del grupo que se le realizó lavado.

La patogénesis de los HSDC se considera que se produce de la siguiente manera. Como el cerebro se va atrofiando lentamente con la edad, la tensión colocada en el borde dural sobre la capa celular de las venas que atraviesan la duramadre, posteriormente estas capas se rompen, lo cual produce un extravasamiento de sangre desde las venas al espacio subdural; posteriormente se continua un proceso inflamatorio, el cual termina comprometiendo la coagulación sanguínea al interior del hematoma. Por tal motivo consideramos que, la irrigación con solución fisiológica durante la evacuación quirúrgica de los hematomas subdurales crónico decrece abruptamente la presión intracraneal, este descenso brusco acompañado a su vez del trauma directo sobre las venas "punte" es el responsable de la mayor tasa de recurrencia de HSDC cuando se realiza irrigación de la cavidad, además la irrigación favorece la entrada de aire y por ende la falta de reexpansión del parénquima cerebral. Esta también reportado que el cambio abrupto de la presión intracraneal inducida por la irrigación produce convulsión, edema cerebral, hemorragia.

El promedio de días de permanencia del drenaje fue de 1.5 días y no se presentaron datos de infección. El número de días de hospitalización postoperatoria fue ligeramente menor en el grupo en que no se lavo la cavidad del hematoma, esto es debido a que la irrigación favorece la recurrencia y por ende incrementa la hospitalización

Por ende la evacuación de los HSDC mediante trépano y colocación de una sistema de drenaje cerrado, sin irrigación de la cavidad; es seguro, tiene una menor tasa de recurrencia y requiere una hospitalización mas corta. Las desventajas de esta técnica son: 1) drenaje incompleto en pacientes con múltiples cavidades, 2) drenaje incompleto por oclusión del tubo de drenaje debido a coágulos y 3) hemorragia debido a daño de los vasos corticales, durante la introducción del tubo de drenaje.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio mostraron que los HSDC en los pacientes de edad avanzada están caracterizadas por: 1.- Alta frecuencia de trauma craneal 2.- Poca frecuencia de cefalea, demencia e incontinencia 3.- severa afectación del sistema motor al momento de la admisión 4.- gran cantidad de volumen drenado.

Así mismo podemos decir que el tratamiento de los HSDC mediante la colocación de sistema de drenaje cerrado es la mejora alternativa de tratamiento. (el tratamiento mediante la evacuación con trepano debe ser la primera elección ya que la evacuación del HSDC mediante esta técnica favorece su reabsorción junto con las membranas, además tiene una menor tasa de complicaciones vinculadas con el procedimiento quirúrgico en si)

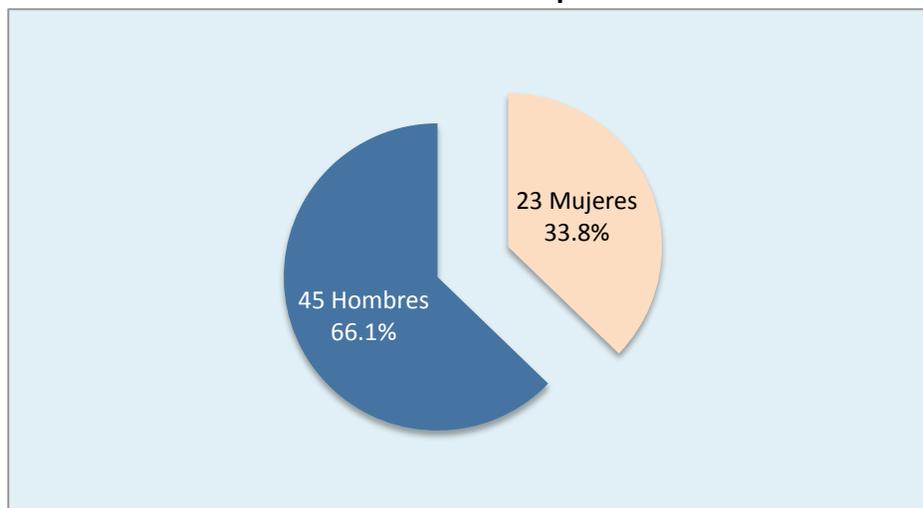
El no realizar la irrigación o "lavado" de la cavidad del hematoma es una alternativa eficaz para el tratamiento de los hematomas subdurales crónicos, ya que esta maniobra se acompaña de una menor tasa de recidiva y por ende una menor morbi-mortalidad. También se observó que la presencia de hematoma residual es mayor 35% cuando se lava la cavidad del hematoma, comparada con 14% cuando no se lava la cavidad.

## **LIMITANTES Y RECOMENDACIONES**

Existen complicaciones para documentar los casos, dentro de estas complicaciones se encuentran: expedientes incompletos, ya que varios carecen de estudios complementarios y de notas de evolución de las consultas subsecuentes. Se requiere de un mayor control en el seguimiento de los pacientes, para poder determinar la eficacia de los mismos a largo plazo.

## ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICAS Y FIGURAS

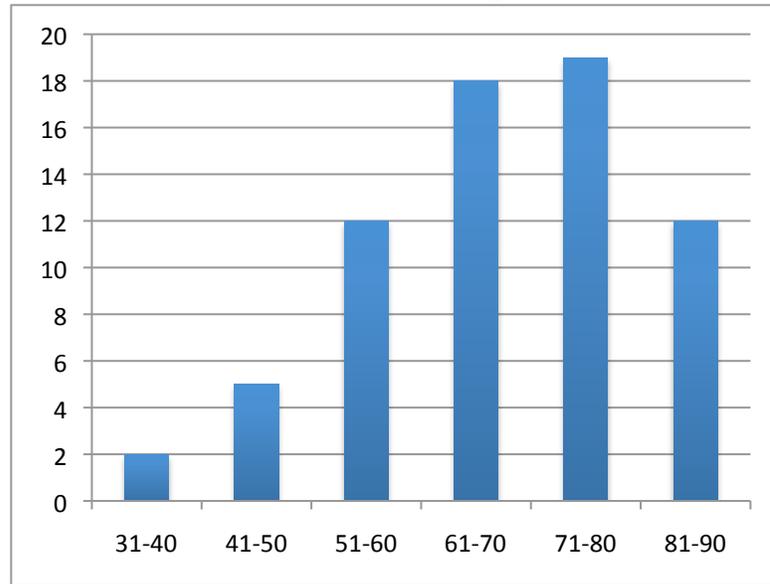
**Gráfico N° 1 Distribución por sexo**



**Cuadro N° 1 Ubicación de los hematomas**

Ubicación de los HSDC	Número de pacientes	Porcentaje
Fronto-Parietal	27	39.7 %
Parietal	19	27.9 %
Frontal	14	20.5%
Temporal	6	8.8%
Occipital	2	2.9%

**Gráfico N° 2 Distribución por edad**



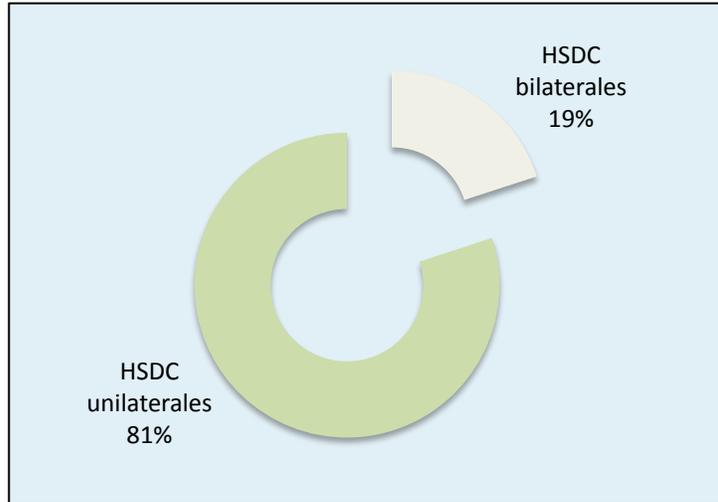
**Cuadro N° 2 Estado neurológico previo al procedimiento quirúrgico**

Escala de Glasgow	Pacientes con lavado de la cavidad del hematoma	Pacientes sin lavado de la cavidad del hematoma
14- 15	22	20
10- 13	9	11
7-9	2	1
<6	1	2

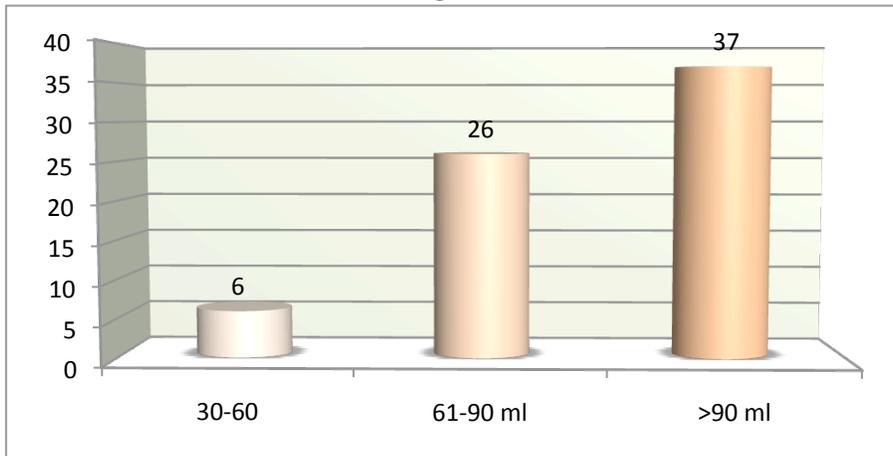
**Cuadro N° 3 Días de estancia hospitalaria**

Días de estancia hospitalaria	Pacientes con lavado	Pacientes sin lavado
1-3	13	17
4-6	11	9
7-9	6	5
>9	4	3

**Gráfico N° 3 Porcentaje de HSDC bilaterales**



**Gráfico N° 4 distribución según el volumen del hematoma**



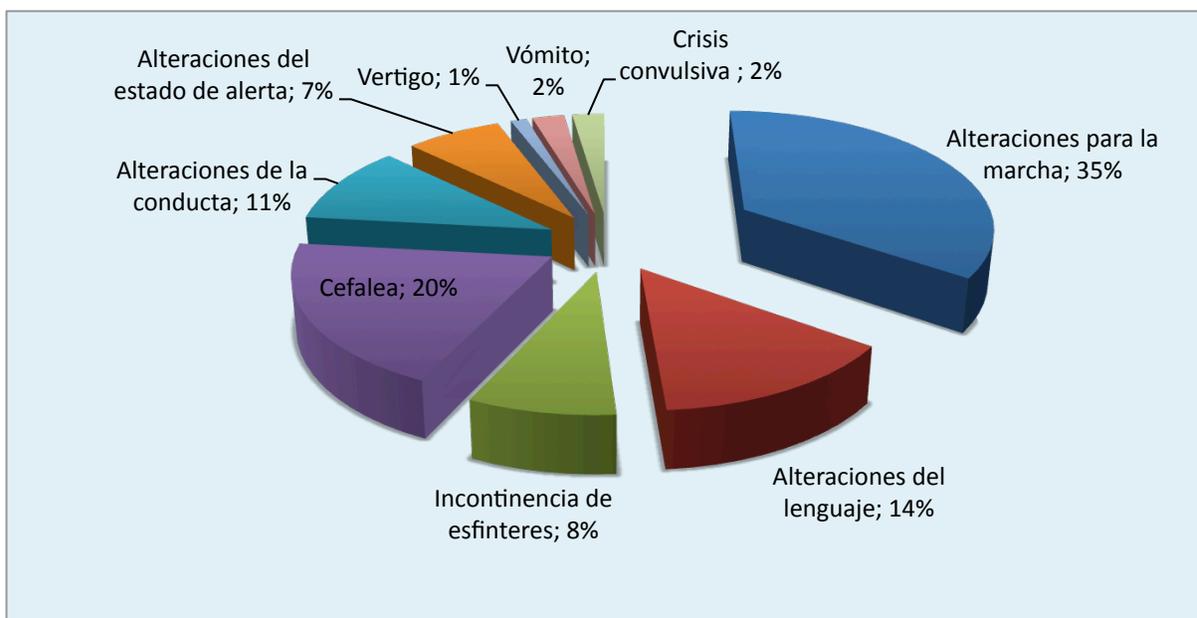
**Cuadro N° 4 Escala de Rankin (Modificada)**

<b>0.</b>	<b>Asintomático</b>	
<b>1.</b>	<b>Sin incapacidad importante</b>	Capaz de realizar sus actividades y obligaciones habituales.
<b>2.</b>	<b>Incapacidad leve</b>	Incapaz de realizar algunas de sus actividades previas, pero capaz de velar por sus intereses y asuntos sin ayuda.
<b>3.</b>	<b>Incapacidad moderada</b>	Síntomas que restringen significativamente su estilo de vida o impiden su subsistencia totalmente autónoma (p. Ej. necesitando alguna ayuda).
<b>4.</b>	<b>Incapacidad moderadamente severa</b>	Síntomas que impiden claramente su subsistencia independiente aunque sin necesidad de atención continua (p. Ej. incapaz para atender sus necesidades personales sin asistencia).
<b>5.</b>	<b>Incapacidad severa</b>	Totalmente dependiente, necesitando asistencia constante día y noche
<b>6.</b>	<b>Muerte</b>	

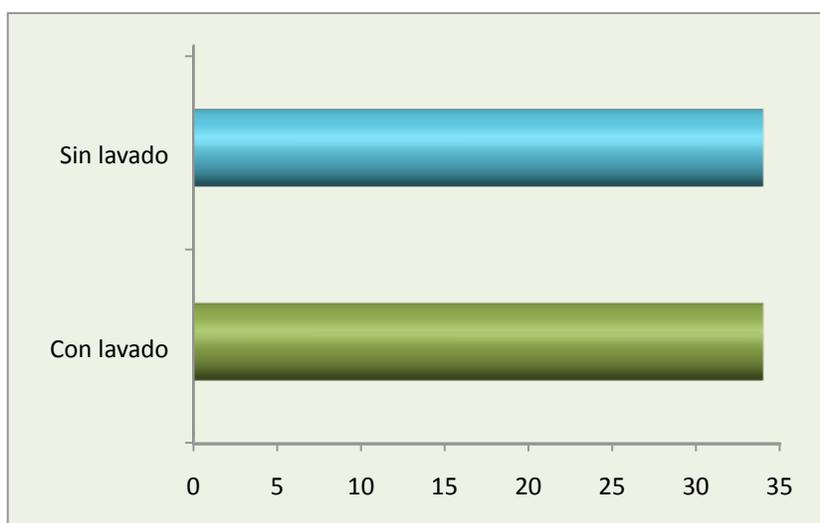
**Cuadro N° 5 Glasgow outcome scale**

<b>1. Muerte</b>	
<b>2. Estado vegetativo</b>	Incapaz de actuar recíprocamente con el ambiente
<b>3. Incapacidad severa</b>	Capaz de seguir ordenes/incapaz de vivir de forma independiente
<b>4. Incapacidad moderada</b>	Capaz de vivir independiente; incapaz de volver a su trabajo o estudio
<b>5. Recuperación buena</b>	Capaz de volver a trabajar o estudiar

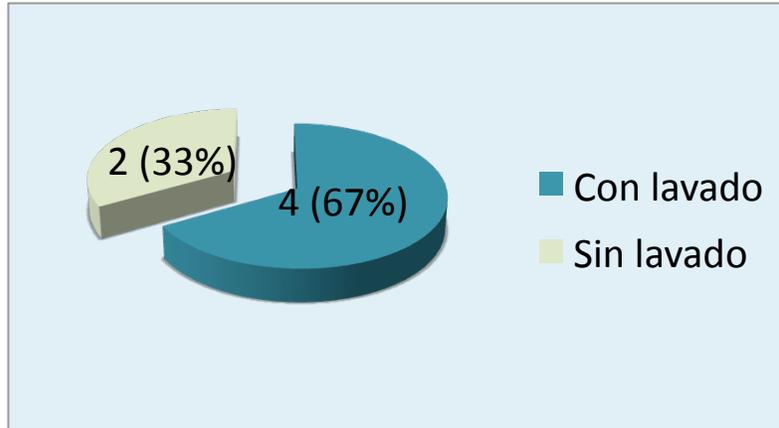
**Grafico N° 5 Distribución de los signos y síntomas**



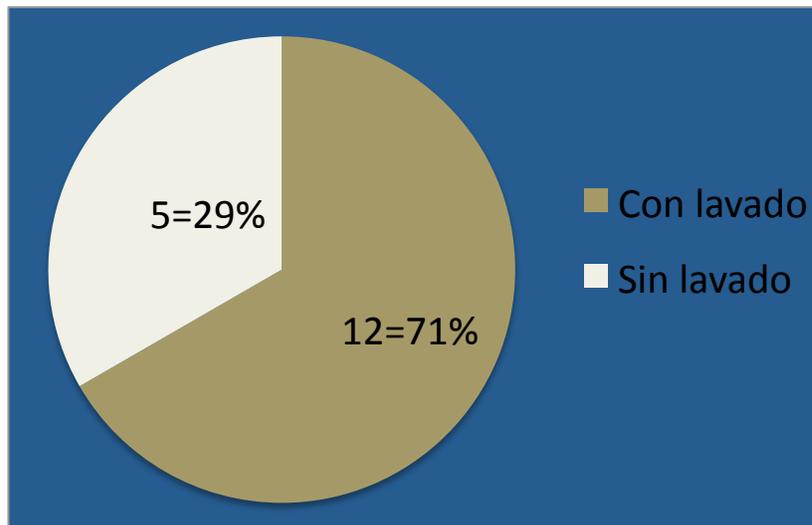
**Grafico N° 6 distribución de pacientes según la técnica quirúrgica empleada**



**Gráfico N° 7 Porcentaje de resangrado**



**Gráfico N° 8 Distribución de los Hematomas residuales**



**Gráfico N° 9 Complicaciones postoperatorias**

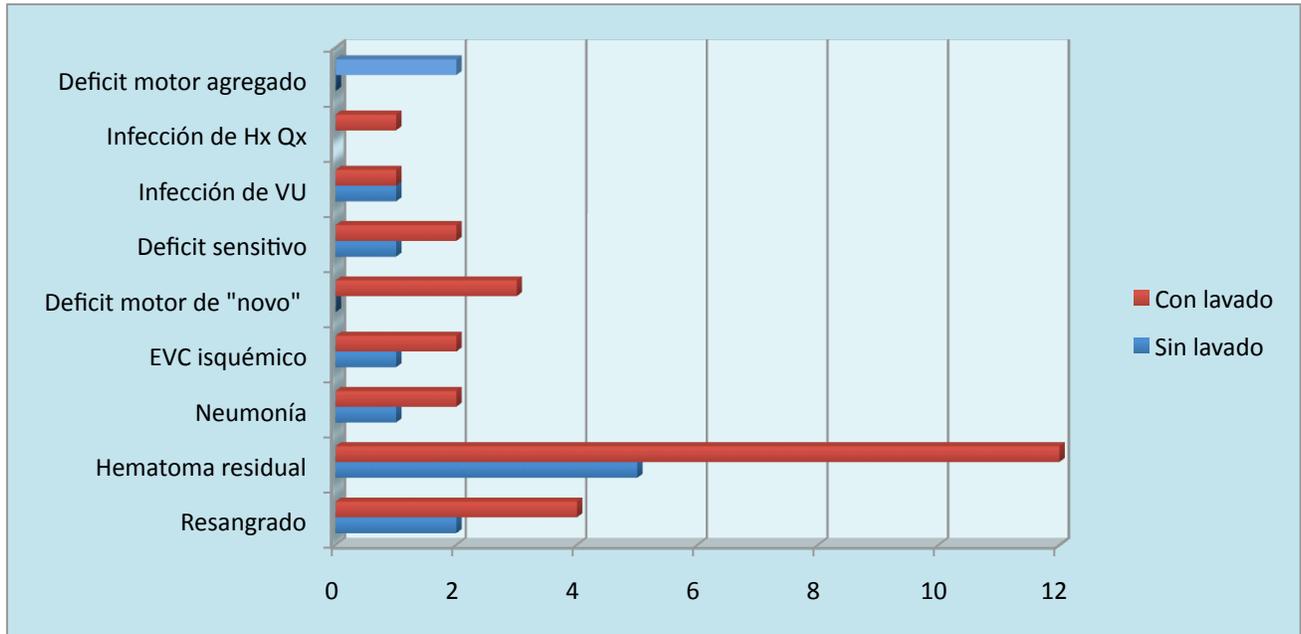
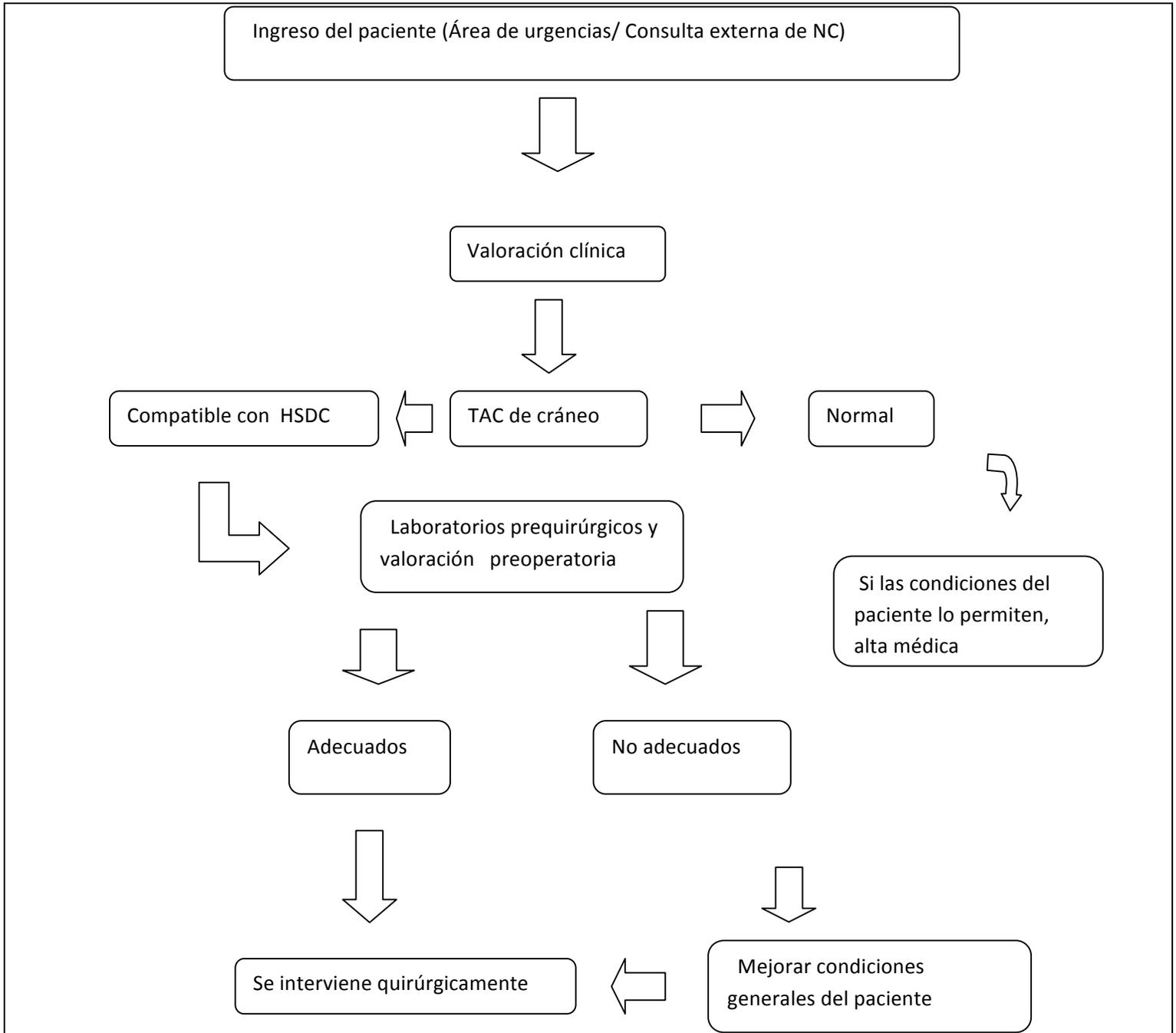


Gráfico N° 10 Diagrama de flujo:



### Hoja de recolección de datos

<b>Nombre del paciente:</b>
<b>Número de expediente:</b>
<b>Edad del paciente:</b> 31-40 ( ) 41-50 ( ) 51-60 ( ) 61-70 ( ) 71-80 ( ) 81-90 ( )
<b>Sexo:</b> Femenino ( ) Masculino ( )
<b>Antecedente de traumatismo:</b> Si ( ) No ( )
<b>Tamaño del hematoma :</b> 30-60 ml ( ) 61-90 ml ( ) >90 ml ( )
<b>Días de hospitalización:</b> 1-3 ( ) 4-6 ( ) 7-9 ( ) > 9 ( )
<b>Manifestación clínica inicial:</b>
<b>Complicaciones vinculadas al procedimiento quirúrgico:</b>
<b>Complicaciones postratamiento:</b>
<b>Días de permanencia del drenaje:</b> 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) >4 ( )
<b>Duración del procedimiento quirúrgico:</b>
<b>Glasgow previo al procedimiento quirúrgico:</b> 14-15 ( ) 10-13 ( ) 7-9 ( ) <6 ( )
<b>Glasgow de salida:</b> 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
<b>Escala de Rankin modificada:</b> 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( )
<b>Localización del hematoma:</b> Unilateral ( ) Bilateral ( )
<b>Frontal ( ) Parietal ( ) Temporal ( ) occipital ( ) fronto-parietal ( )</b>
<b>Tipo de tratamiento empleado:</b> Con lavado de la cavidad ( ) sin lavado de la cavidad ( )
<b>Enfermedades asociadas:</b> Hipertensión ( ) Diabetes ( ) alcoholismo ( ) tabaquismo ( )
<b>Resultados de laboratorio:</b> Normales ( ) anormales ( )

## **Pruebas estadísticas**

**X 2**

**Consideración ética.**- Éste estudio permite brindar a los pacientes diagnosticados con HSDC un tratamiento quirúrgico óptimo, sin embargo los pacientes de nuestro estudio son separados en dos grupos, a la mitad de ellos se les realiza una modificación (no lavar la cavidad del hematoma) de la técnica convencional y a la otra mitad no.

### **Carta de consentimiento informado**

Se utiliza el formato de consentimiento otorgado por el hospital

### **Costo aproximado del proyecto:**

- 80.000 pesos

Fuentes de financiamiento:

- 1.- Externa ( 0 %)
- 2.- Interna (100 %)



## Bibliografía.

1. Setti S. Rengachary, Robert H. Wilkins: Neurosurgical operative atlas. Chronic subdural hematoma. Chicago, Illinois; 1993. p. 42-48.
2. Schmidek & Sweet. Operative neurosurgical techniques. Indications, methods and results. 5 t. Philadelphia, PA; 2006. p. 81 88.
3. Mark S. Greenberg. Manual de neurocirugía. 5 Th. Buenos Aires Arg.; Traumatismo craneoencefálico; 2004. p. 1192-1196.
4. Abouzari, Mehdi M.D.; Rashidi, Armin M.D.; Rezaii, Jalal M.D. and Col. the role of postoperative patient posture in the recurrence of traumatic chronic subdural hematoma after burr-hole surgery. Neurosurgery. 61(4): 794-797, October 2007.
5. Weigel, Ralf M.D.; Hohenstein, Axel Ph.D. And Col. angiotensin converting enzyme inhibition for arterial hypertension reduces the risk of recurrence in patients with chronic subdural hematoma possibly by an antiangiogenic mechanism. Neurosurgery. 61(4): 788-793, October 2007.
6. Lin, Chih-Lung MD; Hwang, Shih-Lin MD. And Col. external subdural drainage in the treatment of infantile chronic subdural hematoma. Journal of trauma-injury infection & critical care. 57(1): 104-107, July 2004.
7. Sato, Masaharu M.D.; Iwatsuki, Koichi M.D.; Akiyama, Chihiro M.D. And Col.. Implantation of a reservoir for refractory chronic subdural hematoma. Neurosurgery. 48(6): 1297-1301, June 2001.
8. Yuko Okada. , Takuya Akai, MD., Kazuya Okamoto, MD., and Col. a comparative study of the treatment of chronic subdural hematoma-burr hole drainage versus burr hole irrigation. Surg. Neurol. 2002; 57:405-10
9. Hamilton, Mark G. M.D.C.M., F.R.C.S.(C); Frizzell, J. Bevan B.Sc. And Col. chronic subdural hematoma: the role for craniotomy reevaluated. Neurosurgery. 33(1): 67-72, July 1993.
10. Markwalder TM, Steinsiepe KF, Rohner M, Reichenbach W, Markwalder H. The course of chronic subdural hematomas after burr-hole craniostomy and closed-system drainage. J Neurosurg. 1981 Sep; 55(3): 390-6.
11. Hara, M., M. Tamaki, et al. (2009). "Possible role of cyclooxygenase-2 in developing chronic subdural hematoma." J Med Dent Sci 56(3): 101-106
12. Hong, H. J., Y. J. Kim, et al. (2009). "Role of angiogenic growth factors and inflammatory cytokine on Krupa, M. (2009). "[Chronic subdural hematoma: a review of the literature. Part 1]." Ann Acad Med Stetin 55(2): 47-52
14. Krupa, M. (2009). "[Chronic subdural hematoma: a review of the literature. Part 2]." Ann Acad Med Stetin 55(3): 13-19.  
recurrence of chronic subdural hematoma." Surg Neurol 71(2): 161-165.
- 13.
15. Krupa, M., M. Moskala, et al. (2009). "[Influence of anticoagulants on the appearance of chronic subdural hematoma]." Przegl Lek 66(7): 403-405.
16. Mondorf, Y., M. Abu-Owaimer, et al. (2009). "Chronic subdural hematoma--craniotomy versus burr hole trepanation." Br J Neurosurg 23(6): 612-616.

17. Park, K. J., S. H. Kang, et al. (2009). "Brain stem hemorrhage following burr hole drainage for chronic subdural hematoma--case report." *Neurol Med Chir (Tokyo)* 49(12): 594-597.
18. Santarius, T., P. J. Kirkpatrick, et al. (2009). "Use of drains versus no drains after burr-hole evacuation of chronic subdural haematoma: a randomised controlled trial." *Lancet* 374(9695): 1067-1073.
19. Yu, G. J., C. Z. Han, et al. (2009). "Prolonged drainage reduces the recurrence of chronic subdural hematoma." *Br J Neurosurg* 23(6): 606-611.
20. Soto-Granados, M. (2010). "Treatment of chronic subdural hematoma through a burr hole." *Cir Cir* 78(3): 203-207.
21. Santarius, T., H. U. Qureshi, et al. (2010). "The role of external drains and peritoneal conduits in the treatment of recurrent chronic subdural hematoma." *World Neurosurg* 73(6): 747-750.
22. Diaz, A., S. Taha, et al. (1998). "[Chronic subdural hematoma in utero. Case report with literature review]." *Neurochirurgie* 44(2): 124-126.
23. Ernestus, R. I., P. Beldzinski, et al. (1997). "Chronic subdural hematoma: surgical treatment and outcome in 104 patients." *Surg Neurol* 48(3): 220-225.
24. Loh, J. K. and S. L. Howng (1997). "Huge calcified chronic subdural hematoma in the elderly--report of a case." *Kaohsiung J Med Sci* 13(4): 272-276.
25. Hadzikaric, N., H. Al-Habib, et al. (2006). "Idiopathic chronic subdural hematoma in the newborn." *Childs Nerv Syst* 22(7): 740-742.
26. Horn, E. M., I. Feiz-Erfan, et al. (2006). "Bedside twist drill craniostomy for chronic subdural hematoma: a comparative study." *Surg Neurol* 65(2): 150-153; discussion 153-154.
27. Jimbo, H., S. Asamoto, et al. (2006). "Spinal chronic subdural hematoma in association with anticoagulant therapy: a case report and literature review." *Spine (Phila Pa 1976)* 31(6): E184-187.
28. Per, H., H. Gumus, et al. (2006). "Calcified chronic subdural hematoma mimicking calvarial mass: a case report." *Brain Dev* 28(9): 607-609.
29. Seckin, H., A. Kazanci, et al. (2006). "Chronic subdural hematoma in patients with idiopathic thrombocytopenic purpura: A case report and review of the literature." *Surg Neurol* 66(4): 411-414.
30. Sucu, H. K., M. Gokmen, et al. (2006). "Contralateral development of chronic subdural hematoma after evacuation of chronic subdural hematoma. A case report." *J Neurosurg Sci* 50(3): 71-74.
31. Takeda, N., K. Sasaki, et al. (2006). "A new simple therapeutic method for chronic subdural hematoma without irrigation and drainage." *Acta Neurochir (Wien)* 148(5): 541-546.
32. Wada, T., K. Kuroda, et al. (2006). "Local elevation of the anti-inflammatory interleukin-10 in the pathogenesis of chronic subdural hematoma." *Neurosurg Rev* 29(3): 242-245.
33. Kiymaz, N., N. Yilmaz, et al. (2007). "Controversies in chronic subdural hematoma: continuous drainage versus one-time drainage." *Med Sci Monit* 13(5): CR240-243.

34. Kumar, R., N. Singhal, et al. (2007). "Idiopathic chronic subdural hematoma, MCA infarct and cortical atrophy with status epilepticus in infants." *Indian J Pediatr* 74(11): 1046-1048.
35. Mauer, U. M. and U. Kunz (2007). "[Chronic subdural hematoma in patients under 35 years of age]." *Nervenarzt* 78(2): 177-180.
36. Moon, K. S., J. K. Lee, et al. (2007). "Kernohan's notch phenomenon in chronic subdural hematoma: MRI findings." *J Clin Neurosci* 14(10): 989-992.
37. Moon, K. S., J. K. Lee, et al. (2007). "Contralateral acute subdural hematoma occurring after removal of calcified chronic subdural hematoma." *J Clin Neurosci* 14(3): 283-286.
38. Moskala, M., I. Goscinski, et al. (2007). "Morphological aspects of the traumatic chronic subdural hematoma capsule: SEM studies." *Microsc Microanal* 13(3): 211-219.
39. Powers, C. J., H. E. Fuchs, et al. (2007). "Chronic subdural hematoma of the neonate: report of two cases and literature review." *Pediatr Neurosurg* 43(1): 25-28.
40. Santos-Ditto, R. A., J. A. Santos-Franco, et al. (2007). "[Management of chronic subdural hematoma with twist-drill craniostomy. Report of 213 patients]." *Gac Med Mex* 143(3): 203-208.
41. Shim, Y. S., C. O. Park, et al. (2007). "What are the causative factors for a slow, progressive enlargement of a chronic subdural hematoma?" *Yonsei Med J* 48(2): 210-217.
42. Sucu, H. K., M. Gokmen, et al. (2007). "Is there a way to avoid surgical complications of twist drill craniostomy for evacuation of a chronic subdural hematoma?" *Acta Neurochir (Wien)* 149(6): 597-599.
43. Weigel, R., A. Hohenstein, et al. (2007). "Angiotensin converting enzyme inhibition for arterial hypertension reduces the risk of recurrence in patients with chronic subdural hematoma possibly by an antiangiogenic mechanism." *Neurosurgery* 61(4): 788-792
44. Akhaddar, A., A. Ajja, et al. (2008). "Combined epidural and intracerebral hematomas after evacuation of bilateral chronic subdural hematoma." *Neurochirurgie* 54(6): 728-730.
45. Hagen, T. and T. Lensch (2008). "[Chronic spinal subdural hematoma]." *Radiologe* 48(10): 972-976.
46. Kristof, R. A., J. M. Grimm, et al. (2008). "Cerebrospinal fluid leakage into the subdural space: possible influence on the pathogenesis and recurrence frequency of chronic subdural hematoma and subdural hygroma." *J Neurosurg* 108(2): 275-280.
47. Santarius, T., R. Lawton, et al. (2008). "The management of primary chronic subdural haematoma: a questionnaire survey of practice in the United Kingdom and the Republic of Ireland." *Br J Neurosurg* 22(4): 529-534.
48. Sikahall-Meneses, E., N. Salazar-Perez, et al. (2008). "[Chronic subdural hematoma. Surgical management in 100 patients]." *Cir Cir* 76(3): 199-203.
49. Stefini, R., F. Ghitti, et al. (2008). "Uncommon presentation of ruptured intracranial aneurysm during surgical evacuation of chronic subdural hematoma: case report." *Surg Neurol* 69(1): 89-92; discussion 92.

50. Torihashi, K., N. Sadamasa, et al. (2008). "Independent predictors for recurrence of chronic subdural hematoma: a review of 343 consecutive surgical cases." *Neurosurgery* 63(6): 1125-1129; discussion 1129.
51. Zakaraia, A. M., J. S. Adnan, et al. (2008). "Outcome of 2 different types of operative techniques practiced for chronic subdural hematoma in Malaysia: an analysis." *Surg Neurol* 69(6): 608-615; discussion 616.
52. Arpino, L., M. Gravina, et al. (2009). "Spontaneous chronic subdural hematoma in a young adult." *J Neurosurg Sci* 53(2): 55-57.
53. Carangelo, B., G. Peri, et al. (2009). "Chronic hemispheric subdural hematoma in a patient with antibodies antiphospholipid syndrome: case report." *J Neurosurg Sci* 53(3): 141-143.
54. Chang, S. H., S. H. Yang, et al. (2009). "Cerebellar hemorrhage after burr hole drainage of supratentorial chronic subdural hematoma." *J Korean Neurosurg Soc* 46(6): 592-595.
55. Cummins, A. (2009). "Tension pneumocephalus is a complication of chronic subdural hematoma evacuation." *J Hosp Med* 4.