



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

**“Caracterización de los casos de ACV
hemorrágico en la población
pediátrica mayor de 1 mes, en la
Fundación Hospital La Misericordia
(HOMI) durante los años 2012 a 2017”**

Diego Roberto Muñoz Suárez, MD.

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Departamento de Cirugía

Bogotá, Colombia

2019

“Caracterización de los casos de ACV hemorrágico en la población pediátrica mayor de 1 mes, en la Fundación Hospital La Misericordia (HOMI) durante los años 2012 a 2017”

Diego Roberto Muñoz Suárez, MD

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Especialista en Neurocirugía

Director:

Dr. Víctor Hugo Bastos, MD.

Codirector:

Dr. Jaime Arias Guatibonza, MD.

Línea de Investigación:

Neurocirugía Vascular Pediátrica

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina. Departamento de Cirugía
Bogotá, Colombia

2019

Dedicatoria

A Dios en primera instancia,

A mis padres

Y al amor de mi vida.

*Por ser el motor y la calma en los momentos
más difíciles.*

Agradecimientos

Merece especial agradecimiento, la Fundación Hospital La Misericordia, quienes con su voluntad de investigación, permitieron que el proyecto tomase forma y pudiese ser llevado a cabo.

Muchas gracias a mis profesores y mentores, los Dres. Victor Hugo Bastos Pardo, Jaime Andelfo Arias Guatibonza y Orlando Fáber Peláez Rincón, quienes con sus aportes, enriquecieron y pulieron el fruto de muchos meses de trabajo.

A mi colega y amigo, el Dr. Santiago Moreno, por su ayuda, incansable voluntad y ánimo, y su persistencia en la recolección de los datos y en la ardua revisión de historias clínicas.

A mi amada, Tatiana Alexandra González Sánchez, por ser el motor de la constancia y no permitir el desfallecimiento o la abdicación ante las dificultades presentadas en el camino.

Y finalmente, a todos los niños y sus familiares, que se encuentran hospitalizados en la Fundación Hospital La Misericordia, ya que sin ellos, no hubiese sido posible la realización y conclusión del trabajo.

Resumen

INTRODUCCIÓN: En nuestro medio no hay datos que indiquen la proporción de ataque cerebrovascular (ACV) infantil respecto a la población general, generando vacíos de conocimiento acerca del impacto de esta condición. Más del 40% de los pacientes que sufren esta patología presentan un grado importante de discapacidad y una cuarta parte fallecen secundariamente. **OBJETIVOS:** Describir las características clínicas de los casos de ACV de tipo hemorrágico en población pediátrica en la Fundación Hospital de la Misericordia entre los años 2012 y 2017-I. **MÉTODOS:** Se revisaron las historias clínicas de los pacientes que ingresaron a la fundación HOMI por ACV hemorrágico en niños mayores de 1 mes durante el 2012 a 2017-I. **RESULTADOS:** Se revisaron 283 historias clínicas, de las cuales, se obtuvieron 55 pacientes como población del estudio. La mayor parte de los pacientes fueron adolescentes entre 9 y 14 años de edad. El hematoma intraparenquimatoso fue el hallazgo tomográfico más frecuentemente encontrado y las causas hematológicas como la leucemia, la hemofilia y otros trastornos hemorrágicos ocuparon cerca del 40% de la etiología. En menos de la mitad de los casos, el manejo de la patología fue de carácter quirúrgico. La mortalidad de los pacientes fue del 38% de los casos y la discapacidad severa fue de alrededor del 12,8%. **CONCLUSIÓN:** Este es uno de los primeros estudios descriptivos para esta enfermedad subestimada. Colombia no cuenta con estadísticas claras de este problema, por lo que se requieren más estudios que permitan ampliar las correlaciones y pronósticos de esta patología.

Palabras Clave: Stroke, hemorragia intracerebral, infantil, retrospectivo.

Abstract

INTRODUCTION: In our environment, there are no data that indicate the proportion of childhood stroke compared to the general population, generating gaps in knowledge and the impact of this condition. Additionally, more than 40% of patients suffering from this pathology present an important degree of disability and a fourth part of them also die secondarily. **OBJECTIVES:** To describe the clinical features of hemorrhagic stroke in the pediatric population of the Hospital de la Misericordia Foundation between 2012 and 2017-I. **METHODS:** During 2012 to 2017-I we retrospectively reviewed the clinical histories of children, older than 1 month, who have entered the HOMI foundation for hemorrhagic stroke, based on a specific instrument that allows the variables to be collected. The variables included in the study were analyzed, obtaining the relative frequencies of the demographic, clinical, epidemiological characteristics and outcomes. **RESULTS:** We reviewed 283 clinical histories and after applying the exclusion and revision criteria, 55 patients were obtained as study population. Most of the patients were adolescents between 9 and 14 years of age. Intraparenchymal hematoma was the most frequent tomographic finding and hematologic causes such as leukemia, hemophilia and other bleeding and coagulation disorders occupied about 40% of the etiology of the events and in 25% of cases it was not possible to diagnose a related etiology. In less than half of the cases, the management of the pathology was surgical. The mortality of the patients was 38% of the cases and the severe disability was around 12.8%. **CONCLUSIONS:** This is one of the first descriptive studies for this underestimated disease. Colombia does not have clear statistics on this problem, so more studies are required to expand the correlations and prognoses of this pathology.

Key Words: Stroke, intracerebral hemorrhage, childhood, retrospective.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras.....	XV
Lista de tablas	XVII
Lista de Símbolos y abreviaturas.....	XIX
Introducción	1
1. Objetivos.....	3
1.1 Objetivo general	3
1.2 Objetivos específicos	3
2. Metodología.....	5
2.1 Tipo de estudio.....	5
2.2 Definición de sujetos de estudio.....	5
2.3 Resumen de otros aspectos.....	5
2.3.1 Población blanco	5
2.3.2 Población elegible.....	5
2.3.3 Criterios de inclusión	6
2.3.4 Criterios de exclusión.....	6
2.3.5 Procedimiento.....	6
2.4 Análisis estadístico.....	7
2.5 Consideraciones éticas	7
2.5.1 Factibilidad legal.....	8
3. Resultados.....	9
3.1 Características generales de la población a estudio.....	9
3.2 Ingreso a Urgencias	11
3.3 Tomografía Cerebral Inicial y Severidad.....	11
3.4 Etiología	12
3.5 Manejo Intrahospitalario	13
3.6 Discapacidad y Mortalidad	15
3.7 Correlaciones de Variables	15
4. Discusión.....	19
5. Conclusiones, limitaciones y recomendaciones	23
5.1 Conclusiones.....	23

5.2	Limitaciones del estudio y recomendaciones	23
A.	Anexo: Códigos CIE-10 específicos para la búsqueda y selección de historiasclínicas.....	25
B.	Anexo: Instrumento de recolección de datos	27
	Bibliografía	29

Lista de figuras

	Pág.
Figura 3-1. Proceso de recolección de historias clínicas y muestra final.....	9
Figura 3-2. Distribución según los volúmenes de los hematomas medidos en mililitros (mL).....	12
Figura 3-3. Distribución de los casos por hallazgos etiológicos	13
Figura 3-4. Distribución de los pacientes según Escala de Rankin Modificado (mRS) y volumen del hematoma en mililitros (mL).	16
Figura 3-5. Distribución de los pacientes según Escala de Rankin Modificado (mRS) y Estado neurológico.....	16
Figura 3-6. Distribución de los pacientes según estado neurológico en relación con el volumen del hematoma en mililitros (mL).	17

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 3-1. Características generales de la población estudiada.....	10
Tabla 3-2. Distribución de los pacientes según ICH Score.....	12
Tabla 3-3. Distribución de los pacientes por tipo de manejo intrahospitalario recibido. ..	14
Tabla 3-4. Distribución de los pacientes según resultados y discapacidad.....	15

Lista de Símbolos y abreviaturas

Abreviatura	Término
AANS	Asociación americana de neurocirujanos
ACV	Ataque cerebrovascular
DVE	Derivación ventricular externa
DVP	Derivación ventrículo-peritoneal
GCS	Escala de coma de Glasgow
HOMI	Fundación Hospital la Misericordia
HSA	Hemorragia subaracnoidea
ICH SCORE	Score de hemorragia intracerebral
IRM	Imagen por resonancia magnética
K – S	Índice Komolgorov-Smirnov
LCR	Líquido cefalorraquídeo
MAV	Malformación arteriovenosa
mRS	Escala de Rankin modificada
UCI	Unidad de cuidados intensivos
SNC	Sistema nervioso central
TCE	Trauma craneoencefálico

Introducción

Con una incidencia aproximada de 2 a 3 casos por 100.000 niños, el stroke infantil pertenece a una de las diez causas de mortalidad en la infancia, siendo tan común como los tumores cerebrales en la infancia. Casi la mitad de los strokes son de características hemorrágicas; esto incluye el hematoma intraparenquimatoso y la hemorragia subaracnoidea no traumática.

Dentro de esta población joven afectada por el ACV, encontramos una alta proporción de población infantil que padece de esta condición, generando un impacto social diferente al compararlo con la población adulta. Teniendo en cuenta la falta de datos en nuestro medio acerca de este problema que nos permita analizar esta condición de una manera objetiva, se hace necesario recolectar, identificar y analizar las variables demográficas, clínicas, de descripción radiológica y de tratamiento realizado de los pacientes tratados en los últimos años en la Fundación Hospital de la Misericordia, que nos permitan visualizar objetivamente la magnitud de este problema e identificar tendencias locales relacionadas con estas variables que puedan aportar a la generación de lineamientos, directrices y decisiones que permitan afrontar el problema a una escala pública, y nos genere nuevas inquietudes para futuras investigaciones acerca de este problema.

En nuestro medio no hay datos que indiquen la proporción de ACV infantil respecto a la población general, generando vacíos de conocimiento acerca del impacto de esta condición. Adicionalmente, teniendo en cuenta que más del 40% de los pacientes que sufren esta patología presentan un grado importante de discapacidad y una cuarta parte fallece secundariamente a este evento.

Se hace necesario realizar una caracterización de dichos pacientes, en un centro de referencia de impacto nacional como la Fundación Hospital de la Misericordia (HOMI). Esto con el fin de conocer las variables demográficas y posibles factores etiológicos relacionados, además de evaluar el tipo de manejo médico brindado y el enfoque terapéutico de una entidad en la que no se disponen guías internacionales de manejo aún.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Describir las características demográficas clínicas, radiológicas, de tratamiento y de resultado de los casos de Ataque Cerebrovascular (ACV) de tipo hemorrágico en población pediátrica en la Fundación Hospital de la Misericordia entre los años 2012 y 2017-I.

1.2 Objetivos específicos

- Revisar las historias clínicas de los pacientes que sufrieron ACV hemorrágico en la población infantil atendidos en la institución.
- Realizar una base de datos con las variables incluidas en el estudio.
- Medir y analizar las características demográficas, clínicas, radiológicas y terapéuticas de los ACVs ocurridos en población pediátrica en la Fundación Hospital de la Misericordia
- Comparar los resultados de las mediciones con datos de la literatura médica para identificar tendencias y datos comunes.

2. Metodología

2.1 Tipo de estudio

Estudio descriptivo de tipo retrospectivo

2.2 Definición de sujetos de estudio

Población pediátrica mayor o igual a 1 mes, hasta menores de 18 años que ingresen a la Fundación Hospital de la Misericordia para estudio de ACV hemorrágico.

2.3 Resumen de otros aspectos

Se revisarán de forma retrospectiva las historias clínicas de los pacientes que ingresen a la fundación HOMI por ACV hemorrágico en niños mayores de 1 mes.

2.3.1 Población blanco

Pacientes pediátricos con ACV hemorrágico

2.3.2 Población elegible

Pacientes con ACV hemorrágico mayores de 1 mes y menores de 18 años atendidos en Fundación Hospital de la Misericordia durante los años 2012 a 2017-I.

2.3.3 Criterios de inclusión

- Pacientes con ACV hemorrágico tratados en el Fundación Hospital de la Misericordia.
- Edad entre 1 mes y < 18 años.
- Que haya recibido el tratamiento completo en Fundación Hospital de la Misericordia.

2.3.4 Criterios de exclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con stroke perinatal (< 1 mes)
- Pacientes que no hayan tenido tratamiento completo en el Fundación Hospital de la Misericordia.
- Pacientes del que no se disponga de la totalidad de la historia clínica.

2.3.5 Procedimiento

- Diseño y verificación del formulario de recolección de datos
- Búsqueda e identificación de las historias clínicas de los casos de TCE infantil por medio de los códigos relacionados con TCE del sistema de Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima edición (CIE-10).
- Verificación de los criterios de inclusión y exclusión. La selección de los casos será independiente de la severidad del cuadro clínico y del tiempo de estancia hospitalaria.
- Recolección de la información, realizada por el residente de Neurocirugía, por medio de la revisión de la historia clínica de los casos seleccionados.

- Realización de base de datos electrónica.
- Verificación de la calidad de la información, realizada de manera manual por el residente y especialistas de Neurocirugía de Fundación Hospital de la Misericordia.
- Análisis estadístico de los datos recolectados.
- Presentación de resultados, discusión y conclusiones.

2.4 Análisis estadístico

Se realizara el análisis de las variables incluidas en el estudio obteniendo las frecuencias relativas de las características demográficas, clínicas, epidemiológicas y de resultado. Se realizara un análisis descriptivo de acuerdo a la naturaleza de la variable. Para variables cualitativas se procederán a determinar frecuencias relativas de tipo proporción. Para variables ordinales, se evaluara la posibilidad de realizar análisis para variables cuantitativas no paramétricas. Para variables cuantitativas se evaluara el tipo de distribución que presentan y de acuerdo a esto se describirán medidas de tendencia central y de dispersión.

Se consideraron resultados estadísticamente significativos con $p < 0,05$.

El análisis se realizara por medio de la herramienta EpiInfo 7 (CDC, 2008) y SPSS statistics 22 para Windows.

2.5 Consideraciones éticas

El presente estudio se considera un estudio sin riesgo de acuerdo con la resolución 8430 de 1993 debido a que se trata de un estudio que no interviene directamente a ningún participante. Se consideran los principios éticos de autonomía al recoger un consentimiento verbal para la realización del estudio de investigación, justicia al realizar la investigación con los mismos instrumentos a todos los participantes y al realizar las llamadas a toda la población de la misma manera e interés, beneficencia al reportar los casos que se consideren como casos que requieren auditoria o evaluación y no

maleficencia debido a que ninguna de las preguntas del estudio de investigación generan daño o mal a los participantes.

2.5.1 Factibilidad legal

El desarrollo de este proyecto sigue los lineamientos de ley: Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Resolución 8430 de 1993. Manual del investigador. Buenas prácticas clínicas. Resolución 2378 de 2008. Código de ética médica, Ley 23 de 1981 18 de febrero. Manejo de Historia Clínica Resolución 1995 de 1999. Conocimiento de la Declaración de Helsinki, Pautas Éticas de CIOMS.

Aspectos éticos del ejercicio: Si hay detección inesperada y casual de circunstancias que incumplan el código de ética médica en la revisión de las historias clínicas, se remitirá el caso al comité de auditoría médica de HOMI y Clínica Universitaria Colombia para seguimiento y análisis del caso. En ningún caso se revelara la identidad.

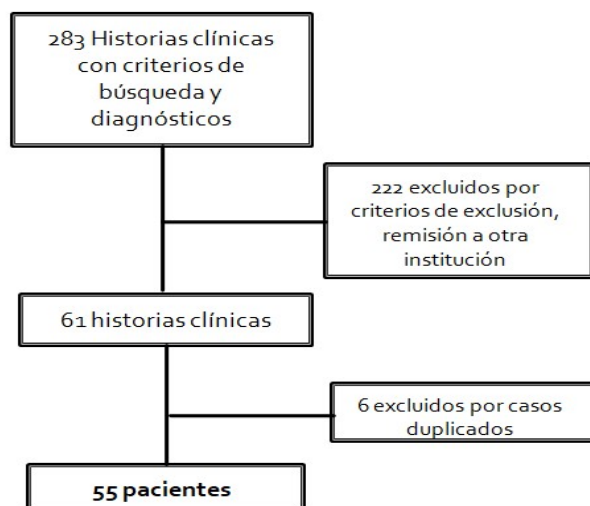
Los investigadores no tienen ningún conflicto de interés comercial.

3. Resultados

3.1 Características generales de la población a estudio

Se revisaron 283 historias clínicas teniendo en cuenta los diagnósticos CIE-10 relacionados. Se excluyeron 222 pacientes debido a que no cumplían criterios y algunos de ellos no completaron el tratamiento en la institución. En una segunda revisión de las historias clínicas, se excluyeron 6 pacientes más, debido a que las historias se encontraban duplicadas por reingresos al hospital. En total, se obtuvieron 55 pacientes como población a estudio (Figura 3-1)

Figura 3-1. Proceso de recolección de historias clínicas y muestra final



Los casos se presentaron de forma similar durante los años del estudio, con rango entre los 6 y 11 casos por año.

En cuanto al género de los pacientes estudiados, se distribuyeron en 33 pacientes masculinos y 22 pacientes femeninos. Los rangos de edad fueron variables, sin seguir una distribución normal (K- S $p=0,006$) siendo aquellos niños entre los 9 y 14 años los que presentaron la patología con más frecuencia.

Teniendo en cuenta la mayor presentación de los eventos en la población adolescente, esto concuerda con el hallazgo de la escolaridad, siendo más frecuente los estudiantes de bachillerato (52,7%). (Tabla 3-1).

Tabla 3-1. Características generales de la población estudiada.

CARACTERÍSTICAS BASE DE LA POBLACIÓN (n= 55)	
EDAD (MEDIA – IQR)	9,2 años (5 – 13) K-S p=0,006
GÉNERO (MASCULINO)	60%
ESCOLARIDAD	
Preescolar	18,2%
Primaria	18,2%
Bachillerato	52,7%
Ninguno	10,9%
AÑO DE PRESENTACIÓN	
2012	20%
2013	12,7%
2014	20%
2015	14,5%
2016	14,5%
2017-I	18,2%
EVENTO INTRAHOSPILARIO	29%
GCS (MODA)	15 (25 casos)
ESTABILIDAD HEMODINÁMICA	60%
EXAMEN PUPILAR (ISOCORIA)	87,3%
RIGIDEZ NUCAL	11%
DISCRASIAS SANGUÍNEAS	47,3%
SÍNTOMAS AL INGRESO	
Cefalea / Emesis	36,4%
Deterioro de la Consciencia	38,2%
Convulsiones	9,1%
Focalización	5,5%
Combinación de síntomas	10,9%
LATERALIDAD	
Izquierdo	47,3%
Derecho	25,5%
No aplica	27,3%
ICH SCORE (MODA)	1 (20 casos)
VOLUMEN DEL HEMATOMA (mL) (MEDIA – IQR)	39 mL (18 – 55)
MANEJO QUIRÚRGICO	38,2%
ESCALA MODIFICADA DE RANKIN (mRS)	
0 – 2	49,1%
3-5	12,8%
6	38,2%

3.2 Ingreso a Urgencias

Más del 45% de los pacientes que presentaron el evento hemorrágico, debutaron con Glasgow de 15, contrastado con cerca del 11% de estos que presentó Glasgow 3.

Los síntomas que caracterizaron los eventos fueron la cefalea con/sin emesis en 36,4% de los casos y el deterioro de la consciencia en el 38,2% de los mismos. En el examen físico, la anisocoria se presentó en un 13% de los casos y la sospecha de discrasias sanguíneas, ya sea por hallazgos semiológicos o pruebas de laboratorio de rutina, se presentó en el 47% de los casos.

Cabe resaltar que de los eventos analizados, el 30% se presentó de forma intrahospitalaria.

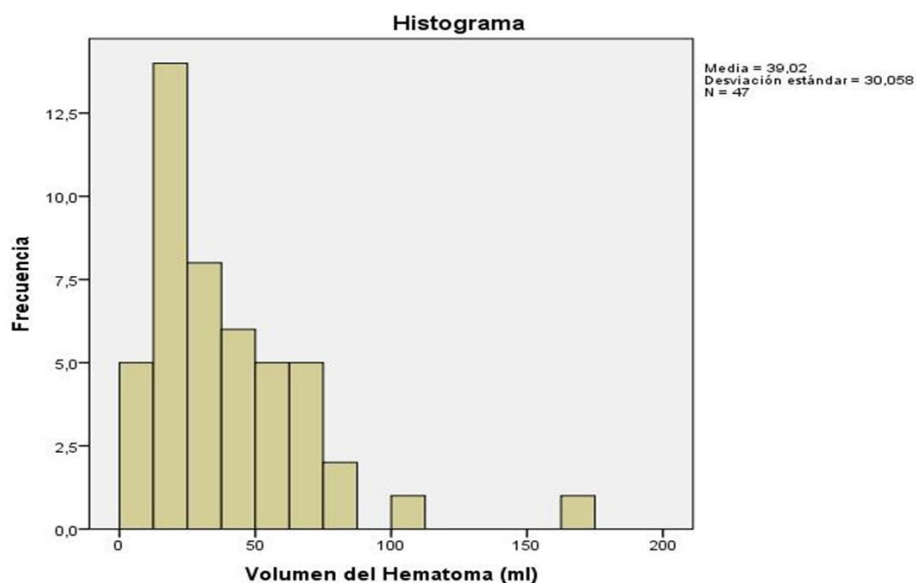
3.3 Tomografía Cerebral Inicial y Severidad

El hallazgo más frecuente en la tomografía cerebral, al llegar a urgencias, fue el hematoma intraparenquimatoso (83,6%) seguido de la hemorragia subaracnoidea (9,1%). De los sangrados intracerebrales cerca del 34% de los casos presentó drenaje al sistema ventricular y solo el 16% de los casos una dilatación ventricular asociada al evento hemorrágico.

Fueron más frecuentes aquellos sangrados con localización frontal y hemisférica, además de que el lado izquierdo estuvo comprometido en el 47% de los casos. La desviación de la línea media, medida como el desplazamiento del septum interventricular con respecto a la línea media de dicho corte axial, fue de más de 5mm en cerca del 25% de los pacientes.

El tamaño del hematoma promedio fue aproximadamente de 39cc con valores mínimos de 5cc y máximos de 170cc (Figura 3-2)

Figura 3-2. Distribución según los volúmenes de los hematomas medidos en mililitros (mL).



El ICH Score, que se utiliza como escala de severidad teniendo en cuenta los hallazgos clínicos y tomográficos, se presentó en cerca del 62% de los pacientes entre 0 y 1 (Tabla 3-2).

Tabla 3-2. Distribución de los pacientes según ICH Score.

DISTRIBUCIÓN SEGÚN ICH SCORE		
ICH SCORE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0	14	25,5%
1	20	36,4%
2	7	12,7%
3	7	12,7
4	6	10,9%
5	1	1,8%
Total	55	100%

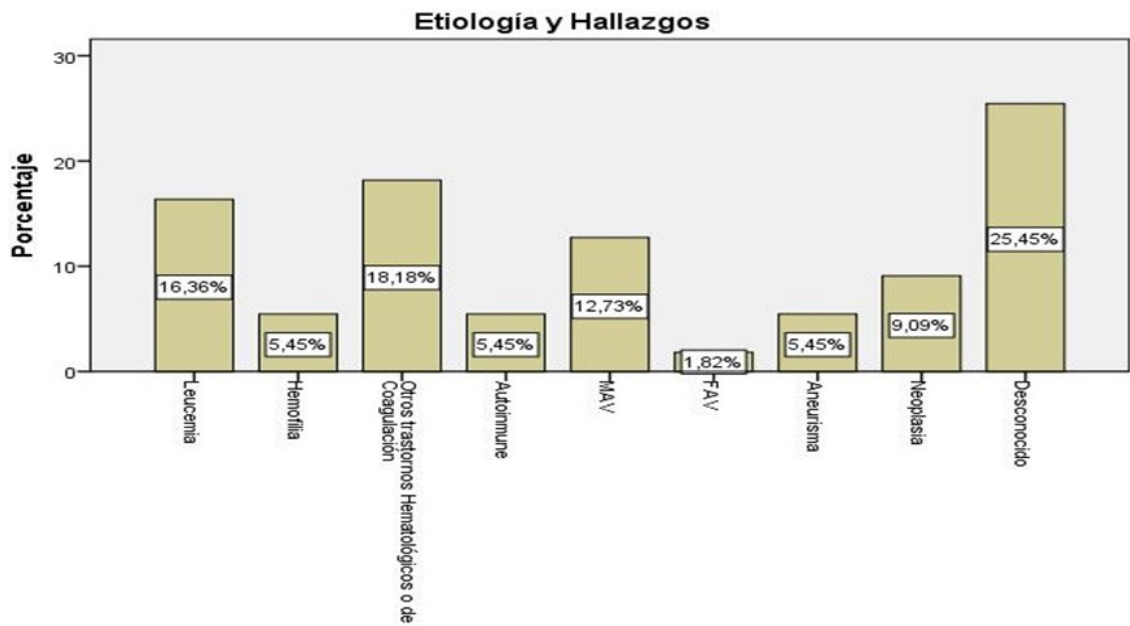
3.4 Etiología

La principal causa de los eventos hemorrágicos intracerebrales fueron los trastornos hematológicos en cerca del 40% de los casos, entre los cuales se cuentan las leucemias,

las hemofilias y otros trastornos hematológicos como la aplasia medular, las púrpuras, anemia de Fanconi, entre otros. Como segunda causa del evento, se encuentran las malformaciones arteriovenosas (MAVs) en cerca del 12,7% de los casos y le siguen las causas neoplásicas en 9%. Dentro de estas últimas causas se encontraron los sarcomas, los gliomas de tallo cerebral y metástasis de tumores germinales. Los aneurismas cerebrales se presentaron en 3 (5,5%) pacientes al igual que las causas autoinmunes, como el lupus y las vasculopatías; y sólo se documentó 1 paciente con una fístula arteriovenosa (FAV) (1,8%).

No se identificó una etiología clara en cerca del 25,5% de los casos, a pesar de estudios complementarios (Figura 3-3).

Figura 3-3. Distribución de los casos por hallazgos etiológicos



3.5 Manejo Intrahospitalario

Teniendo en cuenta los hallazgos clínicos e imagenológicos, el 38% de los pacientes se llevó a manejo quirúrgico, de los cuales, el 67% fue de forma urgente, siendo el drenaje del hematoma (sin craneotomía descompresiva) el procedimiento más comúnmente efectuado (69%) (Tabla 3-3).

Tabla 3-3. Distribución de los pacientes por tipo de manejo intrahospitalario recibido.

PROCEDIMIENTOS REALIZADOS POR URGENCIA		
TIPO DE PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Drenaje de Hematoma	13	61,9%
Craniectomía descompresiva con drenaje de hematoma	1	4,8%
Tardío	7	33,3%
TOTAL	21	100%

MANEJO COMPLEMENTARIO		
Clipaje de Aneurisma	1	1,8%
Resección MAV	6	10,9%
Resección tumoral	3	5,5%
Radiocirugía	1	1,8%
Terapia Endovascular	2	3,6%
Rehabilitación y cuidados paliativos	2	3,6%
Radioterapia	1	1,8%
DVP	1	1,8%
Tratamiento médico complementario	38	69,1%
TOTAL	55	100%

El drenaje ventricular externo se realizó en el 28,6% de los pacientes que requirieron manejo quirúrgico.

En cuanto al manejo complementario, el tratamiento médico de la patología de base fue el más frecuente (69%) teniendo en cuenta que la primera causa de los eventos hemorrágicos era de carácter hematológico. La resección de las MAVs fue el siguiente procedimiento quirúrgico realizado, en 11% de los pacientes, seguido de la resección tumoral en 5,5% y la terapia endovascular en el 3,6% de los casos.

3.6 Discapacidad y Mortalidad

Se utilizó la escala de Rankin Modificada (mRs) para evaluar el estado de discapacidad de los pacientes. El 36,4% de los casos presentaron una adecuada función posterior al evento (mRs 0 y 1). Rankin de 2 en el 12,7% de los casos. Y un compromiso importante de la funcionalidad (mRs 3 a 5) en el 12,8%. Desafortunadamente, el 38,2% de los pacientes fallecieron (mRs 6) (Tabla 3-3).

Tabla 3-4. Distribución de los pacientes según resultados y discapacidad.

DISTRIBUCIÓN SEGÚN MORTALIDAD		
MORTALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Vivo	34	61,8%
Muerto	21	38,2%
Total	55	100%

DISTRIBUCIÓN SEGÚN ESCALA MODIFICADA DE RANKIN (mRS)		
0	10	18,2%
1	10	18,2%
2	7	12,7%
3	3	5,5%
4	1	1,8%
5	3	5,5%
6	21	38,2%
Total	55	100%

3.7 Correlaciones de Variables

Teniendo en cuenta los hallazgos, se intentó identificar variables que pudieran estar relacionadas y que pudieran permitir identificar algunos factores que modificaran los resultados y pronósticos de los pacientes estudiados.

Se encontró que existía una relación significativa entre la edad y la mortalidad de los pacientes (Spearman $\rho=0,350$ $p=0,009$), así como la correlación entre el volumen del hematoma (en ml) medido en tomografía y la escala de Rankin modificada para pronóstico (Pearson $r=0,366$ $p=0,011$), el estado neurológico al ingreso y la escala de Rankin modificado (Pearson $r=-0,422$ $p=0,001$) y por último, dicho volumen y el estado neurológico al ingreso a urgencias (Pearson $r=-0,407$ $p=0,004$). (Figuras 3-4, 3-5 y 3-6 respectivamente).

Figura 3-4. Distribución de los pacientes según Escala de Rankin Modificado (mRS) y volumen del hematoma en mililitros (mL).

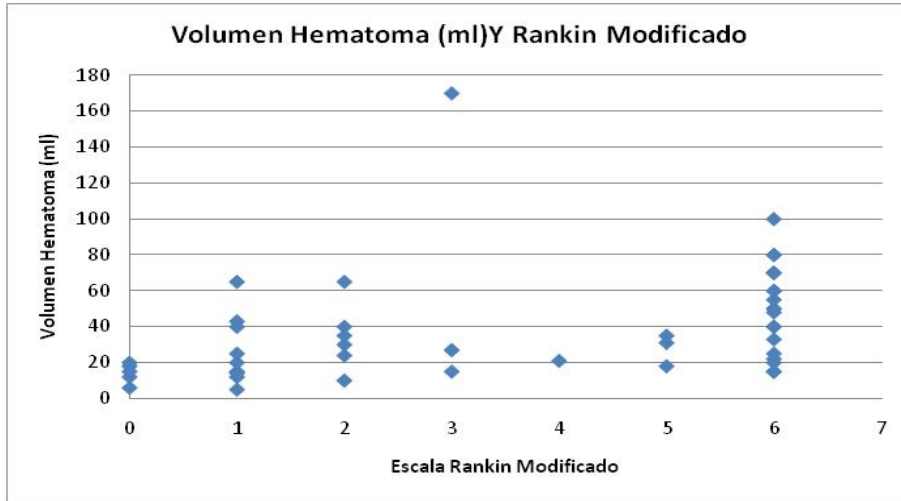


Figura 3-5. Distribución de los pacientes según Escala de Rankin Modificado (mRS) y Estado neurológico.

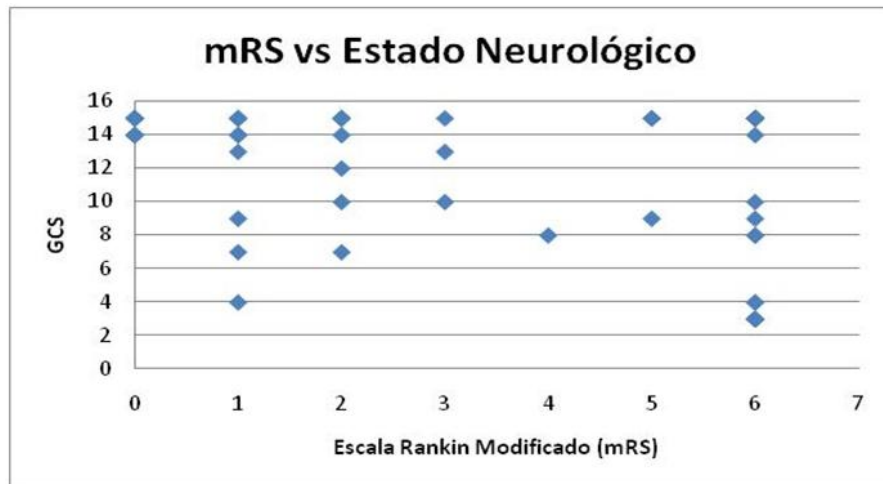
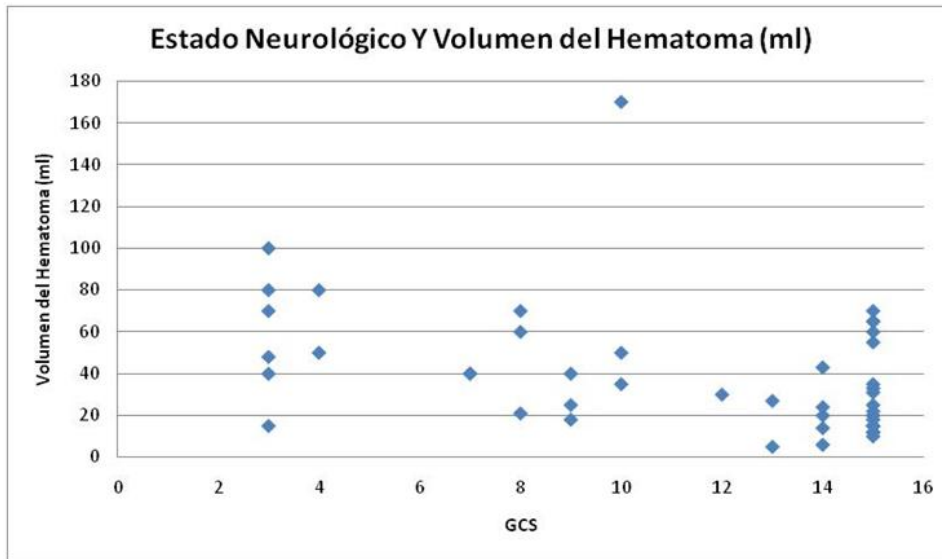


Figura 3-6. Distribución de los pacientes según estado neurológico en relación con el volumen del hematoma en mililitros (mL).



4. Discusión

El ACV hemorrágico es mucho más frecuente en la población pediátrica, alcanzando hasta 45% de los casos comparado con un 10-20% en los adultos^{1,2,12}. Su incidencia estimada, en niños, varía de 1,1 hasta 5,2 por 100.000 mientras que para HSA es de 0,4 por cada 100.000^{1,13}.

Basados en los datos de algunas bases analizadas, el ACV hemorrágico en niños es una patología que ha sido subestimada pero que compromete cerca del 33 al 54% de los casos de stroke⁵. De estos, el hematoma intraparenquimatoso y la hemorragia subaracnoidea son los de mayor presentación. Al comparar esta presentación con los adultos, las causas hemorrágicas constituyen del 6,5 al 13% de todos los strokes^{1,5,14}.

La presentación clínica de esta patología no es específica^{7,9,15}. Aunque muchos casos pueden presentarse con focalización neurológica o crisis convulsivas como una forma abrupta y llamativa de una patología no especificada del SNC. Por otra parte, la cefalea asociada, o no, a emesis, es una forma de presentación que se asocia con la edad de los pacientes, es decir, algunos estudios evidencian que pacientes con edades menores a los 6 años, no pueden expresar completamente el síntoma de la cefalea hasta que se desarrolla emesis o se compromete la función neurológica¹.

Se han descrito varios factores de riesgo y posibles etiologías de los eventos hemorrágicos, como los trastornos hematológicos, principalmente la hemofilia, en pacientes de menor edad, las leucemias, la trombocitopenia y otras etiologías como la anemia de células falciformes, entre otros^{2,16,17}.

Las malformaciones arteriovenosas (MAV) tienen una importante participación, llegando, en algunos estudios, a hacer parte de hasta el 47% de los casos². Se localizan en la región supratentorial (80%), en la fosa posterior (10%) y en la línea media (5-10%)^{2,18}. Pueden ser múltiples en hasta el 17% de los casos y la probabilidad de sangrado

aumenta 2 a 4% cada año y el riesgo de recurrencia es de 25% a cinco años. Cabe destacar que un porcentaje menor (8-20%) presentan síntomas por debajo de los 15 años².

Los aneurismas intracraneanos son las anormalidades vasculares del sistema nervioso central más comunes, pero su incidencia es menor en niños que en adultos. La prevalencia se estima de 0,5 a 5%^{1,2,7}. Son causa importante de hemorragia en adolescentes. Sólo 1-2% son sintomáticos y están asociados en su mayoría a lesiones vasculares. Su ruptura ocasiona HSA y en algunos casos intraparenquimatosa. Dentro de las características que las diferencian con los adultos son: mayor tamaño, mayor incidencia de aneurismas gigantes y la predominancia es masculina. Dentro de las manifestaciones clínicas se encuentran hemiplejías agudas, signos meníngeos, cefalea severa, náusea, vómito^{7,9,15}.

Existe una fuerte relación entre las neoplasias, ya sean propias del SNC o sistémicas, y los ACVs tanto hemorrágicos como isquémicos. Los estudios de Capem et al. demostraron el aumento de 100 veces el riesgo de presentar ACV en pacientes con cáncer comparado con la población general¹⁹. Sin embargo, las prevalencias de ACV isquémico están alrededor del 1 al 3% en las series reportadas¹⁹. Según Kyrnetskiy et al. 30 casos (3%) de 1036 pacientes con tumores cerebrales presentaron un ACV hemorrágico mientras que, 18 (1%) de 1597 pacientes con leucemia presentaron el evento también²⁰.

La enfermedad autoinmune y, en mucho menor importancia, la hipertensión arterial, se han descrito como otras posibles etiologías en los niños con hemorragia intracerebral²¹⁻²³.

En contraste, y según algunas series reportadas, se desconoce la etiología de los sangrados en hasta el 30 al 50% de los pacientes^{1,2,5,7}.

Desafortunadamente, el ACV hemorrágico no tiene un buen pronóstico, siendo la mortalidad alrededor del 25% de las series reportadas y déficit neurológico posterior

entre el 25 y el 57% de los pacientes^{1,2,5}. Nuestro estudio reportó una mortalidad cercana al 38% y una discapacidad importante de alrededor del 12,8%, medida en la escala de Rankin modificada y teniendo en cuenta los grados de 3 a 5.

Para la evaluación de la severidad en nuestro estudio se utilizó y extrapoló la escala del ICH score para adultos, teniendo en cuenta su mayor facilidad y reproducibilidad al momento de la toma de los datos. Sin embargo, Beslow et al. propusieron otra posible escala en la que se tienen en cuenta el volumen del hematoma en relación con el volumen cerebral global, generando una puntuación para esa variable. De otra manera, se reemplaza el Glasgow al ingreso y se tienen en cuenta factores como la herniación cerebral y la hidrocefalia²⁴. En próximos estudios podría evaluarse la aplicabilidad y reproducibilidad de dicha escala comparada con el ICH score.

En el análisis de datos se evidenciaron variables que pudieron estar relacionadas y que requieren mayores estudios. Independientemente, no se tuvieron en cuenta variables que estaban relacionadas y previamente descritas en la literatura, por ejemplo, el ICH score, relaciona tamaños de hematoma, estado neurológico, localización y mortalidad. Las variables que documentaron una mejor asociación en nuestro estudio fueron la edad y la mortalidad de los pacientes (Spearman $\rho=0,350$ $p=0,009$), así como la correlación entre el volumen del hematoma (en ml) medido en tomografía y la escala de Rankin modificada para pronóstico (Pearson $r= 0,366$ $p=0,011$), el estado neurológico al ingreso y la escala de Rankin modificado (Pearson $r= -0,422$ $p=0,001$) y por último, dicho volumen y el estado neurológico al ingreso a urgencias (Pearson $r= -0,407$ $p=0,004$). Estas dos últimas variables fueron reportadas con una importante correlación por Jordan et al. en 2009²⁵.

5. Conclusiones, limitaciones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

El ACV hemorrágico es una enfermedad poco estudiada en nuestro país con importantes tasas de complicaciones y mortalidad que afectan a la población pediátrica.

Este estudio ha permitido realizar una primera caracterización de dicha problemática con algunas asociaciones de variables, pero se requieren más estudios que permitan realizar mejores correlaciones, seguimientos y pronósticos

5.2 Limitaciones del estudio y recomendaciones

Las limitaciones de nuestro estudio incluyeron su naturaleza retrospectiva y la pequeña muestra estadística de pacientes, a pesar de ser un centro exclusivo de atención pediátrica y de que las series más grandes reportadas son similares en el número de casos. Esto debe llevar al desarrollo de nuevos estudios prospectivos y multicéntricos para aumentar el tamaño de la muestra y dar una mayor claridad a asociaciones y factores de riesgo.

A. Anexo: Códigos CIE-10 específicos para la búsqueda y selección de historias clínicas

DESCRIPCION	CODIGO CIE-10
HEMATOMA INTRAPARENQUIMATOSO	I610, I611, I612, I613, I614, I615, I616, I618, I619, I620, I621, I629, I690, I692, Q280, Q282
HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA	I600, I601, I602, I603, I604, I605, I606, I607, I608, I609, I671, I690
ACV ISQUÉMICO	G461, G462, I633, I634, I635, I660, I661, I662, I664, I668, I669, I670
HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR	I615

B. Anexo: Instrumento de recolección de datos

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

VARIABLES DEMOGRÁFICAS
EDAD: _____
IDENTIFICACION: _____ GENERO: _____
ORIGEN: _____
PROCEDENCIA: _____ ESCOLARIDAD: _____
FECHA DE INGRESO: _____
ESTADO CIVIL PADRES Y/O
ACUDIENTES: _____
FECHA DEL
EVENTO: _____ ASEGURADORA: _____
TIEMPO ENTRE EL EVENTO Y LA LLEGADA AL HOSPITAL

VARIABLES CLINICAS
ESTABILIDAD HEMODINAMICA AL INGRESO: _____ GCS
INGRESO: _____
TENSIÓN ARTERIAL AL INGRESO _____
FRECUENCIA CARDIACA _____ RIGIDEZ NUCAL _____
EXAMEN PUPILAR: _____
REACTIVIDAD PUPILAR: _____
FOCALILZACION NEUROLOGICA: _____
DISCRASIAS SANGUÍNEAS _____

VARIABLES RADIOLOGICAS

HEMATOMA INTRAPARENQUIMATOSO: _____ HEMORRAGIA
 SUBARACNOIDEA _____ DRENAJE A VENTRICULOS _____
 HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR PURA _____
 DESVIACION LINEA MEDIA: _____ ISQUEMIA CEREBRAL

 HEMATOMA PARENQUIMATOSO: _____ EDEMA CEREBRAL
 _____ TRANSFORMACIÓN HEMORRÁGICA _____ LESIÓN
 SUBYACENTE CEREBRAL: TUMOR _____ VASCULAR _____
 OTRA _____
 COLAPSO DE CISTERNAS DE LA BASE: _____
 ICH SCORE _____

VARIABLES DE MANEJO

REQUIRIÓ HOSPITALIZACIÓN?: _____ DIAS DE
 HOSPITALIZACIÓN: _____
 REQUIRIO MANEJO QUIRURGICO?: _____ TIPO DE MANEJO
 QUIRURGICO: _____
 HORAS DESDE EL INGRESO: _____ HORAS DE
 PROCEDIMIENTO: _____
 REQUIRIO MANEJO EN UCI?: _____ DIAS DE
 MANEJO EN UCI: _____
 DERIVACIÓN VENTRICULAR
 EXTERNA: _____

 IRM CEREBRAL COMPLEMENTARIA _____ HALLAZGOS

 TROMBOLISIS _____

VARIABLES DE RESULTADO

CONDICION FINAL DEL PACIENTE: _____
 ESCALA MRS _____

Bibliografía

1. Jordan LC, Hillis AE. Hemorrhagic Stroke in Children. *Pediatr Neurol.* 2007;36:73-80. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2006.09.017.
2. Shih E, Beslow L, Editors MS. Hemorrhagic Stroke in Children. *Uptodate.* 2017:1-22.
3. Lee C, Lin J, Lin K. Clinical Manifestations , Outcomes , and Etiologies of Perinatal Stroke in Taiwan : Comparisons between Ischemic , and Hemorrhagic Stroke Based on 10-year Experience in A Single Institute. *Pediatr Neonatol.* 2016:1-8.
4. Chantegret C, Osseby G, Chouchane M, et al. Les accidents vasculaires cérébraux du nouveau-né et de l ' enfant. Stroke in neonates and children. *Rev Neurol (Paris).* 2009;165:889-900. doi:10.1016/j.neurol.2009.01.039.
5. Lo WD. Childhood Hemorrhagic Stroke: An Important but Understudied Problem. *J Child Neurol.* 2013;26(9):1174-1185. doi:10.1177/0883073811408424.Childhood.
6. Lo WD, Lee J, Rusin J, Perkins E, Roach ES. Intracranial Hemorrhage in Children. *J Am Med Assoc.* 2015;65(12):1629-1633.
7. Meyer-heim AD, Boltshauser E. Spontaneous intracranial haemorrhage in children : aetiology , presentation and outcome. *Brain Dev.* 2003;25:416-421. doi:10.1016/S0387-7604(03)00029-9.
8. Zidan I. Intracerebral hemorrhage in children. *Alexandria J Med.* 2012;48(2):139-145. doi:10.1016/j.ajme.2012.03.001.
9. Al-jarallah A, Al-rifai MT, Riela AR, Roach ES. Nontraumatic Brain Hemorrhage in Children : Etiology and Presentation. *J Child Neurol.* 1998;15(5):284-289.
10. Srinivasan VM, Gressot L V, Daniels BS, Jones JY, Jea A, Lam S. Management of

- intracerebral hemorrhage in pediatric neurosurgery. *Surg Neurol Int.* 2016;7(Suppl 44):S1121-S1126. doi:10.4103/2152-7806.196919.
11. Morgan L. Management of Acute Stroke. *Neurol Emergencies.* 2007;16(1):5-7.
 12. Ahn JH, Wang K, Phi JH, et al. Hemorrhagic moyamoya disease in children: clinical features and surgical outcome. 2012:237-245. doi:10.1007/s00381-011-1535-5.
 13. Sano K, Ueda Y, Saito. I. Subarachnoid Hemorrhage in Children. *Childs Brain.* 1978;4:38-46.
 14. Abbas Q, Merchant A, Nasir B, Haque A, Salam B, Javed G. Spectrum of Intracerebral Hemorrhage in Children : A Report from PICU of a Resource Limited Country. *Crit care Res Paractice.* 2016;2016:4.
 15. Masri A, Al-ammouri I. Clinical presentation , etiology , and outcome of stroke in children : A hospital-based study. 2016;38:204-208.
 16. Wang J, Shi K, Li J, Jiang L. Risk Factors for Arterial Ischemic and Hemorrhagic Stroke in Childhood. *Pediatr Neurol.* 2009;40(4):277-281. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2008.11.002.
 17. Zakhary MM, Wesolowski JR, Sewick AE, et al. Prevalence and Etiology of Intracranial Hemorrhage in Term Children Under the Age of Two Years: A Retrospective Study of Computerized Tomographic Imaging and Clinical. *Acad Radiol.* 2009;16(5):572-577. doi:10.1016/j.acra.2009.01.007.
 18. Wanke I, Panagiotopoulos V, Forsting M. Das Risiko intrazerebraler Gefäßmissbildungen. *Fortschr Röntgenstr.* 2007;179:365-372. doi:10.1055/s-2007-962938.
 19. Noje C, Cohen K, Jordan LC. Pediatric Neurology Hemorrhagic and Ischemic Stroke in Children With Cancer. *Pediatr Neurol.* 2013;49:237-242.
 20. Kyrnetskiy E, Kun L, Boop F, Sanford R, Khan R. Types, causes, and outcome of intracranial hemorrhage in children with cancer. *J Neurosurg Pediatr.* 2005;102(January 1985):31-35.

21. Zöller B, Li X, Sundquist J, Sundquist K. Risk of subsequent ischemic and hemorrhagic stroke in patients hospitalized for immune-mediated diseases: a nationwide follow-up study from Sweden. *BMC Neurol.* 2012;12(41):9.
22. Beslow LA, Jordan LC. Pediatric stroke: the importance of cerebral arteriopathy and vascular malformations. *Child's Nerv Syst.* 2010;26:1263-1273. doi:10.1007/s00381-010-1208-9.
23. Buchanan GR, Adix L. Grading of hemorrhage in children with idiopathic thrombocytopenic purpura. *J Pediatr.* 2002;141(5):683-688. doi:10.1067/mpd.2002.128547.
24. Beslow LA, Ichord RN, Gindville MC, et al. A Simple Grading Scale for Intracerebral Hemorrhage in Children. *Stroke.* 2014:66-71. doi:10.1161/STROKEAHA.113.003448.
25. Jordan LC, Kleinman JT, Hillis AE. Intracerebral Hemorrhage Volume Predicts Poor Neurologic Outcome in Children. *Stroke.* 2009;40:1666-1671. doi:10.1161/STROKEAHA.108.541383.