

2005

11254

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
SERVICIO DE NEUROLOGÍA PEDIATRICA

*[Handwritten signature]*  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
SERVICIO DE NEUROLOGÍA PEDIATRICA



Villaseñor Anguiano, Blanca

**ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL ARTERIAL ISQUEMICA (EVCI) EN LA EDAD PEDIATRICA: PRESENTACIÓN CLINICA Y FACTORES ASOCIADOS A DESENLACE DESFAVORABLE EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE PEDIATRIA CMN SXXI**

**TESISTA:** Dra. Blanca Estela Villaseñor Anguiano  
Residente de Neurología Pediátrica.  
HP CMN SXXI

**JURADO**

**ASESOR DE TESIS:** Dr. Gerardo Sánchez Vaca  
Servicio de Neurología Pediátrica  
HP CMN SXXI

**PRESIDENTE:** Dr. Rubén García Ramírez

**SECRETARIO:** Dra. Georgina López Fuentes

**VOCAL:** Dr. Luis Arenas Aguayo

**VOCAL:** Dr. Darío Rayo Mares

*[Handwritten signatures of the jury members]*

IM.S.S. C.M.N.  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
03 MAR 2004  
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN MEDICA

341816



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**INTRODUCCIÓN:** La presencia de enfermedad vascular cerebral arterial isquémica (EVCI) cerebral isquémica EVCI es rara en niños, al compararse con los adultos. En México no existen reportes del comportamiento clínico, radiológico ni del pronóstico de los pacientes, por lo que siendo un problema de consulta frecuente en el servicio de neurología pediátrica del Hospital de Pediatría CMNSXXI, es necesario caracterizar esta entidad.

**OBJETIVOS:**

1. **D**escribir y cuantificar las características clínicas de los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI".
2. **M**ediante el uso de porcentajes, comparar las características clínicas en los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI" respecto a las reportadas en la literatura mundial.
3. **I**dentificar los factores de riesgo asociados a un desenlace desfavorable entre los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI".

**MATERIAL Y METODOS:**

**E**l presente estudio se realizó en el Hospital de Pediatría CMN SXXI, de manera retrospectiva, donde se revisaron expedientes clínicos y radiológicos de pacientes con diagnóstico de EVCI, en los que se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edades entre los 0 y los 16 años 8 meses, diagnóstico de EVCI definido mediante los criterios de la OMS: **casos**, desenlace desfavorable, **controles**, desenlace favorable. No se incluyeron pacientes que tuvieran presentación clínica de otra forma de enfermedad vascular: Hemorrágico y/o trombosis venosa y se eliminaron los casos con expediente clínico y archivo radiológico o seguimiento incompleto, o que murieron por otras circunstancias no relacionadas al EVCI. Se consideró desenlace desfavorable a aquellos pacientes con escala de Rankin de discapacidad englobada en los rubros III y IV o de 3 a 6 según la escala modificada y a los pacientes con I y II o 0 a 2 de la escala de Rankin modificada, con desenlace favorable. Las manifestaciones clínicas se reportaron en tablas de frecuencias simples y sus porcentajes, los porcentajes encontrados en este trabajo se compararon con los reportados en la literatura, se utilizó la prueba de bondad, distribución de z o prueba exacta de Fisher con un nivel  $\alpha = 0.05$ . Se calculó la razón de productos cruzados (OR o RM) para cada variable independiente así como sus respectivos intervalos de confianza con un 95% de probabilidad. Las variables estadísticamente significativas se analizarán en un modelo multivariado.

**RESULTADOS**

Se estudiaron 75 pacientes, con diagnóstico corroborado de EVCI. La edad osciló entre 1 y 186 meses (15 años con 6 meses), con una mediana de 28 meses. 26 pacientes (34.6%) fueron menores de 1 año. 45 pacientes del sexo masculino (60%). En cuanto al cuadro clínico, las crisis convulsivas fueron el hallazgo más frecuente ya que se presentaron en un 74% del total de pacientes (50/75), la alteración en el estado de conciencia se observó en 73.3% (55/75) del total, con predominio de somnolencia en el 40% (22/55); cincuenta y cuatro pacientes (72%) tuvieron un déficit motor. La afección de la arteria cerebral media se evidenció en 46 estudios (TC y/o IRM), (56.1%), siendo la mayor parte pequeños (22, 42.6%). La más frecuente etiología fueron las cardiopatías congénitas en un 16% (n=12), seguida de la meningoencefalitis en un 10.7% (n=9), y la de origen tumoral en 10.6% (n=8). En cuanto al desenlace, se encontraron 38 pacientes con un desenlace desfavorable (50.6%) y el resto; 37 pacientes, tuvo un desenlace favorable (49.3%). Los factores asociados a desenlace desfavorable fueron las alteraciones motoras, presencia de grandes infartos; especialmente de la ACM, lesiones bilaterales, meningoencefalitis como causa del EVCI; la presencia de dos o más factores de riesgo o dos o más síntomas se asociaron a un riesgo potencial de EVCI con desenlace desfavorable. Las diferencias al compararse con la literatura fueron: mayor frecuencia de alteración del estado de conciencia, mayor porcentaje de crisis convulsivas, la meningoencefalitis y procesos tumorales como causas de EVCI, las alteraciones motoras, la menor frecuencia de afección basilar y que no se identificaron en las series consultadas.

**CONCLUSIONES:**

Se trata de la primera serie realizada en México, que da un panorama de la caracterización demográfica, clínica, radiológica y de los factores asociados a desenlace desfavorable en pacientes pediátricos con Enfermedad vascular cerebral isquémica.

---

## ANTECEDENTES

---

La presencia de eventos vasculares cerebrales, es rara en niños, con una incidencia de 2.6/100,000 por año, que contrasta con la incidencia encontrada en adultos que es de 180 por 100,000/año<sup>(1,2)</sup>. La mitad de estos eventos son hemorrágicos y el resto de origen isquémico.<sup>(2)</sup> La [tabla 1](#) muestra un resumen de la incidencia de enfermedad vascular cerebral isquémica arterial (EVCI) reportada en diversas series.

Tal como se ilustra en la tabla, la incidencia de eventos vasculares cerebrales es semejante a nivel mundial, sin embargo, en México, no existen reportes al respecto. Es posible que el comportamiento epidemiológico resulte muy similar en base a hallazgos reportados en la literatura con escasa diferencia del fenómeno a pesar de la variabilidad geográfica<sup>(1)</sup>

En nuestro Hospital se conoce que esta entidad representa un problema frecuente de consulta en el servicio de neurología Pediátrica, ya que de 1597 consultas otorgadas en el año del 2003 el 1.85% de ellas se debieron a EVCI, encontrándose como la 7° causa que motiva consulta en nuestro servicio. En 2002 constituyó la causa número 9 con un 1.45% de niños que ameritaron ser valorados por esta entidad. (Fuente: Servicio de Epidemiología Hospital de Pediatría CMN SXXI).

La presentación clínica del EVCI, depende de la edad. Así, en neonatos se observa letargia, apnea y/o crisis convulsivas con o sin déficit neurológico focal. En edades más avanzadas la presentación suele ser con hemiplejía, afasia o alteración en el estado de conciencia; o bien otras alteraciones neurológicas focales como lo son visuales y sensoriales<sup>(2, 3)</sup>. La [tabla 2](#) del anexo resume los hallazgos más relevantes de acuerdo con la literatura mundial.<sup>(4,5,6,7)</sup>

Es importante destacar que un gran número de condiciones patológicas presentes en la etapa pediátrica como cardiopatías congénitas, anemia de células falciformes, etc. predisponen al EVCI y muchas otras entidades que quedan enlistadas en la [tabla 3](#).<sup>(2,8)</sup>

Parte importante en el conocimiento de la etiología y factores de riesgo en pacientes en edad pediátrica es la presencia de alteraciones protrombóticas, tal y como lo describe *deVeber*<sup>(9)</sup> quien encontró que de 92 niños con EVCI y trombosis venosa, el 38% presentaron alteraciones protrombóticas variadas, siendo la presencia de los anticuerpos anticardiolipina la entidad más frecuente (33%), seguida de alteraciones en el plasminógeno y resistencia o deficiencia a la proteína C, atrombina III.<sup>(9)</sup>

De los factores de riesgo, habrá que destacar el estudio clínico realizado por *Barreirinho S y col.* en 21 niños con EVCI se identificaron factores de riesgo adquiridos o hereditarios en 85% de los pacientes, siendo los de naturaleza adquirida los más frecuentes (18/28 pacientes). En 17 de ellos, se encontraron uno o más factores predisponentes, independientemente del tipo. En este estudio se concluyó que el 90% de los pacientes tienen uno o más factores predisponentes (cuando es posible encontrarlos) para EVCI, y solo en el 10% no se reconoce un factor específico, siendo entonces lo más frecuente una etiología multifactorial.<sup>(10)</sup>

No debemos olvidar que en un alto porcentaje de niños con EVCI infantil (50%-30%) en los que no se logra identificar una enfermedad causal (ictus criptogénico), las anomalías pueden ser transitorias o

que otros mecanismos desconocidos pueden estar involucrados tales como infecciones latentes con afección a la pared vascular, o causas que pasen desapercibidas como lupus eritematoso sistémico.<sup>(11)</sup>

**A**l ser una entidad poco frecuente, es escasa la información con que se cuenta en cuanto al pronóstico de estos pacientes. En 1999, se realizó un estudio por *Ganesan* y colaboradores, en niños con infartos arteriales isquémicos en territorio de la arteria cerebral media encontraron que de 38 pacientes, el pronóstico fue bueno en 31% (no interfiere con la vida diaria) y malo en el 69% restante (muerte o incapacidad funcional grave), concluyéndose que en estos últimos la **extensión del infarto medido por IRM mayor al 10% del total del volumen cerebral y la presencia de lesiones bilaterales** se relacionaron con mal pronóstico.<sup>(12)</sup>

**E**n general, el pronóstico se considera **bueno y con bajo riesgo de recurrencia** al ser comparado con las series de adultos; aunque se muestran datos dispares. Se habla de recuperación completa en niños desde un 29-57%, discapacidad de diversos grados 26%-49% (moderada 29%, severa 29%), muerte en rangos de 4% - 16% y la recurrencia varía de un 3.3% a un 42%<sup>(13,14,15)</sup>, asociada ésta de manera más común a alteraciones protrombóticas, enfermedades coexistentes como Moya-Moya (62% de riesgo de recurrencia), anemia de células falciformes y presencia de dos o más factores etiológicos de riesgo asociados (cardíacos, vasculares, metabólicos, infecciosos). La repetición de un evento vascular ocurre en su mayoría dentro de los primeros 6 meses, aunque existen casos que se han presentado varios años después.<sup>(2)</sup>

**E**l establecer un **pronóstico** es importante en aquellos niños que sobreviven al evento inicial.<sup>(16,17)</sup> Los factores que de manera temprana pueden ser indicadores pronósticos se evidenciaron en el estudio realizado por *Bas y cols.*,<sup>(7)</sup> en el 2001, quienes encontraron que el 87% de los niños sobrevivieron al menos 6 meses después del evento inicial, 29% no presentaron déficit neurológico residual, con recuperación íntegra, 29% de los pacientes se catalogaron de acuerdo a la escala de Rankin(\*) como alteración residual motora y cognitiva moderada, 29% presentaron alteración residual grave, considerándose incapaces de atender sus actividades de educación escolar habitual. La fatalidad fue considerada en 13% a los 6 meses. Los factores relacionados con pobre pronóstico fueron **la alteración en el nivel de conciencia, convulsiones o ambas (estos dos relacionados con mayor mortalidad), grandes infartos corticales y etiología cardíaca.** Ver tabla no.4<sup>(7)</sup>

**E**s conocido que la discapacidad funcional residual en niños cuando se llega a presentar es acompañada de alteraciones en el campo motor, sensorial, cognitivo y conductual, aunque se sugiere que el pronóstico de recuperación es mejor, posiblemente explicado por la plasticidad del cerebro en desarrollo<sup>(18)</sup>. En 17 niños con EVC isquémico de la ACM con hemiplejía, se documentó mediante cuestionario que el 50% de éstos presentaron dificultades en la conducta, emociones relaciones interpersonales y habilidades motoras que de alguna manera interfieren con su vida diaria.<sup>(18)</sup>

Otros factores considerados de mal pronóstico son: etiología secundaria: sepsis, coexistencia de dos o más factores de riesgo, presencia de un segundo evento, lesiones bilaterales, lesiones de localización en hemisferio izquierdo, transformación hemorrágica del evento, disección arterial.<sup>(13,7,11,13)</sup>

**E**s necesario entonces, caracterizar la presentación demográfica y clínico-radiológica de los pacientes con EVCI, así como determinar en nuestro medio la presencia de factores de riesgo asociados a desenlace desfavorable, con el fin de encontrar medidas de prevención adecuada para evitar un daño permanente o irreversible en pacientes en la edad pediátrica, en quienes la rehabilitación puede incidir de manera oportuna evitando pues al máximo, estas posibles secuelas neurológicas.

---

**JUSTIFICACIÓN:**

---

**E**l Hospital de Pediatría CMN SXXI, por tratarse de un centro hospitalario de tercer nivel, atiende a una gran cantidad de pacientes con riesgo elevado para presentar EVCI tal como lo demuestra el hecho que durante el 2003, el 1.85% de las consultas del departamento de neurología correspondió a esta entidad.

**E**n México no se conocen las características clínicas de los pacientes con EVCI ni cuales son los factores que se asocian a un mal pronóstico cuando se presenta esta entidad.

**C**aracterizar a esta población es un primer paso para establecer las acciones diagnóstico-terapéuticas pertinentes, lo cual se pretende tenga relación con un mejor pronóstico.

**P**or lo anterior planteamos la necesidad de caracterizar clínicamente el EVCI, identificando factores de mal pronóstico y así tomar medidas preventivas y terapéuticas para disminuir el riesgo de secuelas a largo plazo.

---

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

---

1. ¿**C**uáles son las **características clínicas** más frecuentes en los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI"?
2. ¿**L**as **características clínicas** en los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría son diferentes a las reportadas en la literatura?
3. ¿**C**uáles son los **factores de riesgo** para desenlace desfavorable entre los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI"?

---

**OBJETIVOS**

---

1. **D**escribir y cuantificar las características clínicas de los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI".
2. **C**omparar las características clínicas en los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI" respecto a las reportadas en la literatura mundial, mediante el uso de porcentajes
3. **I**dentificar los factores de riesgo asociados a un desenlace desfavorable entre los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI".

---

## HIPÓTESIS

---

La hipótesis 1 no es necesaria dado el alcance de este objetivo, se describe con fines de un ejercicio.

1. Las características clínicas más frecuentes en los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI" son hemiparesia, crisis convulsivas, alteraciones en el estado de conciencia, ataxia y déficit visual y/o sensitivo.

2. Las características clínicas en los niños con EVCI atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI" son similares a las reportadas en la literatura mundial.

3. Los factores de riesgo para desenlace desfavorable entre los niños con ictus isquémicos atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN "Siglo XXI" son:

- a) Extensión del infarto.
- b) Crisis convulsivas.
- c) Alteraciones en el estado de conciencia.
- d) Presencia de grandes infartos corticales completos, dependientes de la Arteria cerebral media.
- e) Infartos originados de la arteria basilar.
- f) Infartos asociados a cardiopatía, sepsis, o leucemia.
- g) La coexistencia de dos o mas eventos adversos.
- h) Repetición de un evento de EVCI.
- i) Lesiones bilaterales.
- j) Lesiones izquierdas (pacientes con preferencia manual diestra).
- k) Transformación hemorrágica del infarto.
- l) Edad de presentación menor a un año.

---

## MATERIAL Y METODOS

---

El estudio fue realizado en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional, "Siglo XXI", I.M.S.S. unidad hospitalaria de tercer nivel que atiende población proveniente de Hospitales de región centro de la ciudad de México y los estados de Chiapas, Guerrero, Morelos y Querétaro. La Hipótesis 1 y 2 consistió en una serie de casos y la Hipótesis no 3 en casos y controles. Los **casos** fueron pacientes de ambos sexos entre los 0 y 16 años 8 meses, diagnóstico de EVCI definido por criterios de la OMS y con desenlace desfavorable. En los **controles** se incluyeron pacientes de 0 a 16 años 8 meses, diagnóstico de EVCI por criterios de la OMS y cuyo desenlace fue favorable.

No se incluyeron pacientes con otras formas de EVCI como hemorrágico o trombosis venosa y se eliminaron los pacientes con expediente clínico incompleto, archivo radiológico incompleto, seguimiento incompleto, o que fallecieron por otras causas diferentes al EVCI.

Las Variables Independientes fueron las siguientes: (Factores de riesgo):

**Enfermedad cerebrovascular arterial isquémica (EVI):** Todo trastorno en el cual un área del encéfalo se afecta de forma transitoria o permanentemente por una isquemia, estando uno o mas vasos sanguíneos cerebrales afectados por un proceso patológico. Se consideraron sinónimos ictus (termino latino que se refiere a golpe), accidente cerebro-vascular, ataque cerebro-vascular y apoplejía. Existe un déficit neurológico focal e inicio súbito, que resulta de un daño focal isquémico irreversible al parénquima cerebral, secundario a una alteración cerebrovascular.

- Variable cualitativa, nominal con dos modalidades: presente o ausente.

**Extensión del Infarto:** El tamaño del infarto, se definió como: (a) pequeño, cuando el involucro mediante estudio de TC o IRM fue menor de la mitad de un lóbulo o cuando la tomografía craneal fue negativa permanentemente; (b) mediano, cuando se encontró afectado entre la mitad y un lóbulo cerebral y (c) extenso, cuando la lesión afecta mas de un lóbulo cerebral.

- Variable cualitativa ordinal tres modalidades: Pequeño o mediano y extenso

**Crisis convulsivas:** Comportamiento anormal (con síntomas y signos), resultado de una descarga anormal de neuronas corticales, y que es un fenómeno con una duración limitada. En las crisis que no existen como tal movimientos de contracción muscular se les conoce como no convulsivas y en las que están presente como convulsivas. Deberá diferenciarse de epilepsia, donde existe cronicidad y se manifiesta por crisis recurrentes. Se clasificaron según la Liga Internacional contra la epilepsia.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Presentes o ausentes.

**Alteraciones en el nivel de conciencia:** Se definió al nivel de conciencia como al estado de excitación o grado de variación a partir del estado de alerta normal a juzgar por el aspecto de los músculos faciales, la fijeza de la mirada y la postura corporal. Existen de acuerdo al grado de alteración 4 niveles:

1. **Confusión:** Incapacidad para pensar con la rapidez y la claridad ordinarias y que se caracteriza por cierto grado de falta de atención y desorientación.
2. **Somnolencia:** Incapacidad para sostener el estado de vigilia sin aplicación de estímulos externos.

3. **Estupor:** Alude al paciente que puede despertarse solo mediante estímulos externos vigorosos y repetidos, tras los cuales abre los ojos y no parece haber perdido el conocimiento; su reacción a las órdenes habladas es nula o imprecisa.
4. **Coma:** El sujeto parece dormido y es al mismo tiempo incapaz de despertarse mediante estímulos externos, o como consecuencia de sus necesidades internas.
  - Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Presente o ausente (En los casos con alteraciones, se anotó el nivel correspondiente).

**Grandes infartos corticales completos, dependientes de la Arteria cerebral media:** Parte cortical completa del territorio de la ACM por afección de ramas anteriores y posteriores de esta misma, determinada mediante estudio de Tomografía computada o IRM en el momento que fué posible percibirse en este estudio de neuroimágen es decir, en fase aguda (12-24 horas), como una hipodensidad localizada a un territorio arterial con bordes mal delimitados, o bien en Fase subaguda (24-48 horas), donde los bordes del infarto se hacen mas regulares, presencia de efecto de masa.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Presente o ausente.

**Infartos de la arteria basilar:** Se Determinó lo anterior por las manifestaciones clínicas con datos de lesión de tronco encefálico uni o bilateralmente (síndromes alternos, vértigo, nistagmo, síndrome cerebeloso) y complementado mediante estudio de neuroimágen.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Presente o ausente.

**Infartos asociados a otra entidad (cardiopatía, sepsis, o leucemia):** Todos aquellos pacientes en quien mediante las técnicas estandarizadas clínicas y paraclínicas para cada patología se corroboró el diagnóstico de cardiopatía, meningitis o leucemia y que se considero como el diagnóstico primario, tras el cual se instaló el EVCI.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Presente o ausente (Se describió cada caso en particular)

**Repetición de un evento (recurrencia):** Se definió como la presencia de un segundo evento a través del tiempo, 7 días posteriores al diagnóstico del evento inicial ya sea en la misma localización o en un territorio arterial diferente.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Presente o ausente.

**Lesiones bilaterales:** Definido cuando existió involucro de ambos hemisferios cerebrales tanto dominante como no dominante y que el evento se presentó de manera simultánea o con evolución menor de 24 horas entre ambos eventos.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Presente o ausente.

**Lesiones izquierdas:** aquellos pacientes que mediante la exploración clínica se determinó la preferencia manual, que en este caso debió de tener preferencia manual diestra y que mediante estudios de neuroimágen (TC-IRM), se identificó una lesión en el hemisferio cerebral dominante, esto es el izquierdo. En pacientes en los cuales no pueda determinarse la preferencia manual debido a la edad , se consideraron diestros.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Presente o ausente.

**Transformación hemorrágica del infarto:** Se definieron como cualquier grado de hiperdensidad en estudio de Tomografía computada, confinada a un territorio vascular con características de densidad de sangre una vez identificada de manera inicial el área de hipoatenuación correspondiente al EVCI y que puede causar efecto de masa.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Presente o ausente.

**Edad de presentación:** La presencia de un EVCI que se diagnostica antes del año de edad, se relacionó con pobre pronóstico cognitivo al compararse con niños de mayor edad. La edad será definida en años, a partir de la fecha de nacimiento.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades: Menores y mayores de un año.

Se consideraron las siguientes variables dependientes:

**Desenlace:** Consecuencia clínica y anatómica (por neuroimagen) de un EVCI a los 6 meses de evolución.

- Variable cualitativa nominal con dos modalidades:

**Desenlace desfavorable:** Se consideró desenlace desfavorable a aquellos pacientes con escala de Rankin de discapacidad englobada en los rubros III y IV o de 3 a 6 según la escala modificada. *Tabla no. 5*

**Desenlace favorable:** A los pacientes con escala de Rankin entre I y II o 0 a 2 de la escala de Rankin modificada, se les consideró que cursaron con desenlace favorable.

Las variables de confusión fueron:

1. Enfermedad neurológica previa: crisis convulsivas, retardo psicomotor.
2. Medicamentos anticonvulsivos, cualquiera de ellos, que el paciente ingirió previamente a la presentación del EVCI que pudieron disminuir la presencia de crisis convulsivas.
3. Otros medicamentos: depresores del SNC, drogas de abuso.
4. Que la valoración clínica inicial no fuera realizada por un neurólogo.

Se consideraron como variables universales a:

1. Edad: Edad cumplida en años y meses.
2. Sexo: Masculino o Femenino.
3. Estado nutricional: es el estado de nutrición que fue valorado mediante tablas para niños mexicanos, y que se definió como normal o alterado.
4. Nivel socioeconómico: El que los padres o tutores mantuvieron, cuantificado por trabajo social, pudiendo ser alto, medio o bajo.
5. Lugar de origen y residencia: Lugar de donde el paciente fue originario (lugar de nacimiento) o bien donde radicó por más de un año.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO:

- 1) Se identificaron los expedientes y pacientes candidatos a estudio con base en los criterios establecidos.
- 2) Se describieron y cuantificaron las características clínicas de todos los casos (*Ver hoja de captación de datos, en anexo*).
- 3) Se compararon los porcentajes de cada una de las manifestaciones clínicas descritas con lo reportado por la literatura mundial.

- Identificación y análisis de los casos para la determinación de las variables de estudio.
- 4) Para el objetivo número 3, los pacientes se dividieron en aquellos con y sin desenlace desfavorable, en cada grupo se analizó la presencia o no de los factores de riesgo buscados.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

- 5) Para el objetivo 1 se describieron las manifestaciones clínicas en tablas de frecuencias simples y sus porcentajes.
- 6) La comparación de proporciones para alcanzar el objetivo 2 se realizó considerando los porcentajes encontrados en este trabajo con los reportados en la literatura y que se presentan en la *tabla 11*. Se utilizó la prueba de bondad, distribución de z o prueba exacta de Fisher con un nivel  $\alpha = 0.05$ .
- 7) Para lograr el objetivo número 3 se calculó la razón de productos cruzados (OR o RM) para cada variable independiente así como sus respectivos intervalos de confianza con un 95% de probabilidad. Las variables estadísticamente significativas se analizarán en un modelo multivariado.
- 8) Se diseñó una base de datos con el programa Excel 2000 ® y se utilizará para el análisis el programa EPI-6 ® o SPSS.

### TAMAÑO DE MUESTRA:

Se calculó para el estudio de casos y controles

1. Probabilidad de encontrar una diferencia si las dos poblaciones lo son ( $1-\alpha$ ): 95 %
2. Poder ( $1 - \beta$ ): 80 %
3. Relación Casos y controles: 1: 1
4. Frecuencia de exposición entre los no enfermos: No mayor al 10 %
5. Valor mínimo de OR esperado: 2
6. Frecuencia de exposición entre los enfermos: Mayor al 40 %
7. **TAMAÑO DE LA MUESTRA:** 38 casos y 38 controles.

---

## RESULTADOS

---

### Características generales

Se estudiaron 75 pacientes, con diagnóstico corroborado de Enfermedad vascular cerebral isquémica. La edad osciló entre 1 y 186 meses (15 años con 6 meses), con una mediana de 28 meses. 26 pacientes (34.6%) fueron menores de 1 año y los 49 restantes (65.3%) fueron mayores de esta edad. En cuanto al sexo, se encontraron 45 pacientes del sexo masculino (60%), y 30 (40%) del sexo femenino, con una relación de hombre: mujer de 1.5 a 1. El estado nutricional fue catalogado como normal en 42 pacientes (56%) y alterado en 33 (44%). Cincuenta y cinco pacientes (73%) tenían su lugar de residencia en el Distrito Federal, 5 (6.6%) en el estado de Morelos y en orden decreciente, Chiapas, Querétaro, Estado de México, Coahuila, Guanajuato, Veracruz, Michoacán y Guerrero. Cuarenta y seis pacientes (61.4%) provenían de nivel socioeconómico medio, seguido del bajo 46 (36%) y por último alto 2 (2.6%).

### Cuadro Clínico.

En cuanto al cuadro clínico, las crisis convulsivas fueron el hallazgo más frecuente ya que se presentaron en un 74% de total de pacientes (50/75), predominando las crisis parciales motoras simples, contralaterales al sitio de lesión isquémica; seguidas de las generalizadas con componente tónico-clónico. La alteración en el estado de conciencia se observó en 73.3% (55/75) del total, con predominio de somnolencia en el 40% (22/55); seguido por coma en 23.63% (13/55), estupor 20% (11/55) y confusión 16% (9/55). Cincuenta y cuatro pacientes (72%) tuvieron un déficit motor, con predominio de la hemiparesia contralateral al sitio de la lesión en 72% (40/54). El resto de los pacientes presentó cuadriparesia. Otras manifestaciones encontradas fueron alteraciones en lenguaje (mutismo, afasia motora y/o sensitiva) en un 19% (14/75) y en orden decreciente, alteraciones visuales, hipertensión endocraneana, de pares craneales etc. *Tabla 6*. La presencia de más de un síntoma se observó en 45 pacientes (61%), dando lugar a síndromes vasculares bien establecidos.

### Territorio vascular Afectado

Se obtuvo un total de 82 registros por imagen de EVCI en los 75 pacientes estudiados. Se encontró afección de la arteria cerebral media en 46 estudios (56.1%). La arteria cerebral anterior se vio involucrada en 14 eventos (17%), la arteria cerebral posterior en 18 pacientes (21.9%) y la arteria basilar en 4 casos (4.8%). Independientemente del territorio vascular afectado, la localización izquierda, se encontró en 32 casos (39%), derecha en 31 (37%), 15 bilateral (18%) y el resto estudios mostraron daño de la arteria basilar, en los cuales no se pudo determinar de manera precisa el lado afectado.

*Tabla no. 7*

### Tamaño del Infarto

La mayor parte fueron pequeños (22, 42.6%), seguido por los de tamaño mediano (28, 37.7%) y finalmente grandes (15, 20%). Los grandes infartos de la Arteria cerebral media, se encontraron en 8 pacientes (10.6%). La localización cortical, se mostró en un 14.6% de los pacientes (n=11), subcortical en 13.3% (n=10). El mayor porcentaje; 72% (54), tuvieron presentación mixta. Solo el 2.6% del total de EVCI sufrieron transformación hemorrágica. La recurrencia fue de un 8% (n=6).

### Etiología

La más frecuente la constituyeron las cardiopatías congénitas en un 16% (n=12), seguida de la meningoencefalitis en un 10.7% (n=9), de origen tumoral en 10.6% (n=8) y por último; la idiopática en 9.3% (n=7), el resto fue ocasionado por alteraciones inmunológicas, mitocondriales, etc. *Tabla no. 8*.

### Desenlace

En cuanto al desenlace, se encontraron 38 pacientes con un desenlace desfavorable (50.6%) y el resto; 37 pacientes, tuvo un desenlace favorable (49.3%). La escala de Rankin que mas frecuentemente se encontró fue de 3 (n=19) 25%. *Tabla no.9.*

### Factores asociados a desenlace desfavorable.

La *tabla 10* muestra los factores evaluados por un modelo univariado y que fueron considerados como determinantes de un desenlace desfavorable. Solo las alteraciones motoras, presencia de grandes infartos; especialmente de la ACM, lesiones bilaterales, meningoencefalitis como causa del EVCI; la presencia de dos o mas factores de riesgo o dos o mas síntomas se asociaron a un riesgo potencial de EVCI con desenlace desfavorable. Otros factores como alteraciones en pares craneales, afección de la arteria basilar y traumatismo craneoencefálico mostraron valores sugestivos pero con niveles de significancia estadística no significativos. El resto de variables no fueron estadísticamente significativas. El bajo porcentaje de pacientes con alteración cerebelosa y transformación hemorrágica no son suficientes para establecerlos como factor de riesgo para desenlace desfavorable.

### Comparación con la literatura:

Al comparar los resultados obtenidos con la literatura , la edad de presentación, vario de acuerdo a las diferentes series , con pacientes de edades comprendidas entre los 7 años y los 2.9 años. En la mayoría de las series predominó el sexo masculino, con rangos de 65-55% (6/7 series) y solo en una predominando el femenino con porcentaje de 67%. En cuanto al cuadro clínico se observaron variaciones, sin embargo, las alteraciones motoras y manifestaciones de tipo convulsivo constituyeron en todas ellas las mas frecuentes, ocupando los dos primeros lugares (Alteraciones motoras 86-46%, crisis convulsivas 38%-10%). Otras manifestaciones clínicas fueron alteraciones del lenguaje, cefalea y alteraciones cerebelosas en porcentajes variables cada una de ellas.

La mayor diferencia radicó en las alteraciones en el estado de conciencia, las cuales solo se consideraron en la serie de *Bas y cols*,<sup>(7)</sup> pero en menor porcentaje que en la nuestra, estos es de 13% contra 73.3%. La etiología también fue diversa, pero las patología cardiovascular incluyendo cardiopatías congénitas y adquiridas fue la mas frecuente (12-21.7%), posterior a lo cual se encontraron diversas etiologías como son alteraciones hematológicas, tumorales, traumáticas, etc y la Idiopática en pocos casos ocupó los tres primeros lugares en frecuencia (30-60%). En nuestra serie predominó la meningoencefalitis dentro de las tres primeras causas , no siendo así en las series comparadas.

En las diversas series el compromiso de la arteria cerebral media, fue catalogado como el más frecuente (52-87%) y en casi todos los casos seguido de la arteria cerebral anterior, la arteria cerebral posterior y por último la basilar con porcentajes de 12-19%. El pronostico desfavorable se encontró con variaciones de 10%-47.6% y un riesgo de recurrencia de 6.6%-38% y mortalidad de 0-25.5%. *Tabla no.11*

---

## DISCUSIÓN

---

Se incluyeron 72 pacientes con diagnóstico de EVCI mediante estudio clínico y de imagen, recopilándose de manera retrospectiva, en un periodo de 3 años en el Hospital de Pediatría CMN SXXI. En la literatura, existe poca información sobre niños con EVCI y en México, los estudios al respecto, consisten solo en una serie no publicada realizada por el Instituto Nacional de Pediatría y que fue presentada como un trabajo en el Congreso de la Academia Mexicana de Neurología en el año 2003 y publicado posteriormente en revista no indexada<sup>(19)</sup>. Se encontraron pacientes en diversos rangos de edad, de un mes a 15 años 6 meses, con una mediana de 28 meses. El porcentaje de hombres fue de 60%(n=30) y el resto de mujeres, lo cual coincide con la literatura reportada. <sup>(5,7,11)</sup>

El lugar de origen mas frecuente fue el Distrito Federal, relacionándose a la mayor densidad de población atendida en dicho lugar y a la situación geográfica que ocupa el Hospital de Pediatría CMN SXXI.

En cuanto al cuadro clínico, la presencia de crisis convulsivas; las alteraciones motoras (hemiparesia, cuadriparesia) en conjunto con la alteración en el estado de alerta fueron las manifestaciones clínicas que predominaron en el grupo de pacientes estudiados. Las dos primeras manifestaciones coincidieron en porcentaje con la literatura, sin embargo, se determinó una elevada frecuencia de crisis convulsivas de 74%, contra 10 a 38%, en series revisadas. <sup>(4,5,7,11,14,15)</sup>. La explicación a lo anterior pudiera estar en relación a que los datos obtenidos fueron recolectados de manera retrospectiva mediante expediente clínico, y donde la valoración inicial se realizó por diferentes médicos clínicos, lo que pudo haber predisuesto a una sobrevaloración en la sintomatología de estos pacientes con EVCI, en los que a menudo tienen manifestaciones acompañantes de origen no epileptógeno que pudieran ser estimadas como crisis convulsivas.

En diversos ensayos clínicos, derivados de metaanálisis realizados por *Camilo y col*<sup>(20)</sup> se encontró que la frecuencia de crisis epilépticas después de un evento de EVCI, varía de 2-33% en las tempranas (24 horas a 2 semanas), y de 3-67% en las de presentación tardía (mas de dos semanas). Las crisis parciales contra laterales al sitio de lesión fueron las que se presentaron de manera mas frecuente en nuestro estudio, lo que coincide con la literatura, donde se reportan crisis parciales simples hasta en un 50-90% de los pacientes, con estad epiléptico hasta en un 25%. Se han identificado factores de riesgo en pacientes con EVCI que desarrollan crisis convulsivas, entre ellos se los EVCI cardioembólicos y la localización cortical. <sup>(19)</sup>

El alto porcentaje de pacientes en nuestra serie con crisis convulsivas como manifestación acompañante de pacientes con EVCI, obliga a entender la fisiopatogenia de estos eventos. Los factores que se han asociado a la presencia de crisis convulsivas son, aumento de glutamato extracelular secundario a una disfunción bioquímica que condiciona focos de tejido cerebral irritable y daño celular secundario, sugiriéndose a este mecanismo responsable de convulsiones tempranas; a diferencia de aquellos con eventos tardíos, donde se supone que sean secundarias a gliosis y cicatrices meníngocerebrales <sup>(19)</sup>

Estudios experimentales en animales, sugiere que la actividad irritativa en sitios de isquemia cerebral, incrementa de manera significativa el sitio del infarto y puede interferir con la recuperación funcional, efecto que se ha planteado puede ser disminuido con ciertos fármacos neuroprotectores<sup>(19)</sup>.

En cuanto a la influencia en la recuperación de las crisis convulsivas sobre el EVCI, se ha sugerido mas no corroborado que las crisis pudieran incrementar la mortalidad, condicionar un peor pronóstico funcional con escalas de Rankin mayores y deterioro de la calidad de vida del paciente. (19). Los fármacos neuroprotectores útiles en animales de experimentación con EVCI, son la Fenitoína, Benzodiacepinas, Lamotrigina, Topiramato, Levetiracetam y Zonizamida, sin embargo la utilidad en humanos, deberá de ser aun corroborada mediante estudios experimentales. (19)

La susceptibilidad y vulnerabilidad al daño al cerebro inmaduro en el EVCI asociado a crisis convulsivas, parece ser mayor que en el cerebro maduro. Según los hallazgos reportados por *Comi y cols.* en un modelo animal de ratas con cerebro inmaduro y ligadura de la arteria carótida, se encontró que a mayor tamaño del área de infarto mayor presencia de crisis convulsivas, reproduciéndose éstas en un 75%, con 71% de lesión cerebral isquémica evidente en cortes de cerebro, comparado con lesión evidente en ratas adultas de un 35%, por ligadura de la arteria carótida. Lo anterior sugiere apoyado en la observación clínica que las crisis convulsivas frecuentes y progresivas, pueden incrementar el área de lesión isquémica en cerebros inmaduros, por lo que grandes esfuerzos deberán estar encaminados a el tratamiento oportuno de los fenómenos ictales a fin de disminuir o evitar el daño neurológico residual (21)

La alteración del estado de conciencia (73%) siguió en frecuencia a las crisis convulsivas, llamando la atención que en prácticamente ninguna de las series consultadas, considero a esta manifestación como parte frecuente de la presentación clínica. En nuestro estudio, la somnolencia acompañó al 40% del total de pacientes (22/55), el estupor al 20% (11/55), el estado de coma al 23% (13/55) y la confusión al 16% (9/55). Solo uno de los autores de los estudios revisados, encontraron que en 5/31, 16% de pacientes con EVCI se encontró alteración en el estado de conciencia, dos de los cuales tuvieron un pronóstico funcional pobre, con muerte en uno de ellos. (7)

Las alteraciones sensitivas al igual que en la mayoría de los centros de atención pediátrica pareciera que son subvaloradas, debido posiblemente a que la edad del paciente no permite una exploración neurológica completa y esta condicionada a la cooperación del mismo, por tanto son poco evidenciadas, en comparación con los adultos, donde estas manifestaciones frecuentemente forman parte de los grandes síndromes vasculares. (22)

La etiología del EVCI, es variada, y dependerá de la serie clínica estudiada, sin embargo, las cardiopatías congénitas, continúan siendo factor causal primordial, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo como el nuestro. Superando a esta entidad en algunas ocasiones se encuentra la etiología idiopática, que alcanza desde 33% hasta 60% (4,5,7,11,14,15), y que va de la mano seguramente a la disponibilidad de recursos clínicos y paraclínicos que cada centro hospitalario posea para llegar a un diagnóstico preciso de la etiología del EVCI (IRM, angiografía, etc). En nuestro estudio, se encontró una etiología idiopática en el 9%.

En contraparte, la meningoccefalitis bacteriana ocupó el segundo lugar en frecuencia, situación que pudiera presentarse en países donde como el nuestro las condiciones de higiene y económicas son precarias en algunos sectores y donde las campañas de vacunación contra patógenos potencialmente dañinos para el sistema nervioso, aun no logran tener una cobertura del 100% de la población pediátrica, lo que condiciona un incremento en la incidencia y prevalencia de pacientes con meningoccefalitis; y mas aún el diagnóstico y tratamiento oportuno se retrasa en ocasiones, haciendo mas susceptible al paciente de complicaciones tardías como el EVCI (23)

Al ser un sitio de atención de tercer nivel la patología hemato-oncológica ocupa una frecuencia importante, situación especial de este tipo de pacientes en la cual se conjunta múltiples factores que

les hacen susceptibles de desarrollar lesiones de tipo isquémico a nivel cerebral, como son las infecciones repetidas, el empleo de quimioterapia, en especial la L-asparaginasa, que se ha relacionado a deficiencias de proteínas de la coagulación, incluyendo antitrombina, plasminógeno, fibrinógeno y factores IX y XI<sup>(24)</sup>; la radioterapia que predispone a vasculopatía y oclusión vascular; la hiperviscosidad de la sangre, infartos sépticos, embolismo tumoral, etc.<sup>(22,25)</sup>

La etiología del EVCI, puede llegar a ser muy variada y heterogénea, puede ser secundaria a condiciones adquiridas y no adquiridas (genéticas) como son las cada vez mas frecuentes alteraciones protromboticas de tipo hereditario como la deficiencia de proteína C, mutación del factor V de Leiden, entre otras; que con las técnicas de diagnóstico actuales, ha mejorado cada vez mas la detección precisa de estas alteraciones en pacientes con EVCI. En una serie realizada por **Barreirinho y cols.**, se encontraron factores de riesgo de naturaleza hereditaria en un 52%.<sup>(10)</sup>

En esta investigación, solo se encontró un caso con síndrome de anticuerpos antifosfolípidos primario y dos pacientes con resistencia a la proteína C activada transitoria, una de ellas relacionada a angiopatía postvaricela. En ninguno de los familiares ni en los mismos pacientes se documentó alteración hematológica ni mutaciones específicas para genes codificadores para la factores protrombóticos.

La etiología mitocondrial, por síndrome nefrótico, arteritis, incluyendo la secundaria a virus de la varicela zoster, migraña y hematológica se encontró ocupando lugares en frecuencia importantes en la literatura, situación que no se evidenció en el presente estudio. La causa precisa de este comportamiento no se conoce.

La circulación del cerebro y tallo cerebral proviene de dos grandes sistemas, el carotideo y el vertebrobasilar. La arteria cerebral media, y el sistema carotideo, son los mas frecuentemente afectados en niños con EVCI, independientemente de la etiología<sup>(26)</sup> El 61% de los eventos documentados por estudio de imagen correspondieron a alteraciones en el territorio de la ACM, situación semejante con lo reportado en la literatura (10 a un 87%)<sup>(4,5,7,11,14,15)</sup>

El compromiso en el territorio de la arteria basilar, es infrecuente, con pocos pacientes reportados<sup>(11,15)</sup>. **Rossmann y colaboradores**, de manera retrospectiva en 40 pacientes con oclusión de la arteria basilar, sugirieron que este fenómeno se presenta en niños aproximadamente un 10% del total de EVCI<sup>(27)</sup>. El compromiso de la arteria basilar fue de 5.3% en nuestra serie, rango inferior al resto de pacientes encontrados que va de un 12 a un 19%. En nuestro centro Hospitalario el diagnóstico EVCI, se sospecha mediante exploración clínica y se complementa mediante realización de estudio de tomografía computada craneal y en muy pocos casos mediante resonancia Magnética y/o angiografía cerebral, situación que puede condicionar un subdiagnóstico en el número de pacientes y mas aun retraso en la evidencia radiológica del EVCI. Muchos pacientes con involucro primario de vasos sanguíneos como lo son disecciones arteriales, estenosis arteriales, trombosis arteriales, incluyendo la de la basilar o síndrome de moya-moya, pudieran pasar desapercibidos, es posible por ello explicar la frecuencia menor en comparación con los reportes encontrados.<sup>(28)</sup>

En estudio realizado por **Ganesan y cols.**,<sup>(29)</sup> se encontró que de 69 niños en que se realizó angiografía convencional, el 56% presentaron alteraciones angiograficas que se sospecharon con IRM o TC, descubriéndose entidades clínicas potencialmente tratables para el paciente. Es pues entonces de suma importancia en pacientes con EVCI y sobre todo en aquellos en que se sospecha alteración intrínseca de la vasculatura cerebral realizar angiografía y/o angioresonancia para complementación diagnóstica y tratamiento adecuado sobre la base de exploración clínica completa y minuciosa.

El desenlace desfavorable, se valoró en cuanto a la escala de Rankin, la cual es validada en estudios previos considerada como indicador confiable suficiente del grado de discapacidad en pacientes con EVCI. (29)

La mitad de pacientes con EVCI tienen desenlace favorable (n=37), esto es un **49.3%**, con una escala de Rankin modificada de 0 a 2 traduciendo poca o nula discapacidad física para desempeñarse en actividades cotidianas y las propias de la edad y por el contrario la otra mitad se presentó grandes limitaciones motoras que hacían casi imposibles las actividades diarias, catalogándose como discapacidad moderada-severa con escala de Rankin comprendida entre 3 a 5 (n=36), **48%**. Dos pacientes fallecieron, con un porcentaje del **2.6%**. La recurrencia se presentó en el 8% de los pacientes, mucho menor que lo encontrado en la literatura, donde se observa, hasta un 23-38%. Solamente la serie realizada en Alemania por *Sträter y cols* (14), tuvo una recurrencia menor a la nuestra con un 6.6%. Esta recurrencia de los eventos se ha asociado a incremento de lipoproteína a, deficiencia de proteína C de tipo familiar y EVCI de origen vascular como primer evento (Moya-moya, vasculopatía primaria y secundaria enfermedad de Takayasu), deficiencia de factor V de Leiden, crisis hipertiroidea, policitemia, y Homocistinuria. En nuestra serie la recurrencia se encontró asociada a un paciente con drepanocitosis, uno con Síndrome de anticuerpos antifosfolípido primario, el tercero con insuficiencia renal crónica y fibrosis hepática congénita, uno mas con enfermedad de MELAS, meningoencefalitis por H. Influenzae y el último enfermedad de Moya-Moya, todos ellos asociados a recurrencia en la literatura. (7)

En los reportes, los grados de discapacidad son variables, con rangos desde 38%-78% de pronóstico favorable con o sin recuperación completa contra 22-56% de pronóstico desfavorable (7,11,14). Las escalas de medición empleadas son diferentes para cada serie, sin embargo todas valoran la presencia de alteraciones residuales motoras, cognitivas y de la vida cotidiana para determinar el grado de discapacidad de cada paciente. Cabe mencionar que en nuestra serie existen pacientes en lo que sin gran discapacidad motora, la presencia de una epilepsia intratable limita de manera importante su calidad de vida y la realización de actividades en el hogar y escolares habituales para su edad, por lo que ésta a nuestro parecer deberá ser en un futuro también factor importante a considerar e incluir en escalas de discapacidad en niños con EVCI.

En este estudio retrospectivo, los factores que estadísticamente fueron considerados como significativos para un desenlace desfavorable, fueron: alteraciones motoras, presencia de grandes infartos; especialmente de la ACM, lesiones bilaterales, meningoencefalitis como causa del EVCI; la presencia de dos o mas factores de riesgo o dos o mas síntomas. A este respecto la literatura reporta diferentes factores de riesgo asociados a mal pronóstico. Acorde con la serie de *Bas* (7) y colaboradores, donde encontraron que las manifestaciones clínicas relacionadas a un mal pronóstico fueron la alteración en el estado de conciencia, presencia de crisis o ambas. No fue posible en nuestro estudio determinar hallazgos similares y solo las alteraciones motoras como tal fueron asociadas a un desenlace desfavorable OR 2.24 con IC 95% (1.16-4.36) P=0.09. Solo en uno de los pacientes de *Bas y cols* falleció con alteración motora pura, pero no fue estadísticamente significativo para considerarse como factor de mal pronóstico. A pesar del alto porcentaje de la alteración en el estado de conciencia y crisis convulsivas en nuestro análisis, no existió una asociación con desenlace desfavorable. Las diferencias en cuanto a las manifestaciones clínicas y desenlace desfavorable, pudieran estar en relación al tiempo de seguimiento, ya que en nuestro estudio se realizó una valoración a 6 meses y en el de *Bas y cols*, el tiempo de valoración fue mas tardío, de 1.6 años a 5.9 años, lo que pudo influir en la mayor cantidad de crisis convulsivas como causantes de mal pronóstico. La edad y el sexo no se relacionaron con desenlace desfavorable.

La combinación de dos o mas síntomas se asoció con desenlace desfavorable OR 4.03 IC 95% (1.32-12.60) P=0.05, siendo este el primer reporte encontrado en la literatura, pudiéndose explicar que la presencia de dos o mas síntomas, involucra clínicamente una mayor extensión de daño a nivel cerebral, que es corroborado mediante estudio de imagen y que este mayor daño cerebral a su vez se

ha relacionado con un peor pronóstico<sup>(21)</sup>, lo cual hemos previamente comentado que en este estudio resultó así mismo factor importante de desenlace favorable, ya sea o no en asociación con la localización vascular dependiente de la arteria cerebral media.

Lo anterior concuerda con los hallazgos de *Ganesan y cols* <sup>(11)</sup>, quienes evidenciaron que en niños con infartos de la ACM grandes, definidos por un volumen de infarto mayor al 10%, (P=0.03), se asocia a grandes secuelas residuales (moderadas a graves). Las observaciones por estos mismos autores son similares a las nuestras en cuanto a el mal pronóstico y la afección bilateral, OR 3.40 IC 95% (0.94-12.91) P=0.03, sin embargo la asociación encontrada por Ganesan y cols en cuanto al compromiso bilateral, si bien es constante, no es estadísticamente significativa, debido posiblemente a que solo incluyeron pacientes con alteración de la arteria cerebral media (ACM), a diferencia de nuestro estudio donde se incluyó no solo arteria cerebral media, si no arteria cerebral anterior, posterior y basilar. La asociación con grandes infartos dependientes o no de la ACM, y las lesiones bilaterales de todo el sistema carotídeo y vertebrobasilar fueron factores de desenlace desfavorable. *Ver tabla no. 10*

La gran frecuencia de meningoencefalitis bacteriana y su asociación con desenlace desfavorable en este estudio OR 10.86 IC95% (1.24-244.8) P=0.008, no es compartida por las otras series ya que *Bas y cols*, solo encontró como factor para un mal pronóstico la etiología cardíaca (P=0.099) y *Sträter y cols* <sup>(14)</sup>, solo la etiología infecciosa, con vasculitis como causa de recurrencia del EVCI, sin considerarlo un factor de mal pronóstico. Las causas de este fenómeno en nuestro estudio ya se han comentado previamente. El déficit residual y desenlace desfavorable de la meningoencefalitis puede ser de origen multifactorial, donde se combinan eventos de sepsis, vasculopatía, hipertensión endocraneana, asociación frecuente a paro cardiorrespiratorio, etc. y sumado al propio EVCI, existen condiciones dadas por la meningoencefalitis como son el efecto directo del patógeno sobre el sistema nervioso central y mas aún en nuestro país donde la Tuberculosis meningocerebral es endémica y por sí sola conlleva a mal pronóstico funcional, lo cual pudiera en conjunto propiciar desenlace desfavorable en la población pediátrica atendida en nuestro Hospital.

Al sumar dos o mas factores de riesgo, en el 24% de los pacientes, *Lanthier y cols* <sup>(13)</sup>, concluyeron una recurrencia de 42% contra solo un 8% de en aquellos con un solo factor identificado (p=0.01). La muerte se presentó en 40% con pacientes con EVCI recurrente contra el que no recurrió en un 16%. Lo anterior concuerda con nuestros hallazgos, donde en los pacientes con dos o mas factores de riesgo (64%), tuvieron un OR de 8.80 IC 95% (2.51-32.7) y una P<0.01, dando un desenlace desfavorable al compáralos contra los que no tuvieron dos o mas factores de riesgo, aunque en nuestra serie los dos pacientes que fallecieron, no se relacionaron a EVCI recurrentes.

Otros factores como alteraciones en pares craneales, afección de la arteria basilar y traumatismo craneoencefálico mostraron valores sugestivos de desenlace desfavorable pero con niveles estadísticos no significativos. El resto de variables no fueron estadísticamente significativas. El bajo porcentaje de pacientes con alteración cerebelosa y transformación hemorrágica no son suficientes para establecerlos como factor de riesgo para desenlace desfavorable. Se requieren estudios adicionales para confirmar o descartar estos factores como causantes o no de desenlace desfavorable.

El identificar y caracterizar clínicamente a estos pacientes y mas aún el poder establecer tentativamente los factores asociados a mal pronóstico, obligan a implementar estrategias de prevención tempranas, y una vez superado el horizonte preclínico, incidir en un diagnóstico y tratamiento oportuno, con protocolos de diagnóstico bien establecido a fin de evitar al máximo las secuelas neurológicas en nuestros niños que son factores condicionantes de una mala calidad de vida para el paciente y los familiares y se acompañan de grandes costos en el tratamiento y la rehabilitación para las grandes instituciones de salud en México.

---

## CONCLUSIONES

---

El presente estudio realizado en 75 niños en el Hospital de Pediatría, muestra al EVCI como una entidad heterogénea, que se presenta de manera mas frecuente en hombres de 28 meses, con manifestaciones clínicas de crisis convulsivas (74%), alteración en el estado de conciencia (73%) y alteraciones motoras (72%), en general, lo cual es similar a lo reportado en la literatura. La etiología mas común esta representada por las cardiopatías congénitas, la meningoencefalitis y la etiología tumoral, solo la primera acorde a la literatura y cuyas diferencias pueden ser explicadas por factores socioeconómicos propios de la población estudiada. La localización vascular principal es la dependiente de la arteria cerebral media, con pocos casos que involucran el sistema vertebrobasilar.

El pronóstico es desfavorable en el 49.3% de los casos y se relacionó a infartos grandes dependientes o no de la arteria cerebral media, lesiones bilaterales, presencia de alteraciones motoras, dos o mas síntomas, etiología secundaria a meningoencefalitis y la asociación de dos de cualquiera de estos factores de riesgo. Se trata de la primera serie realizada en México, que da un panorama de la caracterización demográfica, clínica, radiológica y de los factores asociados a desenlace desfavorable en pacientes pediátricos con Enfermedad vascular cerebral isquémica.

ESTA TESIS NO SALI  
DE LA BIBLIOTECA

## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS				No. de paciente:			
Nombre:							
Cédula:							
Caso				Control			
Fecha de diagnóstico:				Fecha de Evaluación:			
Sexo:	M	F	Edad:	Estado nutricional		Normal	Alterado
Nivel socioeconómico		Alto		Medio		Bajo	
Lugar de Origen:							
VARIABLES INDEPENDIENTES							
Extensión del infarto		Pequeño		Mediano		Grande	
Crisis convulsivas		Presente	Ausente	Inf. de arteria basilar		Presente	Ausente
Otras alt. clínicas							
Circulación afectada							
Infartos de ACM grandes		Presente	Ausente	Recurrencia		Presente	Ausente
Número de recurrencias y sitio afectado:							
Infartos de localización ACM		Cortical		Subcortical		Mixto	
Alteración de conciencia		Presente	Ausente	Confusión	Somnolencia	Estupor	Coma
Infartos asociados a cardiopatía, meningitis, sepsis, leucemia.				Presente		Ausente	
Otras etiologías							
Lesiones Bilaterales		Presente	Ausente	Lesiones izquierdas		Presentes	Ausentes
Preferencia manual		Diestra	Zurda	Localización		Izquierda	Derecha
Transformación Hemorrágica		Presente			Ausente		
Tiempo de transformación hemorrágica :							
Edad de presentación		Mayores de un año			Menores de un año.		
VARIABLES DEPENDIENTES							
Desenlace		Favorable			Desfavorable		
Escala de Rankin				Escala de Discapacidad			
VARIABLES DE CONFUSION							
Otra patología neurológica:							
Consumo de medicamentos:							
Notas:(Otros estudios como IRM, angi resonancia, tiempo para el diagnóstico).							
Fecha de realización:							

## APÉNDICE

Tabla 1. Incidencia

de EVCI en edad pediátrico

PAIS	INCIDENCIA (por 100,000 habitantes)
Estados Unidos	1.1
Japón	0.2
Francia	7.9 - 13
Hispanos	0.52
Asia	0.96
Suecia	2.1

Tabla 2. Características Clínicas en Pacientes Pediátricos con EVCI

SERIE	No. PACIENTES	TERRITORIO VASCULAR AFECTADO	ETIOLOGÍA (%)	CUADRO CLINICO (%)
Benito-León España	23 niños (1-13años)	Carotídeo (78.2%)	Idiopática 30.4% Cardiopatía 21.7% Migraña 17.4% Deshidratación 8.7% Vasculitis 8.7% Trauma craneal 4.3% Drepanocitosis 4.3%	Hemiparesia aislada o hemiparesia y crisis convulsivas, vértigo, nistagmo, osciloscopia, ataxia, paresia del VI par craneal, síndrome de Wallenberg, crisis tónico-clónica y coma.
Cardo y cols. España	81 casos (RN a 18 años)	Carótida interna O Cerebral media	Cardiovascular 17% Moya-Moya 6% Infección cerebral 5% Leucemia 4% Migraña 3.7% Infección sistémica 3.7% S. Hemolítico-uremico 2.4% Enf. De MELAS 2.4% Neurofibromatosis 2.4% Arteritis inespecífica 19.7% Idiopático 33.3%	No reportado
Bonduel y cols Argenta	30 niños (4 meses a 18 años)	Arteria cerebral media	Infección 16.6% Traumatismo craneal 6.6% S. de Moya-Moya 13.3% Lupus Eritematoso 3.3% Leucemia 6.6% Hiperlipidemia 3.3% Sin causa 50% En 30% se encontraron alteraciones protrombóticas.	Hemiparesia 86% Convulsiones 50% Cefalea 36.6% Alteraciones de conciencia 30% Afasia 23.3%
Bas y cols. Holanda	31 niños (1-16años)	Arteria cerebral media (87%)	Cirugía postcardiaca 19.3% ECMO 3.2% Enfermedad vascular 9.6% Enf. hematológica 9.6% Enf. Metabólica 9.6% Postinfecciosa 16.1% Misceláneo 9.6% Desconocido 22.5%	Hemiparesia 74% Afasia 25% Convulsiones 19% Alt. En nivel de conciencia 16% Ataxia 7% Ceguera cortical 3% Alteraciones sensoriales 3%

Tabla no. 3 Factores de etiológicos de riesgo clínicos (8,20)

VASCULAR Arteriopatías	CARDIACA Cardiopatías congenitas	HEMATOLÓGICA Alt. Hematológicas	METABOLICA Alt. Metabólicas	OTROS Trauma
Arteriopatía transitoria cerebral	Defectos septales	Hemoglobinopatías	Hiperhomocistinemia	Herniación cerebral
Angiopatía postvaricela	Defectos atriales	Trombocitosis	Hiperlipidemia	Disección postraumática
Displasia fibromuscular	Defectos ventriculares	Policitemia	Homocistinuria	Trauma intra-oral
Síndrome de Moya-Moya	PCA	Leucemia	Enf. de MELAS	Ligadura de carótida
Vasculopatía posradiación	Foramen oval	Linfoma	S. de deficiencia de carbohidratos- glicoproteína	Arteriografía
<b>Alteraciones vasoespásticas</b>	Cardiopatías complejas	Anemia ferropénica	Enf. De Fabry	Embolismo graso o aéreo
Migraña	<b>Cardiopatías adquiridas</b>	<b>Estados protrombóticos adquiridos</b>		Embolismo por cuerpo extraño
Vasoespasmo con HAS	Reumáticas	Medicamentos		Cateterización cardiaca
Envenenamiento por ergotamina	Postherpéticas	Anticoagulante lúpico		Embolismo placentario o por líquido amniótico.
<b>Vasculitis</b>	Endocarditis bacteriana	Ac Anticardiolipina		ECMO
Meningitis (incluyendo VIH)	Mixoma atrial	Anormalidades de lipoproteínas		<b>Drogas</b>
Síndrome Hemolítico-Uremico				
LES	Rabdomioma cardiaco	Hiperhomocistinemia		Cocaína
Poliarteritis nodosa	Arritmia cardiaca	<b>Estados Protrombóticos congénitos.</b>		Anticonceptivos orales Simpático miméticos Metilfenidato
Vasculitis aislada del SNC				
Angeitis granulomatosa	Cardiomiopatía	Def. de antitrombina		Esteroides
Arteritis de Takayasu	Miocarditis	Def. Proteína C		L-Asparaginasa
Artritis reumatoide	<b>Tumores</b>	Def. Proteína S		<b>Hipoxia/isquemia</b>
Dermatomiositis	Rabdomioma	Def. Plasminógeno		Hipoxemia crónica
Enfermedad inflamatoria intestinal	Mixoma	Mutación de gen de protrombina		Síndrome de apnea obstruktiva de sueño
Abuso de drogas		Factor V de Leiden		Hipotensión
<b>Enf. Vascular sistémica</b>		MTFHR.		<b>Enf. Neurocutaneas</b>
Aterosclerosis temprana		Elevación de Lip. A		Neurofibromatosis
Diabetes				Sturge-Weber.
S. de Ehlers-Danlos				<b>Otros</b>
Homocistinuria				Síndrome de Down
Enfermedad de Fabry				Síndrome de Williams
				<b>Idiopáticos</b>
				<b>Infecciosos</b>
				Meningitis-Encefalitis
				Infección Cabeza-cuello
				Sepsis
				Varicela

*Tabla 4. Factores pronósticos en EVCI pediátrico en 31 niños (7)*

Factor	Sin daño	Daño leve a moderado	Daño grave	Muerte
	Pronóstico Favorable (No)		Pronóstico Desfavorable (No)	
CORRELACION ENTRE PRESENTACIÓN CLINICA Y PRONOSTICO				
Alteración de la conciencia ( $p=0.02$ )		3		8
Otra sintomatología		25		5
CORRELACION ENTRE IMAGEN (CT-IRM) Y PRONOSTICO				
ACM completa y ACM cortical completa ( $p=0.012$ )		1		6
Otras localizaciones		17		7
CORRELACION ENTRE ETIOLOGÍA Y PRONOSTICO				
Cardíaca ( $p=0.09$ )		2		5
Otros		16		8
OTROS				
Edad media de ocurrencia EVI		5.2 años		3.1 años

Tabla no. 5 Escala de Rankin (Modificada) (7,29)

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

Rankin J. Cerebrovascular accidents in patients over the age of 60. II Prognosis. Scott Med J 1957;2:2000.

Discapacidad: Se valoró el grado de discapacidad por la escala modificada de Rankin:

- I. Sin alteración residual (modificada de 0), el paciente acudió a la escuela regular.
- II. Alteración residual media, definida como alteraciones motoras (escala modificada 1 y 2), alteración media de aprendizaje o ambas. El paciente fue capaz de ir a la escuela regular de educación, pero necesita educación especial.
- III. Déficit residual grave, definido como hemiparesia o tetraparesia (escala de 3 a 5 modificada), alteraciones graves para el aprendizaje o ambas. El paciente requirió escuela especial de educación o esta confinado a un centro de cuidado diario.
- IV. Muerte.

El desenlace se consideró favorable cuando el niño se clasificó con I y II (0, 1,2 de escala modificada) y desfavorable cuando se clasificó en III y IV (escala modificada de 3 a 6).

**NOTA:** En niños, en los que se presentó un infarto antes de los 6 meses, se realizó valoración mediante escala de Rankin antes de que ocurrió el segundo evento según lo definido previamente.

**Tabla no 6.** Características clínicas en 75 pacientes con EVCI.  
Hospital de pediatría CMN SXXI y desenlace desfavorable.  
2001 - 2003

<i>CUADRO CLINICO</i>	<i>No (%)</i>	<i>Desenlace desfavorable No/total(%)</i>
Crisis convulsivas	55 (74)	30/55(55.4)
Alteraciones Motoras	54 (72)	30/54(55.5)
Alteraciones Lenguaje	14 (19)	5/14 (35.7)
Alteración en el estado de conciencia	55 (73.3)	34/55 (61.8)
Alteraciones sensitivas	4 (5.3)	0/4 (0)
Alteraciones cerebello	3 (4)	3/3 (100)
Alteraciones en pares craneales	8 (10.6)	6/8 (75)
Alteraciones visuales	12 (16)	7/12 (58)
Cefalea	7 (9.3)	1/7 (14.2)
Hipertensión endocraneana	9 (12)	9/9 (100)
Asintomático (no incluye convulsiones)	9 (12)	2/9 (2.6)
Dos o mas síntomas	47 (62.6)	29/47 (61)

**Tabla no.7** Territorio vascular afectado y desenlace en 75 pacientes con EVCI.  
Hospital de pediatría CMN SXXI.  
2001 - 2003

TERRITORIO VASCULAR	LOCALIZACIÓN ANATOMICA (n=82) n (%)			DESENLACE DESFAVORABLE n /eventos(%)
	DERECHO	IZQUIERDO	BILATERAL	
Arteria Cerebral Media	19 (25.3)	22 (29.3)	5 (6.6)	23/46 (50)
Arteria Cerebral Anterior	7 (9.3)	2 (2.6)	5 (6.6)	6/14 (42)
Arteria Cerebral posterior	5 (6.6)	8 (10.6)	5 (6.6)	9/18 (50)
TOTAL	31 (39)	32 (39)	15 (18)	78
Arteria Basilar		4 (5.3)		3/4 (75)
Dos o mas territorios		22 (26)		13/82 (60)

**Tabla no 8.** Etiología y desenlace en 75 pacientes con ECVI  
Hospital de Pediatría CMN SXXI  
2001 - 2003

ETIOLOGIA	NO. PACIENTES	PORCENTAJE	DESENLACE DESFAVOABLE n/total (%)
1. Cardiopatías congénitas	12	16	4/16(33)
2. Meningoencefalitis bacteriana	9	10.7	8/9 (88)
3. Tumoral	8	10.6	3/8 (38)
4. Idiopático	7	9.3	2/7 (28)
5. Hematológico	4	5.3	2/4 (50)
6. Insuficiencia renal crónica	4	5.3	1/4 (25)
7. Traumatismo craneal	4	5.3	3/4(75)
8. Sepsis	4	5.3	3/4 (75)
9. Enfermedades Mitocondriales	3	4	2/3 (66)
10. Anomalías de vasos cerebrales	3	4	0/3(0)
11. Infeccioso	3	4	1/3(33)
12. Cardiopatías adquiridas	2	2.6	0/0 (0)
13. Intoxicaciones	2	2.6	2/2(100)
14. Síndromes epilépticos	2	2.6	2/2 (100)
15. Malformaciones congénitas	2	2.6	2/2 (100)
16. Encefalopatía Hipóxico-isquémica	2	2.6	2/2 (100)
17. Inmunológicos	2	2.6	0/2(0)
18. SIDA	1	1.3	1/1 (100)
19. Otros (displasia renal)	1	1.3	0/1(0)
TOTAL	75	100	

**Tabla no. 9** Escala de Rankin en 75 pacientes con ECVI  
Hospital de Pediatría CMN SXXI  
2001-2003

	<i>Escala de Rankin</i>	<i>No. Pacientes (n)</i>	<i>Porcentaje %</i>
<b>DESENLACE FAVORABLE</b>	0	0	0%
	1	10	13.3%
	2	27	36%
<b>DESENLACE DESFAVORABLE</b>	3	19	25.3%
	4	10	13.3%
	5	7	9.3%
	6	2	2.6%
<b>TOTAL</b>		75	100%

**Tabla no.10** Factores asociados a desenlace desfavorable en 75 pacientes con EVCI.  
Hospital de Pediatría CMN SXXI  
2001 - 2003

FACTOR DE DESENLACE DESFAVORABLE	OR (IC 95%)	P
Edad menor de 1 año	1.54 (0.53-4.50)	0.37
Sexo masculino	1.63 (0.58-4.62)	0.29
Origen en Distrito Federal	1.75 (0.57-5.4)	0.27
Nivel socioeconómico bajo	1.72 (0.60-5)	0.26
Estado nutricional alterado	0.96 (0.34-2.69)	0.92
Presencia de crisis convulsivas	0.96 (0.5-1.85)	0.9
Alteraciones motoras	2.24 (1.16-4.36)	0.009
Alteraciones cerebelosas	No aplica	
Alteraciones en pares craneales	2.50 (0.44-18.37)	0.25
Presencia de Hipertensión endocraneana	No aplica	
Alteración en el estado de conciencia	1.43 (0.74-2.78)	0.25
Presencia de dos o mas síntomas	4.03 (1.32-12.60)	0.005
Afección de la arteria cerebral media	1.06 (0.41-2.75)	0.9
Afección de la arteria basilar	3.24 (0.28-84.48)	0.29
Grandes infartos de la ACM	4.20 (0.71-31.85)	0.06
Presencia de grandes infartos	3.85 (0.97-16.43)	0.028
Recurrencia	1.03 (0.15-7.01)	
Lesiones bilaterales	3.40 (0.94-12.91)	0.03
Transformaciones hemorrágicas	No aplica	
Presencia de meningoencefalitis	10.86 (1.24-244.8)	0.008
Presencia de Traumatismo craneoencefálico	2.92 (0.25-76.51)	0.34
Presencia de enfermedades mitocondriales	0.65 (0.22-1.88)	0.37
Asociación a cardiopatía, sepsis, meningitis o leucemia	2.08 (0.68-6.48)	0.15
Presencia de dos o mas factores de riesgo	8.80 (2.51-32.7)	< 0.001

Tabla. No 11 Manifestaciones clínico-radiológicas en 75 pacientes con EVCI en comparación con la literatura.

SERIE	EDAD SEXO	CUADRO CLINICO	ETIOLOGIA	TERRITORIO VASCULAR	DESENLACE DESFAVORABLE
Actual n=75 México	2.3 a M 60% F 40%	Crisis convulsivas 74% Alteración conciencia 73% Alteración motora 72%	Cardiopatías 16% (1) Meningoencefalitis 10% Tumoral 10%	ACM 56% ACA 17% ACP 21% Basilar 4.8%	Desfavorable 49.3% Favorable 49.3% Recurrencia 8%
Bas y col (7) n=31 Holanda	4.3 a M61% F 40%	Hemiparesia 74% Afasia 25% Convulsiones 19%	Cardiopatías 19% Vasculitis por VVZ 16% Citopatía mitocondrial 6.4%	ACM 87% ACA 6.4% ACP 6.4% Basilar 12%	Favorable 58% Desfavorable 42% Recurrencia 23%
Barreirinho(10) n=21 Portugal	5.3 a M 33% F 67%	Alteración motora 80% Convulsiones 38% Cefalea 14%	Cardiopatías 19% (1) Síndrome nefrótico 14% Ac anticardiolipina 14%	ACM 52% ACA 4.7% ACP 9.5% Basilar 19%	Favorable 52.4% Desfavorable 47.6% Recurrencia 23.8%
Cardo(5) n=137 España	0-4 a M 58% F 41%	*****	Idiopático 33% Cardiovascular 17% (2) Arteritis 19%	ACM 81% Circulación posterior 19%	Mortalidad 25% Recurrencia 38%
Sträter (14) n=324 Alemania	7 a M 55% F 48%	*****	Idiopático 60% Vascular 18% Cardiaco 12%	ACM 70% Vertebrobasilar 11% Bilateral 12%	Recurrencia 6.6% Muerte 1.5%
Benito L. (4) n= 23 España	2.9 a M 65% F 35%	Alteración motora 78% Crisis convulsivas 21% Sx cerebeloso 9.5%	Idiopática 30% Cardiopatía 21% Migraña 17%	Carotídeo 78% Vertebrobasilar 21%	Rec. completa 39% Incapacitados 56% Muerte 4.3%
Schryver (30) n=37 Holanda	4.6 a F 43% M 57%	Alteración motora 86% Crisis convulsivas 10% Ataxia 4%	Idiopático 54% Trauma 13% Vasculitis cerebral 13%	ACM 64% ACP 10% ACA 8% Basilar 18%	Favorable 78% Desfavorable 10% Muerte 12%
Lanthier (13) n=72 Canadá	6.1 a F 40% M 60%	*****	Vascular 31% Hemat-metabólico 25% Cardiaco 20%	*****	Asintomático 35% Déficit neurológico o epilepsia 45% Muerte 16% Recurrencia 15%
INP(19) Loredo y cols.	5-10 a	*****	Desconocida 57% Cardiaco 13% Hematológicas 6%	*****	Mortalidad 0%

ACM: arteria cerebral media

ACA: Arteria cerebral anterior

ACP: Arteria Cerebral posterior.

VVZ: Virus de la varicela zoster.

M: Masculino F: Femenino

1: Incluye cardiopatías congénitas

2: Incluye cardiopatías congénitas y adquiridas y alteración de vasos sanguíneos.

3: Incluye cardiopatías congénitas y adquiridas.

INP: Instituto Nacional de Pediatría.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

---

1. Fullerton JH, Wu W, Zhao S y col. Risk of stroke in children. Ethnic and gender disparities. *Neurology* 2003;61:189-194.
2. Kirkham FJ. Stroke in childhood. *Arch Dis Child* 1999;81(1):85-89.
3. Ganessan V, Chong WK, Chawda SJ, Prengler M, Kirkham FJ. Posterior circulation stroke in childhood. Risk factors and recurrence. *Neurology* 2002;59:1552-1556.
4. Benito-León J, Guerrero RS, Mateos F. Ictus isquémico en la edad pediátrica. *Rev. Neurol* 1998;27:631-635.
5. Cardo E, Pineda M, Vilaseca M, Artuch R. Factores de Riesgo en la enfermedad cerebrovascular en la infancia. *Rev Neurol* 2000;30:21-27.
6. Bonduel M, Sciuccati G, Hepner M, Feliú Torres A. Prethrombotic disorders in Children with Arterial Ischemic Stroke and Sinovenous Thrombosis. *Arch Neurol* 1999;56:967-971.
7. Bas, JP, Catsman-Berrevoets CE, Appel IM. Early Prognostic Indicators of Outcome in Ischemic Childhood Stroke. *Pediatr Neurol* 2001; 283-289.
8. Kirkham FJ. Stroke and cerebrovascular disease in childhood. *Current Pediatrics* 2003;13:350-359.
9. deVeber G, Monagle P, Chan A, MacGregor D, Curtis R, Lee S, Vegh P, Adams M, Marzinotto V y cols. Prothrombotic disorders in infants and Children With cerebral Thromboembolism. *Arch Neurol* 1998;52(12):1539-1543.
10. Barreirinho S, Ferro A, Santos M, Costa E, Costa E, Pinto-Basto J, Sousa A. Y col. Inherited and Acquired Risk factors and their combined Effects in Pediatric Stroke. *Pediatr Neurol* 2003;28:134-138.
11. de Veber G. Arterial Ischemic strokes in infants and Children: An Overview of current Approaches. *Sem Throm Hemosta* 2003;29(6):567-572.
12. Ganesan V, Chong WK, Kirkham FJ, Connelly A. Lesion Volume, lesion location and outcome after middle cerebral artery territory stroke. *Arch Dis Child* 1999;81(4):295-300.
13. Lanthier S, Carmant L, Larbrisseau A, de Veber G. Stroke in children: The coexistence of multiple risk factors predicts poor outcome. *Neurology* 2000;54(2):371-5.
14. Stäter R, Becker S, von Eckardstein A y cols. Prospective assessment of risk factors for recurrent stroke during childhood. A 5 year follow-up study. *Lancet* 2002;360:1540-1545.
15. Kendra T. Outcome after Ischemic Stroke in childhood. *Pediatric Physical Therapy*. 2001;13(3):144-146.
16. Fullerton HJ, Chetkovic DM, Wu W y cols. Deaths from stroke in US children 1979 to 1998. *Neurology* 2002;59:34-39.
17. Williams LS, Garg BP, Cohen M y cols. Subtypes of ischemic stroke in children and young adults. *Neurology* 1997;49:1541-1545.
18. Bond Chapman S, Max JE, Gamino JF y cols. Discourse Plasticity in children after stroke: Age at Injury and Lesion effects. *Pediatr Neurol* 2003;29:34-41.
19. Loredó RC, Rivas AR y cols. Enfermedad Cerebrovascular isquémica en edad Pediátrica. *Rev Mex Neuroci* 2003;4(6) 457-458.
20. Camilo, O, Goldstein LB y cols. Seizures and Epilepsy after Ischemic Stroke. *Stroke* 2004;35:1769-1775.
21. Comi A, Weisz C, Highet y cols. A new model of stroke and ischemic seizures in the Immature Mouse. *Pediatr Neurol* 2004;31:254-257.
22. Fejerman N. , Manifestaciones neurológicas de las enfermedades sistémicas en Principios de Neurología Pediátrica. Ed El Ateneo: Buenos Aires, 1981, pp9.47-9.61
23. Heyderman RS, Ben-Shlomo Y, Brennan CA y cols. The incidence and mortality for meningococcal disease associated with area deprivation: an ecological study of hospital episode statistics. *Arch Dis Child* 2004; 1064-1068.
24. Chu, W, Lee V, Howard RG. Imaging Findings of Paediatric Oncology Patients Presenting with acute Neurological Symptoms. *Clinical Radiology* 2003; 58:589-603.

25. Nowak-Göttl U, Günther G, Kurnik K. . Arterial Ischemic Stroke in neonates, Infants and Children: An Overview of Underlying conditions, Imaging Methods and Treatment Modalities. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis* 2003; 29(4):405-413.
26. Gordon AL, y cols. Functional Outcome Following Stroke in Children. *J Child Neurol* 2002;17:429-434.
27. Rosman N, Adhami S, Mannheim GB y cols. Basilar Artery Occlusion in Children: misleading presentations, "locked-in" state and diagnostic importance of accompanying vertebral artery occlusion. *J Child Neurol* 2003;18:450-462.
28. Ganesan V., Savvy L., Chong K. Y cols. Conventional Cerebral Angiography in Children with Ischemic Stroke. *Pediatr Neurol* 1999; 20:38-42.
29. Rankin J. Cerebrovascular accidents in patients over the age of 60. II Prognosis. *Scott Med J* 1957;2:2000.
30. Schryver EL, Kappelle JL, y Boudewyn AC. Prognosis of ischemic stroke in childhood: a long term follow up study. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2000;42:313-318.