

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

ESCUELA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

**“ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL
RETRASO DEL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO OPORTUNO
DE ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN LA EDAD
PEDIÁTRICA COMPRENDIDA ENTRE LOS 0-14 AÑOS”**

**MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN
MEDICINA Y CIRUGÍA**

SONIA GABRIELA LARA VILLALOBOS

**TUTORA
DRA. TATIANA QUESADA**

SEDE ARANJUÉZ

DICIEMBRE, 2020

Contenido

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	4
Planteamiento del problema.....	4
Objetivos.....	9
Objetivo general.	9
Objetivos específicos.....	9
Justificación	10
Antecedentes	14
Antecedentes históricos.....	14
Antecedentes internacionales.....	15
Antecedentes nacionales.	19
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	21
Aspectos anatómicos.....	21
Arterias cerebrales.....	21
Arteria carótida común.....	22
Arteria carótida interna.....	22
Drenaje venoso del encéfalo.	22
Definiciones.....	23
Epidemiología.....	24
Fisiopatología.....	25
Tipos de ictus.....	27
Ictus isquémico.....	27
Ataque isquémico transitorio (AIT).....	27
Ictus hemorrágico.....	28
Trombosis venosa o de senos venosos (TSV).....	28
Clasificación topográfica	29
Clasificación de los ictus por edad.	31
Factores de riesgo.	32
Cardiopatías.....	33
Trastornos vasculares.....	35
Procesos infecciosos.....	38
Trastornos hematológicos.	39

Trastornos inmunológicos.....	40
Trastornos metabólicos.....	41
Manifestaciones clínicas.....	42
Signos de Alarma.....	44
Diagnóstico.....	44
Tratamiento.....	47
Tratamiento del AVC isquémico.....	47
Tratamiento del AVC hemorrágico.....	50
Pronóstico.....	51
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	52
Método.....	53
Criterios de inclusión.....	53
Criterios de exclusión.....	54
Diseño.....	54
Estrategias utilizadas para la búsqueda de los estudios.....	54
Fuentes de información.....	54
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS.....	64
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	107
Conclusiones.....	107
Recomendaciones.....	111
REFERENCIAS.....	126

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema.

La enfermedad cerebrovascular (ECV) es poco frecuente en la población pediátrica; sin embargo, su incidencia no es insignificante y constituye un aumento proporcional con la edad, siendo una de las diez primeras causas de mortalidad en la infancia, según lo afirman Dabdoub C, et al., (2014):

La frecuencia de la ECV en pediatría es similar a la de los tumores del sistema nervioso central y en aproximadamente un 50% de los casos, se instala en un niño previamente sano. Su incidencia anual aumenta con la edad, pasando de 2-3/100.000 en los primeros cinco años a 8/100.000 hasta los 14 años. Actualmente, se encuentra entre las 10 primeras causas de muerte en niños (p.129).

Evidentemente, la población pediátrica no está exenta de sufrir un accidente cerebrovascular, no obstante, se conoce poco sobre el mismo, como lo señala un informe del Hospital de Pediatría Garrahan: "los bebés, niños y adolescentes pueden sufrir un accidente cerebrovascular, sin embargo, por desconocimiento o poca información, el común de la población piensa que sólo ocurre a los adultos" (Graham, 2016).

Como se observa, el accidente cerebrovascular en la infancia continúa siendo una patología desconocida para muchos. A pesar de que cada vez se detectan más casos en la población pediátrica y ha llegado a convertirse en una de las diez primeras causas de muerte infantil, persiste una idea de que sólo acontece en los adultos.

La enfermedad cerebrovascular en los niños constituye dificultades en su diagnóstico no sólo por la escasez de conocimiento que hay sobre la misma, sino también porque se presenta de forma muy variada en este grupo etario, lo cual añade más dificultad al diagnóstico. Esto repercutiría en la instauración temprana y oportuna del tratamiento, enfatizando que se trata de una emergencia, y de una patología con elevada morbimortalidad, que podría producir discapacidad significativa. García P., et al., (2018) reafirman:

La ECV pediátrica es una patología de difícil diagnóstico debido a su presentación clínica heterogénea e inespecífica, con importante morbimortalidad (...) provoca discapacidad grave hasta en el 50% de los casos. Los síntomas iniciales pueden confundirse con otras alteraciones neurológicas, fundamentalmente migraña, hemiparesia postictal y encefalitis, lo que complica aún más el diagnóstico. Aunque la ECV es poco habitual, su frecuencia es similar a los tumores cerebrales primarios, con la diferencia fundamental de que el ictus es una emergencia (p. 264).

De acuerdo con Vallejo (2014) “la mortalidad es de alrededor de 10% de los pacientes. De los sobrevivientes al primer ictus, la recidiva es de alrededor del 20%, y quedan secuelas con déficit neurológico en alrededor del 70%” (p. 37). Estos datos permiten observar que el porcentaje de niños que sufren las secuelas de esta patología es considerable, lo que podría evitarse si se hace un diagnóstico temprano y por lo tanto un tratamiento oportuno.

El accidente cerebrovascular es una patología tiempo dependiente, por lo tanto, si no se diagnostica y por ende no se trata oportunamente habrán repercusiones desfavorables en la evolución y el pronóstico, en palabras de Jiménez y Espila (2010):

Las patologías «tiempo-dependientes», entendiendo como tales aquéllas en las que el retraso diagnóstico o terapéutico influye negativamente en la evolución y el pronóstico del proceso, son consideradas críticas en las emergencias, ya que su morbimortalidad está directamente relacionada con la demora en iniciar el tratamiento. Ejemplos de este tipo de patología existen en la práctica clínica habitual, desde la actuación ante la parada cardiorrespiratoria, continuando con el paciente que sufre un accidente vascular cerebral, un politraumatismo, un síndrome coronario agudo o una sepsis (p.77).

Como reafirmación a lo anterior, cabe mencionar lo dicho por el neuropediatra Pedro Castro quien aseveró: “el ictus infantil es una urgencia médica, porque el tratamiento precoz disminuye las secuelas” (El País, 2016).

El hecho de que la enfermedad cerebrovascular sea estimada con poca frecuencia en la población pediátrica es uno de los principales motivos de que actualmente haya insuficiencia de protocolos a seguir cuando se trata de un accidente cerebrovascular en un paciente pediátrico. Al contrario que en los adultos, en el caso de los niños no se dispone de un código ictus pediátrico que facilite que los menores de 18 años sean atendidos con prontitud, lo que podría ser trascendental; Llombart, Jadraque y Gómez (2017) afirman:

Actualmente, la restricción del código ictus en menores de 18 años se fundamenta básicamente en tres razones: la baja incidencia de este proceso a esta edad, las dificultades de diagnóstico precoz dada la amplia variedad de procesos que pueden simularlo, y la poca experiencia clínica junto con el escaso apoyo científico y evidencia clínica (p. 2).

En relación con lo anterior, interesa mencionar la importancia del código ictus y su papel trascendental desde el momento en que se manifiesta un accidente cerebrovascular, como lo afirman Calero, Lucena y Agudo (2017):

El Código Ictus (CI) es la herramienta organizativa que coordina las estructuras prehospitalarias con unos objetivos bien delimitados:

1. Disminuir el tiempo entre el inicio del ictus y el acceso a un diagnóstico y tratamiento especializado.
2. Incrementar el número de pacientes con isquemia cerebral que puedan beneficiarse de una terapia de reperfusión y cuidados especiales.
3. Aumentar el número de personas que tengan acceso a cuidados en una Unidad de Ictus, si hubiera (p. 3).

Existen limitantes en relación con el tratamiento del accidente cerebrovascular en la edad pediátrica, el cual ha sido poco estudiado en este grupo etario. Llombart et al.,

(2017) señalan la controversia que existe respecto al manejo del ictus isquémico con trombólisis en esta población:

Tanto la trombólisis sistémica como la trombólisis mecánica actualmente no están recomendadas en menores de 18 años, pero, el nivel de evidencia de las guías es bajo debido a la escasez de estudios. Además, en casos seleccionados donde se ha realizado, ha demostrado ser útil y con pocos efectos adversos (p. 2).

Como se ha observado, no es sencillo cuando se trata del manejo de una patología tan subdiagnosticada como lo es el accidente cerebrovascular en la infancia, donde el tratamiento temprano es primordial, como lo exponen Dabdoub C, et al., (2014):

Un tratamiento oportuno influye directamente en la morbimortalidad de cualquier ECV, aunque a diferencia de lo que ocurre con los mayores, en el niño no es fácil ni frecuente el abordaje diagnóstico y terapéutico precoz de dichos enfermos. La urgente necesidad de enfocar todos los esfuerzos en la prevención, el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado de una patología, muchas veces subestimada durante la edad pediátrica, exige el trabajo conjunto de un equipo multidisciplinario (p. 130).

Los médicos en los servicios de emergencias pediátricas deben incluir el accidente cerebrovascular en el diagnóstico diferencial cuando los pacientes manifiestan signos o síntomas neurológicos; este hecho cobra suma importancia debido a que si efectivamente se trata de un accidente cerebrovascular, este diagnóstico cuyas consecuencias podrían ser devastadoras no pasaría desapercibido, movilizándolo así los recursos necesarios para intervenir oportunamente (Tran, Heaton y Pavlakis, 2015, p.5).

A pesar, que la incidencia de la enfermedad cerebrovascular en la edad pediátrica es notablemente menor en comparación con la edad adulta, no se debe menospreciar su prevalencia debido a la morbimortalidad que conlleva, siendo una emergencia

pediátrica generalmente poco conocida, en la que la posibilidad de las secuelas se amplía al no brindarse un diagnóstico y tratamiento oportunos.

Esta problemática, se estudiará mediante una revisión bibliográfica, utilizando 30 artículos de carácter científico. Por todo lo mencionado anteriormente, surge la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores que influyen en el retraso del diagnóstico y tratamiento oportunos de accidente cerebrovascular en el paciente pediátrico?

Objetivos

Objetivo general.

- Examinar los factores que intervienen en el retraso del diagnóstico y tratamiento oportunos de accidente cerebrovascular en la población pediátrica.

Objetivos específicos.

- Identificar las manifestaciones clínicas de accidente cerebrovascular en la población pediátrica.
- Determinar las principales causas de accidente cerebrovascular en población pediátrica.
- Compilar información acerca de factores de riesgo de accidente cerebrovascular en la población pediátrica.

Justificación

La conveniencia de esta investigación radica en evidenciar las deficiencias y limitaciones existentes en cuanto al reconocimiento del accidente cerebrovascular en el paciente pediátrico, y por ende el retraso que se da en el diagnóstico y tratamiento de esta patología en la edad pediátrica.

Aunque el accidente cerebrovascular se considera poco frecuente en la población pediátrica, las consecuencias que podrían presentarse son inminentes, por lo que no se debe subestimar la importancia de esta patología en la infancia, al contrario, aumentar el interés por elevar el conocimiento de la misma, en esta población. De acuerdo con Sánchez (2017):

En los últimos años se ha producido un crecimiento del conocimiento de los ictus en la infancia, no solo de la etiología sino de los métodos diagnósticos y terapéuticos. Entre el 6-10% de los niños que sufren un AVC fallecen, más del 20% sufre una recurrencia y el 70% sufren secuelas (déficits neurológicos persistentes, epilepsia, dificultades en el aprendizaje o problemas en el desarrollo). La discapacidad de esta patología afecta significativamente a la calidad de vida de pacientes y familiares y genera un elevado coste emocional, social y económico (p. 1).

Asimismo, en un reporte del Instituto Nacional de Enfermedades Neurológicas y Stroke (NINDS) citado por Vallejo (2014), también se destacaron los siguientes datos que reflejan la importancia de esta patología en la población pediátrica:

Entre el 10 y 40% de los niños afectados por AVC mueren a consecuencia de ello, y más del 50% que sobrevivieron experimentaron secuelas cognitivas o neurológicas a largo plazo (hemiparesia, retardo mental, trastornos del aprendizaje, trastornos del lenguaje o habla, convulsiones y trastornos del movimiento). Más de 75% de los eventos trombóticos ocurren en la arteria carótida o en las ramas de la arteria cerebral media.

El infarto isquémico y la trombosis venosa, algunas veces, conducen a hemorragia secundaria (p. 38).

Es necesario que este tema sea investigado, debido a que la enfermedad cerebrovascular ha sido poco estudiada en la población pediátrica, existen vacíos con respecto al reconocimiento y manejo, de la misma en la infancia. Actualmente, no hay un consenso internacional sobre el manejo de ictus en la población pediátrica, Arroyo (2012) afirma que “la mejor evidencia surge de la extrapolación de la literatura de adultos, de estudios de casos y cohortes y de opiniones de consenso” (p. 2).

A pesar del daño inherente que puede implicar el accidente cerebrovascular en la infancia, prevalece la falta de conciencia sobre el mismo, siendo esta una de las razones por las que el diagnóstico suele retrasarse de manera significativa (Taraman, 2015, párr.7).

En un estudio se encontró que hubo un retraso de 28 horas desde el inicio de los síntomas hasta que se buscaba atención médica y a esto se le añadía un retraso de 7.2 horas hasta que se efectuaba alguna neuroimagen. En otro estudio se evidenció que a 19 de 45 niños que tuvieron un accidente cerebrovascular no se les realizó el diagnóstico correcto, sino hasta 15 horas después de la presentación inicial, y en algunos casos hasta tres meses después (Taraman, 2015, párr. 8).

Los hallazgos referentes al atraso en el diagnóstico evidenciado en estos estudios brindan una noción acerca del retraso diagnóstico significativo que se produce en la enfermedad cerebrovascular en la infancia, por lo que es importante que la misma sea reconocida como un posible diagnóstico en el paciente pediátrico. Además, estos datos son un reflejo de que es necesario aumentar el conocimiento de esta patología a nivel del paciente pediátrico, con el fin de que se diagnostique tempranamente, ya que a pesar de ser poco frecuente se trata de una emergencia médica y el tiempo en hacer el diagnóstico incide en el pronóstico del paciente.

A propósito de lo mencionado anteriormente, Sánchez (2017) enfatiza la importancia trascendental que implica la sospecha clínica del accidente cerebrovascular en la edad pediátrica:

Un factor determinante en la evolución de estos pacientes es el reconocimiento precoz del cuadro, esto favorecerá una atención especializada más temprana, para que se puedan beneficiar de un menor retraso diagnóstico y terapéutico y consecuentemente un mejor pronóstico de los pacientes afectados por esta patología. Sin embargo, la mayoría de los signos y síntomas de los AVC son inespecíficos y fácilmente atribuibles a otras causas, por lo que la sospecha inicial en muchos casos no es fácil (p.1).

García P., et al., (2018) reafirman las implicaciones que trae consigo la dificultad de la identificación del accidente cerebrovascular en la población pediátrica:

Debido a la complejidad para reconocer el cuadro clínico y a la rara consideración por su escasa frecuencia, en el paciente pediátrico suele demorarse el diagnóstico, lo que implica un retraso en la realización del examen neurológico y las pruebas neuro-radiológicas, sin considerar las posibilidades de tratamiento (p. 261).

Numis y Fox (2014) se refieren al impacto que ha tenido el accidente cerebrovascular infantil en los últimos tiempos y aluden que conocer sus factores de riesgo es fundamental:

El accidente cerebrovascular se reconoce cada vez más como una causa importante de morbilidad o mortalidad en los niños y como una carga financiera para las familias y la sociedad. Estudios recientes han identificado y confirmado factores de riesgo presuntivos y han identificado nuevas asociaciones con accidente cerebrovascular isquémico arterial infantil. Una mejor comprensión de estos factores de riesgo de accidente cerebrovascular en niños, que difieren de los factores de riesgo ateroscleróticos en adultos, es el primer paso necesario para mejorar las estrategias de prevención e intervención de accidentes cerebrovasculares (p.1).

En la presente revisión bibliográfica se pretende llenar vacíos sobre este tema poco estudiado, como se ha demostrado el diagnóstico de accidente cerebrovascular en la edad pediátrica ha sido subestimado, y precisamente esta desatención ha sido una de las principales variables que ha afectado en que se realice un diagnóstico temprano y por lo tanto la movilización del manejo adecuado en los pacientes pediátricos que lo han manifestado.

Antecedentes

Antecedentes históricos.

A continuación, se presentan algunos aspectos históricos relacionados con la enfermedad cerebrovascular.

De acuerdo con Nieves (2016):

El origen nosográfico del accidente cerebrovascular es muy antiguo, se conjetura que Hipócrates fue quien reconoció y describió el primer derrame cerebral hace más de 2.400 años. En aquella época y hasta hace relativamente poco se denominaba al derrame cerebral como “apoplejía”, término que significa ataque violento (p. 4).

En cuanto a la enfermedad cerebrovascular en edad pediátrica, Vallejo (2014) menciona que “la enfermedad vascular cerebral en niños fue evidenciada desde el siglo XVII por Thomas Willis” (p. 37).

Además, Vallejo (2014) menciona que “Eppinger en 1871, fue el primero en reportar ruptura de un aneurisma intracraneal en un niño de 13 años. Desde entonces, han sido varios reportes de pacientes con AVC en la infancia” (p. 37).

Por otro lado, Eskenazi (2003) relata otros acontecimientos históricos que fueron importantes en el diagnóstico y tratamiento del accidente cerebrovascular:

A comienzos de 1920, Egaz Moniz en Portugal, introdujo la angiografía cerebral. La aspirina se usó por primera vez en 1950 en la prevención del AVC por el Dr. Lawrence Craven. En 1951, Fisher encontró la relación entre la obstrucción de las arterias carótidas en el cuello y la isquemia vascular cerebral. Afirmó que la trombosis en la arteria carótida interna, constituía una causa importante de Accidente cerebrovascular (ACV) y que el embolismo cerebral no explicado, podía originarse del material trombótico en la arteria carótida. McDevitt y colaboradores, describieron la eficacia de la

anticoagulación en 1958 en 100 pacientes con trombosis o embolismo (p. 1).

Posteriormente se fueron implementando los métodos diagnósticos que se conocen en el presente. Reid y Spencer en el año 1972 registraron la primera imagen por ultrasonido de las arterias carótidas y su bifurcación, en ese mismo año Godfrey Hounsfield introdujo la tomografía axial computarizada (TAC) y Ambrose llevó a cabo su primera aplicación en el año 1973, seguidamente Bloch y Purcell desarrollaron imágenes por resonancia magnética nuclear (Eskenazi, 2003, p. 1).

Finalmente, se registran los hallazgos en un estudio realizado en el año 1978 en pacientes menores de 15 años con diagnóstico de accidente cerebrovascular, Vallejo (2014) señala:

En 1978 Schoenberg reportó 69 pacientes con AVC en menores de 15 años que comprendió 10 años de revisión resultó que el origen fue isquémico en 38 pacientes (55%) y el hemorrágico afectó a 31 niños (45%). Del AVC hemorrágico, la malformación arteriovenosa (MAV) cerebral rota fue la causa más común en el 42%; el aneurisma intracraneal roto en el 20%. La angiografía cerebral fue no reveladora en el 38% (p. 38).

Antecedentes internacionales.

Referente a la incidencia de ictus pediátrico, Vallejo (2014) señala que se reportan “rangos de 2 a 13 casos por cada 100,000 habitantes por año en EUA y Europa, que corresponde al 0.9% de las etiologías de muerte, destacando que se encuentra dentro de las primeras diez causas de mortalidad en niños” (p.38).

En cuanto a España, se encuentra la noticia “España detecta 120 casos de ictus en niños cada año”, en la que se informa que la comunidad valenciana introduce un protocolo interhospitalario para atenderlos:

La incidencia del ictus isquémico en la edad pediátrica es muy escasa, 120 al año en España, pero justifica la creación de protocolos específicos dentro del Código Ictus, ya que sus

secuelas perduran el resto de la vida del menor y, además, poseen algunas características que los distinguen del episodio en la edad adulta (Redacción Médica, 2017).

Continuando con España, Llombart et al., (2017) documentan que “en la provincia de Alicante, existe una población pediátrica aproximada de 285.000 niños, por lo que la incidencia esperada de ictus pediátrico es de 5-30 casos/año” (p.2).

Por otro lado; en relación con el presente tema, se encontró una tesis que aborda la enfermedad cerebrovascular en edades tempranas en La Habana entre el periodo 1967-2007, en esta investigación Vargas (2013) llega a la conclusión de que “la ECV a edades tempranas es causa de muerte o discapacidades importantes y tiene riesgo de recurrencia si no se diagnostica y trata de inmediato” (p.104).

Asimismo, se registró una tesis relacionada con el presente tema, acerca de las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos con accidente cerebrovascular (ACV) durante el período 2010-2014 en el Hospital de Niños Dr. Jorge Lizárraga en La Valencia, España; en la que Rivero (2015) llega a la siguiente conclusión:

El tipo de ACV más frecuente fue el hemorrágico, asociado a factores predisponentes cardiovasculares como la malformación arteriovenosa y de ellas la hemorragia intraparenquimatosa fue la más frecuente. La característica clínica que más se manifestó fue la convulsión en igual proporción que la hemiparesia y secundariamente la cefalea (p. 3).

Además, Rivero (2015) muestra los siguientes datos sobre la incidencia del ictus en la población pediátrica en Canadá y Francia:

En Canadá, en un estudio basado en 820 niños se encontró una incidencia de 3,3 por 100.000 habitantes por año. En Francia se determinó una incidencia de 7.9 por cada 100.000 habitantes en población menor de 16 años, representando la mayor tasa de incidencia a nivel mundial (p. 2).

También se encontró un trabajo postgrado de la facultad de psicología de la Universidad de la República Uruguay, en el que se expone que el accidente cerebrovascular es una enfermedad que puede afectar a cualquier persona, independientemente de su edad, sin embargo, en el caso de los niños generalmente no se piensa en esa posibilidad (Nieves, 2016, p. 12).

En un informe en Madrid, España se reporta la noticia “La Asamblea avala un protocolo para ictus infantil” en la que se comunican los siguientes datos brindados por el Dr. Pedro Castro, neuro-pediatra del Hospital Universitario Gregorio Marañón de Madrid:

En adultos la frecuencia de esta patología es de 150 a 200 habitantes por cada 100.000, mientras que en niños oscila entre dos y 13 casos. Si se extrapolaran estos porcentajes a la Comunidad de Madrid, habría 44 casos de ictus posnatales nuevos cada año y 29 neonatales, según los datos del neurólogo. “No son frecuentes, pero no es una cantidad despreciable, es la misma que la de los tumores cerebrales” (El País, 2016).

Siguiendo la misma noticia, se relata el descontento del padre de una adolescente de 14 años que sufrió un ictus por daño cerebral adquirido (DCA):

Alberto, padre de una niña de 14 años con DCA debido a un ictus que sufrió hace tres, señala: “Ahora solo hace falta que se desarrolle el código y, sobre todo, que se le dé publicidad para que el personal sanitario lo conozca”. Si a su hija le hubieran aplicado un código ictus a la llegada a urgencias, le habrían realizado un TAC con contraste o una resonancia magnética, que podría haber detectado el daño que tan graves secuelas le ha dejado, relata la Asociación contra el DCA infantil en una carta enviada a la presidenta de la Comunidad (El País, 2016).

En Madrid, España; se encuentra otra noticia titulada “Cuando el ictus es cosa de niños” acerca del caso de una niña que sufrió un ictus perinatal:

«Yo solita», les dice Sara Martín a sus padres cuando intentan abrirle la puerta del portal. «Yo solita», les repite luego, cuando lo que toca es elegir una galleta de chocolate. «Yo solita», insiste, y a los dos se les ilumina la cara, porque hubo un tiempo en el que dudaron de si su hija pequeña, que acaba de cumplir cuatro años, podría dar sus primeros pasos o pronunciaría sus primeras palabras. Sara sufrió un ictus cuando todavía estaba en el vientre de su madre. Durante la gestación, la parte derecha de su cerebro soportó un grave infarto del que nadie se percató hasta que, cuatro meses después de su nacimiento, aparecieron las crisis epilépticas como primer signo de que algo no iba bien. Unas semanas más tarde, el diagnóstico definitivo dejó a Rosa Millán y José Martín, los padres de Sara, al borde de un abismo. Porque nadie podía garantizarles qué iba a pasar ni cuál iba a ser el desarrollo de la pequeña después de aquel trastorno que, pensaban, «sólo afectaba a las personas mayores» (El Mundo, 2017).

En el informe anterior se menciona lo expresado por el neuro-pediatra Pedro Castro: “Es una creencia generalizada que el ictus no es cosa de niños, pero la realidad es que entre 2 y 13 niños por cada 100.000 sufren al año un ictus en España” (El Mundo, 2017).

Siguiendo este informe, se mencionan las limitaciones que afectan a los niños que han sufrido un accidente cerebrovascular y sus familias:

La existencia de un Código Ictus infantil no es la única reclamación de los afectados. Desde la Federación Española de Daño Cerebral (FEDACE) recuerdan que otro de los grandes problemas a los que se enfrentan las familias es la falta de unidades hospitalarias específicas que lleven a cabo programas de atención individualizada y, sobre todo, las serias dificultades o incluso la discriminación para acceder a los servicios

públicos de rehabilitación por el simple motivo de la edad (El Mundo, 2017).

Antecedentes nacionales.

A nivel nacional se encuentra la noticia “Detección temprana evita daños por derrame cerebral en niños” en la que se menciona el aporte de una investigación dirigida por la pediatra emergencióloga costarricense Adriana Yock Corrales, y se hace referencia a los aspectos importantes de esta investigación concernientes al retraso en el diagnóstico y tratamiento del accidente cerebrovascular en la infancia:

El diagnóstico tardío de un derrame cerebral en niños es la principal causa de que cerca del 80% de los menores queden con daños neurológicos severos. Así lo señala una investigación del Instituto Nacional de Derrames en Melbourne, Australia, liderado por la pediatra costarricense Adriana Yock Corrales. Para dar un diagnóstico definitivo, los médicos demoraron 26 horas. Estos atrasos se debieron principalmente a que los padres de los niños no se percataron desde el principio, los médicos generales no lo detectaron o a que no había una resonancia magnética disponible para hacer el análisis. Para que un ataque cerebral pueda atenderse a tiempo y no deje secuelas, el niño debe ser atendido en las primeras seis horas (La Nación, 2010).

Conjuntamente, se comunica lo expuesto por la Dra. Adriana Yock Corrales concerniente al papel de los médicos generales y los padres en el reconocimiento del accidente cerebrovascular en los niños:

“Detectar rápido un ataque cerebral en un niño tiene toda una cadena de responsables. Los padres de familia deben notar los síntomas rápido, pero esto de nada sirve si los médicos generales no detectan las señales de un derrame cerebral. Esto hace que los niños se traten tarde y los daños neurológicos sean inevitables para muchos de estos pequeños” (La Nación, 2010).

Referente a la estadística de casos de accidente cerebrovascular en la población pediátrica del país, se informó que “en Costa Rica se dan de ocho o nueve por año” (La Nación, 2010).

En un estudio realizado en el país en el año 2015, se examinaron las condiciones que se presentan con manifestaciones clínicas parecidas a las que se pueden observar en un accidente cerebrovascular en pacientes pediátricos, con el fin de diferenciar estas afecciones de un accidente cerebrovascular (González y Yock, 2015, p. 1).

Asimismo, se encontró un estudio en el año 2016, donde se analizaron los pacientes con accidente cerebrovascular que acudieron a un servicio de emergencias, con el objetivo de describir la presentación clínica de la enfermedad cerebrovascular en niños y analizar la gestión en un servicio de urgencias terciario de un país en desarrollo (Yock et al., 2016, p. 1).

Se han realizado pocos estudios sobre accidente cerebrovascular agudo en la población pediátrica en países en desarrollo, de hecho, este es el primero en Centroamérica. Se encontraron datos similares a otros estudios publicados en países desarrollados como Australia y Estados Unidos concernientes al manejo, atrasos en la presentación al servicio de emergencias y factores de riesgo (Yock et al., 2016, p. 4).

Cabe mencionar que en la Universidad Internacional de las Américas (UIA), Universidad Latina de Costa Rica y Universidad de Costa Rica (UCR), se encontraron tesis y artículos relacionados con el tema de accidente cerebrovascular, sin embargo, ninguno de estos recursos abarcaba el tema a nivel de la población pediátrica por lo que no se incluyeron en la presente revisión bibliográfica.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Aspectos anatómicos.

Para iniciar la revisión bibliográfica sobre el tema de accidente cerebrovascular en el paciente pediátrico es importante mencionar algunos aspectos anatómicos del sistema nervioso central.

Según Moore, Dailey y Agur (2009):

Aunque la irrigación del encéfalo sólo constituye cerca del 2,5% del peso del cuerpo, el encéfalo recibe aproximadamente la sexta parte del gasto cardíaco y una quinta parte del oxígeno que consume el organismo en reposo. El aporte sanguíneo al encéfalo proviene de las arterias carótidas internas y vertebrales, cuyas ramas terminales se sitúan en el espacio subaracnoideo (p. 959).

Arterias cerebrales.

Giraldo (2017) detalla la irrigación arterial del encéfalo:

La arteria cerebral anterior irriga las porciones mediales de los lóbulos frontal y parietal y el cuerpo calloso. La arteria cerebral media irriga grandes porciones de las superficies de los lóbulos frontal, parietal y temporal. Las ramas de estos vasos (arterias lenticuloestriadas) irrigan los ganglios basales y el brazo anterior de la cápsula interna. Las arterias vertebrales y basilares irrigan el tronco del encéfalo, el cerebelo, la corteza cerebral posterior y el lóbulo temporal

medial. Las arterias cerebrales posteriores se bifurcan desde la arteria basilar para irrigar el temporal medial (incluido el hipocampo) y los lóbulos occipitales, el tálamo, los tubérculos mamilares y los cuerpos geniculados. La circulación anterior y la posterior se comunican entre sí por el polígono de Willis (p.1). (*Ver Anexo 1*).

Arteria carótida común.

La arteria carótida común se bifurca, a nivel del borde superior del cartílago tiroideos o a nivel de la cuarta vértebra cervical, en la arteria carótida interna y en la carótida externa. Además, establece que la arteria carótida interna en su trayecto cervical no tiene ninguna rama, motivo por el cual se la reconoce en las imágenes angiográficas. La arteria carótida externa da origen a una gran cantidad de ramas (Cárdenas, 2013, p.3).

Arteria carótida interna.

Como lo documentan Moore et al., (2013):

Las arterias carótidas internas se originan en el cuello a partir de las arterias carótidas comunes. La porción cervical de cada arteria asciende verticalmente a través del cuello, sin ramificarse hasta la base del cráneo. Penetra en la cavidad craneal a través del conducto carotídeo en la porción petrosa del hueso temporal (p. 959).

Drenaje venoso del encéfalo.

Moore et al., (2013) describen el drenaje venoso del encéfalo:

Las venas que drenan el encéfalo, de paredes delgadas y desprovistas de válvulas, perforan la aracnoides y la capa meníngea de la duramadre para finalizar en los senos venosos de la duramadre más próximos, cuya mayor parte drena a su vez en las venas yugulares internas. Las venas cerebrales

superiores, en la cara superolateral del encéfalo, drenan en el seno sagital superior; las venas cerebrales inferior y media superficial, de las superficies inferior, posteroinferior y profunda de los hemisferios cerebrales, drenan en los senos recto, transverso y petroso superior. La vena cerebral magna (de Galeno) es una vena única situada en la línea media; se forma en el interior del encéfalo por la unión de dos venas cerebrales internas y finaliza al unirse con el seno sagital inferior para formar el seno recto. El cerebelo está drenado por las venas cerebelosas superior e inferior, que drenan las caras respectivas del cerebelo y desembocan en los senos transverso y sigmoideo (p. 961).

Definiciones.

De acuerdo con Sánchez (2017) “los accidentes cerebrovasculares (AVC) son aquellos procesos en los que se produce un daño cerebral secundario a la oclusión o ruptura de una vena o una arteria. Sus manifestaciones son agudas y se conoce con el término de accidente cerebrovascular o ictus” (p. 1).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define ictus como “un trastorno de la función cerebral, con signos clínicos de afectación focal o global, de desarrollo rápido, con síntomas que duran 24 horas o más, o que conducen a la muerte, sin otra causa aparente que un origen vascular” (p. 3).

Consiguientemente, De Castro, Vázquez y Miranda (2012) describen el origen del término “ictus” y su relación con la aparición aguda de la enfermedad cerebrovascular:

‘Ictus’ significa ‘golpe’ en latín, ya que suelen aparecer de una manera brusca y rápida. Esta palabra es quizá la que más capta el significado de la palabra inglesa stroke, ya que une la naturaleza cerebrovascular con el carácter agudo del episodio (p.3).

Epidemiología

En términos generales, el EVC representa una de las principales causas de muerte a nivel mundial y la primera causa de discapacidad en el mundo, trayendo graves consecuencias personales, familiares y sociales. Garro et al., (2018) menciona:

En los países de América Latina el ECV es descrito como un problema de salud pública; además es conocido por ser una de las causas más frecuentes de demencia en el adulto mayor, que dicho sea de paso es la población más vulnerable, encontrándose una mayor incidencia en la población mayor de 60 años (p.73).

En Costa Rica existen escasos datos publicados a la fecha, sin embargo, según registros de la Organización Panamericana de la Salud (PAHO) (2020) declara:

Hasta el año 2014 en Costa Rica las enfermedades cerebrovasculares representan la quinta causa de muerte en pacientes jóvenes y la segunda en pacientes adultos mayores, siendo la edad un factor contribuyente en la incidencia de la enfermedad. Se presenta con mayor frecuencia en varones que en mujeres. Aproximadamente un tercio de los infartos cerebrales son por causa trombótica y un cuarto son de naturaleza cardioembólica, sabiendo que la presencia de una arritmia cardíaca por fibrilación auricular (ACFA) aumenta en 5 veces el riesgo de desarrollar un ictus (párr. 3).

En el ámbito pediátrico, se ha observado que la incidencia del ictus en la infancia varía desde 1,8 a 13 casos por 100.000 niños año (ya sea neonatal y posnatal, hemorrágico o isquémico), esta amplitud en el rango de incidencia puede atribuirse a los diferentes métodos utilizados en los estudios, así como a las diversas muestras de población, las regiones y los periodos de tiempo en que se realizan (De Castro et al., 2012), p. 5).

De Castro et al., (2012) hacen referencia a la incidencia del ictus por edad:

El período pediátrico durante el cual la incidencia de ictus es mayor es el período neonatal. Casi todos los estudios realizados

en niños con un diagnóstico en esta franja de edad (excluyendo los ictus isquémicos presumiblemente perinatales) solamente analizan los casos de ictus arterial isquémico. La incidencia obtenida oscilaba entre 17 y 63 casos por 100.000 niños (aproximadamente un caso por cada 1.500-5.000 recién nacidos vivos). Después de este período, la incidencia mayor se sitúa en el primer año, de edad tanto para el ictus hemorrágico como para el isquémico (p. 5).

Según Vallejo (2014) la incidencia del accidente cerebrovascular isquémico en la niñez excede a 2.5 por 100.00 niños por año y cuando se incluyen los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos, es probable que la incidencia total de la enfermedad cerebrovascular en niños exceda a 6 por 100.000 niños por año (p. 37).

Fisiopatología

A nivel fisiopatológico Gutiérrez, Chan y Carranza (2020) explican:

Para mantener un adecuado aporte de oxígeno – glucosa al tejido cerebral es necesario mantener un flujo sanguíneo cerebral (FSC) constante y adecuado. Por lo que es necesario que el rango de la presión arterial media se mantenga entre 60 y 150 mmHg, fuera de estos rangos se incentiva a la isquemia por baja perfusión o bien, a un edema por hipertensión arterial. Cuando este flujo cerebral es mayor a 17 mmHg se produce un área de oligohemia benigna, la cual es completamente reversible; si decae por debajo de 10-17 mmHg se produce un área de penumbra en el cual la membrana celular continúa íntegra, sin embargo, al haber apoptosis es irreversible. Por debajo de 10 mmHg hay desequilibrio hidroelectrolítico, con aumento de calcio intracelular y potasio extracelular, y por ende, necrosis, dándole paso al infarto cerebral. Para evitar que la zona de penumbra caiga por debajo de los 10 mmHg de perfusión necesaria, se debe reinstaurar el FSC lo más rápido

posible, lo que se traduce en la clínica como el periodo de ventana. Si este se logra restablecer el FSC en menos de 24 horas de forma espontánea y sin que ocurra necrosis de los tejidos, los síntomas se revierten y se presenta el fenómeno conocido como Isquemia Cerebral Transitoria (TIA por sus siglas en inglés) (pp. 5-6).

Por otro lado, Gutiérrez, Chan y Carranza (2020) detallan los mecanismos moleculares implicados en la isquemia cerebral:

Todo este proceso de isquemia cerebral es mediado por un desequilibrio de los neurotransmisores como glutamato, relacionados con GABA, dopamina y moléculas proinflamatorias que son liberadas desde las células en isquemia, con la consecuente acumulación de calcio y sodio intracelular, activándose las vías de necrosis y apoptosis; la reserva de estos iones, principalmente el calcio, disminuye la producción de ATP y se ha identificado como la primera causa de muerte celular (p.7).

Dentro de la misma línea fisiopatológica García C, et al., (2019) exponen que:

El 10% de los eventos cerebrovasculares se clasifican como malignos por la presencia de edema cerebral, el cual está compuesto por dos tipos fisiopatológicos: vasogénico y citotóxico. El primero se caracteriza por una disrupción de la barrera hematoencefálica que permite el paso de macromoléculas, producido por el aumento de la permeabilidad vascular como consecuencia de la liberación de mediadores inflamatorios. El segundo, por otra parte, se produce como respuesta a la isquemia por estrés oxidativo, expresando canales no selectivos como el tipo 1 para sulfonilurea y NCca-ATP que permiten la entrada masiva de sodio a la célula. Son la respuesta a la disminución de ATP intracelular y ocurre

aproximadamente 2 a 3 horas posterior a la lesión isquémica inicial (pp. 10-11).

Tipos de ictus.

Los accidentes cerebrovasculares (AVC) o ictus se clasifican en dos grandes grupos: isquémico y hemorrágico, de acuerdo con Sánchez (2017) “los AVC isquémicos suelen estar provocados por la oclusión por un trombo o émbolo de una arteria (ictus arterial isquémico), aunque también pueden ser secundarios a la oclusión de una vena (trombosis de senos venosos)” (p. 1).

Ictus isquémico.

De Castro et al., (2012) definen ictus isquémico como “aquel en que aparece un déficit neurológico focal de comienzo agudo que dura más de 24 horas con evidencia en la neuroimagen de un infarto cerebral compatible con una obstrucción en un territorio arterial” (p. 3).

Ataque isquémico transitorio (AIT).

Con base en De Castro et al., (2012) se trata de un ataque isquémico transitorio:

Cuando el déficit neurológico focal se resuelve antes de las 24 horas y no hay alteraciones neuro-radiológicas se denomina accidente (o ataque) isquémico transitorio. En algunas raras ocasiones, probablemente con mayor frecuencia en los niños, no es extraño encontrar situaciones en que el déficit neurológico focal dura menos de 24 horas, pero sí hay signos neuro-radiológicos de infarto. Esta situación debe considerarse como un ictus isquémico (pp. 3-4).

En palabras de Díez, et al., (2001) el ataque isquémico transitorio consiste en:

Ictus isquémicos que se manifiestan como breves episodios de disfunción neurológica focal o retiniana, que duran menos de 24 horas y se producen como consecuencia del déficit de aporte sanguíneo en el territorio irrigado por el sistema vertebro-

basilar. De forma característica es reversible y no existe déficit neurológico permanente tras su finalización (p. 457).

Ictus hemorrágico.

De acuerdo con Yock (2019) el ictus hemorrágico se define como: “un déficit neurológico focal agudo de más de 24 horas de evolución, con una neuroimagen que evidencia hemorragia intracraneal no asociada a infarto isquémico” (p. 224).

Prada, Espinosa y Rangel (2004) explican los mecanismos por los que se desarrolla un ictus hemorrágico:

La ECV hemorrágica asociada a déficit neurológico focal está caracterizada por hemorragias intracerebrales espontáneas, en las cuales el sangrado se localiza en el parénquima cerebral (por eso el término intraparenquimatoso) y no están precedidas por trauma. Un evento isquémico puede tener transformación hemorrágica. El mecanismo se cree corresponde a la apertura de un vaso previamente ocluido y a la salida de sangre, desde los vasos sanguíneos lesionados por la isquemia. Otra causa de hemorragia son los aneurismas intracraneales que producen sangrados en el espacio subaracnoideo, usualmente no se asocia a déficit focal (p.25).

De Castro y Vázquez (2008) aclaran que “no se consideran ictus hemorrágicos aquellas hemorragias intracraneales secundarias a traumatismo craneal ni las hemorragias ocurridas en el seno de un ictus isquémico” (pp. 4-5).

Trombosis venosa o de senos venosos (TSV).

Cuando un ictus tiene lugar en la vasculatura venosa se trata de una trombosis venosa o de senos venosos (TSV), según De Castro y Vázquez (2008):

Se define cuando aparecen de forma aguda síntomas sistémicos o neurológicos focales compatibles y con evidencia en la neuroimagen de trombosis en venas cerebrales o senos venosos. Se produce una obstrucción del drenaje venoso cerebral, que

aumenta la presión venosa favoreciendo la aparición de edema cerebral, hemorragia e infarto venoso. Su incidencia en niños es del 0.4 al 0.6 por 100.000 por año. El 50% ocurren en menores de 1 año, y es el doble de frecuente en varones (p. 268).

De acuerdo con Vallejo (2014) los neonatos son el grupo de mayor vulnerabilidad para presentar una trombosis de senos venosos:

Es más frecuente en neonatos con antecedentes de hipoxia al nacimiento, ruptura prematura de membranas, infección materna, desprendimiento de placenta y diabetes gestacional. Se ha asociado a anticuerpos anticardiolipina positivos. Las infecciones intracraneales locales como mastoiditis, meningitis, sinusitis y otitis media; promueven trombosis de los senos duros y de las venas corticales. La alteración de la circulación sistémica debido a deshidratación o falla cardíaca congestiva, fomenta la oclusión de senos venosos. Enfermedades del tejido conectivo. Los trastornos hematológicos como policitemia, hemoglobinopatía y trastornos plaquetarios. Los tumores cancerígenos promueven la oclusión de senos venosos por invasión tumoral directa o alterando la coagulación sistémica. La leucemia y la quimioterapia pueden producir trombosis de senos venosos (pp.39-40).

Además, Vallejo (2014) indica que “la oclusión de senos venosos cerebrales se diagnostica con la resonancia magnética, pero mejor con la angioresonancia magnética venosa” (p.39).

Clasificación topográfica

El evento cerebrovascular constituye una enfermedad que consta de una amplia gama de signos y síntomas, según la región y el vaso afectado y su gravedad y aparición dependen de muchos factores como la circulación colateral del paciente, y su etiología como tal.

A nivel general, se encuentra la Clasificación de Oxfordshire 1991, que categoriza el ictus según el área afectada; Gutiérrez, Chan y Carranza (2020) la presentan de la siguiente manera:

1. Ictus Total de la Circulación Anterior (TACI): comprende los territorios irrigados por alguna de las siguientes: arteria cerebral anterior, arteria meníngea media y la arteria carótida.
2. Ictus Parcial de la Circulación Anterior (PACI): afectan las ramas de las arterias que proveen la circulación anterior.
3. Ictus de la Circulación Posterior (POCI): abarca los ocasionados por las arterias vertebrales, arteria basilar y arteria cerebral posterior y sus ramas.
4. Infarto Cerebral Lacunar (LACI): es reconocido porque involucra vasos de pequeño calibre y se asocia principalmente a hipertensión arterial (80-90% de los pacientes que lo padecen tienen en sus antecedentes personales patológicos la hipertensión arterial presente). Este tipo de evento cerebrovascular se caracteriza por un fenómeno llamado lipohialinosis (vasculopatía asociada a HTA) y por micro émbolos alojados; afecta especialmente a los ganglios basales, el tálamo, puente y cápsula interna (pp.6-7).

Las manifestaciones clínicas son muy variables por lo complejo de la topografía cerebral, tal como lo mencionan Walls, Hockberger y Gausche 2017:

El ictus ocurre en la arteria cerebral anterior es probable que el paciente se vaya a presentar con reflejos primitivos presentes, incontinencia fecal y urinaria, parálisis contralateral a la lesión. Por otro lado, déficit motor y sensitivo marcado se asocian mayormente a la arteria cerebral media. Igual que con la cerebral anterior se presentan del lado contralateral a la lesión y en este caso es peor en las extremidades superiores y cara, y acompañándose generalmente de parestesias. Puede encontrarse hemianopsia o ceguera en el campo visual ipsilateral a la

lesión. La afasia aparece cuando se afecta al hemisferio dominante. Los síntomas relacionados a la circulación posterior son aún más amplios y a diferencia de los anteriores pueden presentar alteración del estado de conciencia por la afectación directa del tallo, donde se encuentra el sistema reticular activador ascendente y déficit cruzados: motor de un lado y sensitivo del otro lado del cuerpo. Se observa frecuentemente vértigo, vómitos, síncope, diplopía, hemianopsia homónima, disfagia, disartria y nistagmus (pp.466-468).

Clasificación de los ictus por edad.

Según De Castro et al (2012) en los ictus infantiles se diferencian dos categorías que son: el ictus arterial neonatal o perinatal y el ictus posnatal, en donde el ictus arterial neonatal o perinatal se subdivide en ictus fetal isquémico, ictus neonatal isquémico e ictus isquémico presumiblemente perinatal (PPERI):

- *Ictus arterial neonatal o perinatal.* Cuando el ictus se produce entre la semana 20 de gestación y los 28 días de vida posnatal. Dado que muchas veces se desconoce el momento en que se generó el ictus neonatal, se sugirió que la clasificación se debería hacer en el momento del diagnóstico. Así hay tres subcategorías:
 - *Ictus fetal isquémico.* Cuando se diagnostica antes del nacimiento, o en recién nacidos a los que se les hace un estudio necrópsico.
 - *Ictus neonatal isquémico.* Cuando se diagnostica después del nacimiento y antes de los 28 días de vida.
 - *Ictus isquémico presumiblemente perinatal (PPERI).* Diagnosticado en niños mayores de 28 días de vida, pero que se piensa (pero no se asegura) que el momento de la isquemia se produjo entre las 20 semanas de vida fetal y los 28 días de vida posnatal.

- *Ictus arterial posnatal*. Si el ictus se produce posteriormente a los 28 días de vida.

A propósito de lo anterior, Dabdoub et al., (2014) mencionando a Benjamín et al (2014) fundamenta que “el periodo perinatal es una de las principales etapas que presenta mayor riesgo de padecer ECV” (p.131).

El accidente cerebrovascular isquémico arterial constituye una causa importante de morbimortalidad en recién nacidos, su definición se ha determinado como una interrupción focal del flujo sanguíneo cerebral que tiene lugar entre las 20 semanas de gestación y el día 28 posnatal. Generalmente el momento exacto en que ocurre el ictus no está establecido, por lo que se determina de acuerdo a la edad gestacional o cuando se hace el diagnóstico (Muñoz et al., 2018, pp. 2-3).

El parto es un proceso crucial; se ha establecido que en el periodo perinatal tanto la madre como el niño son más vulnerables a presentar un ictus. Se estima que el riesgo de ictus en la madre aumenta 34 veces entre los dos días anteriores al parto y un día postparto, se cree que se debe a la activación de los mecanismos de coagulación estimulados por el proceso de parto para disminuir el riesgo de hemorragia (Muñoz et al., 2018, pp. 2-3).

Factores de riesgo.

Según la OMS (2018) “un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión” (párr. 1).

Partiendo de este hecho, se puede inferir que pueden existen características propias del individuo, así como también elementos externos que pueden componer un factor de riesgo para el desarrollo de determinadas patologías o volverlos más propensos ante las mismas.

Los factores de riesgo de enfermedad cerebrovascular (ECV) en la población pediátrica constituyen un amplio margen, a diferencia de los adultos en quienes los factores de riesgo de ECV son muy marcados y se han establecido pautas para el control de estos, en los niños no se tiene el mismo panorama. Como lo afirman Díaz, Garófalo, Barroso, Rojas y Novoa (2008):

El reconocer que existen factores de riesgo genéticos o adquiridos, de accidente cerebrovascular en los niños y potencialmente controlables, constituye un reto para aquellos que se dedican a la atención de estos pacientes. La identificación y control de los factores de riesgo de la enfermedad cerebrovascular (ECV) en los adultos, ha constituido uno de los 4 pilares básicos, junto al uso de antiagregantes, neuro-protectores y la endarterectomía, donde se sustenta el avance que ha tenido en los últimos años esta enfermedad. Véase lo que ha significado la identificación y control de la hipertensión arterial y el evitar el nocivo hábito de fumar, en los adultos. En niños han sido descritos más de 100 factores de riesgo de ictus isquémicos, pero aún se necesitan estudios multicéntricos bien controlados que permitan precisar su real papel en los ictus infantiles (p. 1).

De acuerdo con Yock (2019) los factores de riesgo de AVC isquémico más frecuentes corresponden a trastornos cardíacos, hematológicos, metabólicos, vasculares e infeccioso; y, por el contrario, como factores de riesgo de AVC hemorrágico se han identificado principalmente las malformaciones arteriovenosas, malformaciones cavernosas y aneurismas intracraneales (p. 225).

Dabdoub et al., (2014) afirman que “algunas veces, un ictus puede ser el primer signo de una enfermedad sistémica subyacente y puede estar asociado a una combinación de múltiples factores de riesgo, tanto genéticos como adquiridos” (p.130). (*Ver Anexo 2*).

Cardiopatías.

Las cardiopatías tanto congénitas como adquiridas constituyen una causa frecuente de accidente cerebrovascular en los pacientes pediátricos, generalmente producidos por embolismo, se encuentran en el 50% de los casos (Prada et al., 2004, pp.26-27).

Según argumentan Prada et al., (2004):

Las lesiones cardíacas con cortocircuitos de derecha a izquierda permiten el paso de émbolos desde la circulación pulmonar a la

cerebral. Los defectos valvulares congénitos predisponen a la formación de vegetaciones trombóticas que forman émbolos y pasan a la circulación cerebral (pp.26-27).

El registro de ACV Isquémico Pediátrico Canadiense encontró un 25% de niños con trastornos cardiacos y ACV, tal como lo exponen Prada et al (2004):

Los niños con enfermedad cardiaca cianótica y complicaciones asociadas como hipoxia, policitemia y cianosis severa, tienen un riesgo entre 1.5% y 3.8% de sufrir un ACV. El riesgo de isquemia cerebral está entre el 10-45% para los niños sometidos a circulación extracorpórea que son llevados a cirugía cardiaca correctiva mientras que las causas congénitas comprenden la tetralogía de Fallot, la transposición de grandes vasos, la atresia tricuspídea y la atresia pulmonar. En otros casos se puede formar un trombo auricular o adyacente a las válvulas, como en el prolapso de la válvula mitral, la enfermedad reumática, las cardiomiopatías y la endocarditis (p.27).

Los ictus isquémicos en pacientes con cardiopatías se pueden producir por varios mecanismos; Vázquez et al., (2017) exponen los siguientes:

- Formación de émbolos en cavidades cardiacas izquierdas en pacientes con arritmias cardiacas, disfunción ventricular global o parcial, anomalía valvular, cateterismo, cirugía cardiaca o presencia de material protésico.
- Formación de émbolos en el sistema venoso o en cavidades derechas del corazón, que a través de un *shunt* derecha-izquierda evitarían la circulación pulmonar, pasando directamente a las arterias cerebrales.
- Trombosis de venas cerebrales debido a la combinación de varios factores predisponentes frecuentes en cardiópatas: estasis venosa, deshidratación, hipertensión venosa y policitemia.

— Arteriopatías: en algunos pacientes con cardiopatías pueden coexistir lesiones estenóticas en las arterias intracraneales (p.603).

Trastornos vasculares.

Los trastornos vasculares se han encontrado como un factor importante para ictus isquémico, Yock (2019) señala que “la arteriopatía intracraneal, uno de los hallazgos más comunes en la evaluación diagnóstica de los niños con ECV isquémico, presentándose hasta en un 80% de los casos previamente sanos” (p. 220).

Sánchez (2017) reafirma lo anterior, y además señala que predisponen a la recurrencia del ictus:

Las arteriopatías es el factor de riesgo más frecuentemente asociado en los pacientes con AVC en la edad pediátrica. Además, representan el mayor predictor de recurrencia, destacando la necesidad objetiva de prevención secundaria de accidente cerebrovascular. La arteriopatía más común en niños relacionada con el AVC es la arteriopatía intracraneal unilateral adquirida. Se asocia con AVC en los ganglios basales, en la unión de la arteria carótida interna distal, la arteria cerebral media proximal y la arteria cerebral anterior proximal (p. 4).

En cuanto a los subtipos de la arteriopatía en la enfermedad cerebrovascular de tipo isquémico, Yock (2019) destaca los siguientes:

- Diseccción arterial. Ocurre con mayor frecuencia en la carótida interna y la vertebral, y puede ser causada por trauma, infección, y desórdenes del tejido conectivo, como el síndrome de Ehlers-Danlos. Las personas del sexo masculino tienen mayor posibilidad de presentarla.
- La enfermedad de moya-moya. Es una vasculopatía intracraneal oclusiva crónica no inflamatoria, de causa desconocida, que produce el 10-20% de los infartos arteriales en niños. Se ve sobre todo en la población asiática, aunque sean

reportado en todos los grupos étnicos. Es más común en niñas y presenta picos en la primera y cuarta década de la vida. El método diagnóstico definitivo es la angiografía convencional, que muestra un patrón de nube en humo.

- La arteriopatía focal cerebral. Es una estenosis arterial focal cerebral sin causa definida y representa aproximadamente el 25% de las arteriopatías (pp. 220-221).

Malformaciones arteriovenosas.

De acuerdo con Vallejo (2014) las malformaciones arteriovenosas (MAV) son una causa importante de hemorragia intraparenquimatosa en los pacientes pediátricos:

Las malformaciones arteriovenosas y los aneurismas constituyen la causa más frecuente de hemorragia subaracnoidea o en parénquima cerebral no traumática, en niños. Las MAV pueden producir sangrado parenquimatoso o subaracnoideo. Las fístulas arteriovenosas pueden producir hemorragia subdural. Pueden presentarse clínicamente como una masa intracraneal, convulsiones generalizadas o focales, o como una hemorragia aguda, al mezclarse la sangre con el líquido cefalorraquídeo, puede aparecer rigidez cervical, cefalea severa, náuseas y vómito. En las MAV la arteriografía es el procedimiento diagnóstico más útil (p. 40).

Asimismo; Fernández et al., (2006) reafirman que las malformaciones vasculares son una causa importante de hemorragia intracraneal especificando el grupo etario, y además detallan la fisiopatología, de la misma:

Las malformaciones vasculares son la causa más corriente de hemorragia intracraneal (HI) no traumática tras la etapa neonatal. Las malformaciones arteriovenosas (MAV) son las malformaciones vasculares que con mayor frecuencia causan síntomas en la infancia y la causa más habitual de HI en niños mayores de un año. Las MAV pueden aumentar su tamaño con

la edad y causar dilatación progresiva de las arterias aferentes y venas de drenaje, aunque en alguna ocasión se ha documentado regresión espontánea, probablemente secundaria a trombosis. El flujo rápido de las arterias aferentes puede ocasionar el desarrollo de aneurismas arteriales. La presión elevada y el flujo turbulento pueden producir estenosis u oclusión de las venas de drenaje. Próximas a éstas pueden desarrollarse aneurismas venosos (varices) y producir hemorragias. Las MAV pueden tener efecto de masa no asociado a hemorragia. Las MAV son casi siempre esporádicas, aunque probablemente existan en raras ocasiones casos familiares (p. 265).

Aneurismas intracraneales.

Los aneurismas intracraneales constituyen uno de los factores de ictus hemorrágico, se han observado más en los adolescentes que en los niños, como lo afirman Prada et al., (2004), quienes además describen la presentación clínica:

Son una causa importante de hemorragia en los adolescentes. Son menos frecuentes en niños que en adultos. Son sintomáticos en 1 a 2% de los casos durante la niñez. Están asociados a otras lesiones vasculares o a trastornos crónicos. Son secundarios a debilidad congénita de la pared arterial. Con su ruptura se produce hemorragia en el espacio subaracnoideo o en algunos casos hemorragia intracerebral. La clínica consiste en hemiplejia aguda, signos meníngeos, cefalea severa, náusea, vómito y otras alteraciones neurológicas focales. En líquido cefalorraquídeo (LCR) se encuentran células rojas en exceso o xantocromía (p.27).

Malformaciones cavernosas.

Loncomil, Villagra, Cuadra, Labra (2010) se refieren detalladamente a las malformaciones vasculares y su categorización, haciendo énfasis en la descripción de las malformaciones cavernosas:

Las malformaciones vasculares del Sistema Nervioso Central (SNC) están divididas en cuatro categorías, las que en orden decreciente de frecuencia son: las malformaciones arteriovenosas (MAV), las malformaciones cavernosas (MC), las malformaciones venosas y las telangiectasias capilares. Las MC son hamartomas vasculares benignos que se encuentran en el neuroeje, causados por alteraciones en el desarrollo del lecho vascular, constituyendo vasos sinusoidales de paredes delgadas y de bajo flujo, sin parénquima cerebral interpuesto. Estas verdaderas cavernas endoteliales están repletas de sangre coagulada, y son rodeadas por una matriz de colágeno y fibroblastos. El tamaño de los MC intracraneales reportados en la literatura van desde 1-90 mm. de diámetro mayor. En el grupo pediátrico, habitualmente el tamaño es mayor, siendo la incidencia más alta en los grupos etarios de 0-2 y 13-16 años (pp.15-16).

De acuerdo con Yock (2019) “las malformaciones cavernosas o cavernomas son lesiones vasculares circunscritas, con espacios sinusoidales alineados con tejido endotelial, que contienen calcificaciones intravasculares e inter vasculares sin tejido parenquimatoso interpuesto. Estas suelen ser asintomáticas, por lo que su frecuencia no se conoce con exactitud” (p. 225).

Procesos infecciosos.

Se ha establecido que las infecciones constituyen un factor significativo en el desarrollo de enfermedad cerebrovascular, de acuerdo con Sánchez (2017):

La existencia de procesos infecciosos previos supone un antecedente importante. La causa por las que las infecciones predisponen a los AVC está en investigación. Sí está claro que en estudios realizados en adultos han correlacionado que tanto las infecciones graves (sepsis y meningitis) como infecciones más leves con el riesgo de AVC (p. 4).

De acuerdo con Yock (2019) las infecciones como meningitis, encefalitis, absceso cerebral, varicela y VIH, así como infecciones por parvovirus B19 y *Mycoplasma pneumoniae* se han asociado con ECV isquémicos. La infección produce isquemia cerebral por múltiples mecanismos, usualmente en los siguientes cuatro meses, posterior a la infección, y puede causar trombosis por la respuesta inflamatoria sistémica, por el estado de hipercoagulabilidad y por invasión directa del endotelio (p.221).

Trastornos hematológicos.

Según Vargas et al., (2009) “los trastornos de la coagulación que predisponen a trombosis o estados protrombóticos se han encontrado en alrededor de la tercera parte de los pacientes con ictus, con una prevalencia hereditaria de un 10 %” (p. 4).

Se han identificado cinco anomalías de la coagulación que se relacionan con trombosis en niños, Yock (2019) menciona las siguientes y señala la necesidad de las pruebas hematológicas:

Deficiencia de proteína C; deficiencia de proteína S; deficiencia del factor V de Leiden; y mutación del gen de la protrombina. Por lo anterior, se deben realizar estudios de coagulación a todo niño que presente ECV que no tenga ningún factor de riesgo asociado (p. 220).

Anemia de células falciformes

La drepanocitosis constituye el factor de riesgo más frecuente en niños de raza negra; explicando la enfermedad cerebrovascular desencadenada por drepanocitosis se asocia a estenosis de grandes vasos de la porción proximal de la arteria cerebral media o la porción distal de la carótida interna, la cual tiene una recurrencia elevada, alrededor del 50% a los tres años (Yock, 2019, p. 220).

Esta patología se considera de alta morbimortalidad por el hecho de constituir una causa de ictus, como lo afirma Vargas (2009):

La anemia de células falciformes ha recibido mucha atención en los años recientes por ser una causa de alta morbilidad y

mortalidad por ictus y donde el control y manejo de alguno de sus factores de riesgo ha cambiado significativamente su evolución (p. 3).

De acuerdo con Vallejo (2014):

El 5% de los niños con enfermedad de células falciformes presentan enfermedad cerebrovascular sintomática; y un porcentaje mayor de niños presentan trombosis cerebral isquémica asintomática antes de los quince años, de edad. Los vasos primariamente afectados son la arteria carótida interna y las áreas proximales de las arterias cerebral anterior y media (p.37).

Asimismo, Díaz et al., (2014) mencionan el mecanismo de la anemia falciforme en el desarrollo de un ictus y señalan que a pesar de que se ha visto implicada significativamente en los ictus de tipo isquémico también puede producir hemorragia:

La anemia falciforme es la forma homocigota, grave, de drepanocitosis, un trastorno genético, frecuente en raza negra, caracterizado por la producción de hemoglobina S, anemia hemolítica crónica e isquemia tisular por alteración del flujo sanguíneo. Una de las causas más frecuentes de afectación neurológica de la anemia falciforme es la enfermedad cerebrovascular, principalmente de tipo isquémica, sin embargo, también puede presentarse como hemorragia intracerebral o subaracnoidea (p. 153).

En cuanto a la incidencia Díaz et al., (2014) indican que se estima que el 8-10% de los niños con anemia falciforme presentará un ictus, con un pico de incidencia entre los 2 y los 5 años (p. 153).

Trastornos inmunológicos.

Se han reconocido varios trastornos inmunológicos como desencadenantes de AVC, Prada et al., (2004) establecen que:

El lupus eritematoso sistémico (LES) y otras enfermedades raras en niños como la artritis reumatoidea, la dermatomiositis y la poliarteritis nodosa se han identificado como causas de ACV. Los anticuerpos antifosfolípidos son anticuerpos policlonales dirigidos contra los fosfolípidos. Fueron identificados en pacientes con LES y posteriormente en pacientes con ACV. Autoanticuerpos como el anticoagulante lúpico y los anticuerpos antifosfolípidos están presentes en un 25 a 75% de pacientes con un primer ACV isquémico. Estos anticuerpos son procoagulantes in vivo y prolongan el tiempo parcial de tromboplastina (PTT) in vitro. El PTT es un adecuado estudio de tamizaje cuando existen estos anticuerpos (p. 29).

Trastornos metabólicos.

De acuerdo con Sánchez (2017) “los errores innatos del metabolismo son enfermedades muy infrecuentes pero que tienen alto riesgo de infarto cerebral. La depleción energética debida a patologías mitocondriales predispone a ictus isquémicos” (p. 4).

Las enfermedades metabólicas pueden desencadenar enfermedad cerebrovascular en niños por varios mecanismos, Prada et al., (2004) detallan:

La homocistinuria es una enfermedad genética autosómica recesiva relacionada al metabolismo de la metionina en la cual se generan cantidades excesivas de homocisteína en plasma y tejidos. Los niveles elevados de homocisteína en plasma incrementan la agregación plaquetaria y producen denudación del endotelio permitiendo la formación de trombos en la circulación arterial y venosa intracraneal. Existen otras manifestaciones clínicas como alteraciones esqueléticas y cutáneas, dislocación de lentes, retardo mental, embolismo pulmonar, infarto miocárdico e hipertensión renal vascular. El diagnóstico se confirma mediante niveles altos de homocisteína

en sangre y orina. El tratamiento se efectúa con piridoxina, folato, betaína y restricción de metionina en la dieta (p. 29).

Manifestaciones clínicas.

Las manifestaciones clínicas de accidente cerebrovascular en los niños a menudo son sutiles, según Castro y Vásquez (2008):

Suelen existir signos neurológicos difusos como cefaleas, irritabilidad, descenso del nivel de conciencia y crisis convulsivas. Los signos de hemiparesia solo se ven en el 6% de los neonatos y en el 20% de los niños mayores. Estos últimos suelen tener signos de hipertensión intracraneal (pp. 268-269).

Además, Vallejo (2014) señala que la clínica de la enfermedad cerebrovascular depende de las áreas cerebrales afectadas:

La afectación del sistema carotideo se caracteriza por hemiplejía, pérdida hemisensorial, afasia o hemianopsia. La afectación del sistema vertebro-basilar se caracteriza por disfunción del tallo cerebral; con alteraciones motoras bilaterales, sensoriales y visuales; vértigo y problemas con el balance y coordinación. Si se presenta con cefalea se debe descartar una disección arterial o una trombosis venosa. La afectación de la arteria cerebral anterior produce debilidad de las extremidades inferiores. La afectación de la arteria cerebral media produce hemiplejía con predominancia de la extremidad superior, hemianopsia y posiblemente disfagia. La afectación de la circulación posterior produce vértigo, ataxia y nistagmus; también hemiparesia y hemianopsia (p. 40).

De esta forma, Yock (2019) establece que las distintas manifestaciones clínicas se presentan dependiendo de la edad, además de la localización de la lesión:

La presentación clínica se relaciona con la edad del paciente y la localización de la isquemia: En el primer año de vida los pacientes se pueden presentar con convulsiones, hipotonía o

apneas, niños mayores frecuentemente se presentan con déficit motor focal de inicio súbito, los pacientes en edad escolar pueden mostrar signos más sutiles, como alteraciones visuales, disartia, cefalea o déficits sensitivos focales (p. 219).

Asimismo, Vallejo (2014) señala que “los niños mayores frecuentemente tienen cefalea, mientras que los niños menores de cuatro años, de edad tienen convulsiones. También pueden tener un nivel de conciencia disminuido” (p. 40).

Gacio (2016) se refiere a la presentación clínica en los neonatos, detalla que el accidente cerebrovascular en neonatos se suele presentar con síntomas sutiles e inespecíficos:

La manifestación clínica más frecuente del ACV neonatal es la presencia de convulsiones focales. La mayoría de las veces los niños no parecen gravemente enfermos durante el evento agudo, por lo que, para evitar el sub diagnóstico, se debería sospechar la posibilidad de estar en presencia de un ACV en todo recién nacido, aun en buen estado general, que presentara convulsiones focales u otros signos de compromiso cerebral agudo sin una causa clara (p. 450).

En cuanto a los ictus de tipo hemorrágico, de la misma manera, Yock (2019) señala que su presentación clínica está relacionada con la localización, y además con el tamaño de la hemorragia, reportándose síntomas como cefalea, vómitos, disminución del nivel de consciencia, déficit neurológico focal y convulsiones. En cuanto a la incidencia de las crisis epilépticas se reportan en 10 a 15% de los pacientes con ACV hemorrágico, de las cuales el 66% acontecen dentro de las primeras 48 horas del sangrado (p. 40).

En concordancia con lo anterior, según De Castro y Vázquez (2008) refiere que la clínica del ictus hemorrágico “depende de la localización de la hemorragia. Lo más frecuente es la presencia de una hipertensión intracraneal de comienzo agudo o subagudo, con cefaleas, vómitos, signos de localización neurológica, descenso del nivel de consciencia y crisis convulsivas” (p. 269).

En cuanto a la localización de la hemorragia Yock (2019) establece que “los sitios más frecuentes de sangrado son el putamen (35%), los lóbulos cerebrales (30%), el cerebelo (15%), el tálamo (10%), el caudado (5%) y el puente (5%)” (p. 40).

Signos de Alarma.

Llombart et al., (2019) enlistan los signos de alarma de accidente cerebrovascular e indican los grupos de pacientes en los que se debe maximizar la alerta:

- Debilidad de una parte del cuerpo
- Debilidad de una parte de la cara
- Adormecimiento de una parte del cuerpo
- Capaz de entender, pero no de hablar
- Disartria o lenguaje incoherente en paciente despierto y consciente.

Estos signos pueden aparecer en cualquier niño, pero por su mayor riesgo, se debe prestar especial atención al siguiente grupo de pacientes:

- Niños con cardiopatía congénita o adquirida
- Niños con tumores o tratamientos con quimioterapia
- Niños con drepanocitosis
- Niños con diátesis hemorrágica o trombótica Niños con traumatismos cervicales o craneales (pueden provocar ictus hemorrágicos o disecciones arteriales) (pp. 2-3).

Diagnóstico.

La valoración de la enfermedad cerebrovascular en el paciente pediátrico debe ser integral, sumamente detallada y minuciosa; Prada et al., (2004) enfatizan:

La realización de una evaluación diagnóstica se hace con el propósito de definir la presencia y localización de una lesión, conocer la causa y los factores de riesgo. En algunos casos se

conoce el diagnóstico con la historia clínica, examen físico y exámenes de laboratorio rutinarios. En otros casos es necesario realizar una investigación diagnóstica exhaustiva hasta encontrar la causa (p. 30).

En ese mismo sentido, referente Yock (2019) detalla cómo debe abordarse un paciente pediátrico en la valoración inicial en el que se sospecha enfermedad cerebrovascular:

La evaluación del ECV debe identificar la etiología y descartar otras causas no vasculares que imitan los ECV, como parálisis postictal, migraña, hipoglicemia y hemiplejía alternante. Para lograr ese objetivo, la historia clínica debe incluir preguntas relacionadas con trauma de cráneo o de cuello, fiebre inexplicable o infección reciente (varicela en los últimos 12 meses), ingestión de drogas, retraso del desarrollo psicomotor, trastornos hematológicos y cefalea. A la vez debe contemplar los antecedentes familiares y perinatales, con énfasis en retardo mental y en enfermedades neurológicas y vasculares prematuras. Asimismo, la evaluación debe incluir estudios hematológicos, metabólicos y angiográficos, ya hay evidencia que sugiere que la identificación de múltiples factores de riesgo predice un peor pronóstico a largo plazo (p. 221).

La realización de exámenes de laboratorio cobra importancia en la evaluación de enfermedad cerebrovascular en el paciente pediátrico, tanto como los estudios de imagen. La evaluación del paciente pediátrico que presenta un ictus debe ser más exhaustiva que en el adulto. La resonancia magnética (RM) con imágenes por difusión tiene la ventaja de que permite identificar sitios de isquemia temprana e infarto, la cual se ha establecido como el estudio de imagen de elección para la mayoría de los casos (Mackay et al., 2018, p. 6).

En cuanto a los estudios complementarios de laboratorio, Castro y Vázquez (2008) señalan los principales:

Hemograma y velocidad de sedimentación, tiempos de protrombina y tromboplastina, bioquímica sanguínea con perfil hepático y renal, fibrinógeno, mutación de protrombina, proteínas S y C, factor V Leiden (en caso de ACV neonatal repetir a los 3 meses), homocisteína y MTHFR, factores VII y VIII, nivel de antitrombina III. En casos de ACV neonatal se le debe solicitar a la madre: homocisteína, anticoagulante lúpico, ANA, Ac anticardiolipina y antifosfolípido, Ac antifosfolípidos y anticardiolipina Ac Antinucleares, estudio cardiológico con ecografía y electrocardiograma, tóxicos en orina, estudio de líquido cefalorraquídeo (LCR) si se sospecha infección (p. 266).

La tomografía axial computarizada (TAC) de cráneo es el estudio de imagen que con frecuencia se realiza en primera instancia, Dabdoub et al., (2014) afirman que:

La TAC de cráneo suele ser el primer examen que se indica en todo niño con sospecha de ECV. La presencia de múltiples infartos en diferentes áreas es sugestiva de trastornos tromboembólicos, mientras que lesiones multifocales pequeñas, principalmente en la transición sustancia blanca-sustancia gris, sugiere vasculitis (p. 133).

Castro y Vázquez (2008) aclaran lo siguiente con respecto al estudio por neuroimagen:

Hay que tener en cuenta que las lesiones pueden no visualizarse por TAC en el periodo agudo. La resonancia magnética cerebral (RM), con secuencias T1, T2 y difusión y la angiorresonancia son las técnicas de elección, aunque en muchas ocasiones hay que recurrir a la arteriografía convencional (p. 266).

Las pruebas de imagen tienen distintas peculiaridades que van de acuerdo con lo que se requiera identificar o descartar. En ese sentido, la tomografía axial computarizada (TAC) es útil para descartar hemorragia, tumores o abscesos, la cual

generalmente constituye la evaluación de primera línea. Usualmente, debe continuarse con la resonancia magnética (RM) con imágenes por difusión, con el fin de valorar el edema, el cual indica de isquemia aguda. Si bien, ambas pruebas de imagen (TAC y RM) son útiles para evaluar isquemia, hemorragia, masa y efecto de masa; las imágenes vasculares como angiografía por RM o la angiografía convencional pueden evidenciar arteriopatía (Mackay et al., 2018, p. 6).

Siguiendo esta línea sobre las pruebas de imagen, y tomando que las cardiopatías son un factor de riesgo significativo de ictus isquémico en los pacientes pediátricos, Yock (2019) indica que “en el caso de los pacientes con ECV isquémico, se debe realizar una ecografía, ya que los trastornos cardíacos constituyen un factor de riesgo muy importante” (p. 223).

Tratamiento

Tratamiento del AVC isquémico.

Como lo hace notar Dabdoub et al., (2014), el manejo del AVC en el paciente pediátrico es complejo debido a varios factores: “El tratamiento basado en la evidencia de la ECV sigue siendo todavía controversial, pues influyen los factores de riesgo, las diferencias que existen de acuerdo con la edad del paciente y los disímiles resultados obtenidos” (p. 133).

De acuerdo con Yock (2019) el manejo inicial se fundamenta en medidas de soporte: “estabilización de la vía aérea, oxígeno suplementario, mantenimiento de la normo-glicemia y tratamiento de convulsiones, en caso de que se presenten” (p. 224).

Asimismo, Dabdoub et al., (2014) establecen que deben implementarse medidas neuroprotectoras:

Habrá que evitar la fiebre y mantener normales la presión arterial y la oxigenación, la glicemia, el balance hidro-electrolítico y ácido-base. La deshidratación y la anemia son factores de riesgo para provocar trastornos vasculares isquémicos, especialmente de carácter trombótico. Deben tratarse las complicaciones como infecciones, convulsiones o la

hipertensión endocraneal, no siendo de uso corriente los corticoides en estos casos (p. 133).

En cuanto al tratamiento médico Arroyo (2014) argumenta las indicaciones y la utilidad de la terapia antiplaquetaria y anticoagulación:

La guía del RCP propone administrar aspirina (5 mg/ kg/d) cuando hay una confirmación radiológica de ACV isquémico excepto en pacientes con evidencia de hemorragia intracraneal o con anemia de células falciformes. Una indicación similar es dada por la guía de la ACCP, aunque también propone heparina no fraccionada (HNF) o heparina de bajo peso molecular (HBPM) hasta que se haya excluido una causa cardioembólica o disección. Las opciones de terapia antiplaquetaria son limitadas en niños. La terapia antiplaquetaria sigue siendo un pilar importante para la prevención a largo plazo. Parecería que la mayor indicación sería en aquellos ACV por arteriopatías. El tiempo de tratamiento no está definido, pero se considera que si los vasos no son normales la profilaxis con ácido acetil salicílico (ASA) puede extenderse por 2-4 años. Si se sospecha que en el ACV interviene un trastorno primario de la coagulación la anticoagulación debe considerarse. Los antagonistas de la vitamina K (AVK) reducen la concentración plasmática de los factores K dependientes (II, VII, IX, y X). Se debe tener en cuenta que requiere un intenso monitoreo en el niño y ajustes de las dosis. La hemorragia el principal efecto adverso (p. 49).

Asimismo, en cuanto a las estrategias del tratamiento médico, Yock (2019) establece:

Durante los primeros siete días, las estrategias de tratamiento actual consisten en la anticoagulación (heparinas de bajo peso molecular o heparina no fraccionada), a menos que exista contraindicación (hemorragia, hipertensión o infarto extenso).

Seguidamente, a la mayoría de pacientes, se les administra ácido acetilsalicílico 5 mg cada día); en los casos de embolismo cardiogénico o disección se administra primero warfarina por algunos meses y luego el ácido acetilsalicílico. El ideal es individualizar el tratamiento de acuerdo con la etiología del evento isquémico (p. 224).

Respecto a la elección del tipo de heparina, se establece que la heparina no fraccionada está indicada en los casos en que existe un riesgo elevado de recurrencias y el paciente presenta un bajo riesgo de hemorragia secundaria, por ejemplo, en casos como el cardio-embolismo y disección de la capa íntima arterial. Por otro lado, la heparina de bajo peso molecular se ha establecido como la primera elección, ya que tiene ventajas tales como la vía de administración (subcutánea), monitorización mínima, y mayor seguridad (De Castro y Vázquez, 2008, p. 266).

La dosis inicial de mantenimiento de enoxaparina subcutánea corresponde a 1.5 mg/Kg/dosis cada 12 horas en menores de 2 meses y 1.0 mg/Kg/dosis cada 12 horas en mayores de 2 meses, con respecto a la heparina no fraccionada se recomienda una dosis de mantenimiento inicial de 28 UI/kg/hora en niños menores de 1 año, 20 UI/kg/hora en niños mayores de 1 año y 18 UI/kg/hora en adolescentes. En niños las dosis de carga no son recomendadas en los casos de ictus (De Castro y Vázquez, 2008, p. 266).

Se ha demostrado que el clopidogrel es un medicamento seguro en niños con enfermedad cerebrovascular isquémica, cuando hay intolerancia al ácido acetilsalicílico (AAS), cuya dosis varía de 1-5 mg/kg/día. Por otro lado, en el caso de los ictus ocasionados por anemia falciforme se recomiendan transfusiones sanguíneas (Dabdoub et al., 2014, p. 133).

En los niños existe controversia en cuanto al tratamiento fibrinolítico, Yock (2019) señala “que se han realizado estudios de agentes trombolíticos en el paciente pediátrico y se ha observado que son beneficiosos. Sin embargo, aún hacen falta más estudios prospectivos para establecer el perfil de seguridad en esta población” (p. 224).

Llombart et al., (2019) manifiestan que “el uso de fibrinolíticos no se recomienda actualmente debido fundamentalmente a tres razones: el retraso diagnóstico de los ictus pediátricos, la variedad etiológica y las diferencias en el sistema de coagulación con respecto a los adultos” (p. 224).

Las estrategias utilizadas en adultos no pueden ser aplicadas de la misma manera en niños, desde el punto de vista de Arroyo (2014):

Las diferencias fisiológicas y patológicas entre el ACV isquémico en el niño y el adulto hacen muy difícil por lo tanto trasladar la experiencia acumulada en adultos, y como ejemplo de esto las dosis de tPA en niños aún no han sido definidas, así como tampoco se han aprobado el uso de dispositivos endovasculares (p. 49).

Tratamiento del AVC hemorrágico.

De acuerdo con Yock (2019) el tratamiento de la enfermedad cerebrovascular de tipo isquémico se divide en tres fundamentos que consisten en medidas para estabilizar al paciente, acciones para reducir el riesgo de re sangrado y el manejo de la hemorragia propiamente dicha:

Dentro de las medidas estabilizadas se encuentra la optimización del esfuerzo respiratorio, el control de la hipertensión sistémica, la prevención de convulsiones y el manejo de la presión intra craneana. Para ello, es fundamental el monitoreo de estos pacientes en una unidad de cuidados intensivos. Al respecto, se debe especificar que quienes están alertas pueden ser monitoreados de manera no invasiva. En el caso de los pacientes que progresan o que se presentan con alteración importante de la conciencia, se les debe monitorear el PIC de manera constante y vigilar que la presión de perfusión cerebral se mantenga entre 50 y 70 mmHg (p. 226).

En el paciente pediátrico que sufre un ictus es fundamental identificar la causa del ictus para guiar el tratamiento, Yock (2019) indica las siguientes pautas:

Si existe deficiencia de algún factor de la coagulación, este debe ser reemplazado. Pacientes con trombocitopenia, que no sea por causa inmunológica, requieren recibir transfusión plaquetaria. Además, los pacientes tratados con warfarina requieren vitamina K, plasma fresco congelado o concentrado de complejo de protrombina (p. 227).

En cuanto al tratamiento quirúrgico, De Castro y Vázquez (2008) señalan que “el tratamiento quirúrgico del hematoma es controvertido en adultos, pero se recomienda en general en niños con hemorragia moderada o grande que clínicamente empeoran. El tratamiento para las malformaciones vasculares incluye cirugía, embolización vascular y radiocirugía” (p. 269).

Pronóstico.

Según Castro y Vázquez (2008):

Existe la idea de que el pronóstico del ictus en la infancia, fundamentalmente el isquémico, tiene un mejor pronóstico que el del adulto, dada la mayor plasticidad del cerebro infantil. Sin embargo, esta idea ha cambiado porque está demostrado que las secuelas neurológicas en el ictus isquémico pediátrico oscilan entre el 50 y el 60% de los casos y en el hemorrágico entre el 33 y el 50%, y las crisis entre el 5 y 10%. Incluso esta cifra puede ser mayor, ya que, en un reciente estudio realizado en Suecia sobre 51 niños con ictus, el 85% de ellos tuvo secuelas. Para medir el grado de secuelas en el ictus infantil, existe una escala de Rankin adaptada para niños (pp. 8-9). (*Ver Anexo 3*).

Como lo expresan Castro y Vázquez (2008) “la frecuencia del ictus infantil es mucho menor que la del adulto. Sin embargo, no es una entidad excesivamente rara dado que su frecuencia es similar o algo superior a la de los tumores cerebrales infantiles” (p. 11).

El impacto que genera el ictus infantil no es menospreciable, máxime si se toma en cuenta que se trata de pacientes con una esperanza de vida larga en quienes sufrir

un ictus a corta edad puede significar lidiar con sus secuelas, Castro y Vázquez (2008) expresan:

Aunque parezca que el pronóstico es mejor que en los adultos, hay que pensar que es una de las primeras 10 causas de muerte en la infancia, que existe un alto porcentaje de recidivas, que el coste que genera en el período agudo y posteriormente es alto (en pacientes con una larga esperanza de vida) y que el porcentaje de secuelas motoras, intelectuales, epilepsia, etc., es considerable en más del 50% de los enfermos que sobreviven (p.11).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se presentan el marco metodológico, donde se describirán las fuentes de donde se respalda esta investigación. Se desarrolla en tres apartados esto con el fin de mostrar de manera eficaz la respuesta al problema donde se busca hacer análisis de los factores que intervienen en el retraso del diagnóstico y tratamiento de accidente cerebrovascular en la población pediátrica.

Método

El presente trabajo de análisis e investigación consiste en una revisión bibliográfica de medicina basada en la evidencia, la cual se realizó durante los meses de junio 2018 a diciembre 2020, efectuando una recopilación de datos relevantes con la recolección de los artículos, y el análisis, de los mismos.

Se recolectaron múltiples artículos relacionados con el tema de investigación “análisis de los factores que intervienen en el retraso del diagnóstico y tratamiento oportuno de accidente cerebrovascular en la población pediátrica entre los 0-14 años”, dichos artículos se basaron en los siguientes criterios de inclusión y de exclusión.

Criterios de inclusión

- Tipos de estudios: estudios de casos, retrospectivos, descriptivos, observacionales, prospectivos; que aborden el tema de accidente cerebrovascular en la población pediátrica.
- Artículos que aborden las circunstancias que ocasionan retrasos en el diagnóstico y tratamiento del accidente cerebrovascular en la población pediátrica.
- Artículos sobre manifestaciones clínicas de accidente cerebrovascular en la población pediátrica desde los 0-14 años.
- Artículos referentes a las causas de accidente cerebrovascular en la población pediátrica desde los 0-14 años.
- Artículos acerca de los factores de riesgo para el desarrollo de accidente cerebrovascular en la población pediátrica desde los 0-14 años.
- Estudios o artículos realizados a nivel nacional e internacional, que contengan el tema de accidente cerebrovascular en la población pediátrica.
- Artículos redactados en idioma español e inglés.
- Artículos novedosos, publicados entre los años 2014 y 2019.
- Artículos científicos de medicina basada en la evidencia.

Criterios de exclusión

- Artículos desactualizados, con más de 6 años desde su fecha de publicación.
- Artículos que no sean de medicina basada en evidencia.
- Artículos en otros idiomas, aparte del inglés o el español.
- Artículos que traten de accidente cerebrovascular en adultos.

Diseño

Se realizó un análisis amplio de información y datos de interés basados en artículos médicos en busca de dar respuesta a los objetivos de la investigación. Por lo tanto, se pretende recopilar evidencias de los factores que intervienen en el retraso diagnóstico y tratamiento del accidente cerebrovascular en la población pediátrica.

Estrategias utilizadas para la búsqueda de los estudios

Se utilizaron los recursos digitales actuales, entre estos; la Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social (BINASSS), Scielo, Dialnet, PudMed, Medscape Medigraphic, Google Académico.

Fuentes de información

Año	Autor(es)	País	Título	Descripción
2014	Díaz J, Camacho A, Núñez N, Carro M, Sánchez V, Martínez A, De las Heras R.	España	Ictus en pacientes con anemia falciforme	Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo en el que se analizan casos de ictus en niños con anemia falciforme, confirmados por clínica

				y prueba de imagen.
2014	Hills N, Sidney S, Fullerton H.	Estados Unidos	Timing and number of minor infections as risk factors for childhood arterial ischemic stroke	Estudio de casos y controles en el que se analiza el efecto del tiempo y el número total de infecciones menores en el riesgo de accidente cerebrovascular isquémico infantil. Se incluyeron 102 niños diagnosticados con accidente cerebrovascular isquémico sin una infección mayor previa y 306 controles de una cohorte de 2.5 millones de niños, conjuntamente se recopilaron los datos de todas las visitas médicas por infección menor dentro de los 2 años anteriores al ictus isquémico.
2014	Huici M, Escuredo L, Trenchs V, Luaces C.	España	Enfermedad cerebrovascular en pediatría. Experiencia de un servicio de urgencias	Estudio retrospectivo, analítico observacional, en el servicio de urgencias pediátricas de un hospital de tercer nivel, en el que se describen las características de la enfermedad cerebrovascular en los pacientes atendidos en este servicio durante 10 años (enero de 2001 a diciembre de 2011), con el objetivo de detectar diferencias clínicas según sea isquémico o hemorrágico.
2014	Mackay M, Kai Z, Lee M, Yock A, Churilov L, Monagle P, Donnan	Australia	Stroke and nonstroke in children	Estudio observacional prospectivo en el cual se analizaron los síntomas focales en los niños que

	A, Balb			se presentaban al servicio de urgencias, con el fin de determinar las características de presentación y la prevalencia de afecciones que causan síntomas focales en el paciente pediátrico.
2014	Moraitis E, Ganesan V.	Estados Unidos	Childhood infections and trauma as risk factors for stroke	Revisión que reúne estudios que han abordado el papel de las infecciones y el trauma en el evento cerebrovascular infantil con el fin de examinar su implicación en el origen del evento cerebrovascular isquémico infantil, dichos autores afirman que el trauma y las infecciones se han identificado como asociaciones en estudios previos y son de interés debido a su prevalencia en la edad pediátrica.
2015	González M, Yock A.	Costa Rica	Stroke Mimics in the Pediatric Population	Estudio descriptivo en el que se examinan las condiciones que pueden simular un accidente cerebrovascular en pacientes pediátricos.
2015	Gorrita R, Ruiz Y, Hernández Y, Sánchez M.	Cuba	Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares en adolescentes	Estudio observacional, analítico y transversal en 259 adolescentes de una escuela secundaria básica urbana de la provincia de Mayabeque, entre los años 2011-2012, con el objetivo de determinar la existencia de factores de riesgo de enfermedades

				cardiovasculares y cerebrovasculares en estudiantes adolescentes.
2015	Werho D, Pasquali S, Yu S, Donohue J, Annich G, Thiagarajan R, Romano J, Gaies M.	Canadá	Hemorrhagic Complications in Pediatric Cardiac Patients on Extracorporeal Membrane Oxygenation: An Analysis of the Extracorporeal Life Support Organization Registry	Estudio de cohorte realizado con pacientes hospitalizados menores de 18 años que se sometieron a canulación para ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea) venoarterial para soporte cardíaco entre los años 2002 - 2013, a quienes se les asoció con mayor riesgo de accidente cerebrovascular.
2016	Fiz L, Velázquez R, García S, García M., Martínez A.	España	Diseción de arterias vertebrales como causa de evento cerebrovascular agudo en niños	Reporte del caso de accidente cerebrovascular isquémico ocasionado por una diseción arterial cervical en un adolescente de 13 años.
2016	Gacio S.	Argentina	Preferencia manual precoz: signo de alarma de accidente cerebrovascular perinatal. Serie de casos	Estudio retrospectivo, en el que se analizó una serie de 15 niños con diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico presuntamente perinatal (PPIS) en relación con el momento de aparición de su preferencia manual claramente definida. Se revisaron las historias clínicas de 15 niños con este diagnóstico, evaluados entre enero de 2011 y diciembre de 2015.
2016	Graziano A, Sancilio A, Bugalter	Argentina	Cerebrovascular disease in childhood.	Se describe una serie de casos clínicos, que

	M, Barbosa W, Rodríguez F, Montali C, García P.		Case series	incluyó a 18 pacientes que ingresaron a Unidad de Cuidados Intermedios Pediátricos (CIPED) y la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) del Hospital de Alta Complejidad El Cruce entre julio de 2009 y junio de 2014 con diagnóstico de ECV.
2016	Shack.M Andrade.A, P Shah-Basak, Shroff y Moharir.	Canadá	A pediatric institutional acute stroke protocol improves timely access to stroke treatment	Se presentan dos estudios de casos y controles, realizados en años distintos En el primero se estudiaron 209 niños diagnosticados con ictus isquémico arterial antes de la instauración de un protocolo de ictus infantil entre los años 1992-2004. En el segundo se estudiaron 112 niños diagnosticados después de la instauración del protocolo entre los años 2005- 2012.
2016	Yock A, Varela F, Barboza C, Gutiérrez A, Mackay M, Balb F.	Costa Rica	Presentation of Acute Childhood Stroke in a Tertiary Pediatric Emergency Department	Estudio retrospectivo de serie de casos de pacientes que acudían al servicio de emergencias con un ictus agudo confirmado radiológicamente, con el objetivo de describir la presentación clínica, el manejo y los resultados de un departamento de emergencias terciario de un país en desarrollo.
2017	Brooks M.	Estados Unidos	Headache Far More Common Stroke Symptom in Kids	Recopilación de los resultados relacionados con cefalea en niños con

				accidente cerebrovascular isquémico del estudio multicéntrico de los efectos vasculares de la infección en el ictus pediátrico conocido como VIPS (por sus siglas en inglés <i>Vascular Effects of Infection in Pediatric Stroke</i>), los cuales fueron informados durante la “International Stroke Conference (ISC) 2017”.
2017	De Veber G, Kirton A, Booth F, Yager J, Wirrell E, Wood E, Shevell M, Surmava A, McCusker P, Massicotte P, MacGregor D, Athen E, Meaney B, Levin S, Lemieux B, Jardine L, Humphreys P, David M, Chan A, Buckley D, Bjornson B.	Canadá	Epidemiology and Outcomes of Arterial Ischemic Stroke in Children: The Canadian Pediatric Ischemic Stroke Registry	Estudio poblacional nacional prospectivo de 16 años, con información basada en el Registro Canadiense de Accidentes Cerebrovasculares Isquémicos Pediátricos, en los 16 hospitales infantiles canadienses de cuidados agudos. Se reclutó prospectivamente a niños con accidente cerebrovascular isquémico arterial desde enero de 1992 hasta diciembre de 2001 y se documentó la incidencia, presentaciones, factores de riesgo y tratamientos.
2017	Cobb H, Laarakker A, González L, Smith T, Hauck E, Zomorodi A.	Estados Unidos	Endovascular Therapies for Acute Ischemic Stroke in Children	Revisión de casos de ictus tipo isquémico en niños sometidos a tratamiento endovascular desde enero de 1990 hasta octubre de. Los datos se

				dividieron en 2 grupos: los que recibieron fibrinolíticos solos y los que recibieron trombectomía mecánica. Los resultados se determinaron clínica y radiográficamente.
2017	Felling R, Sun L, Maxwell E, Goldenberg N, Bernard T.	Estados Unidos	Pediatric arterial ischemic stroke: Epidemiology, risk factors, and management	Revisión sobre la epidemiología y los factores del accidente cerebrovascular isquémico en recién nacidos y niños. Se describen las prácticas basadas en el consenso en la evaluación y el tratamiento del accidente cerebrovascular pediátrico y se discuten los resultados observados en esta población.
2017	Fernández L, Beltrán E, Barrios J, Alarcón A.	Colombia	Enfermedad Cerebrovascular en un Lactante de 6 Meses. Reporte de Caso y Breve Revisión de Literatura	Se presenta el caso de un lactante de 6 meses de edad cronológica, 4 meses de edad corregida, quien ingresa al servicio de urgencias de pediatría de un hospital de tercer nivel, se realiza resonancia magnética nuclear (RMN) cerebral simple donde se evidencia ictus isquémico.
2017	Lopez L, Podesta F, Cinquegrani K, Delgado P, Argañaraz R, Langard M.	Argentina	ACV Isquémico en Pediatría	Análisis del caso de un adolescente de 14 años con accidente cerebrovascular isquémico de probable etiología vasculítica secundaria a infección por virus de inmunodeficiencia

				humana (HIV).
2017	Munube D, Lwabi P, Ndeezi G, Katabira E, Mukasa M, Joloba M, Lhatoo S, Sajatovic M, Tumwine J.	Uganda	Accidente cerebrovascular en niños con anemia de células falciformes en el Hospital Mulago, Uganda.	Estudio casos y controles, realizado la Clínica de células falciformes y las salas de pediatría del Hospital Mulago, en Kampala, Uganda. El estudio se llevó a cabo, de febrero a junio de 2011, se recopiló información de niños diagnosticados con enfermedad de células falciformes, que sufrieron un ictus. Se registraron 12.000 pacientes, con una asistencia mensual promedio de 600 y una asistencia diaria promedio de 30-40 pacientes.
2017	Sánchez M.	España	Epidemiología y causas de la patología vascular cerebral en niños	Revisión bibliográfica basada en resultados de estudios científicos sobre accidente cerebrovascular en la población pediátrica, en el que se analizan las causas implicadas en el desarrollo de un accidente cerebrovascular en la infancia.
2017	Vázquez M, De Castro, Barredo E, Mirando M, Gil N, Alcaraz A, Jiménez A, Pascual S.	España	Ictus isquémico en niños con cardiopatía: estudio epidemiológico. Neurología	Estudio retrospectivo descriptivo de niños con cardiopatía diagnosticados con ictus arterial isquémico entre enero del año 2000 y diciembre del 2014 en el Hospital Materno-Infantil Gregorio Marañón en España (centro de referencia nacional de patología

				cardiaca en la infancia).
2018	Chiang K, Cheng C.	China	Epidemiology, risk factors and characteristics of pediatric stroke: a nationwide population-based study	Estudio de cohorte abierta, en el que se identificaron los factores de riesgo o las posibles enfermedades subyacentes relacionadas con accidente cerebrovascular en la población pediátrica taiwanesa registrada en la base de datos de investigación del seguro nacional de salud durante los ingresos hospitalarios entre el lapso del 2010 – 2011.
2018	García P, López R, Rubio L, Rosich B, Tesouro L, Rivas M, Pérez M, García S.	España	Enfermedad cerebrovascular de tipo isquémico posnatal en urgencias pediátricas: estudio descriptivo	Estudio retrospectivo, analítico y observacional en el servicio de urgencias pediátricas de un hospital de tercer nivel, con el objetivo de describir la presentación clínica, los factores de riesgo asociados y las pruebas complementarias utilizadas. Se incluyeron pacientes entre 1 mes y 14 años durante 12 años, en total se analizaron 12 pacientes con diagnóstico final de accidente cerebrovascular isquémico.
2018	Hidalgo M, , Muñoz D, Balut F, Troncoso M, Lara S, Barrios A, Parra P.	Chile	Pediatric Arterial Ischemic Stroke: Clinical Presentation, Risk Factors, and Pediatric NIH Stroke Scale in a Series of Chilean Patients	Estudio de series de casos en el que se revisaron historias clínicas retrospectivamente de los pacientes remitidos al Servicio de

				Neurología Pediátrica del Hospital San Borja Arriarán, Santiago, Chile, entre 1989 y 2016. Se describieron las características clínicas y los factores de riesgo para toda la muestra.
2018	Mackay M, Lee M, Yock A, Churilov L.	Australia	Differentiating arterial ischaemic stroke from migraine in the paediatric emergency department	Estudio de serie de casos con 84 pacientes con migraña ante 55 niños con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular, con el fin de comparar las asociaciones entre las características clínicas de migraña y accidente cerebrovascular isquémico.
2018	Muñoz D, Hidalgo M, Balut F, Troncoso M, Lara S, Barrios A, Parra P.	Chile	Risk Factors for Perinatal Arterial Ischemic Stroke: A Case–Control Study	Estudio retrospectivo de casos y controles en el que se investigaron los posibles factores de riesgo en los casos diagnosticados de ictus isquémico arterial perinatal.
2018	Suescún J, Saza L, Morales A, Pereira R.	Colombia	Ictus isquémico masivo secundario a miocarditis viral en un niño	Presentación de caso de un niño de 13 meses de edad, previamente sano, con evidencia de accidente cerebrovascular isquémico extenso, que comprometió ambos hemisferios cerebrales, con antecedente de infección gastrointestinal sugestivos de sepsis y miocarditis secundaria a esta, que contribuyó a

				un evento trombótico, el cual probablemente desencadenó el evento cerebrovascular.
2019	De Veber G, Kirkham F, Shannon K, Brandão L, Sträter R, Kenet G, Clausnizer H, Moharir M, Kausch M, Askalan R, MacGregor D, Stoll M, Torge A, Dlamini N, Ganesan V, Prengler M, Singh J, Nowak U.	Canadá, Alemania y Reino Unido	Recurrent stroke: the role of thrombophilia in a large international pediatric stroke population	Estudio de cohorte multicéntrico en el que se evalúa la tasa de recurrencia de accidente cerebrovascular sintomático por 100 personas-año después de un primer ictus isquémico.
2019	Ferriero D, Fullerton J, Bernard T, Billingham L, Daniels S, De Baun M, De Veber G, Ichord R, Jordan L, Massicotte, Meldau J, Roach E, Smith E.	Estados Unidos	Management of Stroke in Neonates and Children: A Scientific Statement From the American Heart Association/American Stroke Association	Síntesis de datos y un consenso de expertos en enfermedades cardiovasculares y accidentes cerebrovasculares infantiles.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS

Con respecto al objetivo general el cual hace a alusión a “examinar los factores que intervienen en el retraso del diagnóstico y tratamiento oportunos de accidente cerebrovascular en la población pediátrica”, se encuentran una serie de variables que interfieren en el establecimiento del diagnóstico y por lo tanto en el tratamiento de esta entidad.

De acuerdo con Huici, Escuredo, Trenchs, y Luaces (2014):

Se conoce poco acerca de los factores que intervienen en su etiopatogenia, evolución y pronóstico, y no se dispone de guías de actuación basadas en la evidencia. A diferencia de los adultos, en los niños, la clínica de la enfermedad cerebrovascular es más heterogénea e inespecífica. Esto dificulta su diagnóstico temprano y retrasa la implantación de un tratamiento adecuado, lo que repercute en su pronóstico. Por ello, pese a su baja incidencia, representa una causa importante de discapacidad a largo plazo (p. 106).

Si bien es cierto, esta patología es poco frecuente en la infancia, el punto clave radica en que la población pediátrica no está exenta de sufrir un accidente cerebrovascular (AVC) y debido al escaso conocimiento y concientización sobre la posibilidad de su desarrollo en los niños, cuando se presenta se suele sub diagnosticar.

Por otro lado; las causas, los factores de riesgo, los signos y síntomas difieren de lo que se está acostumbrado a percibir en los adultos en quienes esta enfermedad es mucho más conocida y se han establecido protocolos y guías de práctica clínica a diferencia de cómo sucede en el caso del AVC en la infancia.

García P., et al., (2018) realizaron un estudio en el servicio de urgencias pediátricas de un hospital de tercer nivel, con el objetivo de describir la presentación clínica, los factores de riesgo asociados y las pruebas complementarias utilizadas. Se incluyeron pacientes entre 1 mes y 14 años durante 12 años, en total se analizaron 12 pacientes con diagnóstico final de AVC de tipo isquémico (p. 261).

En este estudio, García P., et al., (2018) dividieron a los pacientes en dos grupos. El primero abarcaba los casos comprendidos entre los años 2002 y 2012; mientras que el segundo grupo abarcaba a los pacientes recogidos entre los años 2013 y 2015, en este periodo se implantó un protocolo multidisciplinario de actuación ante la sospecha de ictus pediátrico en el servicio de urgencias de ese centro (p. 264).

García P., et al., (2018) encontraron que en el primer grupo de pacientes el 38% de los casos se diagnosticó pasadas 72 horas del inicio de la clínica; el 25% entre 24 y 48 horas, y otro 25% en las primeras 24 horas. En el segundo grupo, ya con el alcance

del protocolo, se diagnosticó el 75% de los casos en las primeras 24 horas, y el 25% restante, entre las 24 y 48 horas. Por consiguiente, hubo una notable mejora en la identificación clínica y el tiempo de diagnóstico después de la implantación del protocolo (p. 264).

Como se observa, el desarrollo de protocolos de actuación en los servicios de urgencias es necesario para agilizar el diagnóstico y evitar los eventuales retrasos en el mismo, lo que repercute en el manejo oportuno; así como también es pertinente la formación del personal de urgencias con el fin de mejorar la sospecha clínica del accidente cerebrovascular en la población pediátrica.

En la investigación de Shackl, Andrade, Shah, Shroff y Moharir (2016) se reafirma lo anterior. Estos investigadores implantaron un protocolo de práctica clínica para ictus pediátrico, el cual se inició en el año 2005. Compararon 209 niños con una mediana de edad de 4,8 años, diagnosticados con ictus isquémico antes de la instauración del protocolo (entre el periodo 1992-2004) frente a 112 niños con una mediana de edad de 5,8 años, diagnosticados después del protocolo (en el periodo 2005-2012). El fin de su estudio consistió en evaluar el tiempo transcurrido hasta el diagnóstico, modalidad de diagnóstico por imagen y tiempo hasta el tratamiento (p.32).

Shackl et al., (2016) encontraron que los accidentes cerebrovasculares fueron diagnosticados más rápido después del protocolo (12,1 h frente a 36,3 h). La resonancia magnética fue la modalidad de diagnóstico inicial con más frecuencia después del protocolo (25% ante 1,4%), la cual fue más precisa para diagnosticar el accidente cerebrovascular que la tomografía computarizada inicial. Un logro importante que se destaca en este estudio es que la proporción de niños que recibieron tratamiento dentro de las 24 horas se duplicó en el período posterior al protocolo (p.34).

En este estudio se refleja que un protocolo pediátrico fue determinante para acelerar el tiempo en que los pacientes tuvieran acceso a la resonancia magnética y por ende recibieran tratamiento con prontitud. Por lo que se concreta que la instauración de protocolos puede facilitar un acceso oportuno al diagnóstico y tratamiento de los niños accidente cerebrovascular.

En otra investigación; Mackay et al., (2014) mencionan que estudios recientes han confirmado retrasos significativos en el diagnóstico, lo cual se atribuye a la falta de reconocimiento de los síntomas del accidente cerebrovascular por parte de los médicos, lo que a su vez puede estar relacionado con la falta de consideración del accidente cerebrovascular como diagnóstico en niños que presentan síntomas neurológicos focales agudos o cefalea (p. 1434).

Asimismo, González y Yock (2015) afirman que la demora de búsqueda de consulta médica y la falta de reconocimiento de este diagnóstico en la población pediátrica por parte de los funcionarios de la salud son muy frecuentes. Varios estudios han demostrado un retraso considerable de más de 20 horas. Además, señalan que no hay suficiente literatura acerca de las condiciones que pueden simular un accidente cerebrovascular en la población pediátrica, sus signos y síntomas, por lo que se requieren más estudios no sólo para aumentar la conciencia sobre el accidente cerebrovascular pediátrico, sino también para orientar al médico a la hora de diferenciar entre tales condiciones y los casos reales de accidente cerebrovascular (pp. 74-75).

Por tanto, es necesario que se conozca sobre el accidente cerebrovascular en la población pediátrica, entre los médicos para que estén preparados y capacitados para actuar con eficiencia en caso de enfrentarse a esta patología poco conocida y con baja frecuencia en la infancia, pero con alta morbimortalidad, y asimismo entre la población general para evitar la demora en la búsqueda de consulta médica ante un niño con presencia de síntomas neurológicos agudos.

En otro estudio Cobb, Laarakker, González, Smith y Zomorodi (2017) compilaron 68 casos de terapias endovasculares en niños con accidente cerebrovascular, con un rango de tiempo promedio de tratamiento de 13.7 horas y un rango máximo de hasta 72 horas, lo cual es mucho más tiempo en comparación con los protocolos estándar para adultos. Los datos se dividieron en 2 grupos: los que recibieron fibrinolíticos solos y los que recibieron trombectomía mecánica (p. 1).

Cobb et al., (2017) encontraron buenos resultados clínicos (65,7%) y radiográficos (67,2% de recanalización completa) en general durante un tiempo de seguimiento alrededor de 5 meses. El grupo de pacientes de trombectomía mecánica

mostró resultados clínicos significativamente mejores (79,5% frente a 20,5%) y radiográficos (recanalización completa, 79,1% frente a 38,9%) con menos complicaciones (13,6% frente a 37, %), que el grupo fibrinolítico. Sólo 1 paciente que además recibió tPA experimentó una hemorragia post procedimiento (p. 2).

Como se puede observar, en los resultados de este estudio es notable el mayor retraso para el tratamiento que presentan los niños frente a los adultos en quienes el manejo del ictus está protocolizado. Además, según los resultados de este estudio, el tratamiento endovascular parece ser relativamente seguro en pacientes pediátricos y además mostrar menos complicaciones frente al tratamiento fibrinolítico.

De acuerdo con Cobb et al., (2017) actualmente no se cuenta con datos prospectivos sobre el uso de la trombólisis en el tratamiento del ictus pediátrico, lo que se atribuye a la dificultad de realizar un ensayo controlado aleatorio en una población pequeña de pacientes. Se recomienda la consideración cuidadosa del tratamiento endovascular para pacientes pediátricos con accidente cerebrovascular isquémico con oclusiones de grandes vasos por parte de neuro intervencionistas experimentados (p.2).

Aunque los resultados en este estudio respecto al tratamiento endovascular en niños son ventajosos, es necesario que se recopilen más datos sobre el tratamiento endovascular del accidente cerebrovascular en niños que permitan esclarecer la seguridad de esta técnica y así ampliar las opciones de tratamiento del ictus isquémico en niños.

En otra investigación, Graziano et al., (2016) estudiaron a 18 niños con diagnóstico de ictus; de los cuales 14 de 18 fueron de sexo masculino, con una mediana de edad de 5 años. Se determinó que el tiempo de evolución transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el momento del diagnóstico por imagen fue de 12 h en 4 de 18 de los niños, de 24 h en 8 de 18 y de 48 h en 6 de 18 (p. 6).

Desde el punto de vista de Graziano et al., (2016) hay un aumento en el diagnóstico de la enfermedad cerebrovascular en los pacientes pediátricos debido al mayor acceso a estudios de neuroimágenes y al mayor conocimiento de factores de riesgo asociados a la misma (p. 6).

Aunque se observa un tiempo de retraso en el diagnóstico considerable, destaca el hecho ventajoso que es el mayor acceso a los estudios de neuroimagen que como lo establecen los autores de este estudio esto ha contribuido a que la enfermedad cerebrovascular en la población pediátrica se diagnostique con mayor frecuencia.

Werho, Pasquali y Yu et al., (2015) encontraron en su estudio un rango de tiempo de confirmación del diagnóstico de ictus por neuroimagen que correspondió de 15 a 24 horas. Una de las principales razones de este retraso fue atribuida a la necesidad de sedación para el acceso a la resonancia magnética. Además, encontraron que los retrasos eran mayores en las tardes y fines de semana. Otro motivo de retraso diagnóstico que se destacó fue la demora en la consideración entre los médicos de primera línea del accidente cerebrovascular como posible diagnóstico (p. 4).

En este estudio se identificó un tiempo de retraso del diagnóstico por imagen similar a los estudios mencionados anteriormente, lo que indica la importancia de movilizar el acceso a los estudios de neuroimagen para los niños que se presenten con déficit neurológico. Además, se puede observar la importancia de que los médicos en los servicios de urgencias reconozcan la enfermedad cerebrovascular como una posibilidad diagnóstica en los pacientes pediátricos.

Felling, Sun, Maxwell, Goldenberg y Bernard (2017) en su estudio en un centro de salud con una población considerable de niños con alteraciones neurológicas, establecieron que uno de los principales factores para el retraso diagnóstico fue el tiempo de espera en el servicio de emergencias, y otro de los factores considerado como limitante fue la simulación de manifestaciones neurológicas similares a las de la enfermedad cerebrovascular (p. 14).

Lo anterior refleja que en el caso del accidente cerebrovascular en los niños no se deben encasillar las manifestaciones y diagnosticarlo de la manera en que se haría en un adulto, ya que la enfermedad cerebrovascular en la población pediátrica se puede presentar con síntomas inespecíficos parecidos a los de otras patologías, lo que también repercute en se dé un diagnóstico tardío.

En cuanto al primer objetivo específico el cual corresponde a “identificar las manifestaciones clínicas de accidente cerebrovascular en la población pediátrica”,

se determina que el accidente cerebrovascular pediátrico constituye una amplia variabilidad en su presentación clínica.

Los autores Huici et al., (2014) analizaron 61 casos, 35 (57,4%) de AVC hemorrágico y 26 (42,6%) de ACV isquémico. Se encontró una predominancia del AVC hemorrágico de 57,4% frente al isquémico cuya incidencia fue del 42,6%. En cuanto a la presentación clínica se determinó que la cefalea (57,1%) y los vómitos (71,4%) fueron más frecuentes en el evento cerebrovascular hemorrágico, mientras que la hemiparesia (65,4%) y la parálisis facial (26,9%) en el evento cerebrovascular isquémico (p. 108). (Ver Anexo 4 y 5).

En este estudio, se pueden observar varios pacientes pediátricos con accidente cerebrovascular presentando distintas manifestaciones clínicas, sin embargo, destaca que el accidente cerebrovascular hemorrágico se manifiesta más con signos de hipertensión intracraneal, mientras que el isquémico con focalidad neurológica.

Además, Huici et al., (2014) observaron que, a la llegada al servicio de urgencias pediátricas, en nueve pacientes no se identificó que la clínica se debía a un evento cerebrovascular (cinco hemorrágicos y cuatro isquémicos), e ingresaron para estudio o tratamiento con otras orientaciones diagnósticas. Se trataba de cinco lactantes de 11 meses a 2 años que presentaban convulsiones, un niño de 3 años con impotencia funcional de una extremidad de tres días de evolución, un lactante de 51 días de vida con taquicardia sinusal mantenida en quien se descartó un proceso infeccioso, y dos adolescentes, con orientación diagnóstica de meningitis linfocitaria y trastorno depresivo. Los autores estimaron una mediana de tiempo de retraso del diagnóstico de 16 horas (p. 108).

Se puede observar el claro escenario de cómo se confunden las manifestaciones clínicas del accidente cerebrovascular con otras patologías más frecuentes en esta población, dejándolo fuera del diagnóstico diferencial, retrasando así el diagnóstico y de esta manera el tratamiento temprano, abriendo paso a las posibles secuelas.

En el estudio de García P., et al., (2018) se determinó que la manifestación clínica más frecuente fue la alteración motora, la cual estuvo presente en el 75% de los pacientes, seguida de cefalea en el 33%, cuya incidencia es similar a la descrita por otros autores variando entre 25-30% aproximadamente. Otras manifestaciones

iniciales fueron crisis convulsivas (25%), por lo que los autores señalan la importancia de realizar una prueba de neuroimagen en todo niño con crisis convulsiva y focalidad neurológica. Asimismo, indican que los niños menores de 1 año presentan más probabilidad de iniciar con crisis convulsivas que los mayores de 1 año (p. 263). (*Ver Anexo 6*).

Como se observa, hay una similitud entre los resultados de este estudio con respecto al anterior, en los cuales se denota que entre las principales manifestaciones clínicas están la alteración motora (en el caso del estudio anterior se especifica la hemiparesia) y la cefalea. Además, en el presente estudio se destacan las convulsiones vistas con más frecuencia como parte de la presentación clínica en los niños menores de 1 año.

Además, García P., et al., (2018) encontraron que el 25% de los pacientes presentó alteración del nivel de conciencia, asimismo 25% presentó alteración de los pares craneales, incluyendo anisocoria, midriasis, alteración del reflejo fotomotor, disfagia, dislalia y asimetría facial. El 16% presentó alteraciones visuales (un paciente, visión borrosa, y otro, anopsia), y un paciente (8%) tenía fiebre en el momento del diagnóstico. En el 58% de los casos, la localización de la lesión fue en la arteria cerebral media (pp. 263-264). (*Ver Anexo 6*).

Otro aspecto importante de destacar en este estudio es el papel de las pruebas de neuroimagen para la confirmación del diagnóstico y cómo deben manejarse para que el diagnóstico o bien, el descarte del ictus sea certero, tal como lo presentan García P., et al., (2018):

Se realizó una prueba de neuroimagen inicial a todos los pacientes. En los últimos años ya se describen como pruebas de elección la RM y la angio-RM craneal, debido a que las lesiones pueden no visualizarse por la TAC en el período agudo. De hecho, en nuestro estudio, cinco de las TAC realizadas inicialmente (50%) fueron normales, y el diagnóstico de lesión isquémica se confirmó con otra prueba de neuroimagen realizada posteriormente. En contra de la RM

precoz están su menor accesibilidad, su mayor coste y la necesidad de sedación en los pacientes más pequeños (p. 265).

Por lo tanto, ante la sospecha clínica de ictus, el indicar una tomografía cerebral (TAC) y que inicialmente resulte normal, no descarta un accidente cerebrovascular, por lo que son necesarias otras pruebas, como la resonancia magnética (RM) o la angio-RM. Asimismo, cabe destacar que las crisis convulsivas se observan más en los pacientes pediátricos como parte de las manifestaciones clínicas de accidente cerebrovascular en comparación a los adultos, y además con predominancia en los niños más pequeños (menores de 1 año), lo que exterioriza la relevancia del estudio de neuroimagen en estos pacientes si las crisis convulsivas se acompañan de focalidad neurológica.

En otra investigación; Yock et al., (2016) realizaron un estudio en el que describieron la presentación clínica de ictus agudo en los pacientes que fueron evaluados inicialmente en el servicio de urgencias del Hospital Nacional de Niños durante un período de 7 años. Se incluyeron un total de 70 pacientes, de los cuales el 34 (48,5%) fueron diagnosticados con ictus hemorrágico, 30 (42,8%) con ictus isquémico arterial y 6 (8,5%) con trombosis de senos venosos. Se estableció que la mediana de tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al servicio de emergencias fue de 24 horas para ictus isquémico, 24 horas para ictus hemorrágico, y 120 horas para trombosis de senos venosos (pp. 1-2).

Se observa que no hubo una predominancia significativa entre los tipos de ictus isquémico y hemorrágico, llama la atención que hubo un retraso diagnóstico de 24 horas en ambos, y que la trombosis de senos venosos fue menos frecuente con un retraso diagnóstico significativamente mayor.

Con respecto a la presentación clínica, Yock et al., (2016) determinaron que las manifestaciones clínicas más comunes de ictus isquémico fueron entumecimiento focal en el 56,6%, debilidad focal en 56,6% y convulsiones en el 50%, pocos pacientes presentaron alteraciones del habla y vómitos. En cuanto al ictus hemorrágico, la cefalea en el 64,7%, vómitos en el 79,4% y alteración del estado mental en el 64,7% representaron las manifestaciones clínicas más frecuentes. Referente a la trombosis de senos venosos, 4 pacientes presentaron cefalea, 3

pacientes tuvieron vómitos y 3 pacientes manifestaron convulsiones asociadas a debilidad focal. Los investigadores señalan que esta predominancia en las convulsiones pudo estar relacionada con la edad más temprana (p. 2).

Estos datos reafirman los resultados de los estudios mencionados anteriormente en cuanto a las convulsiones, ya que se puede observar una prevalencia significativa de las mismas. Además, se muestra que la alteración motora predominó en el ictus isquémico, y hubo una baja frecuencia de alteraciones del habla y vómitos; mientras que en el ictus hemorrágico y en la trombosis de senos venosos predominaron la cefalea y los vómitos.

En otra publicación, Munube et al., (2017) en su estudio realizado en Uganda, donde reclutaron 46 niños con enfermedad cerebrovascular con una mediana de edad de presentación del ictus 4 años. Los autores encontraron que el 21.7% tenía convulsiones y por medio de la utilización de los hallazgos descritos por los cuidadores recopilaron datos importantes como alteraciones específicas del comportamiento: reír sin estímulo, gritar y movimiento anormal de la cabeza y el cuello, falta de sueño. Otros síntomas neurológicos incluyeron dolor de cabeza (17.4%), confusión (17.4%), pérdida visual y auditiva (6.5% respectivamente) (p. 3).

A través de un examen neurológico, Munube et al., (2017) obtuvieron datos clínicos significativos como indicadores de déficit neurológico, lo que a su vez revela la importancia de realizar un examen neurológico minucioso en estos pacientes, la mayoría de los niños presentaron déficit motor. Los investigadores encontraron que la hemiplejía (80.4%), fue el déficit más prevalente, solo el (11,6%), presentó monoplejía y el (9%), mostró cuadriplejía, otros hallazgos neurológicos incluyeron ataxia de extremidades (34.8%), parálisis del nervio facial (23.9%), déficit del habla y disartria (26.1%) respectivamente (p. 3).

En los resultados que arrojó este estudio, el déficit motor también constituyó una prevalencia significativa, donde la hemiplejía constituyó la variable más frecuente, seguida de otras manifestaciones clínicas sugestivas de focalidad neurológica sobresaliendo la ataxia de extremidades, seguida de parálisis del nervio facial, déficit del habla y disartria.

En el estudio de Hidalgo et al., (2018) se incluyeron un total de 62 pacientes, en los que se observó que el 79% presentó déficit motor, 45% convulsiones y 15% deterioro de la conciencia. Como manifestaciones clínicas iniciales cuarenta y nueve pacientes (79%) presentaron hemiparesia o afectación motora, 28 (45%) crisis epilépticas, 9 (15%) afectación de la conciencia y 6 pacientes (10%) cefalea. Se menciona que el 82% tuvo un accidente cerebrovascular unilateral y el 73% tenía el territorio de la circulación anterior afectado (p. 3).

Como se observa, nuevamente destaca el déficit motor, seguido de convulsiones y deterioro de la conciencia, y además estuvo presente entre las manifestaciones clínicas iniciales, seguido de crisis epilépticas, afectación de la conciencia y por último cefalea. También se hace notar que las convulsiones tuvieron una prevalencia importante.

Ferriero et., (2019) a través de un estudio de cohortes, analizaron los signos y síntomas encontrados en 54 niños con diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico, los cuales consistieron en hemiparesia o déficit hemisensorial (72%), dolor de cabeza crónico (52%) y ocasionalmente con convulsiones (<10%) (p. 6).

Desde la opinión de Ferriero et al., (2019) se debe tomar en cuenta que las manifestaciones de accidente cerebrovascular en niños muchas veces son similares a los de los adultos, estas incluyen la hemiparesia y debilidad hemifacial en 67% a 90%, trastornos del habla o lenguaje en 20% a 50%, trastornos de visión en 10% a 15% y ataxia en 8% a 10%. Y en contraste; señalan que en los niños se observan síntomas como cefalea en 20% a 50% y estado mental alterado en 17% a 38%. Otra de las manifestaciones clínicas que se observa más frecuentemente en niños al inicio del accidente cerebrovascular son las convulsiones, las cuales afectan del 15% al 25%, especialmente en aquellos <6 años, de edad (p. 4).

Si bien es cierto, existen muchas diferencias entre la enfermedad cerebrovascular en niños y adultos, se puede observar que también se pueden encontrar similitudes en cuanto a su presentación clínica como los signos neurológicos que se mencionaron anteriormente (hemiparesia, debilidad hemifacial, trastornos del habla o lenguaje, trastornos de visión y ataxia), por el contrario las convulsiones no son una manifestación clínica habitual como presentación aguda de la enfermedad

cerebrovascular en adultos pero se observan comúnmente en el caso de los pacientes pediátricos.

Por otro lado, en el estudio de Mackay et al., (2014), analizaron los síntomas focales en los niños que se presentaban al servicio de urgencias, y así determinar las características de presentación y la prevalencia de afecciones que causan síntomas focales, con el fin de desarrollar un panorama más claro del seguimiento ante un accidente cerebrovascular pediátrico (p. 1434).

En este estudio, Mackay et al., (2014) incluyeron 287 niños, los síntomas y signos de accidentes cerebrovasculares e imitadores de accidente cerebrovascular se analizaron descriptivamente y se presentaron con porcentajes. Los síntomas comunes fueron cefalea (56%), vómitos (36%), debilidad focal (35%), parálisis (24%), trastornos visuales (23%), convulsiones (21%) y alteración de la conciencia (21%), y los signos comunes fueron debilidad focal (31%), parálisis (13%), ataxia (10%) o trastornos del habla (8%) (p. 1434).

Seguidamente, Mackay et al., (2014) determinaron las principales etiologías mediante la asociación de los datos clínicos, neuroimagen y otras investigaciones, resultando como los diagnósticos más comunes: migraña (28%), convulsiones (15%), parálisis de Bell (10%), accidente cerebrovascular (7%) y trastornos de conversión (6%); ubicándose el accidente cerebrovascular como el cuarto diagnóstico más común (p.1435).

Los datos de estudio demuestran que hay una amplia variedad de condiciones que pueden manifestarse similar a un accidente cerebrovascular y por consiguiente esto complica aún más el diagnóstico de esta entidad en la infancia. Sin embargo, si se tiene en cuenta dentro del diagnóstico diferencial en los niños que presenten síntomas neurológicos será posible evitar el subdiagnóstico de presentarse esta patología.

De la misma manera, González y Yock (2015) examinan las condiciones que pueden simular un accidente cerebrovascular en pacientes pediátricos, afirman que un desafío importante en el diagnóstico de accidente cerebrovascular en la población pediátrica es el hecho de que hay muchas afecciones que pueden imitarlo. La incidencia de la mímica del accidente cerebrovascular en esta población es de alrededor del 79-93% de todas las presentaciones de disfunción cerebral focal aguda.

En contraste a como sucede en los adultos, en quienes la incidencia reportada de imitadores de accidente cerebrovascular es mucho menor, la cual varía entre 4.8% a 31% (pp. 74-75).

González y Yock (2015) indican que la cefalea y las migrañas son afecciones frecuentes en niños, y que existen algunas variantes de migraña en la infancia, entre las cuales se encuentra la migraña oftalmopléjica y la migraña hemipléjica alterna. Se informa que la migraña oftalmopléjica puede involucrar a los nervios craneales oculomotor, troclear y /o abducens, por lo que generalmente se presenta con dolores de cabeza transitorios con neuropatía nerviosa asociada como la diplopía. De manera similar, la migraña hemipléjica alterna, la cual consiste en un síndrome poco frecuente de hemiplejía episódica que dura de minutos a días, con distonía, nistagmo, anomalías oculomotoras y deterioro cognitivo (p. 75).

De acuerdo con González y Yock (2015) otra de las condiciones mencionadas dentro del espectro de afecciones en niños que podría imitar un accidente cerebrovascular, es la parálisis de Bell, la cual es una causa común de parálisis facial, se trata de una enfermedad autolimitada con un curso generalmente benigno. La fisiopatología de esta enfermedad no está claramente establecida, la teoría más aceptada es la inflamación y la compresión del nervio facial en su paso a través del canal facial, y la desmielinización inmune aguda desencadenada por una infección viral. Otro imitador es la parálisis de Todd, el cual se trata de un evento neurológico en el que ocurre un período de parálisis, que generalmente involucra un lado del cuerpo, después de una convulsión, los episodios de paresia pueden durar de minutos a horas y pueden involucrar el habla y la visión del paciente (pp. 75-76).

Por todo lo mencionado anteriormente, se puede determinar que estas condiciones y su afectación neurológica asociada parecida a la que podría manifestar un accidente cerebrovascular en los niños, podrían enmarañar el diagnóstico y constituir un verdadero reto en el momento de la evaluación de los síntomas neurológicos por lo tanto, es necesario que se realice una diferenciación cuidadosa teniendo en cuenta las peculiaridades de estas condiciones, y descartar el diagnóstico de accidente cerebrovascular.

Conjuntamente, González y Yock (2015) establecen que otros imitadores de accidente cerebrovascular incluyen trastornos psicológicos como el trastorno de conversión, que se trata de una condición que se presenta con un funcionamiento físico alterado, asociado a una causa psicológica subyacente. Estos trastornos se pueden presentar con debilidad, movimientos involuntarios y trastornos sensoriales. Los niños con trastorno de conversión pueden tener antecedentes de abuso y algunos pueden tener familiares con esta misma condición (p. 76).

Como se observa, el espectro de condiciones que pueden imitar un ictus en la población pediátrica es muy amplio, y también incluye trastornos psicológicos. En esta línea, se entrevistó la importancia de que los médicos en los servicios de urgencias tengan conocimiento de no sólo del ictus entre las posibilidades diagnósticas en los niños con síntomas neurológicos, sino también de las múltiples condiciones que lo pueden simular y por lo tanto deben diferenciarse.

En el estudio de Graziano et al., (2016) se determinó que la hemiparesia y las convulsiones fueron las manifestaciones clínicas más frecuentes en el ictus isquémico, y en cuanto al ictus hemorrágico, la hipertensión endocraneana y la alteración de la conciencia. De acuerdo con sus resultados se encontró la hemiparesia en 8 de 18 casos, seguida de convulsiones en 6 de 18 casos, cefalea más vómitos en 4 de 18 casos y deterioro del sensorio en 3 de 18 casos. Además, se determinó que el territorio vascular comprometido con mayor frecuencia correspondió al de la arteria cerebral media, en 10/18 casos, observándose la asociación entre signos y síntomas con el territorio vascular y cerebral comprometido (pp. 2, 6).

Las manifestaciones encontradas en estos pacientes se pueden dividir de acuerdo con el tipo de ictus, ya sea isquémico o hemorrágico, donde se puede relacionar la hemiparesia y las convulsiones los ictus de origen isquémico, y la hipertensión endocraneana y la alteración de la conciencia con la enfermedad hemorrágica, esta organización podría conllevar a una mayor orientación del diagnóstico certero en los pacientes en que se tenga la sospecha clínica de ictus.

En otra publicación Brooks (2017) analiza los datos de un estudio relacionados con la cefalea en niños con accidente cerebrovascular isquémico, los cuales fueron

informados durante la *International Stroke Conference 2017*. Se trató de un estudio multicéntrico de 355 niños con este diagnóstico, en el que se notificó que:

La cefalea era infrecuente en los niños menores de 3 años (5 de 90 [6%]), pero estuvo presente en casi la mitad de los niños mayores de 3 años (108 de 265 [46%]). La diferencia puede deberse a la dificultad de comunicar el síntoma por los menores de 3 años, de edad, el porcentaje de pacientes mayores de 3 años que presentaron cefalea al inicio del accidente cerebrovascular fue mucho mayor que en los adultos (46% frente a 25%). En los niños mayores de 3 años, los accidentes cerebrovasculares ocurrieron con mayor frecuencia en el lado derecho (48%), principalmente en la arteria cerebral posterior (23%) y en la arteria cerebelosa superior (13%). Además, en los pacientes que asociaban una vasculopatía, la cefalea se asoció más comúnmente con la disección arterial, por otro lado, la cefalea aguda fue infrecuente en niños con la enfermedad de Moyamoya (12%) (pp. 1-2).

De acuerdo con los datos de este estudio se percibe que la cefalea constituye un síntoma inicial frecuente en el accidente cerebrovascular pediátrico, es importante tomar en cuenta los patrones en que esta se presenta y así intuir si debe tomarse como un signo patológico que amerite más atención y actuar con prontitud, Brooks (2017) menciona a Saba (2017) quien sugiere que es necesario que se realicen más estudios en esta orientación:

Para desarrollar guías de práctica clínica que puedan ayudar al diagnóstico de accidente cerebrovascular en niños con cefalea, basadas en las características del dolor, así como otros síntomas asociados. Un diagnóstico temprano del accidente cerebrovascular podría conducir a mejores resultados y menor discapacidad (p. 2).

Por otra parte, Mackay et al., (2018) identificaron varias diferencias importantes en las características de presentación de la migraña asociadas con déficits focales e

ictus isquémico en los niños que acudían al servicio de urgencias pediátricas. Los niños con diagnóstico de ictus tenían edades más tempranas que los niños con migraña, se establece que la migraña con aura es menos común en niños menores de 8 años, con una prevalencia del 3% al 4% en niños de 3 a 7 años, frente al 23% al 31% de los adolescentes. En los niños con diagnóstico de ictus la mediana de edad fue de 5 años y en los pacientes con migraña la mediana de edad fue de 13 años 5 meses. Todos los casos de ictus isquémico y el 30% de los casos de migraña fueron sometidos a neuroimagen (pp. 1118-1119).

De acuerdo con los resultados del estudio de Mackay et al., (2018) se determinó que más del 40% de los niños con migraña presentaban vómitos, entumecimiento o alteraciones visuales, siendo infrecuentes otros síntomas asociados. En cuanto al ictus isquémico la debilidad o las alteraciones del habla fueron comunes. Las características clínicas significativas asociadas con un aumento de las probabilidades de ictus incluyeron la aparición repentina de síntomas, debilidad, convulsiones, alteraciones del habla y ataxia, y signos de debilidad de la cara, brazos o piernas, incapacidad para caminar, disartria, disfasia y alteración de la conciencia. Por el contrario, las características significativas asociadas con la disminución de las probabilidades de ictus incluyeron edad avanzada, vómitos, síntomas visuales, sensoriales, de otro tipo y ausencia de signos focales en la evaluación (p. 1119). (*Ver Anexo 7*).

Se puede observar que a pesar de que la migraña es una de las afecciones que podría presentarse con algunas características similares al ictus, es posible establecer diferencias clínicas con el ictus que son de suma importancia en la orientación del diagnóstico. Otro aspecto que llama la atención es que los niños diagnosticados con ictus eran de menor edad que los pacientes con migraña. Una pauta para seguir es el hecho de tomar en cuenta aquellas características que no se asocian a la probabilidad de ictus y que permiten descartar este diagnóstico que como se ha mencionado es una emergencia médica.

En otro estudio; Gacio (2016) realizó una investigación con el objetivo de presentar una serie de 15 niños con diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico presuntamente perinatal en relación con el momento de aparición de su

preferencia manual claramente definida. Se asumió como normal cuando la preferencia manual fue notada después del primer año de vida, y por el contrario se tomó como trastorno motor la preferencia manual precoz o anomalía de la marcha (pp.374,375).

De acuerdo con Gacio (2016) se denota con el término accidente cerebrovascular presuntamente perinatal (*Presumed Perinatal Ischemic Stroke*; PPIS, por sus siglas en inglés) aquellos casos en los que se diagnostica un accidente cerebrovascular antiguo por sus secuelas y no por la sintomatología aguda. Muchos accidentes cerebrovasculares presuntamente perinatales tienen como primera manifestación clínica una hemiparesia congénita, la cual se hace notoria entre los 4 y 8 meses de vida con la preferencia manual precoz, por lo que una preferencia manual definida antes del año de vida debe alertar ya que puede ser un signo de alarma de una probable secuela motora (p. 374).

Por ende, se puede distinguir que esta entidad (accidente cerebrovascular isquémico presuntamente perinatal) tiene una peculiaridad muy importante y es que debe ser reconocido por sus secuelas, en este caso la preferencia manual precoz puede orientar a este diagnóstico, por lo que es importante que los médicos y los padres observen esta característica en los niños entre las edades de 4 y 8 meses.

En este estudio Gacio (2016) aclara que la principal manifestación clínica de esta entidad son las convulsiones; sin embargo, muchos recién nacidos que sufren un ACV prenatal o neonatal no manifiestan signos, y en consecuencia, como mencionó anteriormente el ACV se diagnostica tiempo después fuera del periodo neonatal por las manifestaciones clínicas que son sus secuelas y no sintomatología aguda (p. 374).

De acuerdo con los resultados de este estudio Gacio (2016) encontró que los dos principales motivos de consulta de niños con PPIS fueron la hemiparesia congénita y las convulsiones; siendo la hemiparesia más frecuente. Específicamente 10 de los 15 pacientes consultaron por anomalías motoras, cinco niños fueron llevados a consulta entre los 3 y los 9 meses de vida por sospecha de hemiparesia congénita, debido al uso preferencial de uno de sus brazos, y los restantes 5 casos consultaron entre los 12 meses y los 3 años y medio de edad por anomalías notadas al iniciar la marcha (p. 375).

Asimismo, Gacio (2016) señala que 5 de los 15 pacientes consultaron por convulsiones y 2 de 15 por retraso global del desarrollo. Los 3 niños con convulsiones tuvieron su primera crisis a los 2 meses, 18 meses y 11 años, y 2 niños con retraso global del desarrollo fueron diagnosticados a los 10 meses y a los 2 años y medio. De los 10 niños con compromiso motor inicial, 8 tuvieron ACV arteriales por compromiso de la arteria cerebral media (ACM), y 2 pacientes tuvieron infartos venosos (p. 375). (*Ver Anexo 8 y 9*).

Es destacable el dato que Gacio (2016) exterioriza sobre que todos los casos con hemiparesia que fueron diagnosticados luego del año, de edad presentaron preferencia manual antes del año de vida, pero sus padres no la reconocieron como un signo de alarma, por lo que consultaron después del año, de edad del niño al notar anomalías en la marcha. El retraso en el diagnóstico desde el momento en que los padres notaron la preferencia manual y el diagnóstico definitivo de PPIS de estos 5 casos varió entre 4 meses y 2 años y 11 meses. Todos los niños que consultaron por convulsiones o retraso global del desarrollo tuvieron preferencia manual desarrollada después del año (pp. 375-376).

Como se hace notar, el reconocimiento clínico no sólo es importante por parte del médico, sino también la identificación por parte de los padres o cuidadores, por lo que es necesario difundir esta clase de información hacia los mismos; la importancia de ello se puede observar en este estudio en el hecho de que todos los niños con hemiparesia fueron diagnosticados pasado el año, de edad, sin antes reconocer la preferencia manual precoz como signo patológico.

En cuanto al accidente cerebrovascular isquémico presuntamente perinatal se puede inferir que ya hubo un retraso diagnóstico y la tardanza en el reconocimiento, de la misma, constituiría una demora mayor que influiría en el tratamiento que en este caso tiene el propósito de evitar la recurrencia, como lo expresan Gacio (2016):

Si bien el retraso en el diagnóstico del ACV agudo ya se produjo en el momento de hacer el diagnóstico de PPIS, la demora en el diagnóstico de esta entidad retrasa también el inicio de las terapias destinadas a mejorar las secuelas del niño,

así como la evaluación etiológica destinada a disminuir el riesgo de recurrencia (p. 376).

Como se puede observar, al tratarse del accidente isquémico presuntamente perinatal el diagnóstico se vuelve aún más complejo, y debido al poco conocimiento sobre la existencia del accidente cerebrovascular en la infancia, este podría pasar desapercibido. Dado que la preferencia manual precoz desarrollada antes del año de vida es el primer signo de alarma, su identificación conlleva a la posibilidad del diagnóstico de esta entidad mediante la sospecha clínica y como resultado un tratamiento adecuado y prevención de recidivas.

Siguiendo esta misma orientación hacia el periodo perinatal y neonatal, cabe mencionar el estudio de Muñoz et al., (2018) en el que se revisaron historias clínicas retrospectivamente de los pacientes remitidos al Servicio de Neurología Pediátrica del Hospital San Borja Arriarán, Santiago, Chile, entre 1989 y 2016, con el objetivo de describir los factores de riesgo implicados en los casos con ictus isquémico perinatal, además se describieron las características clínicas (p.1).

Se incluyeron 40 pacientes, la media de la edad gestacional fue de 39 semanas y el peso gestacional medio fue de 3,301 g; 21 pacientes (52%) fueron diagnosticados antes del día 28 postnatal y 19 pacientes (47,5%) fueron diagnosticados después de 28 días (lo que se considera como ictus isquémico presuntamente perinatal) (p.2).

En cuanto a las manifestaciones clínicas se determinó que el 45% de los pacientes diagnosticados de accidente cerebrovascular neonatal presentaron síntomas clínicos en los primeros tres días de vida. Los síntomas que se reportaron con mayor frecuencia en estos pacientes fueron convulsiones (86%), deterioro de la conciencia (19%), dificultades para alimentarse (14%), hipotonía (9,5%) y apneas (9,5%). En los pacientes con diagnóstico de accidente presuntamente perinatal, la edad de presentación de los síntomas fue muy amplia oscilando entre 12 días a 2 años, y el síntoma más frecuente fue el deterioro neurológico focal (94,7%) (p. 2).

Estos resultados reafirman que la sintomatología de accidente cerebrovascular en los neonatos es mucho más inespecífica, y además se observa que las convulsiones fueron el síntoma que se notificó con más frecuencia tal como se ha observado en

estudios mencionados anteriormente, en los que también se comparte que las convulsiones se presentan con mayor frecuencia en los niños menores de 1 año.

En otra publicación; Fernández, Beltrán, Barrios, Torres y Alarcón (2017) presentan el caso de un lactante de 6 meses de edad que ingresa al servicio de urgencias pediátricas con diagnóstico final de enfermedad cerebrovascular isquémica en el que se describen las manifestaciones clínicas que presentó y la alta sospecha diagnóstica mediante el reconocimiento de estas juntamente con los antecedentes. Relatan que el niño manifestó un cuadro de aproximadamente 30 minutos previos al ingreso consistente en llanto no consolable con posterior fijación de la mirada hacia la derecha, desconexión del medio y disminución global de tono muscular durante aproximadamente 15 minutos (p. 43).

Además, Fernández et al., (2017) describen que al examen físico neurológico se le encontró hemiparesia derecha, respuesta plantar extensora ipsilateral y parálisis de sexto par craneal izquierdo; por lo que al ingreso se consideraron como posibles diagnósticos: accidente cerebrovascular isquémico o hemorrágico y evento convulsivo con parálisis de Todd. Como antecedentes destacaron el nacimiento pretérmino a las 31 semanas de gestación por cesárea (cuya edad corregida era de 4 meses), peso al nacer de 1700 gramos, quien posteriormente presentó displasia broncopulmonar y sepsis neonatal temprana y tardía, además 3 meses previo al ingreso presentó un cuadro clínico de sepsis de origen pulmonar con falla ventilatoria (p. 44).

Seguidamente, según Fernández et al., (2017), se le realizó al paciente una tomografía cerebral que fue reportada como normal, y posteriormente una resonancia magnética nuclear (RMN) cerebral simple donde se evidenció la lesión, la cual consistió en una lesión isquémica ganglio-basal izquierda en núcleo lenticular, por lo que se le estableció el diagnóstico definitivo de accidente cerebrovascular isquémico (p. 44).

Como se ha visto, en los lactantes el diagnóstico de accidente cerebrovascular implica un reto aún mayor dado a su dificultad para comunicar sus síntomas, limitándose al llanto inconsolable e irritabilidad en este caso, sin embargo, al observar signos focales agudos, los médicos tuvieron una alta sospecha clínica y se

plantearon dos posibles diagnósticos (accidente cerebrovascular isquémico o hemorrágico y evento convulsivo con parálisis de Todd). Se comprueba que un examen físico minucioso y el reconocimiento de la existencia del accidente cerebrovascular son fundamentales para la pronta identificación de un ictus en la infancia.

Como reafirmación a lo anterior, Hidalgo et al., (2018) señalan que los niños más pequeños tienden a presentar encefalopatía, alteración de la conciencia, apneas y convulsiones, sin signos focales con mayor frecuencia; sin embargo, a través de un examen neurológico detallado también podría identificarse un déficit focal. Además, se menciona que la cefalea y el deterioro del lenguaje son difíciles de reconocer en niños menores de 1 año debido a su menor capacidad expresiva (p. 5).

Se ha observado, que en los pacientes pediátricos las manifestaciones clínicas de accidente cerebrovascular son tan diversas que además de ser similares a las que se presentan en otras patologías, también varían acorde a su etapa. Por lo que si en algún momento se está ante la sospecha de este diagnóstico en un paciente pediátrico se deben tener en cuenta tanto las patologías que pueden simularlo como las distintas manifestaciones clínicas que se distinguen en cada etapa.

En relación con el segundo objetivo específico el cual alude a “determinar las principales causas de accidente cerebrovascular en la población pediátrica”, se evidencia que, del mismo modo que las manifestaciones clínicas, la etiología es muy amplia y variable.

Sánchez (2017) hace referencia al estudio realizado por Gumers et al., en el 2014, quienes revisaron las causas de accidente cerebrovascular en 1455 infantes, y establecen que la etiología es múltiple y muy variada no sólo dentro de un tipo de AVC si no entre los AVC isquémicos y hemorrágicos. Estos investigadores distribuyeron la etiología del AVC de la siguiente manera: las arteriopatías estenóticas oclusivas (24%), grupo de etiologías probables o posibles (12%) como la displasia fibromuscular, vasculitis, trastornos protrombóticos, clínica de varicela en el último año sin anomalías arteriales y la hiperhomocisteinemia, síndrome de Moya Moya 11%, disección arterial 9%, enfermedad cardioembólica 6%, enfermedad de

células falciformes 5%, trombosis venosas 1% y otras causas 6%. En el 26% de los AVC isquémico no se pudo establecer la causa (pp. 2-3).

Por otro lado, en cuanto al AVC isquémico Gumers et al., (2014) encontraron que el 54% correspondían a malformaciones vasculares, dentro de este grupo la más frecuente fueron las malformaciones arteriovenosas 30% seguidas de los cavernomas 12%, aneurismas 10%, hemorragias subaracnoideas 2%, malformaciones venosas (0,5%). La etiología restante correspondió a neoplasias cerebrales en el 2,5%, disección traumática 1%. En este caso también hubo un porcentaje en que no se determinó la causa que correspondió a un 33% (p. 3).

Los investigadores Gumers et al., (2014) explican que este porcentaje de casos en los que se desconoce la causa ha ido disminuyendo conforme se mejora en el conocimiento y sensibilización acerca de la existencia del AVC infantil; por lo que es necesario que se continúe investigando sobre los mecanismos fisiopatológicos y etiológicos de los ictus infantiles para futuros abordajes terapéuticos agudos y a largo plazo en los pacientes pediátricos (p. 3).

Como se observa, las causas del accidente cerebrovascular hemorrágico difieren a las del accidente cerebrovascular isquémico. De acuerdo con los resultados de este estudio, más de la mitad de los niños con accidente cerebrovascular tenían enfermedades subyacentes por lo que destacan la importancia de realizar una anamnesis detallada con el fin de pretender entablar un análisis etiológico buscando enfermedades subyacentes asociadas al accidente cerebrovascular pediátrico y de esta manera obtener también una mayor orientación a la hora de definir el manejo.

En concordancia con el autor de la investigación mencionada anteriormente, Chiang y Cheng (2018) establecen que existen diferencias entre las causas del accidente cerebrovascular isquémico y hemorrágico por sus patrones de riesgo. En su estudio, la enfermedad de Moyamoya fue una de las principales causas de accidente cerebrovascular isquémico (7,6%) y ataque isquémico transitorio (AIT). Otras causas de AVC isquémico fueron trastornos renales, enfermedades autoinmunes y talasemia (p. 448). (*Ver Anexo 10*).

En otra investigación, Felling et al., (2017) indicaron en su estudio las principales causas de enfermedad cerebrovascular en relación con su origen clasificándolas en

isquémicos y hemorrágicos. Los isquémicos se presentaron por causa desconocida en 3/18, por cardiopatías congénitas en 3/18, secundarias a miocardiopatía adquirida en 2/18, infecciosas en 2/18 y por trombofilia en 1/18. Las hemorrágicas fueron secundarias a malformación arteriovenosa en 3/18, por alteraciones de la hemostasia en 3/18 y por hipertensión arterial en 1/18 (p.7).

Por otra parte, Felling et al., (2017) señalan que la incidencia de enfermedad cerebrovascular perinatal es considerablemente más alta que la infantil; de hecho, el período perinatal está reconocido como una de las etapas de la vida de mayor riesgo enfermedad cerebrovascular. Esto debido a la naturaleza relativamente hipercoagulable del embarazo mismo y el complejo interacción de las circulaciones materno fetal. Los trastornos hiper-coagulables son las causas más extensamente investigadas de enfermedad cerebrovascular perinatal. En dos estudios de parejas madre-hijo, al menos el 50% de las madres y los bebés tenían factores de riesgo protrombóticos (p.7).

Cabe mencionar que la enfermedad cerebrovascular es de origen multifactorial asociada a una serie de patologías, ya sea isquémicas, hemorrágicas o genéticas, originadas tanto en la etapa perinatal como en la posnatal, estas afectan directamente al paciente pediátrico, es por esa razón la captación temprana también cobra importancia en cuanto a evaluar el desarrollo y prevenir las alteraciones, que pueden ocasionar una enfermedad cerebrovascular

En otra publicación; Suescún, Saza, Morales y Pereira (2018) presentan el caso de un niño de 13 meses de edad, previamente sano, con evidencia de accidente cerebrovascular isquémico extenso, que comprometió ambos hemisferios cerebrales, con antecedente de infección gastrointestinal sugestivos de sepsis y miocarditis secundaria a esta, que contribuyó a un evento trombótico, el cual probablemente desencadenó el evento cerebrovascular (p. 161).

Suescún et al., (2018) señalan que en el caso de los neonatos la consulta suele ser aún más tardía, ya que la mayoría de las veces los cuidadores refieren un mes de evolución de hipoactividad asociado a hiporexia e irritabilidad, que atribuyen a otras causas, consultando cuando aparece hipertonia. En este caso, primero se planteó el diagnóstico de meningoencefalitis, y se manejó como tal; posteriormente, se

evidenció disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo, hipertensión pulmonar leve y derrame pericárdico leve por medio de un ecocardiograma. Seguidamente consideraron que podría corresponder a una miocarditis viral con formación de trombos y embolización al sistema nervioso central (p. 162).

Este hecho refleja la importancia de valorar la funcionalidad cardíaca mediante un ecocardiograma, para detectar la presencia de posibles trombos, o defectos estructurales cardíacos que predispongan su formación en pacientes que presentan sepsis independiente de su origen, en este caso fue el detonante que llevó al diagnóstico certero en este infante, donde ya se había planteado un diagnóstico distinto.

Además, Suescún et al., (2018) refieren que se le realizó tomografía axial computarizada (TAC) cerebral simple y con contraste que evidenció hipo densidad en territorios de la arteria cerebral media derecha y arteria cerebral media izquierda, con pérdida de la diferenciación cortico subcortical, que sugiere evento cerebrovascular con edema, y desviación de la línea media (p. 162). (*Ver Anexo 11 y 12*).

De la forma en que visualiza en este caso y como lo mostraron los autores, en los niños más pequeños el diagnóstico de accidente cerebrovascular supone una dificultad mayor debido a que sus síntomas se asocian a hipoactividad, hiporexia e irritabilidad que tratándose de infantes podrían pasar desapercibidos por sus padres y atribuirse a otras causas, hasta que presentan hipertonía, cuando ya ha habido un retraso diagnóstico. Es importante destacar el hecho de que una infección haya sido la causante para el desarrollo final del ictus, el descubrir la etiología desencadenante fue de vital importancia para iniciar el tratamiento adecuado.

En otra investigación, López et al., (2017) analizan el caso de un adolescente de 14 años con accidente cerebrovascular isquémico de probable etiología vasculítica secundaria a infección por virus de inmunodeficiencia humana (HIV). Las vasculitis se han encontrado dentro de la etiología del AVC pudiendo ser estas no inflamatorias o inflamatorias (primarias o secundarias a procesos infecciosos). El paciente es llevado al servicio de urgencias tras haber sufrido un desvanecimiento con el antecedente de dolor referido al cuello desde el día anterior (p. 1).

Consecuentemente, López et al., (2017) refieren que se le realizó resonancia magnética que reportó área hiperdensa en territorio de la arteria cerebral media izquierda compatible con infarto isquémico subagudo con desplazamiento de la línea media a la derecha y trombosis a nivel del mismo vaso, y en la arteria carótida interna ausencia de flujo distal. Entre los estudios complementarios se le realizó serología VIH la cual se reportó como reactivo con una carga viral de 130000 copias y un conteo de CD4 de 1580, además de IgG para citomegalovirus, herpes virus simple y varicela positivas, seguidamente se determinó una vasculitis infecciosa progresiva, la cual se presenta en el 90 % de los casos, que como en este caso puede ser progresiva (p. 1).

Como se contempla, la vasculitis infecciosa afecta vasos del sistema nervioso central que como en este caso puede resultar en un AVC secundario a vasculitis desencadenada por múltiples patologías infecciosas en un adolescente seropositivo por VIH, en este caso se puede observar claramente la asociación los procesos infecciones con las vasculitis. Además, se rescata la utilidad de las pruebas de imagen que permitieron definir el diagnóstico que fueron la resonancia magnética y la arteriografía.

En otra publicación; Fiz, Velázquez, García, García M., y Martínez (2016) describen un caso de accidente cerebrovascular isquémico ocasionado por una disección arterial cervical en un adolescente de 13 años, los autores afirman que su interés radica en la baja frecuencia de este proceso en los niños y la importancia en su reconocimiento precoz para así poder realizar el tratamiento adecuado. Actualmente, la enfermedad cerebrovascular en pediatría adquiere cada vez más importancia debido a la mejoría en los tiempos diagnósticos y al avance de las técnicas de neuroimagen (p.382).

La disección de las arterias cervicales es una etiología que se debe tener presente ante un caso de accidente cerebrovascular en un paciente pediátrico, de acuerdo con Pérez et al., (2016):

Probablemente se infraestimen las anomalías de las arterias cervicales como causa de infarto isquémico en los niños, especialmente en los que se afecta la circulación posterior. Se

calcula que las disecciones de las arterias cervicales son responsables del 7-20% de los accidentes cerebrovasculares isquémicos, y son más frecuentes las del territorio cervical anterior (habitualmente las arterias carótidas) que las del posterior (p. 382).

Según Pérez et al., (2016) las disecciones del territorio vertebro basilar constituyen una causa poco frecuente de ictus isquémico en la infancia, de las cuales predominan las disecciones del territorio vascular cervical. Se estima que el 1-4% de los pacientes con disección de la arteria vertebral tiene una enfermedad del tejido conectivo; la más frecuente es el síndrome de Ehlers-Danlos de tipo IV, seguido del síndrome de Marfan (pp. 382-383).

En caso de que se presente un paciente con alguna de estas condiciones patológicas en las que hay compromiso del tejido conectivo, debería maximizarse la sospecha clínica de la disección arterial y un eventual ictus en caso de que se presenten con síntomas neurológicos y una historia sugestiva de disección arterial, he aquí la importancia de conocer los antecedentes clínicos del paciente y el mecanismo de trauma en conjunto con el examen físico.

En este caso, Fiz et al., (2016) refieren que el paciente consultó por presentar hemiparesia izquierda, disfagia, disartria, cervicalgia izquierda y mareo tras realizar un movimiento brusco de hiperextensión del cuello estando en una piscina, el paciente describió una sensación de chasquido en el lado izquierdo del cuello. Posteriormente se realizó una resonancia magnética (RM) y angio-resonancia magnética cerebral compatible con infarto agudo latero bulbar en el contexto de una fractura cervical alta y una probable disección vertebral, con trombosis de la arteria vertebral izquierda (p.383).

A pesar de la baja frecuencia de la disección arterial cervical como causa de evento cerebrovascular agudo en niños debe tomarse en cuenta ante una clínica compatible con infarto del territorio posterior, la cual puede variar desde síntomas transitorios e inespecíficos como el vértigo y la cefalea, hasta un infarto cerebral grave con focalidad neurológica. Además, por lo visto, es de suma importancia que al

momento de la evaluación del paciente se indague sobre el mecanismo de trauma, ya que como en este caso aportarían una mayor orientación al diagnóstico.

En otra publicación, Díaz et al., (2014), analizan los casos de ictus en niños con anemia falciforme, confirmados por clínica y prueba de imagen, habiendo descartado otras causas de ictus pediátricos. Se estudiaron 5 pacientes de raza negra que asociaban ictus y anemia falciforme, la edad media de presentación fue de 27 meses. Se encontró que cinco de seis episodios fueron infartos isquémicos, y sólo uno fue un infarto hemorrágico. En dos pacientes, el ictus ocurrió en la fase inicial de una meningitis neumocócica, asociado a fiebre alta, mal estado general y disminución del nivel de conciencia, la clínica neurológica fue muy variable, siendo la hemiparesia y la disminución del nivel de conciencia las alteraciones más frecuentemente observadas (p.154).

En cuanto al paciente que presentó ictus hemorrágico, Díaz et al., (2014) refieren que:

Presentó una parada cardiorrespiratoria tras una infección del tracto respiratorio superior y anemia grave con una hemoglobina < 3 g/dL, con gran elevación de lactato deshidrogenasa, glutámico oxalacético transaminasa, ácido úrico y, en estudio de sangre periférica, además de hemólisis acelerada (p. 154).

Un diagnóstico certero es equivalente a un tratamiento adecuado que a su vez tiene implicancia en la evolución del paciente, lo cual se ve reflejado en el estudio de Díaz et al., (2017):

Tras el ictus se inició un protocolo de régimen hipertransfusional, y sólo un paciente presentó un nuevo ictus, que desarrolló un síndrome moya-moya y fue sometido a una revascularización indirecta, con buena evolución, sin presentar nuevos eventos isquémicos (p. 154).

Como es claro, la anemia falciforme se encuentra dentro del espectro etiológico del accidente cerebrovascular en la infancia al constituir esta patología como su complicación neurológica más fatal, esto toma aún más importancia en los

pacientes de raza negra que no fueron sometidos al tamizaje neonatal. Además, se puede deducir que en estos pacientes el seguimiento se vuelve fundamental para prevenir nuevos episodios de ictus y mejorar la calidad de vida.

Por su parte, Graziano et al., (2016) en su estudio en el que describen una serie de casos clínicos, que incluyó 18 pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intermedios y la unidad de cuidados intensivos de un hospital en Argentina, encontraron que las causas de ictus isquémico fueron desconocidas en 3/18 pacientes, por cardiopatía congénita en 3/18, secundarias a miocardiopatía adquirida en 2/18, infecciosas en 2/18 (1 caso de varicela y 1 caso de tosferina) y por trombofilia en 1/18. Las causas de ictus hemorrágico fueron secundarias a malformaciones arteriovenosas (MAV) en 3/18, por alteraciones de la hemostasia en 3/18 y por hipertensión arterial en 1/18 (p. 5).

Cabe destacar que como se ha observado anteriormente, las cardiopatías constituyen una causa importante de ictus isquémico en los pacientes pediátricos, en este estudio se distinguen las cardiopatías congénitas y las miocardiopatías adquiridas. Además, en cuanto a la etiología de los ictus hemorrágicos se observa una predominaron de las malformaciones arteriovenosas.

En cuanto al tercer objetivo específico el cual consistió en “compilar información acerca de factores de riesgo de accidente cerebrovascular en la población pediátrica” se comprueba la diversidad de factores de riesgo que envuelven esta patología en la población pediátrica.

Según Sánchez (2017):

Los factores de riesgo de AVC en niños difieren significativamente de los del adulto, en quienes las causas como el colesterol, tabaquismo, consumo de alcohol, diabetes o hipertensión favorecen el desarrollo de AVC en adultos, en los niños estos factores no son suponen un problema determinante, si no que existe una amplia variedad de patologías que predisponen al desarrollo de un AVC (p. 1).

Una de las diferencias importantes del AVC en la infancia con el AVC en adultos radica en que los factores de riesgo que se conocen comúnmente en el adulto no son

los que imperan en los niños, sino que en el caso de los niños concurren muchas condiciones que podrían conllevar a que desarrollen esta patología. Es necesario que conozca este hecho, ya que si se tiene el conocimiento de hay muchos factores que podrían originarlo se pensaría más en esta posibilidad en los niños y menos diagnósticos de AVC en la infancia pasarían desapercibidos.

Además, Sánchez (2017) afirma que la complejidad de las manifestaciones clínicas del accidente cerebrovascular pediátrico aunada a la relativa infrecuencia de esta patología en la infancia hace que el diagnóstico requiera un alto índice de sospecha, por lo que es necesario identificar a aquellos pacientes con factores de riesgo en los pacientes en quienes se podría sospechar un ictus (p. 1).

En cuanto a la frecuencia de los factores de riesgo de accidente cerebrovascular en los pacientes pediátricos, Sánchez (2017) señala que:

Aproximadamente en la mitad de los pacientes que se presentan con un déficit focal se puede encontrar un factor de riesgo previamente identificado de AVC, y en la otra mitad suele descubrirse uno o más factores de riesgo que no se habían detectado con anterioridad, conjuntamente se ha determinado que la asociación de más de un factor de riesgo es relativamente frecuente en los pacientes pediátricos que presentan un AVC (p.1).

Como uno de los principales factores de riesgo de accidente cerebrovascular en la infancia, Sánchez (2017) establece que:

Las anomalías cardíacas tanto congénitas como adquiridas se ha determinado como un factor de riesgo importante en el desarrollo de AVC en la población pediátrica, afirma que, aunque existen discrepancias en los estudios en cuanto al porcentaje de pacientes que presentan AVC y una cardiopatía congénita previa, las cifras varían entre un 8-31%. En una cohorte de 130 pacientes en seguimiento por cardiopatía congénita y AVC un 27% recurrieron, pese a que a más de la mitad de estos pacientes ya estaban en tratamiento con

antiagregantes o anticoagulantes, por lo que señala que es necesario una optimización de las estrategias terapéuticas en esta población (p. 3).

Además, Sánchez (2017) menciona a la radioterapia como otro factor de riesgo en el AVC infantil:

Se ha determinado que independientemente de la malignidad del proceso, el uso de radioterapia en región cervical incrementa el riesgo de AVC. Se establece que el riesgo de AVC en pacientes con leucemia aumenta en 6 veces y en 30 veces en los pacientes con tumores cerebrales. En un estudio se demostró que la tasa de AVC en pacientes con tumores craneales que habían recibido radioterapia era de un 2% a los 5 años y un 4% a los 10 años (p.4).

En el caso de la población pediátrica, la identificación de los factores de riesgo implica una complejidad mucho mayor que en los adultos, en quienes los factores de riesgo son más definidos y se han dado a conocer entre la población general para su prevención; en contraste, en la población pediátrica es probable que el desarrollo del ictus se deba al conjunto de varios factores que pueden ir desde factores externos hasta patologías concomitantes, es importante detectarlos para identificar a los pacientes que podrían encontrarse en riesgo, lo que conllevaría a un diagnóstico y tratamiento oportuno, así como a la prevención de nuevos episodios, en caso de presentarse.

En el estudio de Yock et al., (2016), observaron que pese a que a los trastornos cardíacos se identifican hasta en un 50% de los ictus en niños, en su estudio las encontraron sólo en el 13% de los pacientes con ictus isquémico, por otro lado, las vasculopatías (síndrome de Moyamoya, arteriopatía estenooclusiva) se encontraron en el 17% de los paciente, y en el 40% de los pacientes con ictus isquémico no se estableció la causa, por lo que los investigadores aluden que una prueba radiológica y de laboratorio más exhaustiva podría haber identificado factores de riesgo poco comunes. En cuanto a los pacientes con ictus hemorrágico; el 7% tenían una malformación arteriovenosa como causa de su accidente cerebrovascular, 5% tenían

una malformación venosa cavernosa, hemorragia subaracnoidea y diátesis hemorrágica; en un tercio de ellos no se estableció la causa (p. 4).

Como se puede observar, en cuanto al ictus isquémico hubo un grupo significativo de pacientes en los que no se estableció la causa, lo que refleja la importancia de que se realicen estudios minuciosos con pruebas complementarias para buscar los factores de riesgo implicados en el desarrollo del ictus. Estuvieron presentes los trastornos cardíacos, aunque en una incidencia más baja que la de otros estudios y las arteriopatías que también se han visto como un factor de riesgo importante de ictus en la población pediátrica. En los pacientes con ictus hemorrágico en un porcentaje predominante que representó la mitad de los pacientes se determinó que la causa más frecuente fueron las malformaciones arteriovenosas lo que coincide con otros estudios mencionados anteriormente.

En el estudio de Chiang y Cheng (2018), identificaron los factores de riesgo o las posibles enfermedades subyacentes relacionadas con el accidente cerebrovascular pediátrico. El estudio consistió en una cohorte abierta de la población pediátrica taiwanesa registrada en la base de datos de investigación del seguro nacional de salud durante los ingresos hospitalarios entre el lapso del 2010 – 2011. Hubo un total de 4 793 535 niños inscritos en la base de datos de investigación del seguro nacional de salud de los cuales 685 niños fueron diagnosticados con accidente cerebrovascular (pp. 446-447).

Chiang y Cheng (2018) encontraron factores de riesgo asociados a accidente cerebrovascular en la mayoría de los niños de su estudio. El 77.8% de los niños con accidente cerebrovascular tenían factores de riesgo o enfermedades subyacentes asociadas y el 16.2% tenía más de un factor de riesgo. Los factores de riesgo más comunes fueron las enfermedades vasculares (26,3%), infección (14,0%), trastornos cardíacos (9,1%) y neoplasias del sistema nervioso central (7,6%) (p. 448). (*Ver Anexo 13*).

Como dato interesante, Chiang y Cheng (2018) estimaron una mayor proporción de accidente cerebrovascular hemorrágico correspondiendo a un 43,6%, el accidente cerebrovascular isquémico un 36,1% y el accidente isquémico transitorio (AIT) un 5%. Sin embargo; se ha descrito que en los niños ambos tipos de accidente

cerebrovascular son similarmente comunes. Por otro lado, determinaron que las malformaciones arteriovenosas (4.7%) u otra anomalía vascular cerebral (17.9%), neoplasias del sistema nervioso central (SNC), neoplasias hematológicas, trombocitopenia idiopática y lesiones cerebrales traumáticas fueron significativamente responsables del accidente cerebrovascular hemorrágico (p. 448). (*Ver Anexo 14*).

Interpretando los resultados de estudio, se puede observar que más de la mitad de los niños con accidente cerebrovascular tenían factores de riesgo asociados por lo que destaca la importancia de realizar una anamnesis detallada con el fin de realizar un análisis de los factores de riesgo que hayan tenido influencia en el desarrollo del mismo, lo que permitiría adquirir un panorama más amplio y comprender que aunque esta padecimiento se considera una patología de las personas existen muchas condiciones en los niños que pueden producirlo.

Asimismo, en cuanto a la diversidad de factores de riesgo de accidente cerebrovascular Chiang y Cheng (2018) mencionan que otros factores de riesgo incluyen enfermedades hematológicas, enfermedades renales, maltrato infantil o bebé sacudido, enfermedades autoinmunes, trastornos metabólicos y traumatismo craneoencefálico. Los antecedentes de parálisis cerebral, lesión cerebral traumática grave o insuficiencia respiratoria dependiente del ventilador a largo plazo también son riesgos importantes de accidente cerebrovascular pediátrico (5,1%) (p. 447).

En otra investigación; Vázquez et al., (2017) analizaron 74 niños con cardiopatía diagnosticados e ictus arterial isquémico, en quienes la mediana de la edad de presentación del ictus fue de 11,7 meses; la mitad de los pacientes, es decir 37, presentaron el ictus en el primer año de vida, de los cuales 14 se manifestaron en el período neonatal. Un 19% presentaban una cromosomopatía o un síndrome polimalformativo, fallecieron 16 pacientes, de los cuales 8 fallecieron en relación temporal con el ictus, de estos pacientes 2 fallecieron como consecuencia de complicaciones derivadas del ictus (p. 604).

Estos datos deben encender una alerta en cuanto a la atención que se debe tener hacia los niños con cardiopatías y la importancia de que se les brinde un seguimiento máximo si se tiene en cuenta que las cardiopatías son uno de los principales factores

de riesgo de accidente cerebrovascular en la infancia. Otro aspecto importante que dejan ver estos datos es la importancia que adquiere el seguimiento multidisciplinario en los niños con cardiopatías que sufren un ictus, que incluya cardiología, neurología, rehabilitación, hematología, genética, por ejemplo.

Según con Vázquez et al., (2017) muchos de los pacientes de este estudio presentaban uno o varios factores cardiológicos asociados a mayor riesgo cardioembólico en el momento del ictus debido a que la mayoría de los pacientes tenían una cardiopatía compleja, 89% de ellos tenían una cardiopatía congénita, de las cuales el 63,5% era cianógena; esto reafirma el hecho de que en la infancia los ictus se producen sobre todo en cardiopatías congénitas, principalmente en las complejas, las que presentan *shunt* derecha-izquierda y las cianógenas. El ventrículo izquierdo hipoplásico fue el factor patológico que se asoció a ictus con más frecuencia (p. 604).

Conjuntamente, Vázquez et al., (2017) mencionan que además de las cardiopatías congénitas, otras causas cardíacas de ictus en la infancia son las miocardiopatías, sobre todo las dilatadas y las miocardiopatías no compactadas, las arritmias, el infarto agudo de miocardio secundario a enfermedades coronarias, los tumores cardíacos, la endocarditis infecciosa y las miocarditis. El potencial embolígeno en estos casos se relaciona con la formación de trombos por la estasis sanguínea que producen estas enfermedades (p. 606).

De acuerdo con Vázquez et al., (2017), en los pacientes de este estudio se requirió cirugía en casi la mitad de ellos en el periodo neonatal, por lo que cabe mencionar que en niños con cardiopatías es frecuente que los ictus se relacionen con una intervención, ya sea cirugía cardíaca, cateterismo o el uso de técnicas de asistencia ventricular (ECMO). En una de cada 200 cirugías cardíacas en niños ocurre un ictus y que la incidencia es mayor en las intervenciones complejas y en las reintervenciones. Los cateterismos tanto diagnósticos como intervencionistas, constituyen un aumento del riesgo para presentar un ictus en estos pacientes debido a la lesión endotelial que se produce por el catéter, ya que esto favorece la formación de trombos, la rotura del tejido y consecuentemente la embolización (pp. 605-606). (Ver Anexo 15).

Como se puede observar, se podría decir que los niños con cardiopatías suman otro factor de riesgo que viene aunado a su condición que, ya por si misma puede predisponer a la formación de émbolos, y a esto se le añade el hecho de que muchos de estos niños van a requerir un procedimiento quirúrgico que a través de la lesión de tejido eleva aún más la posibilidad de formación de trombos y por lo tanto la posibilidad de desarrollo de un ictus.

Además, Vázquez et al., (2017) señalan que las técnicas de asistencia ventricular las cuales se utilizan en casos donde los pacientes no responden a medidas de ventilación convencionales o en pacientes con fallo cardiaco grave, pueden causar ictus isquémico o hemorrágico al requerir heparinización sistémica prolongada, producir alteraciones del flujo pulsátil cerebral y la posibilidad de la formación de micro trombos (p. 606).

Dado que las cardiopatías congénitas complejas y las intervenciones cardíacas, como lo son las cirugías y los cateterismos constituyen factores de riesgo significativos para el desarrollo de un ictus isquémico, es importante plantearse la posibilidad de un accidente cerebrovascular ante niño con cardiopatía que presente síntomas neurológicos.

Vázquez et al., (2017), evidenciaron que las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron el déficit motor y las crisis convulsivas, similar a como se presentan los ictus de otras etiologías en la población pediátrica, con una proporción mayor de convulsiones que en los ictus infantiles en comparación a los adultos. Sin embargo, muchos de los pacientes de este estudio no presentaron clínica en el momento del ictus, lo que probablemente se debe a la sedación farmacológica que en la mayoría de los pacientes el ictus se produjo en el postoperatorio de una cirugía cardiaca en la unidad de cuidados intensivos (p. 606). (*Ver Anexo 16*).

Otro aspecto importante de destacar en el caso de los niños con cardiopatías que sufren un ictus es el retraso diagnóstico que se produce, Vázquez et al., (2017) establecen que:

El diagnóstico de los ictus en niños con cardiopatías suele retrasarse, debido a las sedaciones prolongadas tras la cirugía cardiaca, la ausencia de signos motores en niños pequeños, las

dificultades para realizar técnicas de imagen en pacientes inestables hemo-dinámicamente o la presencia de dispositivos metálicos temporales o permanentes que contraindican la realización de resonancia magnética (p. 606).

En otra investigación; Hills, Sidney y Fullerton (2014) revelan información importante acerca de la infección como etiología de accidente cerebrovascular pediátrico. La exposición a infecciones menores es generalizada y asimismo está también relacionada con el accidente cerebrovascular en adultos. Estos autores examinaron el efecto del tiempo y el número total de infecciones menores en el riesgo de accidente cerebrovascular isquémico infantil. Como se ha mencionado anteriormente el accidente cerebrovascular infantil es multifactorial, y además está potencialmente influenciado por factores de riesgo ambientales (p. 892).

Según Hills et al., (2014), los principales factores comórbidos que pueden haber contribuido a la etiología del accidente cerebrovascular incluyeron la enfermedad cardíaca, condiciones hiper coagulables, arteriopatía primaria, incluyendo diagnósticos de disección arterial, y la enfermedad de Moyamoya, enfermedad de células falciformes y leucemia o linfoma. Además, 6 niños habían tenido un trauma reciente en la cabeza o el cuello sin recibir un diagnóstico de disección (p. 892).

Hills et al., (2014) observaron una asociación más fuerte entre la infección y el ictus isquémico en los 3 días previos a este. Las infecciones respiratorias superiores fueron las más frecuentes, en ambos casos y controles, representando el 80% de las infecciones de casos en ese período de tiempo. Además, determinaron que un mayor número acumulado de episodios de infecciones durante 2 años no aumentó el riesgo de accidente cerebrovascular isquémico (p. 895).

Llama la atención, que incluso, las infecciones menores a las que todo niño está expuesto toman lugar como factor de riesgo en el accidente cerebrovascular pediátrico. Tomando en cuenta los datos de este estudio se observa que las infecciones menores tuvieron un efecto importante, pero de corta duración sobre el riesgo de accidente cerebrovascular, mientras que la carga acumulativa de infección no tuvo ningún efecto.

De acuerdo con Hills, Sidney y Fullerton (2014), el riesgo de ictus disminuye rápidamente después de los 3 primeros días de un proceso infeccioso menor, sin un mayor riesgo de accidente cerebrovascular más allá de 1 semana. La infección tiene un efecto agudo y potencial sobre el riesgo de accidente cerebrovascular que es transitorio, el cual disminuye velozmente durante días y puede ser más fuerte en niños que en adultos. Además, la exposición a remedios para el resfriado que contienen medicamentos vasoactivos y las fuerzas mecánicas que se producen por el esfuerzo al toser o estornudar pueden conducir a la disección de la arteria cervical (pp. 895-896).

Este último es un fundamento muy interesante, como se observa hace alusión a la relación de los remedios para el resfriado que están compuestos de sustancias vasoactivas que comúnmente se consumen y el mecanismo de la tos con la disección arterial, lo que abre paso a pensar en que por más insignificante que parezca a simple vista, estos factores tienen un efecto causal en el origen de estos procesos que podría pasar desapercibido.

En otra investigación, Moraitis y Ganesan aluden a un estudio internacional, el cual se trata de un análisis de los factores de riesgo de evento cerebrovascular isquémico en 676 niños de 30 centros en 10 países, en el cual como resultado, las principales condiciones que surgieron fueron arteriopatías (en > 50%), infecciones (en alrededor del 25%), trastornos cardíacos, trastornos agudos de cabeza y cuello, afecciones sistémicas agudas (como sepsis y deshidratación) y afecciones sistémicas crónicas (por ejemplo, enfermedad de células falciformes y trastornos del tejido conectivo). Por el contrario, los factores de riesgo de ateroma fueron poco frecuentes (en <2%) (p. 2).

Según Moraitis y Ganesan (2014) una gran proporción de niños con accidente cerebrovascular isquémico tienen otro diagnóstico médico que los predispone a sufrir un ictus, por ejemplo, enfermedad de células falciformes, cardiopatía congénita, enfermedades sistémicas agudas o una variedad de trastornos genéticos. Los estudios de grandes cohortes han proporcionado datos complementarios sobre factores de riesgo presuntivos para accidente cerebrovascular isquémico infantil. Un estudio de >200 niños que identificó arteriopatías en > 80% y destacó un papel potencial para el

trauma y la varicela previa en niños que habían estado sanos antes del evento cerebrovascular (p. 3).

De esta manera, se puede percibir que tanto los niños con patologías previas que constituyen factores de riesgo para enfermedad cerebrovascular infantil, como aquellos niños sanos pero que estuvieron expuestos a un suceso adverso como adquirir una infección o sufrir un trauma también pueden desarrollar un ictus, lo que lleva a pensar que los factores de riesgo para ictus en la infancia pueden ser patologías propiamente dichas como las que se han mencionado, y también factores adquiridos.

Moraitis y Ganesan (2014) mencionan que un análisis de predictores de arteriopatía identificó que una infección reciente, particularmente infección de las vías respiratorias superiores, es un fuerte predictor de arteriopatía cerebral focal. Por lo tanto, es probable que la arteriopatía cerebral focal represente una respuesta inflamatoria focal a una variedad de agentes infecciosos (incluidos varicela) y que la asociación entre infección y arteriopatía del AVC isquémico infantil está mediada por el efecto de la infección en la circulación cerebral (pp. 3-4).

Asimismo, Moraitis y Ganesan (2014) afirman que se plantea que varios mecanismos biológicos potenciales pueden explicar cómo las infecciones y la inflamación aumentan el riesgo de accidente cerebrovascular isquémico, uno de ellos es que a infección podría contribuir al accidente cerebrovascular al promover efectos procoagulantes sistémicos y la inflamación local. Las infecciones aumentan la reactividad plaquetaria y las interacciones entre plaquetas y leucocitos, lo que aumenta el riesgo de agregación plaquetaria, lo que puede precipitar un accidente cerebrovascular (p. 5).

Según Moraitis y Ganesan (2014), el trauma también constituye un potente promotor de una respuesta inflamatoria, se menciona varias características específicas de los niños que vinculan el trauma y el accidente cerebrovascular infantil, una es el infarto de ganglios basales en niños pequeños después de una lesión menor en la cabeza, en el cual se ha postulado que el mecanismo subyacente es el vasoespasma de los perforantes lenticuloestriados por razones aún no identificadas (pp. 5-6).

Este estudio demuestra que los mecanismos fisiopatológicos relacionados con las infecciones, el trauma y la inflamación son diversos en el accidente cerebrovascular infantil, el cual representa una causa importante de morbilidad neurológica. Como se observa, los autores dejan entrever una interacción entre la predisposición de los niños por sus características anatómicas que los hacen más lábiles y los factores secundarios, dentro de estos la infección y el trauma, los cuales pueden estar asociados entre sí.

En el estudio realizado por Hidalgo et al., (2018), que consistió en un estudio retrospectivo en el servicio de neurología pediátrica del Hospital San Borja Arriarán, Santiago de Chile, entre 1989 y 2016, con un total de 32 pacientes diagnosticados de enfermedad cerebrovascular (p. 6).

En este estudio se observa una relación con lo expuesto en el estudio anterior, ya que en el presente estudio los tres factores de riesgo con mayor frecuencia fueron la arteriopatía que constituyó considerablemente el factor de riesgo principal, a la que le siguen las infecciones y los estados protrombóticos, cuyos mecanismos fisiopatológicos se han visto ampliamente asociados.

En otra publicación, DeVeber et al., (2019) realizaron un estudio de cohorte multicéntrico en el que se investigó la recurrencia del accidente cerebrovascular y los factores involucrados en la misma. Se observó que el accidente cerebrovascular recurrente confirmado por imágenes ocurrió en 160/880 niños, enfermedad cardíaca 23/109 (21,1%) y vasculopatía 82/284 (28,9%). Se encontró que de los 894 casos de ictus pediátricos incidentes, 288 (32,2%) tenían vasculopatía la cual constituyó el factor de riesgo más frecuente (pp. 1679-1680).

Como se observa, la presencia de factores de riesgo protrombóticos se asoció con la recurrencia de ictus, y hubo un mayor riesgo de accidentes cerebrovasculares recurrentes en los pacientes que prestaban una vasculopatía subyacente, también se observa que las cardiopatías constituyeron un factor de riesgo importante como ya se ha visto en otros estudios.

En el estudio de Hidalgo et al., (2018) se observó que el factor de riesgo de ictus más frecuente fue la arteriopatía (63%), seguido por infección (43%), estados protrombóticos (35%), afecciones sistémicas agudas (26%), trastornos cardíacos

10/45 (22%), trastornos agudos de cabeza y cuello (16%), enfermedades sistémicas crónicas (8%) y trastornos crónicos de cabeza y cuello (5%) (p. 3).

Los investigadores Hidalgo et al., (2018) compararon la prevalencia de los factores de riesgo en grupos de edades, y se observó que la arteriopatía estaba presente con mayor frecuencia en los pacientes mayores de 3 años, la mayor prevalencia se encontró entre los 5 y 9 años, de edad. Por otro lado, se observó que la prevalencia de enfermedades sistémicas crónicas (anemia, hipotiroidismo, enfermedades genéticas) y trastornos crónicos de cabeza y cuello (malformaciones arteriovenosas, angioma venoso) fue mayor en pacientes menores de 3 años (p. 3).

Como se muestra, varios estudios concuerdan con la arteriopatía como factor de riesgo significativo para ictus en la población pediátrica. En este estudio se delimitó que la arteriopatía se encontró con una mayor frecuencia en niños entre los 5 y 9 años, mientras que las enfermedades sistémicas crónicas y los trastornos crónicos de cabeza y cuello consistentes principalmente en malformaciones arteriovenosas y angioma venoso fueron más prevalentes en los niños menores de 3 años.

Referente al periodo perinatal, Muñoz et al., (2018) realizaron un estudio de casos y controles retrospectivo para investigar los posibles factores de riesgo en los pacientes diagnosticados con ictus isquémico arterial perinatal. Se incluyeron 40 pacientes, los investigadores compararon los 40 casos y sus 80 sujetos de control, y determinaron que los factores de riesgo que se asociaron significativamente con el accidente cerebrovascular perinatal fueron primiparidad, muerte fetal, sepsis neonatal, asfixia, embarazo gemelar, desprendimiento de placenta, cesárea de emergencia, puntaje de Apgar 7 después de 5 min, presentación de nalgas e hiperbilirrubinemia. Además, se encontró que 5 (16,6%) pacientes tenían un estudio de trombofilia anormal (pp. 2-3).

Como se observa, hay una variedad de factores de riesgo específicos que pueden concurrir para el desarrollo de un accidente cerebrovascular perinatal y varios de estos tienen lugar en el momento del parto. También se observa que 5 pacientes tuvieron un estudio de trombofilia anormal lo que hace hincapié en la importancia de los estudios hematológicos en esta patología.

Con respecto a los neonatos, Muñoz et al., (2018) determinaron que el factor de riesgo más frecuente fue la arteriopatía (63%), esto seguido por infección (43%), estados protrombóticos (35%), afecciones sistémicas agudas (26%), trastornos cardíacos (22%), trastornos agudos de cabeza y cuello 10/62 (16%), enfermedades sistémicas crónicas (8%) y trastornos crónicos de cabeza y cuello 3/62 (5%). Además, se observó que la distribución de la lesión isquémica cerebral fue predominantemente de la arteria cerebral medial (87,5%) y ocurrió con mayor frecuencia en el hemisferio cerebral izquierdo (62,5%) (p. 2).

En otro estudio, DeVeber et al., (2017) dan a conocer la clasificación de factores de riesgo en función de la casualidad, en el que se estableció como resultado en orden de frecuencia la arteriopatía, trastornos cardíacos, patología protrombótica, enfermedad aguda o enfermedades crónicas. Además, establecieron que aproximadamente la mitad de todos los niños tenían múltiples factores de riesgo, en niños mayores, la arteriopatía fue documentada en la mitad de los que se sometieron a estudios de imágenes vasculares, aproximadamente la mitad de los pacientes sin imágenes vasculares presentaron una condición cardíaca, las arteriopatías definibles más comunes fueron disección angiopatía post varicela arteriopatía cerebral transitoria y enfermedad de moya-moya (pp. 8-9).

DeVeber et al., (2017) se consideraron que el 44% de los neonatos no tenía factores de riesgo discernibles, y la arteriopatía predominó en los niños mayores (49%), seguida por estados protrombóticos (35%) y los trastornos cardíacos (28%). El accidente cerebrovascular isquémico arterial recurrente o el ataque isquémico transitorio se desarrolló en el 12% de los niños mayores y se predijo por arteriopatía, presentación sin convulsiones y se incluyó la falta de tratamiento antitrombótico (p. 3).

Se observa que en cuanto a los neonatos no se identificaron claramente los factores de riesgo, y en el caso de los niños mayores se reitera la arteriopatía como el factor de riesgo más frecuente, lo mismo sucede con los estados protrombóticos y los trastornos cardíacos que también se han visto como factores significativos para ictus en la infancia. Además, cabe destacar que la ausencia de convulsiones en los niños

mayores, que como se ha mencionado anteriormente se observan con más frecuencia en los lactantes.

Según DeVeber et al., (2017) no hubo diferencias significativas en cuanto a aumento en los casos de ictus por edad, sexo o raza. Además, los autores establecieron la presencia de factores de riesgo maternos y neonatales, la activación anormal de los factores de coagulación en la madre y los bajos niveles de factores de coagulación en el lactante justo antes y después del parto, puede contribuir al aumento del riesgo de accidente cerebrovascular en los recién nacidos (pp. 3, 7).

Como se puede percibir, la información que se extrapola en este estudio es de mucho interés ya que se da a conocer que los factores de riesgo para ictus pueden no sólo provenir del propio individuo si no también que coexisten factores maternos que pueden conllevar al desarrollo de enfermedad cerebrovascular en la etapa neonatal.

Asimismo, Ferriero et al., (2019) se refieren a la etapa neonatal y argumentan que en los neonatos con enfermedad cerebrovascular se debe descartar trombofilia hereditaria, otros factores de riesgo asociados con enfermedad cerebrovascular isquémica neonatal incluyen, lesiones cardíacas, trastornos de la coagulación, infección, traumatismo y asfixia (p. 3).

Desde el punto de vista Ferriero et al., (2019) los factores maternos que pueden estar asociados con enfermedad cerebrovascular isquémica perinatal incluyen, primiparidad o antecedentes de infertilidad, corioamnionitis, oligohidramnios, ruptura prematura de membranas, extracción por vacío, cesárea de emergencia, trastornos de la coagulación y preeclampsia. Las causas de hemorragia cerebral en recién nacidos a término incluyen, coagulopatía, trombocitopenia, traumatismos y, rara vez, lesiones vasculares estructurales. Aunque no se puede identificar una causa específica en la mayoría de los recién nacidos con accidente cerebrovascular hemorrágico (pp. 3-4).

Ferriero et al., (2019) sostienen que la coagulopatía adquirida o congénita puede provocar hemorragia intracraneal en los recién nacidos, la enfermedad hemorrágica del recién nacido sigue siendo problemática en áreas del mundo donde la vitamina K suplementaria no se administra rutinariamente a los recién nacidos. Se observó que la hemorragia intracraneal en neonatos cuyos cuidadores rechazaron la administración

de vitamina K y deficiencia de vitamina K en los neonatos cuyas madres ingirieron warfarina, fenitoína o barbitúricos durante el embarazo (p. 6).

Como se ha observado la coagulopatía adquirida o congénita puede provocar hemorragia intracraneal en los recién nacidos, se deja entrever que la enfermedad hemorrágica del recién nacido podría evitarse si se administra vitamina K. Además, cabe destacar que los lactantes también pueden desarrollar deficiencia de vitamina K, si sus madres ingirieron warfarina, fenitoína o barbitúricos durante el embarazo, por todo esto es importante que se conozcan los antecedentes tanto del paciente como de la madre.

En el estudio de García P., et al., (2018) se observó que se encontraron varios antecedentes personales de interés en los pacientes de su estudio:

Un paciente había presentado púrpura trombocitopénica con esplenectomía y presentaba migrañas, dos pacientes presentaron infecciones recientes (un caso de gastroenteritis aguda y otro de faringoamigdalitis aguda), un caso tenía fiebre en el momento del diagnóstico y otro paciente había presentado un movimiento brusco de hiperextensión cervical los días previos (p. 263).

En cuanto al estudio etiológico realizado posteriormente, García P., et al., (2018) refieren que:

Únicamente se encontraron factores de riesgo en cuatro pacientes, que correspondieron a un caso de enfermedad moyamoya, dos infecciones por *Mycoplasma*, un paciente con infección por virus herpes 6 y presencia de anticoagulante lúpico positivo, y un paciente con malformación congénita vertebral en C1-C2 (p. 264).

No cabe duda de que existen un gran variedad de factores de riesgo para el accidente cerebrovascular en la edad pediátrica, por lo que la historia clínica y el abordaje de los antecedentes personales es fundamental para conocer los factores de riesgo del paciente, sin embargo, como se refleja en este y otros estudios, no a todos los niños se les encontró factores de riesgo para el desarrollo de un ictus, lo que hace

pensar que en la valoración inicial en urgencias muchas veces el médico se encuentra ante pacientes sin antecedentes ni factores de riesgo de conocidos, lo que eleva la complejidad que conlleva esta patología en el paciente pediátrico.

Por otro lado; Gorrita, Ruiz, Hernández, Martínez y Sánchez (2015) realizaron un estudio observacional, analítico y transversal en 259 adolescentes, con el objetivo de determinar la existencia de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. Los autores afirman que los niños y adolescentes copian los patrones de estilos de vida desencadenantes de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares del adulto, y han incorporado nuevos factores potencialmente dañinos (p. 140).

Gorrita et al., (2015) determinaron que el antecedente patológico familiar más importante fue el tabaquismo en el 43,8 % de los adolescentes, el 2,7 % mostraron la tensión arterial elevada, el 6,9 % antecedente de bajo peso al nacer, y el 13,1 % tenía sobrepeso u obesidad, y se estableció una asociación importante entre este y la hipertensión arterial. En el 94,5 % de los adolescentes se observaron patrones alimenticios inapropiados, los cuales se asociaron con el sobrepeso y la obesidad, el 34 % eran sedentarios y la cuarta parte fumadores, y en el 13 % de los que se les realizó trigliceridemia tenían cifras elevadas (p. 140).

Si bien se ha comprobado, que uno de los aspectos en que difiere la enfermedad cerebrovascular en la población pediátrica es en sus factores de riesgo, en este estudio se muestra en los últimos tiempos los niños y adolescentes han ido adquiriendo los factores de riesgo de enfermedad cerebrovascular conocidos que los podrían hacer más propensos a la enfermedad cerebrovascular. Actualmente, es común observar que los niños y adolescentes pasan mucho tiempo frente a las pantallas (ya sean celulares, televisor, videojuegos, computadoras), lo que los vuelve más sedentarios, además muchos acostumbran el consumo de comidas altas en grasas saturadas y exceso de sal, además como se evidenció en este estudio los adolescentes están iniciando muy tempranamente el mal hábito de fumar.

Como se ha observado, los factores de riesgo de accidente cerebrovascular en la población pediátrica que se analizaron en los estudios anteriores consistieron en patologías y/o condiciones adversas adquiridas y muy variadas que en su mayoría no

son modificables, pero en el caso de los factores de riesgo que se mencionaron en este último estudio si lo son y se deben hacer cambios al respecto.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En cuanto al objetivo general el cual consistió en *“examinar los factores que intervienen en el retraso del diagnóstico y tratamiento oportunos de accidente cerebrovascular en la población pediátrica”*, se evidenció que falta mucho por

conocer sobre el accidente cerebrovascular en la edad pediátrica, ya que con mucha frecuencia los atrasos en el diagnóstico y por consiguiente en el tratamiento oportuno de esta entidad, se deben al escaso reconocimiento de esta patología como posible diagnóstico en la población pediátrica.

Si no se conoce acerca de las manifestaciones clínicas y los factores de riesgo que intervienen en la etiopatogenia del accidente cerebrovascular en la infancia difícilmente se podrá hacer un diagnóstico temprano y por consiguiente un tratamiento adecuado.

Por otro lado, en algunos casos se observó que los padres buscan consulta tardíamente, lo que se especula que puede deberse a la falta de reconocimiento sobre las posibilidades diagnósticas complejas que pueden implicar los síntomas neurológicos y/o focales agudos, y entre estas un accidente cerebrovascular.

Además, se determinó que dado a que la clínica del accidente cerebrovascular en la población pediátrica no es específica, al contrario, es muy diversa, el diagnóstico se tiende a enmascarar por otras patologías que son más frecuentes en determinado grupo etario, sin incluir al accidente cerebrovascular entre los posibles diagnósticos, por lo tanto, no se diagnostica o se diagnostica tardíamente.

También, se evidenció que ocurren demoras al momento del acceso a la resonancia magnética debido a que los pacientes pediátricos generalmente requieren sedación, en especial los niños de menor edad, lo que podría intervenir en el diagnóstico final, ya que como se observó en algunos de los artículos analizados anteriormente, una tomografía cerebral inicial normal no descarta un accidente cerebrovascular y es necesario recurrir a otros estudios de imágenes como la resonancia magnética.

Evidentemente, la deficiencia de protocolos de práctica clínica sobre esta patología en la población pediátrica repercute en el retraso diagnóstico y tratamiento temprano, ya que se carece de pautas que orienten al médico sobre la atención, abordaje y tratamiento de esta patología en la infancia.

Referente al primer objetivo específico el cual correspondía a “*identificar las manifestaciones clínicas de accidente cerebrovascular en la población pediátrica*”,

se comprobó que esta patología constituye una amplia variabilidad clínica en la población pediátrica, lo que influye en su dificultad diagnóstica.

La alteración motora se identificó como manifestación clínica más frecuente, la cual estuvo presente en la mayoría de los pacientes pediátricos con accidente cerebrovascular isquémico en los estudios analizados; dentro de la misma, la hemiparesia, la parálisis facial y ataxia fueron las alteraciones motoras más comunes, siendo la hemiparesia la más sobresaliente.

Se determinó que las manifestaciones clínicas pueden variar de acuerdo con el tipo de accidente cerebrovascular, el isquémico tiende a manifestar síntomas focales como la hemiparesia. Por otro lado, se determinó que el accidente cerebrovascular hemorrágico tiende a cursar con cefalea y vómitos, los cuales son signos de hipertensión intracraneal.

La cefalea es un síntoma que se presenta con más frecuencia en los niños que en los adultos como manifestación inicial de accidente cerebrovascular, se reporta con mayor frecuencia en los niños mayores de 3 años, cuya razón parece atribuirse a que los niños más pequeños tienen más limitaciones para comunicarse.

También, se determinó que las convulsiones constituyen otras de las principales manifestaciones clínicas y de igual manera se constató que se presentan más comúnmente en niños que en los adultos como parte de las manifestaciones iniciales de accidente cerebrovascular. Además, las mismas se encontraron como segundo motivo de consulta en los niños con diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico presuntamente perinatal, siendo el primer motivo la hemiparesia. Asimismo, se observó en los niños que presentaban un accidente cerebrovascular desencadenado por cardiopatías, cuyas manifestaciones clínicas más frecuentes consistían en el déficit motor y convulsiones.

En relación con el segundo objetivo específico el cual alude a “*determinar las principales causas de accidente cerebrovascular en la población pediátrica*”, se determinó que las arteriopatías ocupaban la causa más frecuente, particularmente las arteriopatías estenóticas oclusivas se encontraron como la principal causa de accidente cerebrovascular isquémico, además se encontraron las infecciones, cardiopatías, las vasculitis, enfermedad de Moyamoya y la anemia de células

falciformes; por otro lado, las malformaciones arteriovenosas del accidente cerebrovascular hemorrágico, seguida de los cavernomas y aneurismas.

La infección se observó como la causa desencadenante en varios casos, se evidenció su potencial procoagulante a nivel sistémico para producir un accidente cerebrovascular, por lo que es necesario descartar la presencia de la misma, además de que conllevaría a la necesidad de la instauración temprana de tratamiento antibiótico como parte del manejo del ictus en estos casos.

Referente al tercer objetivo específico el cual consistía en “*compilar información acerca de factores de riesgo de accidente cerebrovascular en la población pediátrica*”, se comprobó que los factores de riesgo que imperan en el accidente cerebrovascular en los niños son diferentes a los que comúnmente se observan implicados en la enfermedad cerebrovascular en adultos. En los niños concurren varias condiciones que pueden conllevar a que se produzca un accidente cerebrovascular.

Se constató que en los niños que sufren un accidente cerebrovascular a menudo coexisten más de un factor de riesgo asociado, se encontraron factores de riesgo de accidente cerebrovascular en la mayoría de los niños en los estudios analizados, y en varios de ellos se encontró más de un factor de riesgo asociado.

Los artículos analizados coinciden en que los trastornos vasculares representan el factor de riesgo más común, lo que concuerda con las causas principales encontradas en los estudios que fueron las arteriopatías y las malformaciones arteriovenosas. Seguido por los procesos infecciosos recientes, debido su efecto procoagulante sistémico; inclusive las infecciones menores en especial las de las vías respiratorias las cuales se determinan como predictor de arteriopatía.

Entre otros factores de riesgo importantes que se encontraron con frecuencia enfermedades crónicas como las cardiopatías principalmente las cardiopatías congénitas cianógenas, se constata que se les suma un mayor riesgo con las intervenciones quirúrgicas y cateterismos, ya que estos procedimientos aumentan el riesgo cardioembólico. Además, la anemia falciforme cuya afectación neurológica más frecuente es la enfermedad cerebrovascular.

Además, se observó que en la etapa perinatal la mayoría de los factores de riesgo asociados al ictus tienen lugar en el momento del parto entre estos: presentación podálica, traumatismos, prematuridad, puntuación de Apgar baja después de 5min, hiperbilirrubinemia, coagulopatías, sepsis. Inclusive se asocian factores de riesgo relacionados con la madre como antecedentes de infertilidad, primiparidad, embarazo gemelar, desprendimiento de placenta, cesárea de emergencia, muerte fetal.

En fin, la principal causa del retraso en el diagnóstico y tratamiento del accidente cerebrovascular en la población pediátrica parece originarse en la falta de conocimiento y concientización sobre la presencia de esta patología en la infancia, así como su baja frecuencia, por lo que se hace alusión a uno de los proverbios citados por Díaz (2013): "No se diagnostica lo que no se conoce o aquello en lo que no se piensa, que casi siempre es por conocerse poco y se diagnostica con dificultad aquello que se ha visto en contadas ocasiones" (Moreno, M.A., p. 147).

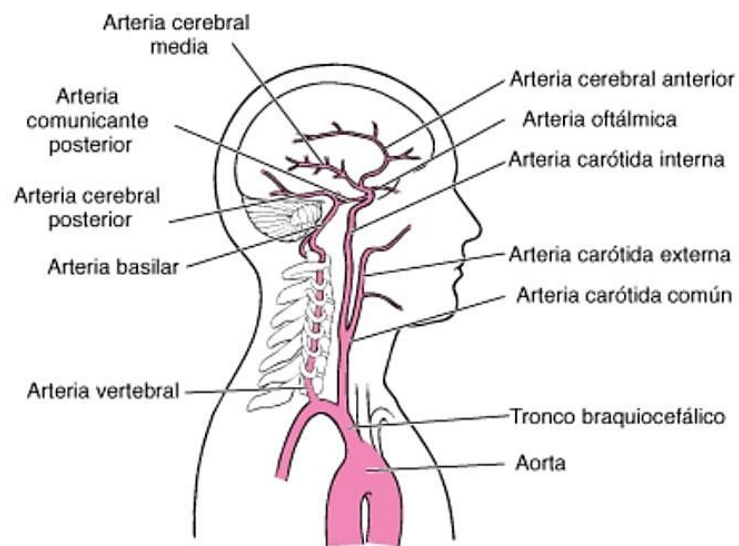
Recomendaciones

- Se recomienda la instauración de un protocolo de práctica clínica basado en accidente cerebrovascular en la población pediátrica, principalmente en los

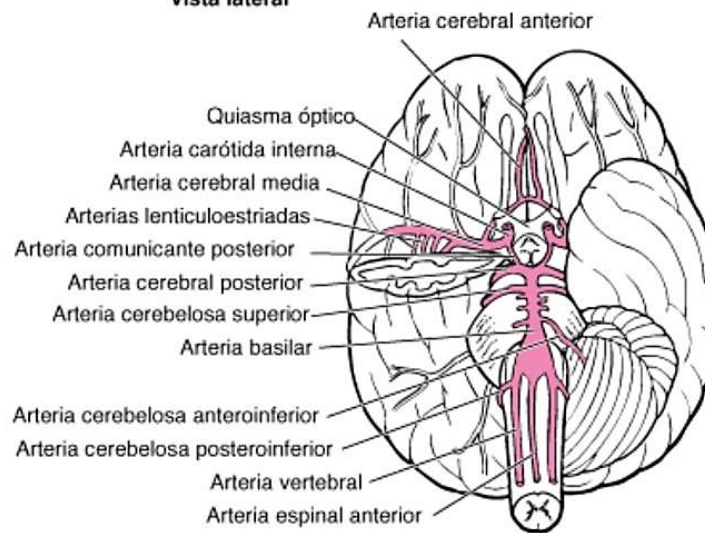
servicios de urgencias en donde se deben tomar decisiones inmediatas para la imagenología y el tratamiento agudo.

- Promover la concientización de la existencia del accidente cerebrovascular en la población pediátrica, entre los profesionales de la medicina que tienen la responsabilidad de atender niños, quienes deben incluirlo entre los diagnósticos diferenciales en determinados casos, ya que lo que no se piensa no se diagnostica.
- A su vez, la realización de una historia clínica detallada, que brinde la posibilidad de detectar factores de riesgo de interés, así como un examen físico minucioso que permita una mayor orientación diagnóstica.
- Difundir información sobre el accidente cerebrovascular pediátrico entre la población general para eliminar prejuicios acerca de que esta patología ocurre solamente en adultos; posibilitando así, que los padres, cuidadores, busquen atención médica temprana ante un niño con síntomas y/o signos neurológicos agudos.
- Impulsar la investigación y desarrollo de nuevos estudios sobre la enfermedad cerebrovascular en la población pediátrica, que permitan incrementar el conocimiento sobre esta entidad y optimizar la calidad del manejo y abordaje ante este diagnóstico.

ANEXOS



Vista lateral



Vista inferior

Anexo 1. Arterias del encéfalo

Fuente: Giraldo (2017).

Recuperado de: <https://www.msmanuals.com>

Factores de riesgo en ECV Isquémicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades Cardíacas Cardiopatía congénital Enfermedad cardíaca reumática Cardiomiopatía Endocarditis/Miocarditis Disritmias • Enfermedades Hematológicas Policitemia Trombocitosis Leucemia/Linfoma Hemoglobinopatías • Coagulopatías Déficit de Proteína C/S Déficit de Antitrombina III Síndrome de anticuerpo antifosfolípido Anticoagulante lúpico Mutación del factor V de Leiden Coagulación intravascular diseminada • Vasculopatías Genéticas Malformación arteriovenosa Aneurisma cerebral Angioma cavernoso Disturbio neurocutáneo Síndrome de Moyamoya Síndrome de Ehlers-Danlos Displasia Fibromuscular Enfermedad de Fabry 	<ul style="list-style-type: none"> • Causas Metabólicas Disturbios mitocondriales Homocistinúria Enfermedad de Fabry Dislipidemias • Vasculopatías Síndrome de Moyamoya Displasia fibromuscular Disturbios neurocutáneos • Vasculitis Enfermedad del tejido conjuntivo Púrpura de Henoch-Schonlein Poliartritis nodosa Enfermedad de Kawasaki • Infecciones Meningitis Varicela VIH Idiopáticas • Enfermedades Hematológicas Hemoglobinopatías Disturbios de plaquetas Coagulopatías • Trauma • Hipertensión Hiperplasia adrenal congénita Abuso de drogas estimulantes Coartación de aorta

*Modificado de: Vicente M.L. et al. Diagnosis and management of pediatric arterial ischemic stroke. J stroke Cerebrovas Dis 2010;19:175-83.

Anexo 2. Factores de riesgo de accidente cerebrovascular isquémico en la población pediátrica

Fuente: Dabdoub et al., (2014).

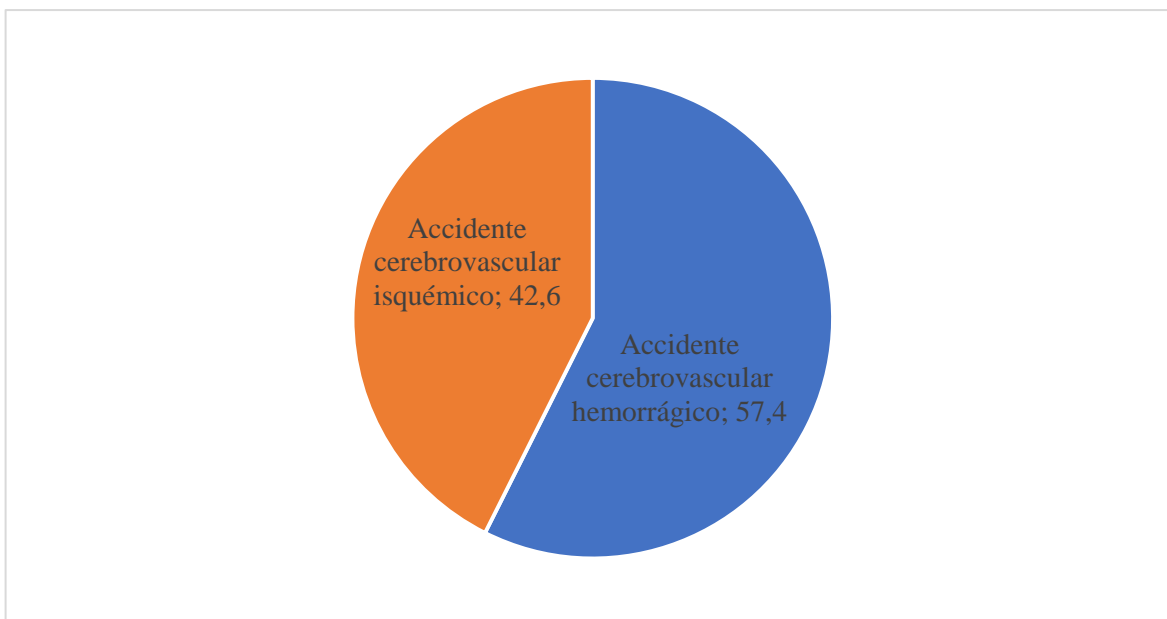
Recuperado de: <http://www.scielo.org.bo>

	Niños	Adultos
0. Sin discapacidad	Asintomático	Asintomático
1. Discapacidad muy leve	Discapacidad no significativa a pesar de los síntomas. Comportamiento apropiado para la edad y desarrollo posterior normal	Discapacidad no significativa a pesar de los síntomas. Puede realizar tareas y actividades habituales sin limitaciones
2. Discapacidad leve	Incapacidad para realizar algunas actividades previas, pero con la misma independencia que otros niños de la misma edad y sexo (sin reducción del nivel en la escala de función motora grosera)	Incapacidad para realizar algunas actividades previas, pero pueden valerse por sí mismos sin ayuda
3. Discapacidad moderada	Requieren algo de apoyo, pero son capaces de andar sin ayuda; en niños pequeños, desarrollo motor adecuado a pesar de una leve discapacidad funcional (reducción de un nivel en la escala de función motora grosera)	Requieren algo de apoyo, pero son capaces de andar sin ayuda
4. Discapacidad moderadamente grave	Incapaces de andar sin ayuda; en niños pequeños, reducción en dos niveles en la escala de función motora grosera	Incapaces de andar sin ayuda y dependientes para actividades básicas de vida diaria
5. Discapacidad grave	Encamados, requieren cuidado y supervisión constante	Encamados, incontinentes, requieren constante cuidado y supervisión
6. Muerte		

Anexo 3. Escala de Rankin modificada para niños y adultos.

Fuente: De Castro, Vázquez & Miranda (2012).

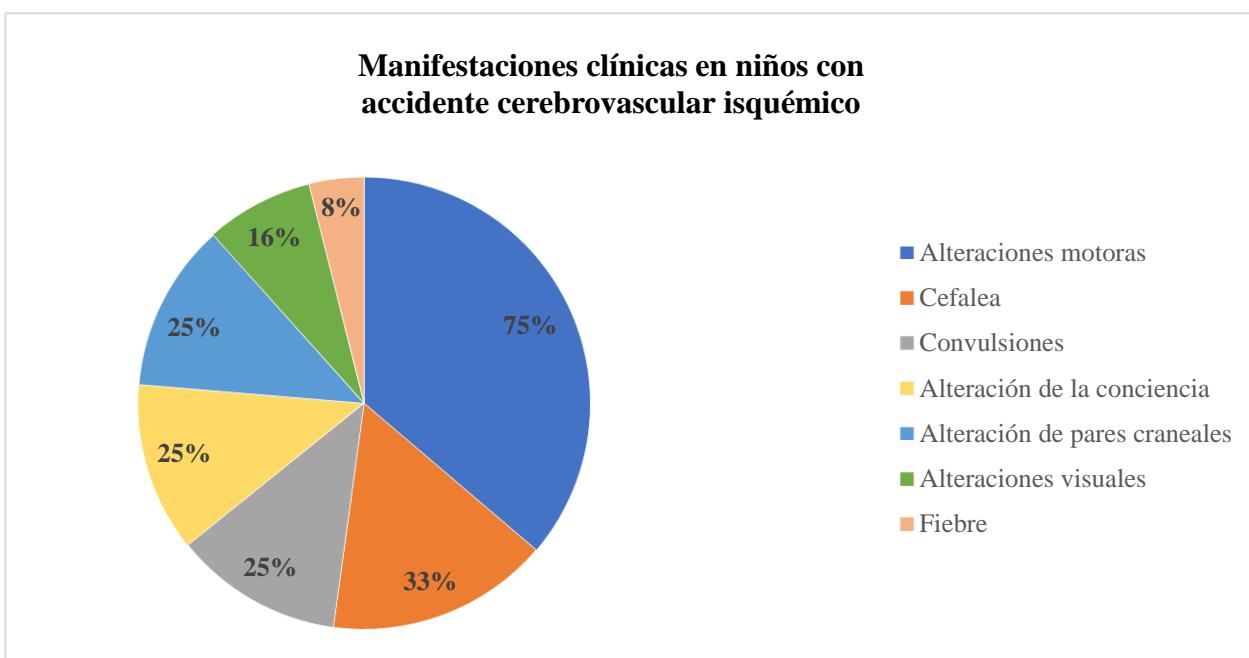
Recuperado de: <https://www.viguera.com>



Anexo 4. Incidencia según el tipo de accidente cerebrovascular

Signos y síntomas	AVC hemorrágico	AVC isquémico
Vómitos	71,4%	26,9%
Cefalea	57,1%	23,1%
Convulsiones	42,9%	34,6%
Hemiparesia	5,7%	65,4%
Alteración de la conciencia	34,3%	11,5%
Fiebre	17,1%	7,6%
Parálisis facial	-	26,9%
Alteración del lenguaje	8,6%	7,6%
Alteración visual	2,9%	11,5%
Ataxia / dismetrías	5,7%	7,6%

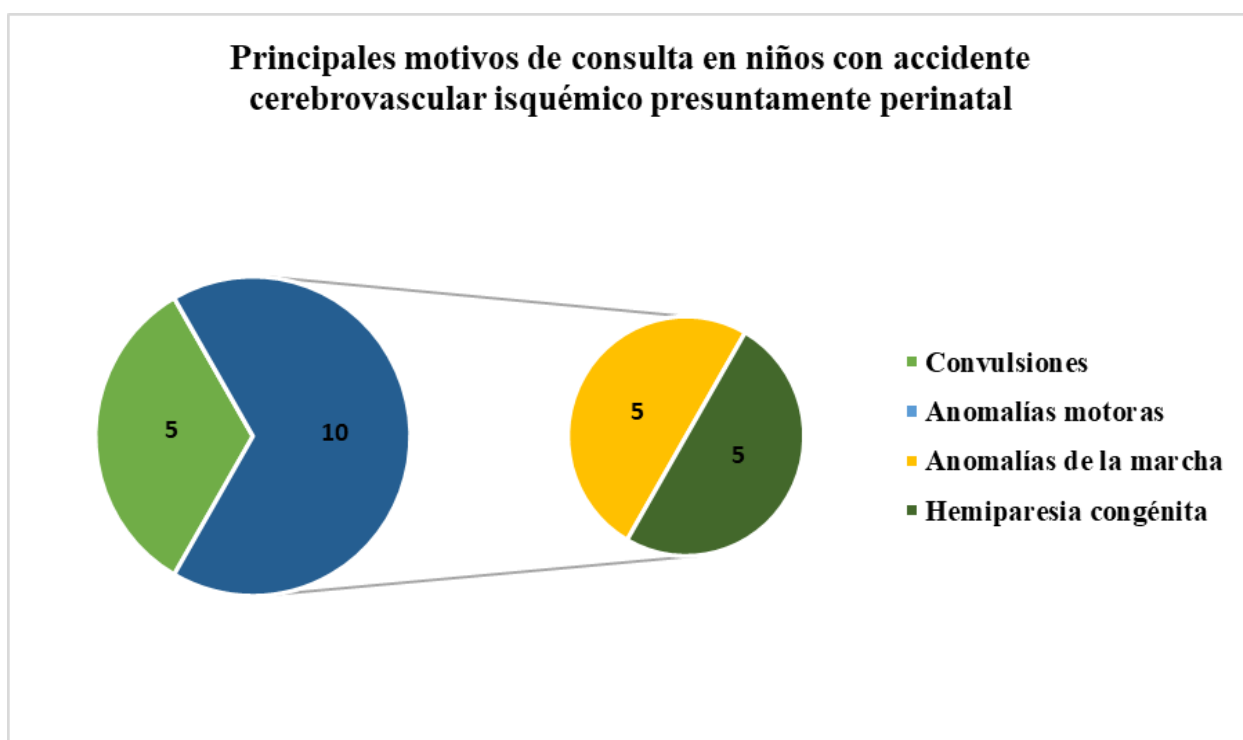
Anexo 5. Clínica de los pacientes pediátricos con accidente cerebrovascular (AVC)



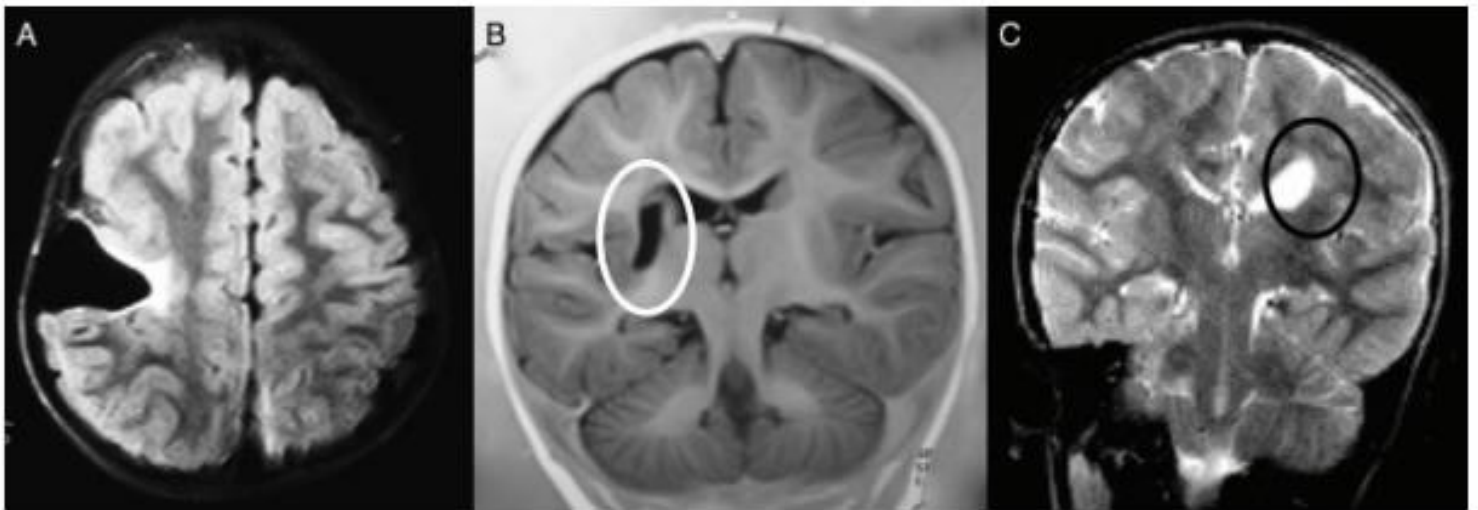
Anexo 6. Manifestaciones clínicas en niños con diagnóstico final de accidente cerebrovascular isquémico

Características en la presentación de migraña vs ictus	
Ictus	Migraña
Menor edad	Mayor edad
Aparición repentina	Aparición insidiosa
Convulsiones	Vómitos
Disartia	Entumecimiento
Ataxia	Alteraciones visuales
Debilidad de la cara, brazos o pierna	
Alteración de la conciencia	

Anexo 7. Características en la presentación de migraña vs ictus



Anexo 8. Principales motivos de consulta de niños con accidente cerebrovascular isquémico presuntamente perinatal



Anexo 9. Ejemplos de resonancia magnética de distintos tipos de AVC isquémicos

presuntamente perinatales. A: AVC isquémico arterial por compromiso de la ACM. B: AVC isquémico arterial por compromiso de las arterias lentículo-estriadas derechas, ramas de la ACM (círculo). C: AVC isquémico venoso izquierdo (infarto venoso periventricular). Se observa la lesión de la sustancia blanca periventricular con dilatación del ventrículo lateral adyacente (círculo).

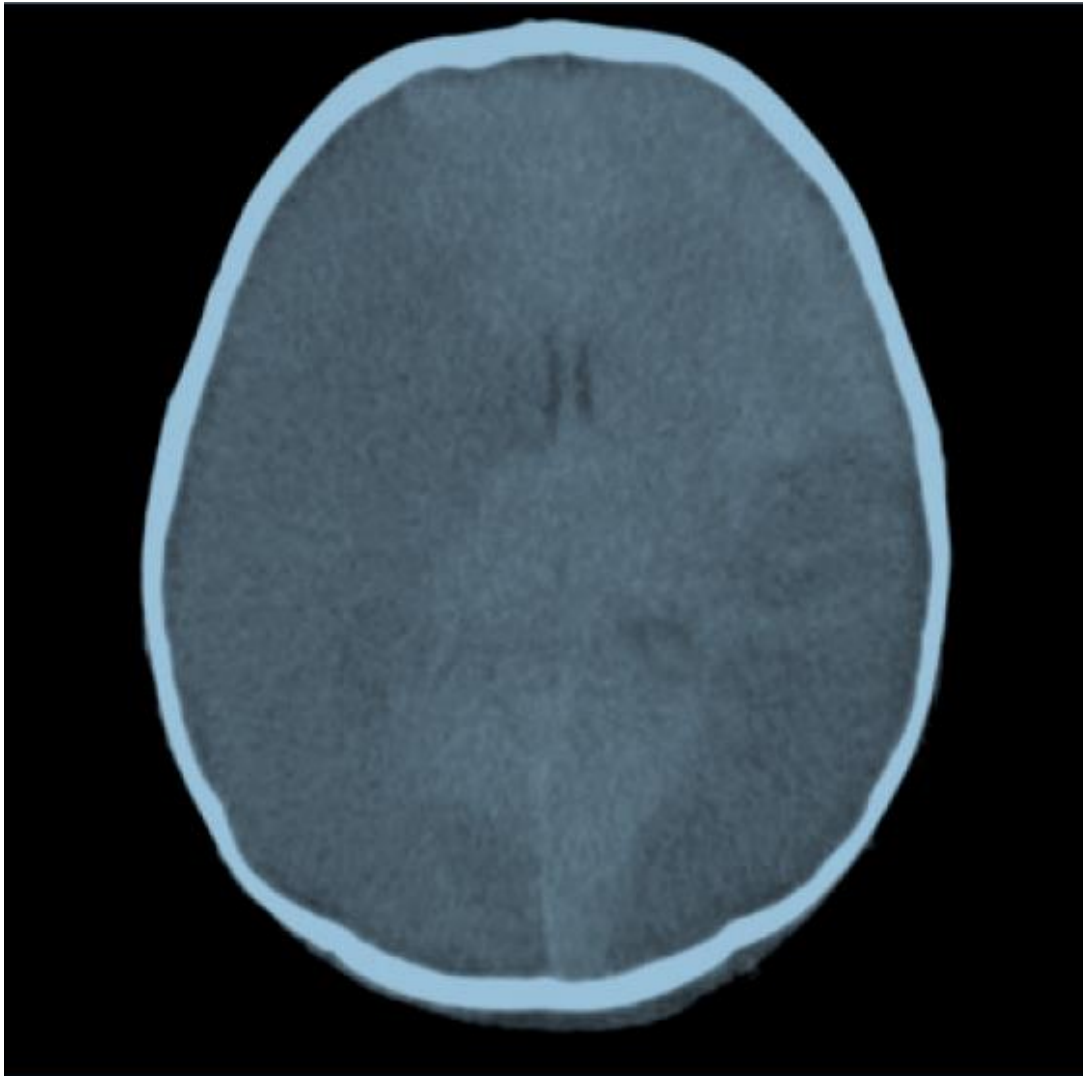
Fuente: Gacio (2016).

Recuperado de:

<https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones>

Causas más comunes según tipo de AVC	
Isquémico	Hemorrágico
<ul style="list-style-type: none"> • Trastornos vasculares <ul style="list-style-type: none"> - Moyamoya • Trastornos renales severos • Enfermedades autoinmunes • Enfermedades hematológicas <ul style="list-style-type: none"> - Talasemia 	<ul style="list-style-type: none"> • Trastornos vasculares <ul style="list-style-type: none"> - Malformaciones arteriovenosas - Aneurisma - Hemangioma • Enfermedades hematológicas <ul style="list-style-type: none"> - Trombocitopenia • Neoplasias del SNC • Lesiones cerebrales traumáticas

Anexo 10. Factores de riesgo más comunes según tipo de AVC

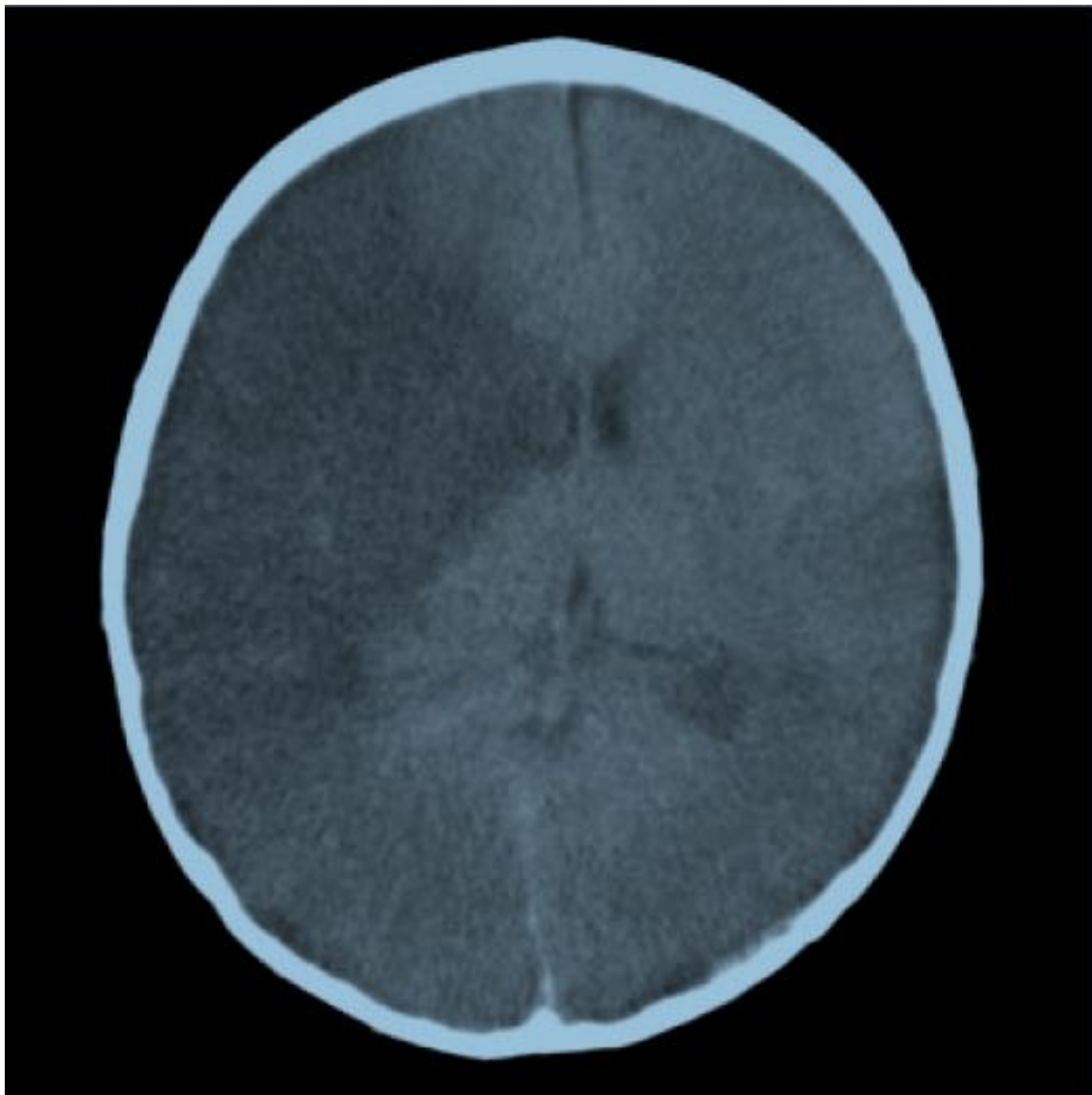


Anexo 11. Tomografía axial computarizada (TAC) cerebral simple inicial.

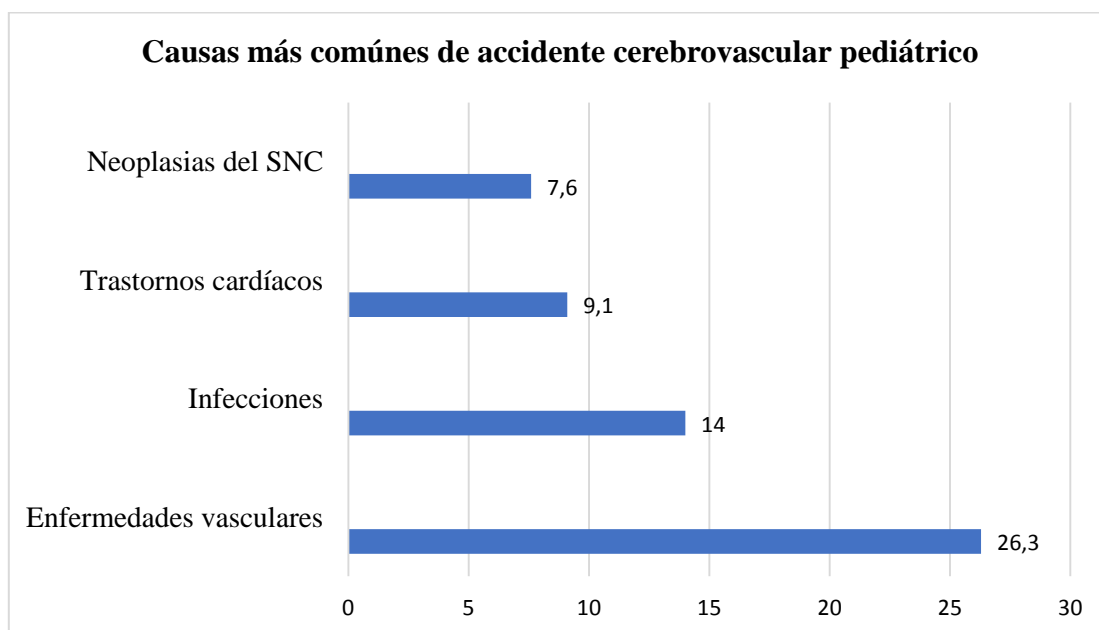
Muestra compromiso casi completo del hemisferio cerebral derecho. Ligera desviación de las estructuras de la línea media de derecha a izquierda, por debajo de la hoz, con simetría en el sistema ventricular, y desviación del cuarto ventrículo hacia la derecha por el efecto compresivo de la lesión isquémica.

Fuente: Suescún et al., (2018).

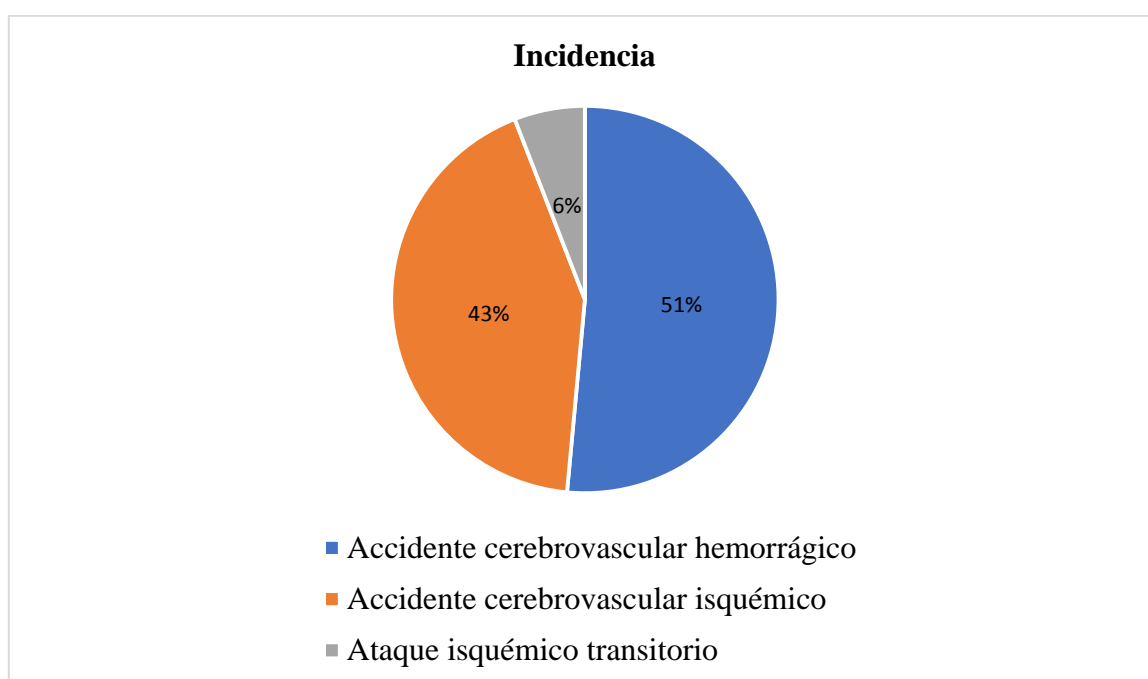
Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped>



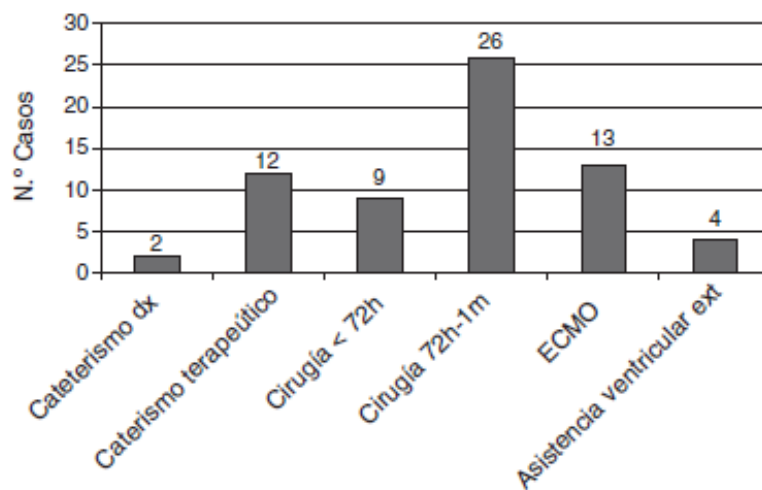
Anexo 12. Tomografía axial computarizada (TAC) cerebral simple de control.
Muestra hipo densidad parenquimatosa mucho más acentuada, en la región frontoparietal derecha. Hacia la región parietoccipital la hipo densidad es menor.
Fuente: Suescún et al., (2018).
Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped>



Anexo 13. Causas más comunes de accidente cerebrovascular pediátrico



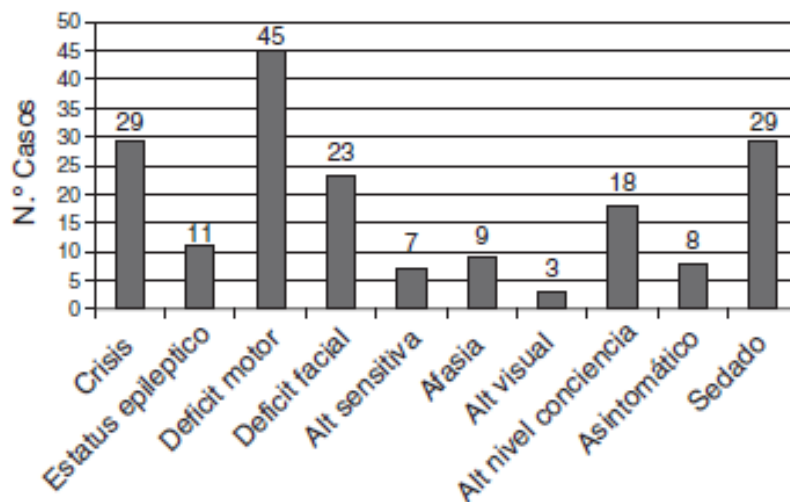
Anexo 14. Incidencia según el tipo de accidente cerebrovascular



Anexo 15. Número de pacientes con ictus relacionados temporalmente con intervención cardíaca, cateterismo o asistencia ventricular.

Fuente: Vázquez et al., (201).

Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6182838>



Anexo 16. Clínica de presentación del ictus

Fuente: Vázquez et al., (2017).

Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6182838>

REFERENCIAS

- Accidentes cerebrovasculares en la infancia: afectan entre 3 y 6 de cada 100 mil niños. (28 de octubre 2016). *Hospital de Pediatría Garrahan*. Recuperado de: <https://www.garrahan.gov.ar>
- Adams R. (2000). Lessons from the Stroke Prevention Trial in sickle cell anemia. *Journal of Child Neurology* 2000; 15: 344-350.
- Arroyo G. (2012). Accidente cerebrovascular en la infancia y adolescencia. Editorial Journal.
- Arroyo H. (2014). Tratamiento del accidente cerebrovascular en la infancia y adolescencia. *Rev Med Hondur* 2014;82 (Supl. No. 2):1-108
- Brooks, M. (2017) La cefalea es uno de los principales síntomas en pacientes pediátricos con accidente cerebrovascular. International Stroke Conference (ISC). Recuperado de: <https://espanol.medscape.com/verarticulo/5901282>
- Calero N, Lucena B, Agudo J. (2017). Código Ictus: Activación y Atención Prehospitalaria.
- Cárdenas R. (2013). Anatomía y fisiología de la enfermedad cerebrovascular a través de imágenes. PROSAC. Módulo 9. Fascículo N°1.
- Chiang K, Cheng C. (2018). Epidemiology, risk factors and characteristics of pediatric stroke: a nationwide population-based study, *QJM: An International Journal of Medicine*, 2018; 111(7).
- Cobb H, Avra S, Gonzalez F, Smith T, Hauck E, Zomorodi A. (2020). Endovascular Therapies for Acute Ischemic Stroke in Children. *Stroke*. 2017;48:2026–2030
- Dabdoub C, Mercado C, Jordán C, Ferrufino J, Silveira E & Dabdoub A. (2014). Accidente cerebrovascular: un manto oscuro en pediatría. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*, 53(3) ,129-136.

- De Castro P, Vázquez M & Miranda M (2012). Ictus infantil: conceptos, peculiaridades y epidemiología.
- De Castro P. & Vázquez M. (2008). Accidentes cerebrovasculares en el niño y en el adolescente. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid. Asociación Española de Pediatría.
- De Veber G, Kirton A, Booth F, Wirrell E, Wood E et al. Epidemiology and Outcomes of Arterial Ischemic Stroke in Children: the Canadian Pediatric Ischemic Stroke Registry. *Pediatr Neurol.* 2017; 69:58-70.
- De Veber G., Kirkham, F., Shannon, K., Brandão, L., Sträter, R et al. (2019) Recurrent stroke: the role of thrombophilia in a large international pediatric stroke population. *Haematologica.* 2019; 104(8), 1676–1681.
- Díaz J. Aforismos, proverbios, lemas y consejos. *Revista Cubana de Medicina General Integral.* 2013; 30(1):144-148
- Díaz J, Camacho A, Núñez N, Carro M, Sánchez V et al. Ictus en pacientes pediátricos con anemia falciforme. *Rev Neurol* 2014; 59 (04):153-157
- Díez E, Del Brutto O, Álvarez J, Muñoz M & Abiusi G. Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. *Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. REV NEUROL* 2001; 33 (5): 455-464
- Eskenazi, J. (2003). Enfermedad cerebrovascular en el adulto mayor. *Revista Diagnóstico*, 42(3). Recuperado de: <http://www.fihu.org.pe>
- España detecta 120 casos de ictus en niños cada año. (Lunes 09 de enero 2017). *Redacción médica.* Recuperado de: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/pediatria>
- Felling L, Maxwell E, Goldenberg N, Bernard T. (2017). Pediatric arterial ischemic stroke: Epidemiology, risk factors, and management. *Blood Cells, Molecules and Diseases.* *Blood Cells Mol Dis.* 2017; 67:23-33.

- Fernández L, Beltrán E, Barrios J & Alarcón A. (2018). Enfermedad Cerebrovascular en un Lactante de 6 Meses, Reporte de Caso y Breve Revisión de Literatura. 2018;3(2):43-2.
- Fernández M, Muñoz N, Santos E, Méndez J, Ayala A, Saldaña C & Campos J. (2006). Malformaciones arteriovenosas en la infancia: a propósito de cuatro casos. *Rev Neurol* 2006; 43 (5): 275-279
- Ferriero M, Fullerton H, Bernard T, Billingham L. (2019). Management of Stroke in Neonate and Children. *Stroke: Journal of the American Heart Association. Stroke*. 2019;50:e51–e96
- Fiz L, Velázquez R, García S, García M, Martínez A. Disección de arterias vertebrales como causa de evento cerebrovascular agudo en niños. *Rev Neurol* 2016; 62 (08):382-383
- Gacio S. Preferencia manual precoz: signo de alarma de accidente cerebrovascular perinatal. Serie de casos Early handedness: Warning sign of perinatal stroke. Case series. *Arch Argent Pediatr* 2016;114(5):e374-e377
- García C, Martínez A, García V, Ricaurte A, Torres I & Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Univ. Med.* 2019; 60(3). 1-17
- García P, López R, Rubio L, Rosich B, Tesouro L, Rivas M, Pérez M & García S. Enfermedad cerebrovascular de tipo isquémico posnatal en un servicio de urgencias pediátricas: un estudio descriptivo. *Revista de Neurología*. Abr 2018; 66 (8): 261-267.
- Garro M, Alvarado I, Henríquez F, Monge C, Sibaja M, Rojas Y, Torrealba G, Sanabria A. Enfermedad vascular cerebral isquémica aguda en un hospital de tercer nivel en Costa Rica. *Neurología Argentina*. 2018 04; 10(2):72-78.
- Giraldo E. (2017). Generalidades sobre los accidentes cerebrovasculares. Manual MSD versión para profesionales. Recuperado de: <https://www.msdmanuals.com/es/professional>

- Gonzalez M & Yock A. Stroke Mimics in the Pediatric Population. *Neuro Open J.* 2015; 2(3): 7478.
- Gorrita R, Ruiz Y., Hernández Y & Sánchez M. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares en adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría.* 2015;87(2):140-155
- Gutiérrez Y, Chang D & Carranza D. Evento cerebro vascular isquémico agudo. *Revista Médica Sinergia.* 5 (5); 2020 -ISSN: 2215-4523
- Hidalgo D, Balut F, Troncoso M, Lara S, Barrios A, Lara P. (2018). Pediatric Arterial Ischemic Stroke: Clinical Presentation, Risk Factors, and Pediatric NIH Stroke Scale in a Series of Chilean Patients. *Cell Medicine.* 2018; 10: 2155179018760330.
- Hills N, Sidney S, Fullerton H. Timing and number of minor infections as risk factors for childhood arterial ischemic stroke. *Neurology.* 2014;83(10):890-897.
- Huici M, Escuredo L, Trenchs V, Luaces C. Enfermedad cerebrovascular en pediatría. Experiencia de un servicio de urgencias. *Rev Neurol* 2014; 59: 106-10.
- Jiménez, X. & Espila, J. (2010). Códigos de activación en urgencias y emergencias: La utilidad de priorizar. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 33(Supl. 1), 77-88.
- Khan N, Fraser B, Nguyen V, Moore K et al. (2017). Pediatric abusive head trauma and stroke. *Journal of neurosurgery.* 2017;20(2):183-190.
- Llombart A, Jadraque R, Gómez F. (2017). Protocolo de Ictus en la Infancia. *Neurología Infantil. Servicio de Pediatría. Departamento de Salud. Hospital General de Alicante.*
- Loncomil M, Villagra M, Cuadra L, Labra M. Malformación Cavernosa Cerebral en Edad Pediátrica. Manejo quirúrgico y su efecto sobre el manejo de la epilepsia. 2010;10(2)

- López E. Prevención Secundaria del Accidente Vascular Cerebral. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*. 2015;LXXI(617): 773-779.
- López L, Podesta F, Cinquegrani K, Piccirili A, Delgado P, Argañaraz R & Langard M. (2017). ACV Isquémico en Pediatría. Hospital El Cruce. Argentina
- Lucio C. (01 de febrero de 2017). Cuando el ictus es cosa de niños. *El Mundo*. Recuperado de:
<https://www.elmundo.es/salud/2017/02/01/58908a3722601dfb1a8b4616.html>
- Mackay M, Lee M, Yock A (2014). Stroke and nonstroke brain attacks in children. *Neurology*. 2014 Apr 22;82(16):1434-1440
- Mackay M, Lee M, Yock A, Churilov L, Donnan GA, Monagle P & Babl F (2018). Differentiating arterial ischaemic stroke from migraine in the paediatric emergency department. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2018;60(11):1117-1122
- Moore K, Dalley A, Agur A. Anatomía con orientación clínica, 6ta edición. Panamericana, 2009.
- Morales D, Garza R, Martínez A, Tamezs D, Alanis P, Villarreal G. Accidente vascular cerebral hemorrágico en niños. 2010;15(4): 205-210
- Munube D, Lwabi P, Ndeezi G, Katabira E, Mukasa MK, Joloba M. Stroke among Children with Sickle Cell Anemia in Mulago Hospital, Uganda. *Austin Pediatr*. 2017;4 (2): 1055.
- Muñoz D, Hidalgo M, Balut F, Troncoso M., Lara S, Barrios A & Parra P. (2018). Risk Factors for Perinatal Arterial Ischemic Stroke: A Case-Control Study. *Cell medicine*, 10, 2155179018785341.
- Nieves V. (2012). Trabajo final de grado: Accidente cerebrovascular en el infante. Facultad de psicología, Universidad de la República Uruguay.
- Numis, A., & Fox, C. (2014). Arterial ischemic stroke in children: risk factors and etiologies. *Current neurology and neuroscience reports*, 14(1), 422.

- Organización Mundial de la Salud (2018). Factores de riesgo. Recuperado de:
https://www.who.int/topics/risk_factors/es/
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2006). Estrategia paso a paso de la OMS para la vigilancia de accidentes cerebrovasculares. *Manual para la vigilancia paso a paso de accidentes cerebrovasculares*. ISBN 92 4 159404 7
- PAHO. Pan American Health Organization: PAHO/WHO. Indicadores de Mortalidad en Costa Rica. Recuperado de:
<http://www.paho.org/data/index.php/en/indicators-mortality/mnu-lcd-en.html>
- Prada D, Espinosa E, & Rangel O. Enfermedad cerebrovascular en niños. Enfoque diagnóstico y guías de manejo. *Acta Neurol Colomb*. 2004; 20(1)
- Rivero G. (2015). Accidente cerebro vascular en pacientes menores de 14 años. Hospital de niños “Dr. Jorge Lizárraga”. Periodo 2010 - 2014
- Rodríguez, I. (03 de enero de 2010). Detección temprana evita daños por derrame cerebral en niños. *La Nación*. Recuperado de:
http://www.nacion.com/ln_ee/2010/enero/03/aldea2195467.html
- Sánchez, A. Epidemiología y causas de la patología vascular cerebral en niños. *Rev Esp Pediatr* 2017; 73(Supl. 1): 1-5.
- Sánchez, E. La Asamblea avala un protocolo para el ictus infantil. (8 de mayo 2016). *El País*. Recuperado de:
https://elpais.com/ccaa/2016/05/08/madrid/1462727139_540912.html
- Sancilio A, Bugalter M, Barbosa W, Rodríguez F, Montali C, Munitis G. Enfermedad cerebrovascular en la infancia: presentación de casos clínicos. *Arch Argent Pediat*. 2016; 114 (1): e5-e8.
- Shack M, Andrade A, Shah-Basak P, Shroff M. A pediatric institutional acute stroke protocol improves timely access to stroke treatment. *Developmental medicine and children neurology*. *Dev Med Child Neurol*. 2017;59(1):31-37.
- Suescún J, Saza L, Morales A. Ictus isquémico masivo secundario a miocarditis viral en un niño. *Rev Cubana Pediatría*. 2018; 90(1):158-168.

- Taraman, S. (2015, 6 25). Stroke in pediatric patients: occurrence, intervention and beyond. *CHO Children's Neuroscience Institute*. Recuperado de: <https://docs.chocchildrens.org/stroke-in-pediatric-patients-occurrence-intervention-and-beyond/>
- Tran Q, Heaton H, Pavlakis S. (2015). Pediatric Emergency Medicine Reports Pediatric Stroke. 2015; 20(10).
- Vallejo M. (2014). Etiología de la enfermedad cerebrovascular en niños. *Rev Med Hondur* 2014;82 (Supl. No. 2):1-108.
- Vargas J, Garófalo N, Barroso E, Rojas E & Novoa L. (2008). Factores de riesgo de los ictus arteriales isquémicos en la infancia. *Revista Cubana de Pediatría*.
- Vargas J. (2013). *La enfermedad cerebrovascular en edades tempranas. La Habana 1967-2007*. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Neurología y Neurocirugía.
- Vázquez M, Castro P, Barredo E, Miranda M, Gil N, Alcaraz A, Jiménez A & Pascual S (2017). Ictus isquémico en niños con cardiopatía: estudio epidemiológico. *Neurología*. 2017;32(9):602-609.
- Werho D, Pasquali S, Yu S, Donohue J, Annich G, Thiagarajan R (2015). Epidemiology of Stroke in Pediatric Cardiac Surgical Patients Supported With Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Ann Thorac Surg*. 2015; 100(5): 1751–1757.
- Yock A. *Manual de emergencias pediátricas*. (2019). San José, Costa Rica: Editorial Nacional de Salud y Seguridad Social
- Yock A, Varela F, Barboza C, Gutierrez A, Mackay M, Babl F. Presentation of Acute Childhood Stroke in a Tertiary Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 2016 Aug;34(8):552-557.