



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**Prevalencia de malformaciones arteriovenosas según escala de
Spetzler Martin y aparición de complicaciones en pacientes del hospital
del niño Francisco Icaza Bustamante**

AUTOR (ES):

Saltos Cueva Stephany Nicole

Medina Alcívar Frank David

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Feliz Naveda, Daniel Fernando

Guayaquil, Ecuador

2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Saltos Cueva Stephany Nicole**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**

TUTOR (A)

f. _____
Feliz Naveda, Daniel Fernando

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, a los 02 del mes de mayo del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Medina Alcívar Frank David**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**

TUTOR (A)

f. _____
Feliz Naveda, Daniel Fernando

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, a los 02 del mes de mayo del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Saltos Cueva Stephany Nicole**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de malformaciones arteriovenosas según escala de Spetzler Martin y aparición de complicaciones en pacientes del hospital del niño Francisco Icaza Bustamante** a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 02 del mes de mayo del año 2022

EL AUTOR (A)

f. _____
Saltos Cueva Stephany



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Medina Alcívar Frank David**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de malformaciones arteriovenosas según escala de Spetzler Martin y aparición de complicaciones en pacientes del hospital del niño Francisco Icaza Bustamante** a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 02 del mes de abril del año 2022

EL AUTOR (A)

f. _____
Medina Alcívar Frank



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Saltos Cueva Stephany Nicole**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de malformaciones arteriovenosas según escala de Spetzler Martin y aparición de complicaciones en pacientes del hospital del niño Francisco Icaza Bustamante**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 02 del mes de abril del año 2022

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____
Saltos Cueva Stephany



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Medina Alcivar Frank**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de malformaciones arteriovenosas según escala de Spetzler Martin y aparición de complicaciones en pacientes del hospital del niño Francisco Icaza Bustamante**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los del mes de Abril del año 2022

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____
Medina Alcivar Frank

RESULTADO DE SIMILITUD



Document Information

Analyzed document	TESIS P68 SALTOS Y MEDINA .docx (D135007777)
Submitted	2022-04-29T13:39:00.0000000
Submitted by	Daniel Féliz
Submitter email	daniel.feliz@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	3%
Analysis address	daniel.feliz.ucsg@analysis.orkund.com



DANIEL
FERNANDO FELIZ
NAVEDA

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios y a la Morenita a quien mama nos encomendaba en vida, a mi familia por la dicha de dejarme estar en sus vidas.

Le agradezco a esta Institución: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por ser quien me acogió para mi preparación profesional y a la vez para la vida, me permitió ampliar mis horizontes y creer que puedo llegar más lejos de lo que pensé.

A mi tutor de Tesis el Dr. Daniel Feliz, quien no solo es ahora mi ayuda para la realización de esta tesis, sino quien me impartió sus conocimientos y vivencias durante mi segundo ciclo de medicina demostrando que se puede aprender si uno se lo propone.

Stephany Nicole Saltos Cueva.

Agradezco a Dios y a mis padres por ser el puntal para nunca darme por vencido, a mi hermano por ser apoyo, fortaleza y ejemplo en este camino y por último y no menos importante a mi tutor por haberme dado varias lecciones de vida, de trabajo y constancia a lo largo de este periodo de formación profesional.

Te amo mamá, gracias por todo.

Frank David Medina Alcivar

DEDICATORIA

Llegando a este momento, mi mente aun no cree que está llegando el día de la recta final e inicio de una nueva etapa, esta tesis, no solo representa palabras plasmadas, representa días, noches de prácticas, de atención a pacientes, de largas jornadas de trabajo, de sonrisas, de penas, de soledad, de fortaleza.

Dedico mi vida, no solo mi tesis a ustedes: Karin Elizabeth, William Fernando, David Fernando, Arianita Valeria, Mami Martha, quienes en esta vida me han demostrado que nunca estaré sola, que el amor es tan grande que se expresa no solo con abrazos o risas, sino con pequeños gestos que a diario vivimos.

A ti Karin Elizabeth quien no solo me diste la vida, sino me enseñaste a luchar a pesar de sentir que el mundo se me derrumbaba, le doy gracias a Dios por nacer de ti, por darme el privilegio de haber conocido a uno de sus ángeles, eres y serás el Amor más real de mi vida y a la vez el dolor más grande por tu partida. donde quiera que estés no olvides que siempre te amaremos y cada paso que demos lo haremos contigo también. Eres Mi Ángel eterno.

William Fernando, el hombre que lo da todo por mí, quien sin pensarlo dice si a todo, eres el ejemplo de persona más honesta y amorosa a la vez, eres mi papa y mama a la vez tu rol es más difícil, pero eres el mejor en todo lo que haces, tenerte en mi vida a ti, a David y Ariana siempre será la honra más grande.

Dios sin ti nada de esto estaría como esta, nada pasa sin que no sea tu voluntad creo en ti, confié en ti y te doy gracias por cada día que me abrazaste y no me abandonaste. Por ti se y conozco todo a mi alrededor y cada paso es tuyo sin pensarlo, permite seguir siendo tu hija y que me moldees a tu imagen y semejanza.

Stephany Nicole Saltos Cueva.

Dedico con todo mi corazón este trabajo de tesis, a Dios y a mis padres, pues sin ellos no lo habría logrado, sus bendiciones y apoyo diario a lo largo de mi vida me han protegido y llevado por buen camino hasta el final de esta maravillosa etapa, también a mi familia por creer todo el tiempo, por ultimo y no menos importante a cada una de las personas que fueron parte de mi formación como médico y puso su granito conocimientos en este viaje de aprendizaje.

Frank Medina Alcívar

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS	XV
RESUMEN (ABSTRACT)	XVII
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO 1	4
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1 Planteamiento del Problema	4
1.2 Objetivos	5
1.2.1 Objetivo General	5
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3 Hipótesis	5
1.4 Justificación	5
CAPÍTULO 2:	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
2.1.1. MALFORMACIONES ARTERIOVENOSAS: GENERALIDADES	7
2.1.2. DATOS EPIDEMIOLOGICOS	8
2.1.3. FISIOPATOLOGIA	8
2.1.4. CUADRO CLINICO	10
2.1.4.1. Hemorragia intracraneal	10
2.1.4.2. Convulsiones	11
2.1.4.3. Cefalea	11

2.1.4.4. Déficit neurológico focal	11
2.1.5. DIAGNÓSTICO	12
2.1.6. TRATAMIENTO	12
2.1.6.1. Tratamiento quirúrgico	13
2.1.6.2. Radiocirugía	13
2.1.7. ESCALA DE SPETZLER-MARTIN	14
2.1.8. APLICABILIDAD ESCALA SPETZLER MARTIN	15
2.1.8.1. Incidencia de Hemorragia de acuerdo a Escala Spetzler Martin	15
2.1.9. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	16
2.1.10. LIMITACIONES ESCALA SPTEZLER MARTIN	16
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	18
3.1. MÉTODOS	18
3.2. TIPO DEL ESTUDIO	18
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	18
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA:	19
3.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	19
3.5.1. Criterios de Inclusión:	19
3.5.2. Criterios de Exclusión:	20
3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	20
3.7. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE RESULTADOS	21
3.8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30

4.1. CONCLUSIONES	30
4.2. RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	31

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.- MEDIDAS DE RESUMEN PARA LA EDAD DE LOS PACIENTES	20
TABLA 2.- PREVALENCIA DE CASOS SEGÚN EL SEXO DEL PACIENTE	21
TABLA 3.- MANIFESTACIONES CLINICAS EN PACIENTES OBJETO DE ESTUDIO	22
TABLA 4.- PREVALENCIA DE CASOS SEGÚN ESCALA DE SPETZLER MARTIN	23
TABLA 5.- PREVALENCIA DE CASOS DE MAV SEGÚN SU TRATAMIENTO	24
TABLA 6.- PREVALENCIA DE CASOS SEGÚN DESARROLLO DE HEMORRAGIA	25
TABLA 7.- MORTALIDAD EN PACIENTES CON MAV	26

INDICE DE GRÁFICOS

ILUSTRACIÓN 1.- HISTOGRAMA DE DISTRIBUCION DE CASOS PARA LA EDAD	21
ILUSTRACIÓN 2.- DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN EL SEXO DEL PACIENTE	22
ILUSTRACIÓN 3.- MANIFESTACIONES CLINICAS EN PACIENTES CON MALFORMACION ARTERIOVENOSA	23
ILUSTRACIÓN 4.- DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN ESCALA DE SPETZLER MARTIN	24
ILUSTRACIÓN 5.- DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN EL TRATAMIENTO REALIZADO	25
ILUSTRACIÓN 6.- PREVALENCIA DE HEMORRAGIA EN PACIENTES CON MAV	26
ILUSTRACIÓN 7.- MORTALIDAD EN PACIENTES CON MAV	27

RESUMEN (ABSTRACT)

Las malformaciones arteriovenosas cerebrales es patología que se caracteriza por anomalías entre la comunicación de arterias y venas. Existen estrategias en cuanto al tratamientos de estas malformaciones, entre ellos: exeresis microquirúrgica, embolización, radiocirugía y observación. La decisión terapéutica se toma en cuenta: la historia natural de la enfermedad y los riesgos de la misma, se individualiza cada caso en modalidad de tratamiento.

La escala de Spetzler Martin es aplicable, reproducible, nos ofrece datos como tamaño, ubicación en lugares cerebrales elocuentes y drenaje ya sea superficial o profundo. Y se utiliza para determinar el potencial riesgo quirúrgico de las malformaciones arteriovenosas.

Introducción: En la actualidad, las patologías cerebrovasculares a nivel de los pacientes pediátricos representan una situación de elevada complejidad debido a los índices de morbilidad y mortalidad asociado a ellas. Las malformaciones arteriovenosas cerebrales no cuentan aún con una etiología claramente definida por lo cual se le atribuyen diversos factores, siendo uno de los más estudiados la predisposición genética. Diversos estudios en los últimos años han descrito numerosos factores clínicos que pueden asociarse a esta patología. De la misma forma se ha descrito que los cuadros hemorrágicos que pueden aparecer en estos casos de malformaciones arteriovenosas tienen una elevada tasa de incidencia, además que aumentan en un 80% el riesgo de mortalidad en los pacientes pediátricos en los cuales pueden presentarse.

Materiales y Métodos: Se ha realizado una investigación de datos clínicos acerca de pacientes con diagnóstico de Malformaciones Arteriovenosas empleando la base de datos del Hospital Francisco Icaza Bustamante basándonos en la Escala de Spetzler Martin entre los 6 a 12 años de edad. Posterior realizamos una revisión manual en la que se incluyo pacientes dentro del rango estudiado , con sintomatología debutante y con diagnóstico de malformacion ar5teriovenosa , excluyendo a pacientes mayores de 15 años , con comorbilidades y enfermedades concomitantes

Diseño del estudio : Observacional , Descriptivo , Transversal , Correlacional
Población : Pacientes masculinos y femeninos entre 0 - 15 años de edad
atendidos por emergencia en el Hospital Francisco Icaza Bustamante

Variables : Edad, sexo , escala de Spetzler Martin , Tratamiento

Resultados: Dentro de los resultados que logramos obtener, se reporta una mayor prevalencia de casos dentro del rango etario entre los 6 a 12 años , no variando así de la muestra poblacional . En términos del sexo del paciente, se determinó al sexo masculino como el de mayor prevalencia, sin embargo, se observa una mayor relación hacia el sexo femenino , quien destaca en su investigación una proporción de 2:1 a favor de los casos de sexo femenino.

Conclusiones: Una vez llevado a cabo la evaluación de la información y el análisis correspondiente, se obtienen las siguientes conclusiones:

-Dentro de la población de nuestro estudio pacientes entre 6 a 12 años de edad hubo una mayor predisposición de aparición de Malformaciones arteriovenosas cerebrales en el sexo femenino sobre el sexo masculino.

-La Hemiplejía y la cefalea constituyeron una mayor prevalencia en cuanto a la aparición de las manifestaciones clínicas en los pacientes pediátricos con patología cerebral por malformaciones arteriovenosas a este nivel .

-Las malformaciones arteriovenosas correspondientes al grado III y IV según Escala de Spetzler Martin fueron quienes representaron una mayor predisposición por aparición de cuadro clínico semejante en la mayoría de casos estudiados , sin embargo no deja de lado las complicaciones que puedan presentarse ayudando así al desarrollo de las mismas , posterior a los tratamientos ya mencionados.

Palabras Clave:

Malformaciones Arteriovenosas ,Escala de Spetzler Martin, Tratamiento.

ABSTRACT

Cerebral arteriovenous malformations is a pathology characterized by anomalies between the communication of arteries and veins. There are strategies regarding the treatment of these malformations, including: microsurgical exeresis, embolization, radiosurgery and observation. The therapeutic decision is taken into account: the natural history of the disease and its risks, each case is individualized in treatment modality.

The Spetzler Martin scale is applicable, reproducible, it offers us data such as size, location in eloquent brain places and drainage, whether superficial or deep. And it is used to determine the potential surgical risk of arteriovenous malformations.

Introduction:

At present, cerebrovascular pathologies in pediatric patients represent a highly complex situation due to the morbidity and mortality rates associated with them. Cerebral arteriovenous malformations do not yet have a clearly defined etiology, which is why several factors have been attributed to them, one of the most studied being genetic predisposition. Several studies in recent years have described numerous clinical factors that may be associated with this pathology. Likewise, it has been described that the hemorrhagic pictures that may appear in these cases of arteriovenous malformations have a high incidence rate, in addition to increasing the risk of mortality by 80% in pediatric patients in whom they may occur.

Materials and Methods:

An investigation of clinical data on patients diagnosed with arteriovenous malformations was carried out using the database of the Francisco Icaza Bustamante Hospital based on the Spetzler Martin Scale between 6 and 12 years of age. Subsequently, we performed a manual review in which we included patients within the studied range, with debutant symptomatology and with a diagnosis of arteriovenous malformation, excluding patients older than 15 years, with comorbidities and concomitant diseases.

Study Design: Observational, Descriptive, Cross-sectional, Correlational
Population: Male and female patients between 0 - 15 years of age attended by emergency at the Francisco Icaza Bustamante Hospital.

Variables : Age, sex , spetzler Martin scale , Treatment.

Results:

Within the results that we managed to obtain, we report a higher prevalence of cases within the age range between 6 to 12 years , not varying so from the population sample . In terms of the sex of the patient, the male sex was determined as the most prevalent, however, a greater relationship is observed towards the female sex, who highlights in his research a ratio of 2:1 in favor of female cases.

Conclusions: Once the evaluation of the information and the corresponding analysis have been carried out, the following conclusions are obtained:

-Within the population of our study patients between 6 to 12 years of age there was a greater predisposition to the appearance of cerebral arteriovenous malformations in the female sex over the male sex.

-Hemiplegia and headache constituted a higher prevalence of clinical manifestations in pediatric patients with cerebral pathology due to arteriovenous malformations at this level.

-The arteriovenous malformations corresponding to grade III and IV according to the Spetzler Martin Scale were those who represented a greater predisposition for the appearance of similar clinical picture in most of the cases studied, however it does not leave aside the complications that may occur, thus helping the development of the same, after the aforementioned treatments.

Key words: Arteriovenous malformations, Spetzler Martin Scale, Treatment.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las patologías cerebrovasculares a nivel de los pacientes pediátricos representan una situación de elevada complejidad debido a los índices de morbilidad y mortalidad asociado a ellas. Las malformaciones arteriovenosas cerebrales no cuentan aún con una etiología claramente definida por lo cual se le atribuyen diversos factores, siendo uno de los más estudiados la predisposición genética. Diversos estudios en los últimos años han descrito numerosos factores clínicos que pueden asociarse a esta patología. De la misma forma se ha descrito que los cuadros hemorrágicos que pueden aparecer en estos casos de malformaciones arteriovenosas tienen una elevada tasa de incidencia, además que aumentan en un 80% el riesgo de mortalidad en los pacientes pediátricos en los cuales pueden presentarse. ^(1,2)

Las malformaciones arteriovenosas se describen también como un proceso patológico en la comunicación entre las arterias y venas a nivel cerebral, para las cuales existen diversas estrategias en lo referente a su manejo y tratamiento, donde se destacan la exceresis microquirúrgica, la embolización, la radiocirugía y el manejo expectante, donde, para tomar la decisión terapéutica con respecto al abordaje, se toman en consideración varios factores como la historia evolutiva de la enfermedad, los riesgos del tratamiento y la evaluación del beneficio, individualizando el manejo para cada paciente. ⁽³⁾

Como parte de esta evaluación se incluye como principal herramienta la escala de Spetzler Martin, la cual consiste en una escala de fácil aplicabilidad, reproducible y que permite obtener datos de suma importancia como el tamaño, la ubicación y el drenaje, lo cual contribuye a la determinación del posible riesgo quirúrgico en el manejo de estos casos de malformaciones arteriovenosas. ⁽⁴⁾

De forma local, no se han encontrado estudios que analicen a profundidad esta patología en el Ecuador, por lo cual realizar el presente trabajo de investigación es de suma importancia, puesto que permite obtener información que ayudara a profundizar los conocimientos actuales sobre la aplicabilidad de la Escala de Spetzler Martin y la determinación de la prevalencia, los factores asociados y las complicaciones que se encuentran relacionadas a los cuadros de malformaciones arteriovenosas en los pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Del Niño Francisco Icaza Bustamante de la ciudad de guayaquil, Ecuador.

De la misma manera en actualidad pocos han sido los estudios realizados para determinar los factores mayormente asociados al desarrollo de las mismas y la influencia que tiene sobre la población de menores.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La presencia de malformaciones arteriovenosas intracraneales dentro de la población menor de edad de nuestro país representa una oportunidad de capacidad, debido a su naturaleza subclínica, tienden a ser localizados de vez en cuando casualmente, siendo un enigma el momento de su debut, sabiendo que la población más susceptible en dar manifestaciones médicas es el menor, confirman que el 80% debutan después de los 15 años de vida, sin embargo también pueden revelar sintomatología a lo largo de la vida, exponiendo a la población a posibles complicaciones neurológicas por su diagnóstico tardío y con secuelas muchas veces irreparables. Estas lesiones vasculares representan entre el 1 y el 8% de los motivos de ictus en todo el mundo, estimándose una amenaza de hemorragia anual del 24%. En América Latina, estudios de Ecuador, México, Chile y Argentina documentan una frecuencia de 23% a 40% de los casos declarados.

El Hospital Del Niño Francisco Icaza Bustamante es una unidad de especialidades de la ciudad de Guayaquil, cada año, miles de emergencias son atendidas en sus instalaciones. Muchas de estas obedecen a manejo de emergencias neurológicas, el presente trabajo por todo lo anteriormente mencionado pretende discernir el manejo diagnóstico oportuno acerca de las malformaciones arteriovenosas y dar a conocer la población más vulnerable.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de malformaciones arteriovenosas según la escala de Spetzler Martín y describir la aparición de complicaciones en pacientes del Hospital Del Niño Francisco Icaza Bustamante de la ciudad de Guayaquil

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la prevalencia de casos de acuerdo con la escala de Spetzler Martin
2. Caracterizar epidemiológicamente a los pacientes que formaron parte de la muestra
3. Establecer las manifestaciones clínicas asociadas a los cuadros de Malformaciones Arteriovenosas
4. Identificar las complicaciones reportadas en los pacientes de la muestra
5. Determinar la mortalidad de los pacientes

1.3 Hipótesis

La clasificación Grado IV según la Escala de Spetzler Martin es la de mayor prevalencia en los pacientes con Malformación Arteriovenosa, teniendo una mortalidad elevada.

1.4 Justificación

Este trabajo permitirá describir el modo de manejo de las malformaciones arteriovenosas cerebrales en pacientes de ambos sexos que hayan asistido a la emergencia del hospital del niño Francisco Icaza Bustamante por síntomas neurológicos secundarios y diagnosticados por la escala de clasificación de Spetzler Martin.

La información y datos de frecuencia publicados sobre MAV en el Ecuador son esporádicos y los encontrados, no profundizan sobre el manejo y diagnóstico empleado, mucho menos encontramos trabajos realizados con escala de clasificación de Spetzler Martin como método diagnóstico lo cual impide desarrollar protocolos de realización de exámenes estandarizados y modificados a nuestra realidad. La gran mayoría de la literatura existente solo describe realidades con sus variables en su gran parte europeas o norteamericanas, por tal motivo, la importancia de realizar un estudio actualizado, con datos estadísticos, tasas de frecuencias reales, acordes a nuestro medio y homogenizar criterios técnicos, los mismos que sirvan para futuras investigaciones.

CAPÍTULO 2:

MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. MALFORMACIONES ARTERIOVENOSAS: GENERALIDADES

Las malformaciones arteriovenosas comprenden anomalías localizadas a nivel de los vasos arteriales y venosos, que se encuentran conglomeradas y dilatadas dentro del parénquima cerebral. Se caracterizan por una pérdida de la organización vascular en la región subarteriolar, lo cual, en adición de una falta de lecho vascular adecuado, dan como resultado en la formación de un shunt arteriovenoso anómalo. Generalmente, una malformación arteriovenosa cuenta con 3 componentes que dan lugar a su aparición y evolución, las cuales son: ⁽¹⁾

1. Región aferente formada por arterias nutricias
2. Un nido o porción central
3. Una zona eferente formada por el sistema venoso que se encarga del drenaje

Generalmente, estas zonas se encuentran conectadas por una o varias fistulas, donde estas conexiones frecuentemente suelen ser canales netamente vasculares que manejan altas presiones, por lo cual tienen un permanente y elevado riesgo de ruptura, la cual se da por debilidad en la lámina elástica de los vasos sanguíneos venosos. Estas corresponden a la variante de mayor peligrosidad de las malformaciones congénitas de tipo vascular puesto que tienen el riesgo de ocasionar cuadros de hemorragia intracraneal, además de otras manifestaciones peligrosas como las convulsiones.

Debido a la complejidad de su formación y desarrollo, además de los riesgos que representan, su manejo siempre deberá incluir un enfoque quirúrgico y endovascular. ⁽²⁾

2.1.2. DATOS EPIDEMIOLOGICOS

En la actualidad, se ha descrito que la prevalencia de las malformaciones arteriovenosas en el parénquima cerebral a nivel mundial alcanza alrededor del 0,1% de la población de forma promedio, existiendo variaciones entre regiones que abarcan desde un 0,001% hasta un 0,5%. En cuanto a la prevalencia de casos de acuerdo al tipo de lesiones desarrolladas, se destaca como las de mayor frecuencia las malformaciones supratentoriales, las cuales comprenden al menos 9 de cada 10 casos de malformaciones arteriovenosas cerebrales, dejando al 10% restante de casos como lesiones ubicadas en la fosa posterior. ⁽³⁾

Generalmente, el desarrollo de malformaciones arteriovenosas cerebrales comprende lesiones únicas, sin embargo, existen reportes que indican que hasta un 8% son lesiones de presentación múltiple, lo cual es un valor de consideración. Dentro del marco de eventos cerebrovasculares, las malformaciones arteriovenosas corresponden al 2% de todos los casos de ECV, dentro de las cuales su mayor asociación corresponde a las hemorragias subaracnoideas, donde ocupan hasta un 10% de todos los casos reportados. ⁽⁴⁾

2.1.3. FISIOPATOLOGIA

Las malformaciones arteriovenosas cerebrales son definidas como lesiones vasculares de desarrollo congénito e infrecuente, por lo cual su mecanismo fisiopatológico de aparición no se encuentra bien definido. En adición a esto, no existen reportes de casos de detección de las malformaciones arteriovenosas cerebrales durante el periodo intrauterino, por lo cual la teoría de origen congénito de esta patología se ha visto controvertida, especialmente por reportes de angiografía y resonancia magnética que indican una formación de novo de estas alteraciones, además que es sumamente infrecuente observar varios casos de malformaciones arteriovenosas cerebrales entre distintos miembros de una misma familia, reduciendo las probabilidades de una incidencia familiar. ⁽⁵⁾

No obstante, existen reportes que indican que la participación genética influye de forma directa en el desarrollo de la lesión y su evolución clínica, especialmente cuando existen descripciones de casos que la asocian a cuadros patológicos como la enfermedad de Osler-Weber, así como el Síndrome de Sturge Weber. ⁽⁶⁾

Como ya se mencionó previamente, estas malformaciones se desarrollan con una arquitectura que da lugar a conexiones directas entre la circulación venosa y arterial sin la necesidad de contar con una red capilar que forme parte directa en su desarrollo. Dentro de las regiones de esta anomalía se destaca el nido, el cual se caracteriza por contar con la presencia de conglomeraciones anormales de vasos sanguíneos que tienen paredes irregulares, escleróticas y que no se encuentran anexadas entre si con tejido cerebral, siendo, en resumen, una red capilar anómala, por lo cual tanto el aporte de sangre por la vía arterial como el drenaje a través de la circulación venosa puede ser por medio de un solo vaso sanguíneo o múltiples vasos comprometidos. ⁽⁷⁾

En ciertas ocasiones se puede observar, mediante el estudio anatomopatológico, la presencia de tejido gliótico que se encuentra mezclado con el conglomerado de vasos sanguíneos y sus tejidos adyacentes, además que pueda apreciarse una o varias regiones isquémicas.

La comunicación arteriovenosa puede predisponer al desarrollo de diversas alteraciones y complicaciones relacionadas con un alto flujo sanguíneo, como es el caso de la formación de pedículos tanto en la región aferente como eferente, las cuales aparecen en un rango del 22 al 25% de los casos, así como el desarrollo de arterialización de la región venosa distal. Esta alteración en el flujo sustenta el mecanismo bajo el cual se desarrollan los síntomas asociados a estos cuadros. ⁽⁸⁾

La formación de aneurismas es la principal causa de sangrado en los casos de malformaciones arteriovenosas a nivel cerebral, sobre las cuales se ha descrito que empeoran el pronóstico del paciente y aumentan su mortalidad. Así mismo, se ha descrito que el tamaño de estas malformaciones es variable,

en adición que estas crecen, se remodelan involucran con el paso del tiempo. ⁽⁹⁾

2.1.4. CUADRO CLINICO

Frecuentemente, las malformaciones arteriovenosas cerebrales cursan de forma asintomática al momento del nacimiento, desarrollando manifestaciones entre los 8 años y llegando incluso hasta los 40 años de edad. Se han descrito varios factores que tienen un rol fundamental en la aparición de la sintomatología, como son la edad, el tamaño de la lesión, su localización que se describen en la Escala de Spetzler Martin. ⁽¹³⁾

2.1.4.1. Hemorragia intracraneal

Se observa entre un 40 y un 80% de los casos de malformaciones arteriovenosas cerebrales, donde tiene mayor incidencia entre los pacientes pediátricos, puesto que incluso representa una de las más frecuentes causas de hemorragia intracraneal de tipo espontánea en los pacientes cuya edad sea inferior a los 15 años. Frecuentemente, estas hemorragias suelen ser intraparenquimatosas, sin embargo, cuando se trata de malformaciones arteriovenosas superficiales, la hemorragia subaracnoidea se convierte en la de mayor frecuencia. ⁽¹⁴⁾

Existen situaciones que permiten predecir el riesgo de desarrollo de cuadros de hemorragias intracraneales subsecuentes a un episodio inicial, como es el debut espontáneo de este proceso, así como las características anatómicas de los vasos sanguíneos, como la formación de aneurismas, comprenden otros factores de riesgo. En el caso de los pacientes pediátricos, no se ha reportado que ellos tengan un mayor riesgo de resangrado. ⁽¹⁵⁾

2.1.4.2. Convulsiones

En segundo lugar en orden de frecuencia, se destacan las convulsiones, las cuales aparecen en al menos 1 de cada 3 pacientes con malformaciones arteriovenosas cerebrales, sin embargo, su incidencia es mayor en pacientes adultos, donde incluso su aparición puede orientar hacia una sospecha diagnóstica de un cuadro de malformación arteriovenosa en el parénquima cerebral. ⁽¹⁶⁾

La localización de las malformaciones arteriovenosas influye en el tipo de convulsiones y su presentación, donde se ha descrito que los cuadros de localización a nivel de la corteza cerebral, que tengan un gran tamaño y su drenaje sea superficial tienen mayor índice de desarrollar convulsiones, las cuales serán de tipo focal, sea de carácter simple o parciales complejas, que tienden a generalizarse. ⁽¹⁷⁾

2.1.4.3. Cefalea

Se describe un proceso de cefalea de moderada a elevada intensidad de duración variable, sin embargo, no se ha descrito hasta el momento un tipo de dolor característico que tenga una asociación directa con los casos de malformaciones arteriovenosas. ⁽¹⁸⁾

2.1.4.4. Déficit neurológico focal

En los casos de malformaciones arteriovenosas a nivel cerebral, es poco común la presentación de esta manifestación. Sin embargo, un pequeño grupo de pacientes suele presentar manifestaciones clínicas de focalización neurológica de tipo transitoria que suele asemejar un cuadro de ataque isquémico transitorio. Esto se sustenta por el proceso de secuestro vascular que se observa en estos cuadros, sin embargo, tiene mayor relación con el efecto de masa causado por la hemorragia o inclusive puede atribuirse a secuelas de las convulsiones. ⁽¹⁹⁾

2.1.5. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico inicial de un cuadro de malformaciones arteriovenosas se basa directamente en la historia clínica y el examen físico neurológico del paciente. Estos procesos de malformaciones arteriovenosas suelen identificarse de forma inicial en exámenes de imagen, como es el caso de tomografía computarizada en la que se logra la identificación de la lesión característica de los cuadros hemorrágicos con edema se recomienda realizar exámenes complementarios de mayor sensibilidad, en el caso de la resonancia magnética consiste en un método de elevada sensibilidad diagnóstica en lo referente a la determinación de la localización del nido de la malformación arteriovenosa cerebral, así como la delimitación de la zona de drenaje venoso magnética. Sin embargo, para establecer el abordaje terapéutico de estos casos, es necesario realizar una angiografía que es el método diagnóstico Gold Standard para los casos de malformaciones arteriovenosas cerebrales, ya que permite establecer el abordaje terapéutico a realizar, así como llevar a cabo el seguimiento y determinación la configuración anatómica y fisiológica una vez intervenido al paciente. ^(21,22)

2.1.6. TRATAMIENTO

Actualmente, existen varias vías de tratamiento para los casos de malformaciones arteriovenosas, donde se ha observado de forma frecuente, que se lleven a cabo en conjunto con la finalidad de remover de forma total la lesión, especialmente porque existen reportes que indiquen que los casos de malformaciones arteriovenosas parcialmente tratadas o residuales tienen mayor riesgo de rotura y complicarse. ⁽²³⁾

En base a esto, se ha determinado a la cirugía como la base del tratamiento, donde la radiocirugía representa la alternativa de mayor utilidad en los casos de lesiones que poseen un alto riesgo para la intervención quirúrgica, así como la embolización endovascular representa un complemento para realizar en conjunto con estas otras técnicas. ^(23,24)

2.1.6.1. Tratamiento quirúrgico

La microcirugía comprende la primera línea de tratamiento en los casos de malformaciones arteriovenosas a nivel cerebral, además de ser la alternativa de mayor antigüedad en cuanto al abordaje de estos casos, la cual ofrece una gran oportunidad de resolución inmediata en los pacientes que poseen elevado riesgo de hemorragia. Esta intervención es de riesgo y es generalmente complicada, donde requiere de múltiples estudios complementarios previo a su desarrollo, además que cuenta con un mayor tiempo de estadía hospitalaria. ⁽²⁴⁾

2.1.6.2. Radiocirugía

La radiocirugía es otra alternativa de tratamiento que se encuentra recomendada para el abordaje de esta patología, especialmente en los casos en los cuales las lesiones tengan un diámetro inferior a 3 centímetros y su localización se encuentre en un área elocuente, aumentando el riesgo que una intervención quirúrgica convencional se traduzca en déficit neurológico.

En el proceso de radiocirugía se lleva a cabo una irradiación estereotáctica con rayos de fotones y protones de elevado poder, de forma específica a una zona donde se encuentre localizado el nido de las malformaciones arteriovenosas, lo cual da como resultado una trombosis con obliteración de la luz del vaso sanguíneo. Luego de esta intervención se procede a un período de latencia en el cual la obliteración de la malformación arteriovenosa se completa, que dura aproximadamente unos 3 años y en el que persiste el riesgo de hemorragia.

2.1.7. ESCALA DE SPETZLER-MARTIN

Existen diversas maneras de clasificar a las malformaciones arteriovenosas, de acuerdo a su topografía y ubicación, a sus características morfológicas y a su abordaje quirúrgico, sin embargo, el sistema de clasificación mayormente utilizado en la actualidad es el desarrollado a finales de la década de los 80 por Spetzler y Martin, en el cual se valoran el diámetro de la lesión, el tipo de drenaje que tiene la malformación y la elocuencia del tejido cerebral con respecto a la localización de la lesión, donde se cataloga como áreas elocuentes a la corteza sensorial y motora, a la corteza visual, a la región del tálamo y el hipotálamo, al tallo cerebral y a los núcleos del cerebelo. ⁽¹⁰⁾

Como resultado, se clasifica a las Malformaciones Arteriovenosas en grados que van del I al V, en dependencia del resultado de la puntuación obtenida por medio de las variables, dispuesto de la siguiente forma: ^(10,11)

- Tamaño de la lesión:
 - Pequeño (< 3cm): 1 punto
 - Mediano (3 – 6cm): 2 puntos
 - Grande (>6 cm): 3 puntos
- Elocuencia:
 - Si: 1 punto
 - No: 0 puntos
- Drenaje Venoso:
 - Superficial: 0 puntos
 - Profundo: 1 punto

En base a la suma de los puntos de acuerdo a lo observado, se clasificarán a las malformaciones arteriovenosas en grados del I al V.

Mientras más elevado sea el puntaje o grado de la lesión, peor será el pronóstico del paciente con esta patología, puesto que tendrá una mayor dificultad quirúrgica para su tratamiento, requerirá de un mayor tiempo de

recuperación postoperatoria y el riesgo de complicaciones y mortalidad será mayor. ^(11,12)

2.1.8. APLICABILIDAD ESCALA SPETZLER MARTIN

La utilización de la escala de clasificación de Spetzler Martin ha demostrado ser de fácil aplicabilidad, además de reproducible, por lo cual ha sido ampliamente aceptada y constituye en la actualidad como la mejor herramienta para evaluar el riesgo quirúrgico de los pacientes con malformaciones arteriovenosas. Las malformaciones arteriovenosas de Grado I y II corresponden a las de intervención por medio de microneurocirugía, debido a que esta clasificación las cataloga como pequeñas, superficiales y carentes de elocuencia.

Por lo tanto las intervenciones quirúrgicas en esta clasificación de malformaciones se traduce en una baja tasa de complicaciones, donde la parálisis temporal y la afasia se presentan en menos del 10% de los pacientes, y donde la mortalidad es nula. En cambio, al tratarse de lesiones múltiples o de gran tamaño, que se encuentren profundas o en zonas de elocuencia, son clasificadas bajo grado IV y V y tienen menor tasa de éxito y la mortalidad alcanza hasta un 30% de las intervenciones.

2.1.8.1. Incidencia de Hemorragia de acuerdo a Escala Spetzler Martin

La estimación del riesgo de hemorragia en relación con esta escala es un tema que no ha sido esclarecido en su totalidad hasta el momento, puesto que existen diversos estudios que determinan que existe un mayor riesgo de hemorragia en casos de Malformaciones Arteriovenosas de alto grado, específicamente Grado IV y V, mientras que existen otros estudios, desarrollados de forma frecuente, que estiman el riesgo de sangrado de la siguiente forma:

- Malformaciones arteriovenosas de Grado I a III: Riesgo de hemorragia anual es de 3,5%
- Malformaciones arteriovenosas Grado IV y V según Escala Spetzler Martin: Riesgo anual de desarrollar hemorragia es del 2,5%

2.1.9. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En la interpretación de los resultados obtenidos al aplicar esta escala de valoración, se determina que las lesiones de Grado I comprenden malformaciones localizadas de forma superficial, de pequeño tamaño, que no afectan zonas elocuentes en el cerebro, entendiéndose como Grado II a las lesiones que afectan zonas elocuentes y superan los 3 centímetros de diámetro. Tanto para los casos de malformaciones en Grado I y Grado II, la microcirugía y radiocirugía estereotáctica son alternativas viables para el tratamiento.

Las malformaciones arteriovenosas de Grado III son de diámetro pequeño y su ubicación afecta regiones cerebrales elocuentes, y comprometen el drenaje profundo del sistema venoso. Para estos casos, la radiocirugía estereotáctica comprende la mejor alternativa de tratamiento. En cambio, las lesiones de Grado IV corresponden a todas aquellas malformaciones superiores a los 3 centímetros de diámetro que afecten zonas elocuentes del cerebro, las cuales deben ser abordadas de forma conservadora, ya que las alternativas vigentes para el tratamiento son muy peligrosas.

2.1.10. LIMITACIONES ESCALA SPTEZLER MARTIN

Dentro de las limitaciones del sistema de clasificación Spetzler Martin, debe destacarse que no incluye todos los factores que deben considerarse en cualquier procedimiento quirúrgico, como son la edad del paciente, la presentación clínica del cuadro de hemorragia y las comorbilidades. Así mismo, no determina si las malformaciones arteriovenosas son compactas o difusas, donde las primeras cuentan con bordes bien definidos que las

separan del tejido cerebral adyacente, mientras que las últimas no tienen bordes regulares y frecuentemente se encuentran entrelazadas con la materia cerebral.

Por tales motivos, se han desarrollado otros sistemas de valoración, como es el caso del sistema de clasificación de Lawton – Young, el cual adapta la evaluación inicial de Spetzler Martin y valora estos otros factores. Su puntuación final establece grados de malformaciones arteriovenosas en formato ABC, por las tres variables a considerar, las cuales son la edad, el sangrado y compacidad. Actualmente, estudios llevados a cabo en los últimos años sugieren la implementación de la suma de los grados Spetzler – Martin y Lawton – Young en la evaluación de los casos de Malformaciones Arteriovenosas, ya que esta combinación proporciona una mayor precisión predictiva y establece límites para la operabilidad de la malformación arteriovenosa.

CAPÍTULO 3:

METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.1. MÉTODOS

Consiste en un trabajo investigativo, de corte transversal, no experimental y de carácter descriptivo y correlacional, de enfoque retrospectivo, cuya fuente de información correspondió a una base de datos entregada por el área de estadística y admisión del Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante de la ciudad de Guayaquil, en la cual estaban descritos todos aquellos pacientes que fueron atendidos dentro del periodo de estudio establecido y fueron diagnosticados con Malformación Arteriovenosa Cerebral, correspondiente al código diagnóstico CIE10: Q28.8, e ingresados en el sistema informático correspondiente al hospital. Una vez obtenida la base de datos, se procedió a la revisión de las historias clínicas, evoluciones y reportes operatorios y postoperatorios, para la recolección de la información y su posterior consolidación.

3.2. TIPO DEL ESTUDIO

Consiste en un estudio de corte transversal, retrospectivo, con análisis cuantitativo y descriptivo de los datos.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

La obtención de la información se dio por medio de la revisión de las historias clínicas, evoluciones y reportes postoperatorios de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante de la ciudad de Guayaquil bajo el código diagnóstico CIE-10: Q28.8, correspondiente a Malformación Arteriovenosa de los vasos cerebrales. Posteriormente, se procedió a la elaboración de una base de datos en el programa Microsoft Excel con los datos recolectados para posteriormente calcular los datos estadísticos.

El análisis estadístico se realizó mediante el programa IBM SPSS Statistics 22, en el cual, para las variables de tipo cuantitativas, se empleó medidas de resumen y de dispersión, mientras que, para las variables categóricas, se llevó a cabo un análisis de frecuencias.

Así mismo, se realizó prueba de Chi Cuadrado con la finalidad de establecer la relevancia de los datos obtenidos y establecer las asociaciones respectivas entre las variables, como fue el caso del Grado según Escala de Spetzler Martin, el tratamiento realizado y la mortalidad de los pacientes.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA:

Población

La población estuvo conformada por todos los pacientes que recibieron el diagnóstico de Malformación Arteriovenosa durante el periodo de estudio y fueron atendidos en el Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante de Guayaquil.

Muestra

Pacientes en edad entre 6 a 12 años quien tuvieron como diagnóstico presuntivo y secundario malformaciones arteriovenosas cerebrales, posterior a la aplicación de criterios de inclusión y exclusión. La muestra estuvo conformada por 41 pacientes

3.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.5.1. Criterios de Inclusión:

- Todos los pacientes que recibieron el Diagnóstico de Malformación Arteriovenosa en el Hospital del Niño Francisco

Icaza Bustamante de la ciudad de Guayaquil durante el periodo del estudio.

- Pacientes que contaron con el reporte operatorio y postoperatorio, así como evoluciones médicas completas.

3.5.2. Criterios de Exclusión:

- Todos aquellos pacientes con quienes, al momento de revisar las historias clínicas, se encuentren incompletas.
- Pacientes transferidos a otras unidades hospitalarias
- Pacientes con comorbilidades cardiovasculares o de gravedad.

3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	RESULTADO
Sexo del Paciente	Definición del sexo del paciente según cédula de identidad e historia clínica.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino, Femenino
Edad del paciente	Años cumplidos de acuerdo a historia clínica	Cuantitativa Discreta	0 – 15 años
Escala de Spetzler Martin	Clasificación de Malformación Arteriovenosa de acuerdo con Escala de Spetzler Martin	Cualitativa Nominal Politómica	Grado I, Grado II, Grado III, Grado IV, Grado V

Tratamiento realizado	Abordaje terapéutico realizado según reporte de historia clínica y evoluciones	Cualitativa Nominal Politómica	Microcirugía, Embolización, Conservador
Manifestaciones Clínicas	Sintomatología asociada a malformación arteriovenosa según reportado en evoluciones médicas	Cualitativa Nominal Politómica	Afasia, Cefalea, Convulsiones, Hemiplejía
Hemorragia	Desarrollo de Hemorragia a partir de Malformación Arteriovenosa	Cualitativa Nominal Dicotómica	Sí, No
Mortalidad	Reporte de mortalidad de pacientes según epicrisis	Cualitativa Nominal Dicotómica	Vivo, Muerto

3.7. REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE RESULTADOS

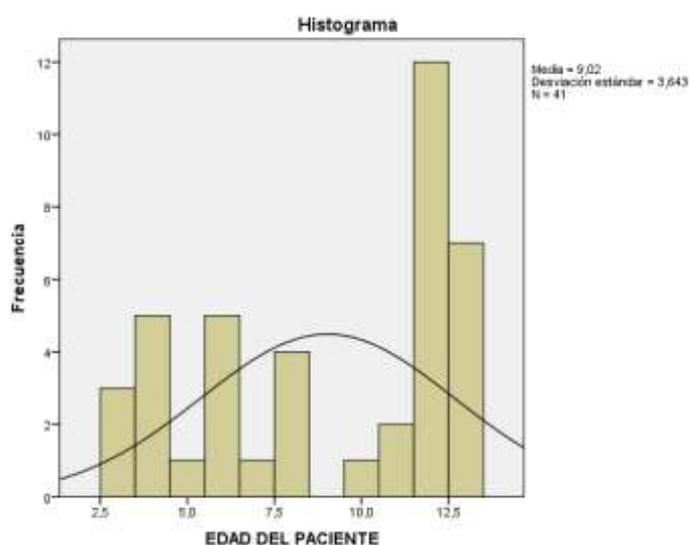
La muestra estaba compuesta por 41 pacientes, donde, en términos de edad, se observa una media de 9 años, con una desviación estándar de 3,64 años. Se establece, por ende, una concentración mayoritaria de casos entre los 6 y 12 años. (Ver Tabla 1)

TABLA 1.- MEDIDAS DE RESUMEN PARA LA EDAD DE LOS PACIENTES

Estadísticos		
N	Válido	41
	Perdidos	0
Media		9,02
Mediana		11,00
Moda		12
Desviación estándar		3,643
Asimetría		-,399
Error estándar de asimetría		,369
Curtosis		-1,498
Error estándar de curtosis		,724

Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

ILUSTRACIÓN 1.- HISTOGRAMA DE DISTRIBUCION DE CASOS PARA LA EDAD



Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

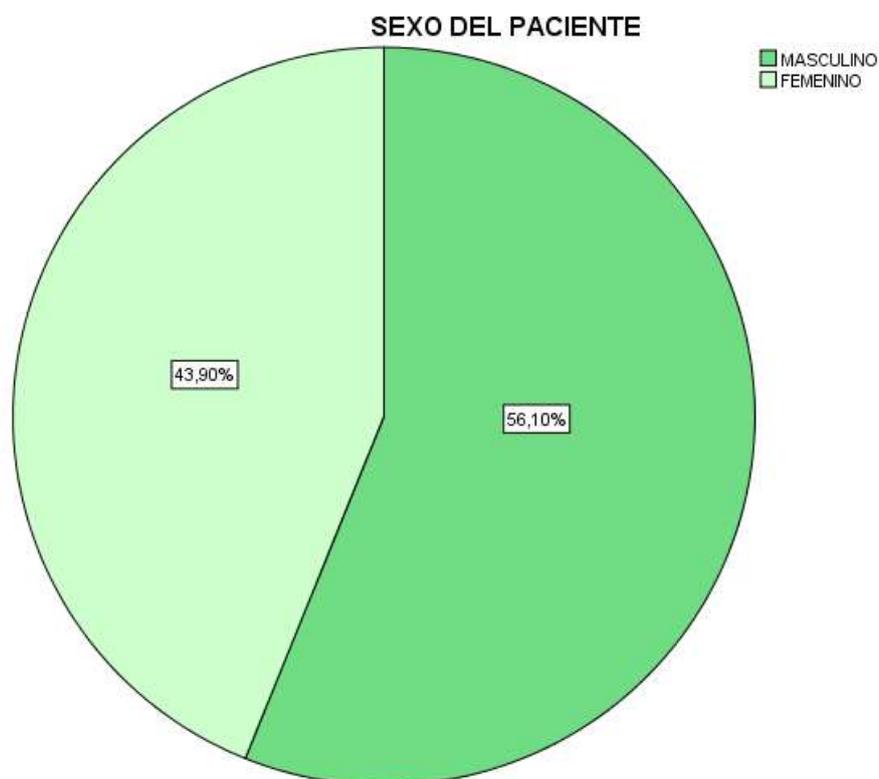
De la misma forma, se realiza el análisis de los casos de acuerdo con el sexo del paciente, donde se observa que el 56,1% de la muestra correspondieron a pacientes de sexo masculino (n=23), mientras que el 43,9% restante fueron pacientes de sexo femenino (n=18). (Ver Tabla 2)

TABLA 2.- PREVALENCIA DE CASOS SEGÚN EL SEXO DEL PACIENTE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	23	56,1	56,1	56,1
	FEMENINO	18	43,9	43,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

ILUSTRACIÓN 2.- DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN EL SEXO DEL PACIENTE



Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

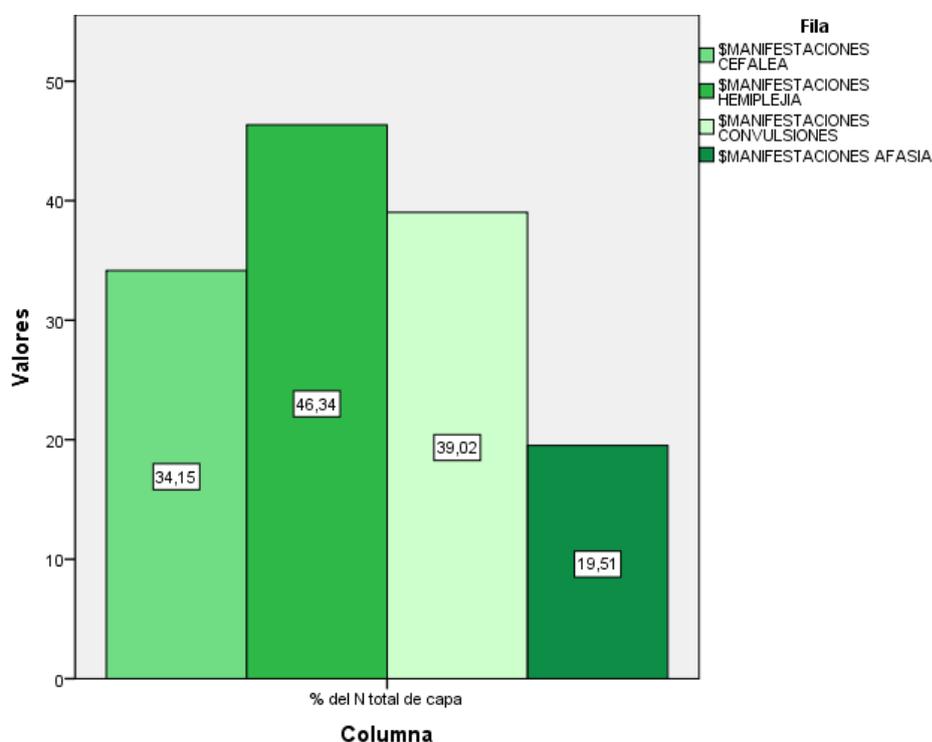
Consecuentemente, se analizan los casos de acuerdo con las manifestaciones clínicas presentadas por los pacientes que formaron parte de la muestra, donde se destaca la hemiplejía y las convulsiones como las de mayor frecuencia, con un 46,3% (n=19) y 39% (n=16) cada una. Es menester recalcar que muchos pacientes presentaron más de una manifestación de forma concomitante, por lo cual la suma de porcentajes supera el valor total de la muestra. (Ver Tabla 3)

TABLA 3.- MANIFESTACIONES CLINICAS EN PACIENTES OBJETO DE ESTUDIO

		Recuento	% del N total de capa
MANIFESTACIONES	CEFALEA	14	34,1%
	HEMIPLEJIA	19	46,3%
	CONVULSIONES	16	39,0%
	AFASIA	8	19,5%

Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

ILUSTRACIÓN 3.- MANIFESTACIONES CLINICAS EN PACIENTES CON MALFORMACION ARTERIOVENOSA



Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

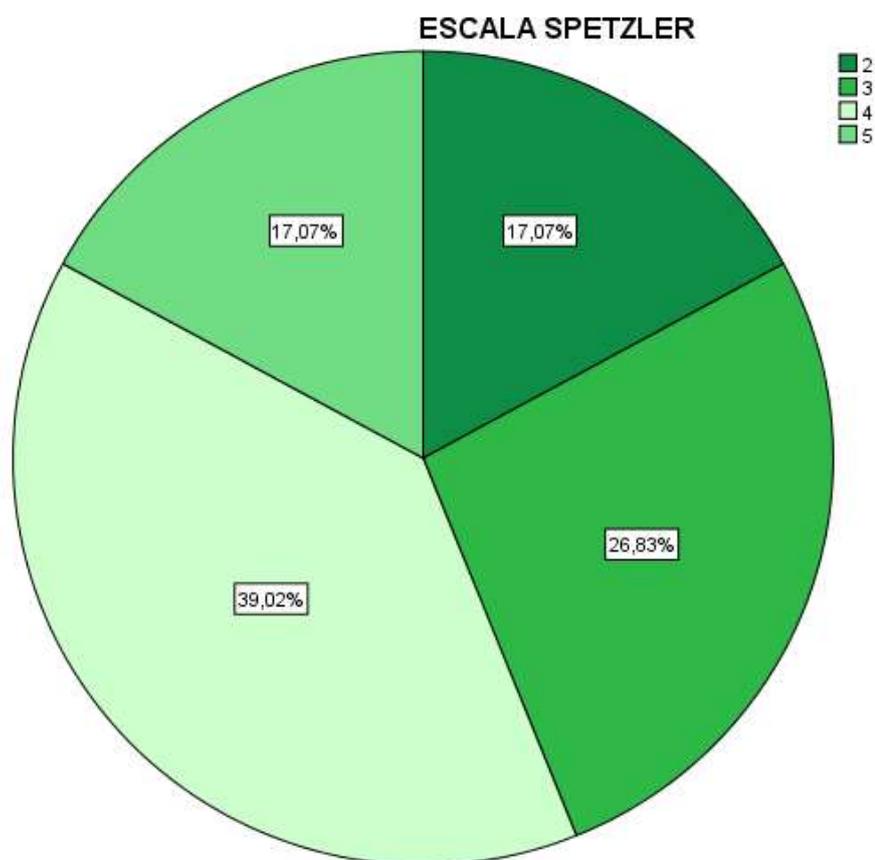
De la misma forma, se realiza el análisis de los casos según su valoración en la Escala de Spetzler Martin, donde se observa que el 39% de los pacientes se encontraron en Grado IV (n=16), seguido del 26,8% de pacientes con Grado III (n=11) y finalmente los casos de Grado II y Grado V, ambos con 17,1% (n=7), respectivamente. (Ver Tabla 4)

TABLA 4.- PREVALENCIA DE CASOS SEGÚN ESCALA DE SPETZLER MARTIN

	GRADO	Frecuencia	Porcentaje
Válido	2	7	17,1
	3	11	26,8
	4	16	39,0
	5	7	17,1
	Total	41	100,0

Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

ILUSTRACIÓN 4.- DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN ESCALA DE SPETZLER MARTIN



Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

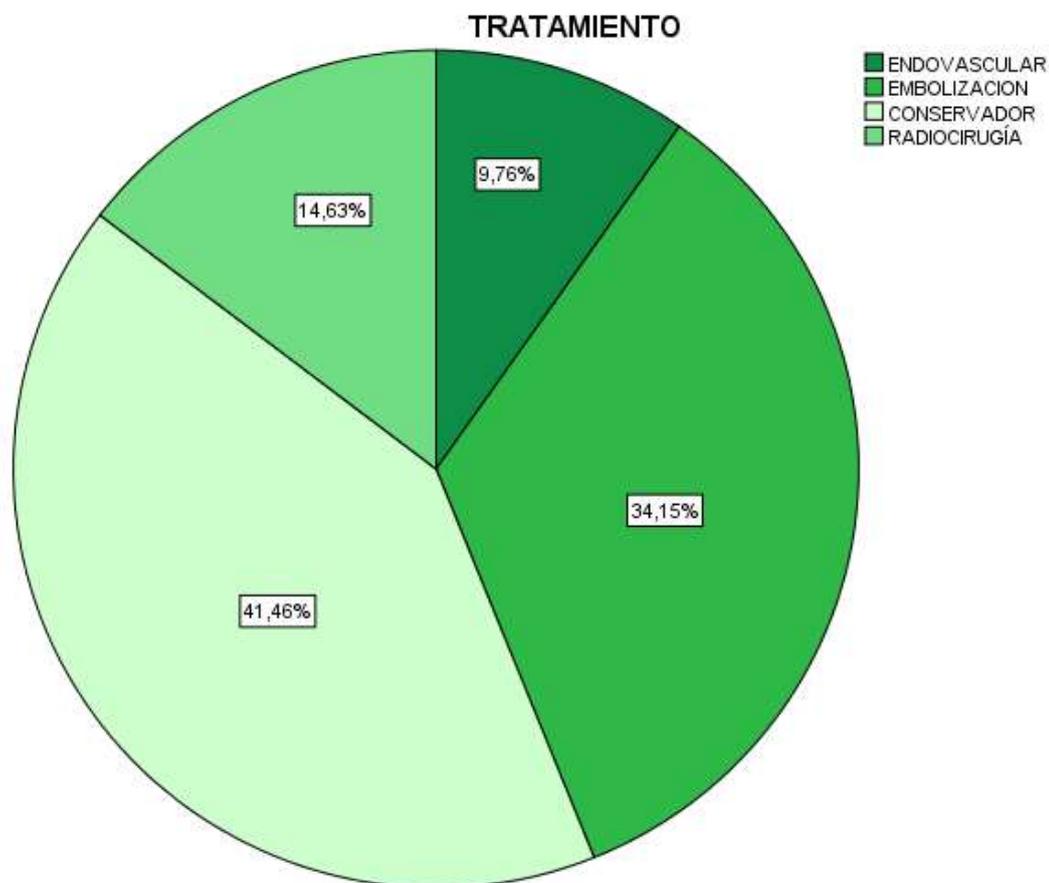
Se lleva a cabo el análisis de los casos en cuanto al tratamiento realizado en los pacientes que formaron parte de la muestra, donde se observa que el manejo conservador se realizó en el 41,5% de los casos (n=17), seguido de la embolización con el 34,1% (n=14) y la radiocirugía con el 14,6% de la muestra (n=6). (Ver Tabla 5)

TABLA 5.- PREVALENCIA DE CASOS DE MAV SEGÚN SU TRATAMIENTO

TRATAMIENTO		Frecuencia	Porcentaje
Válido	ENDOVASCULAR	4	9,8
	EMBOLIZACION	14	34,1
	CONSERVADOR	17	41,5
	RADIOCIRUGÍA	6	14,6
	Total	41	100,0

Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

ILUSTRACIÓN 5.- DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN EL TRATAMIENTO REALIZADO



Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

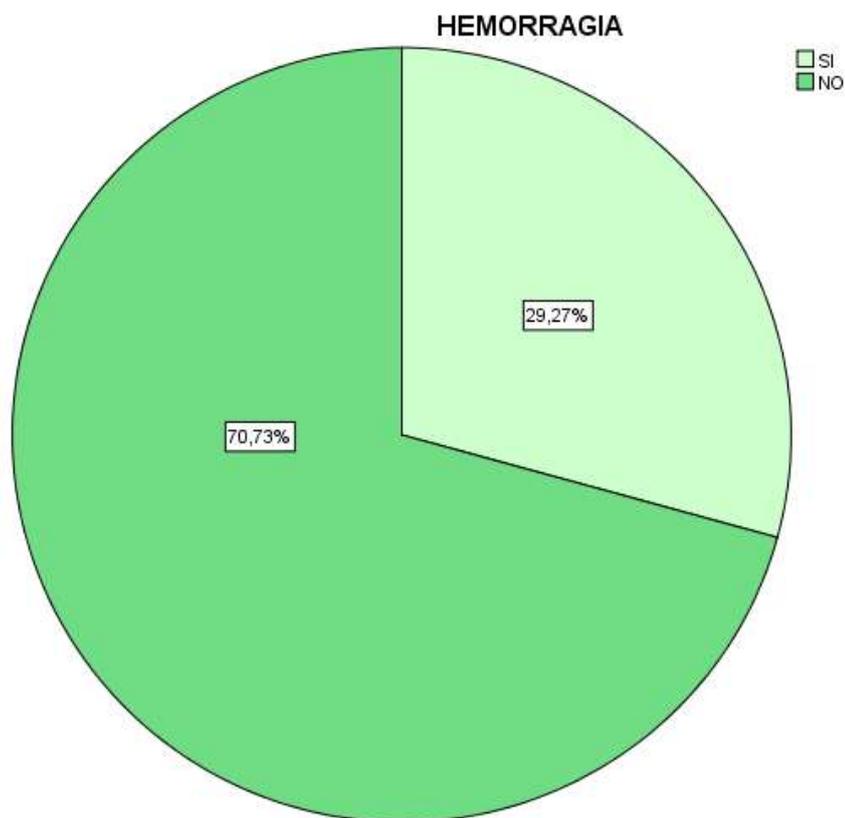
Como complicación del cuadro, se analizan los casos en base al desarrollo de hemorragia a partir de la malformación arteriovenosa cerebral, donde se observa que esta ocurrió en el 29,3% de los casos atendidos, mientras que el 70,7% restante de los pacientes no desarrollo esta complicación (Ver Tabla 7)

TABLA 6.- PREVALENCIA DE CASOS SEGÚN DESARROLLO DE HEMORRAGIA

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	SI	12	29,3
	NO	29	70,7
	Total	41	100,0

Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

ILUSTRACIÓN 6.- PREVALENCIA DE HEMORRAGIA EN PACIENTES CON MAV



Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

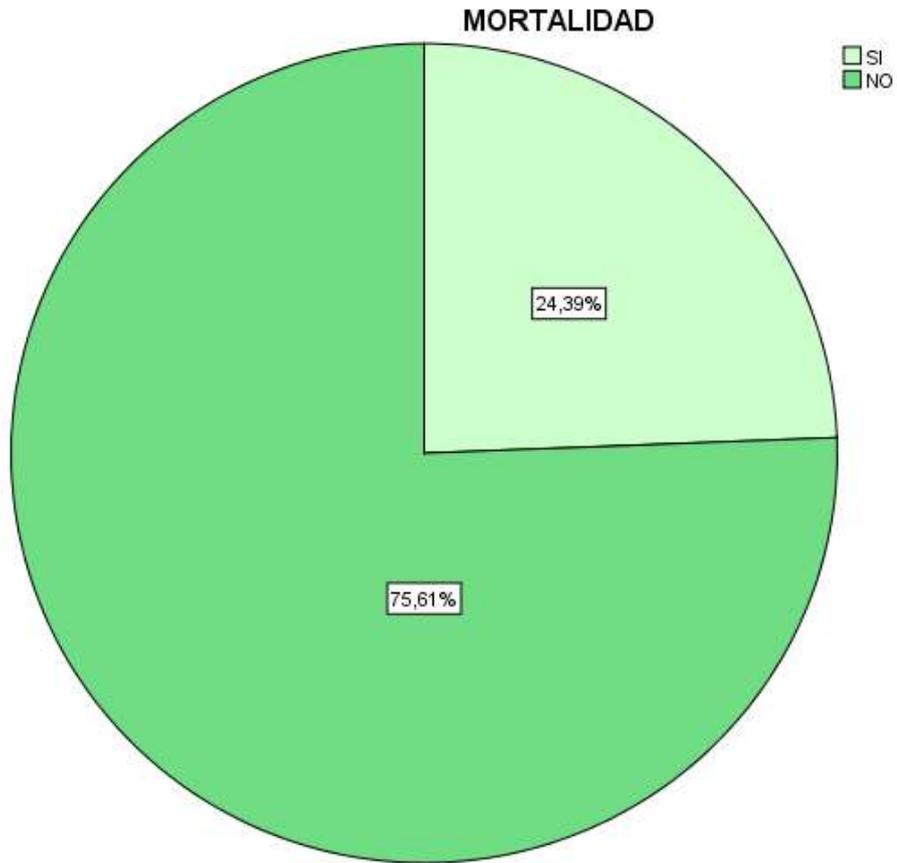
Finalmente, se realiza el análisis de los casos en base a la mortalidad de los mismos, la cual se observa en el 24,4% de la muestra en estudio (n=10), mientras que el 75,6% restante de pacientes tuvo reporte al egreso de vivo (n=31). (Ver Tabla 7)

TABLA 7.- MORTALIDAD EN PACIENTES CON MAV

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	SI	10	24,4
	NO	31	75,6
	Total	41	100,0

Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

ILUSTRACIÓN 7.- MORTALIDAD EN PACIENTES CON MAV



Fuente: Base de Datos Hospital del Niño Francisco Icaza Bustamante. Medina Saltos 2022

3.8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Dentro de los resultados que logramos obtener, se reporta una mayor prevalencia de casos dentro del rango etario entre los 6 a 12 años, no variando así de la muestra poblacional. En términos del sexo del paciente, se determinó al sexo masculino como el de mayor prevalencia, sin embargo, se observa una mayor relación hacia el sexo femenino, quien destaca en su investigación una proporción de 2:1 a favor de los casos de sexo femenino. ⁽¹⁾

En términos de cuadro clínico presentado en los pacientes de estudios, se destacó a la hemiplejía como la de mayor prevalencia, con el 46% de casos, haciendo referencia como una manifiesta su cercanía del ovido en el área elocuente, mientras que la cefalea se desarrolló en 1 de cada 3 pacientes evaluados. Estudios previos realizados en el Ecuador, como el de Giler et al., se observan diferencias, puesto que destacan a la cefalea como la manifestación clínica de mayor prevalencia, reportándose en 3 de cada 4 pacientes con cuadros de malformación arteriovenosa. ⁽⁷⁾

El Grado IV según la Escala de Spetzler Martin fue el de mayor prevalencia en esta investigación, con un 39% de los casos. Cordero et al., destaca al Grado III como el de mayor prevalencia entre los pacientes pediátricos, con un 46%, sin embargo, determina una prevalencia similar para los casos de Grado IV, al reportar un 36% de los casos. En estudios realizados en el Ecuador, como el de Escobar et al., se destaca al Grado II según escala de Spetzler Martin como el de mayor prevalencia, sin embargo, esta diferencia se debe a que en este estudio la muestra en estudio incluía pacientes adultos, lo que genera esta variación en el grado de severidad del cuadro patológico. ^(1,20)

La mortalidad reportada en esta investigación fue del 24,4% de los casos, encontrándose grandes diferencias con investigaciones como la realizada por Sanchez et al., quien reporta una mortalidad del 5,2% de pacientes. No obstante, esta diferencia en la mortalidad se debe a que el autor enfoca en su estudio en pacientes sometidos a cirugía estereotáctica, por lo cual el riesgo de mortalidad en esos casos es reducido. ⁽³⁾

CAPÍTULO 4:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Una vez llevado a cabo la evaluación de la información y el análisis correspondiente, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Dentro de la población de nuestro estudio pacientes entre 6 a 12 años de edad hubo una mayor predisposición de aparición de Malformaciones arteriovenosas cerebrales en el sexo femenino sobre el sexo masculino.
- La Hemiplejia y la cefalea constituyeron una mayor prevalencia en cuanto a la aparición de las manifestaciones clínicas en los pacientes pediátricos con patología cerebral por malformaciones arteriovenosas a este nivel .
- Las malformaciones arteriovenosas correspondientes al grado III y IV según Escala de Spetzler Martin fueron quienes representaron una mayor predisposición por aparición de cuadro clínico semejante en la mayoría de casos estudiados , sin embargo no deja de lado las complicaciones que puedan presentarse ayudando así al desarrollo de las mismas , posterior a los tratamientos ya mencionados.

4.2. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio prospectivo que evalúe la supervivencia de los pacientes pediátricos de acuerdo al Grado de Malformación Arteriovenosa Cerebral determinado de forma inicial.
- Evaluar la correlación entre la mortalidad de los pacientes con el Grado de Malformación Arteriovenosa Cerebral, además de evaluar la influencia de factores clínicos externos como las comorbilidades del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Campos AC, Espíritu N, Espinoza AR, Chancafe SY, Bendezú DM. Características clínico-epidemiológicas y manejo de las malformaciones arteriovenosas cerebrales en el Servicio de Neurocirugía del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja, 2015-2017. *Horizonte Médico (Lima)*. 2021 Apr;21(2).
2. Cordero Campos A. Características clínico epidemiológicas y manejo de las malformaciones arteriovenosas cerebrales en pacientes atendidos en el servicio de neurocirugía del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja 2015–2017.
3. Valdivielso Ramos M. Estudio multicéntrico del síndrome de malformaciones capilares-malformaciones arteriovenosas en España. 2019 May;34
4. Torné R, Rodríguez Hernández A. Malformaciones arteriovenosas cerebrales: experiencia personal con 121 pacientes tratados con microcirugía. *Rev. neurol.(Ed. impr.)*. 2016:431-.
5. Sánchez Ferreyra ED. Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con malformaciones arteriovenosas cerebrales que recibieron radiocirugía estereotaxica, en el Centro Integral de Radioncoterapia del Hospital Militar Central durante el periodo 2013–2016.
6. Guizado Infante VM, Mejía Maggi NC, Carrera Silva DM. Malformación arteriovenosa cerebelosa. Caso clínico. *Revista Eugenio Espejo*. 2019 Dec;13(2):71-8.
7. Giler M, Steven L. *CARACTERIZACIÓN DE LAS MALFORMACIONES ARTERIOVENOSAS CEREBRALES EN NIÑOS DEL HOSPITAL DR. ROBERTO GILBERT E., 2013–2016* (Bachelor's thesis). 2018 Oct
8. Cadavid MS, Rivas SA, Yáñez MR. Hemorragia subaracnoidea. Malformaciones arteriovenosas. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2019 Jan 1;12(70):4097-107.

9. Vilalta J, Arikán F, Torné R, Najarro R, López D, Rodríguez-Hernández A, Gándara D, Baños P. Causas de la mortalidad hospitalaria por hemorragia cerebral en pacientes con malformación arteriovenosa. *Rev. neurol.(Ed. impr.)*. 2017;538-42.
10. Duque SG. *Estudio del pronóstico neurológico de los pacientes con malformaciones arteriovenosas cerebrales* (Doctoral dissertation, Universidad CEU San Pablo). 2019 Sep;234
11. Bonilla Galván JR. *Estenosis de la vena de drenaje en malformaciones arteriovenosas cerebrales relacionada a factores como predictores de riesgo de ruptura* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León). 2019 Nov:29
12. Escobar-Pineda ES, Sanabria-Sanchinel AA, Lara-Girón JC. Malformación Arteriovenosa Y Epilepsia. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. 2020 Apr;29(1):175-6.
13. Carrión Figueroa DE. *Malformaciones arteriovenosas cerebrales, manejo clínico y diagnóstico, estudio a realizarse en pacientes del Hospital Abel Gilbert Pontón período enero 2010-enero 2015* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina).
14. Gallardo F, Martín C, Chang L, Díaz JF, Bustamante J, Rubino P. Utilidad de las escalas de gradación en el tratamiento quirúrgico de malformaciones arteriovenosas cerebrales. *Surgical Neurology International*. 2019;10(Suppl 1):S46.
15. Villavicencio Montes La. *diagnóstico tomográfico de una malformación arteriovenosa Cerebral* (Doctoral dissertation). 2018
16. Vela Arteaga CF. Utilidad de la resonancia magnética en la detección de malformaciones arteriovenosas cerebrales en pacientes de 30 a 55 años de edad que acuden al Hospital Carlos Andrade Marín en el período de marzo 2015 a septiembre 2015. 2017;Nov

17. Fernández-Miranda PM, Bellón PS, Del Barrio AP, Pérez MD, San Román NV, De Lucas EM. Malformaciones vasculares cerebrales: ¿cuál es el papel de cada prueba de imagen?. Seram. 2021 May 18;1(1).
18. Barrera YM, Montero CP, Soto DL, Vaca AV, Bautista EG, Calvente SL. DIAGNOSTICO RADIOLÓGICO DE LAS MALFORMACIONES ARTERIOVENOSAS CEREBRALES Y SU TRATAMIENTO ENDOVASCULAR. Seram. 2018 Nov 22.
19. Kaplan H. RADIOCIRUGIA EN EL TRATAMIENTO DE MALFORMACIONES ARTERIOVENOSAS CEREBRALES CON ACELERADOR LINEAL (LINAC). 2018
20. Escobar Loor EA, Murillo Loor DA. Eficacia de la radiocirugía estereotáctica en pacientes con malformaciones arteriovenosas cerebrales previamente embolizadas tratados en el Gamma Knife Center durante el periodo del 2015-2019. 2021
21. Olarte-García A, Eíto-Valdovinos C, Valtueña-Peydró G, Martínez-Fernández MI, Marbán-Orejas M, Gago-Gómez P, Mateos-Salvador P, Rodríguez-López B, Vázquez-Lorenzo E, Larrea-Peña JÁ, Ensunza-Lamikiz P. Manejo de malformaciones arteriovenosas cerebrales. Gaceta Médica de Bilbao. 2020 Apr 21;117(1):38-42.
22. Lozano-Tangua CF, Castellanos MZ, Lee A, Casasco A, Bañares JL, Rosero JC, Rodriguez HM, Rosales HA, Fernández RC, Ocampo MR. Evolución del manejo endovascular en malformaciones arteriovenosas cerebrales. Neurociencias Journal. 2021 Apr 29;28(1):76-114.
23. Nicolás-Cruz CF, Mondragón-Soto MG, Aguilar-Calderón JR, Melo-Guzmán G. Manejo multimodal en malformaciones arteriovenosas cerebrales asociadas a aneurismas múltiples. Reporte de caso y revisión de la literatura. Archivos de Neurociencias. 2020 Dec 9;25(3):26-32.
24. Lemme-Plaghos La, Schonholz C, Ceciliano A, Willis R, Chinela A, Antico J, Guevara J, Bunge H. Combinacion de embolizacion y

radiocirugía con gamma unit para el tratamiento de malformaciones arteriovenosas encefálicas. Revista Argentina de Neurocirugía-Vol.;7:21.

25. Salinas XS. Experiencia de embolización de malformaciones arteriovenosas cerebrales en Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, 2016-2017. Revista Médica-Científica CAMBIOS HECAM. 2018 Dec 28;17(2):23-7.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Medina Alcivar Frank David, con C.C: 0706341153 autor/a del trabajo de titulación: Prevalencia de malformaciones arteriovenosas según escala de Spetzler Martin y aparición de complicaciones en pacientes del hospital del niño Francisco Icaza Bustamante previo a la obtención del título de Medico en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 2 de Mayo de 2022

f. _____

Nombre: Medina Alcivar Frank David

C.C: 0706341153



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Saltos Cueva Stephany Nicole**, con C.C: 0931338354 autor/a del trabajo de titulación: Prevalencia de malformaciones arteriovenosas según escala de Spetzler Martin y aparición de complicaciones en pacientes del hospital del niño Francisco Icaza Bustamante previo a la obtención del título de Médico en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 2 de Mayo de 2022



PLAZA ELECTRONICA SFP
STEPHANY
NICOLE SALTOS

f. _____

Nombre: Saltos Cueva Stephany

C.C: 0931338354



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de malformaciones arteriovenosas según escala de Spetzler Martin en pacientes del hospital del niño Francisco Icaza Bustamante.		
AUTOR(ES)	Saltos Cueva Stephany Nicole, Medina Alcívar Frank David		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Feliz Naveda Daniel Fernando		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	02 de mayo de 2022	No. DE PÁGINAS:	34
ÁREAS TEMÁTICAS:	Neurología, alteraciones neurológicas, anomalías vasculares		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Malformaciones Arteriovenosas, Escala de Spetzler Martin, Tratamiento		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>Las malformaciones arteriovenosas cerebrales es patología que se caracterizara por anomalías entre la comunicación de arterias y venas. Existen estrategias en cuanto al tratamientos de estas malformaciones, entre ellos: exeresis microquirúrgica, embolización, radiocirugía y observación. La decisión terapéutica se toma en cuenta: la historia natural de la enfermedad y los riesgos de la misma, se individualiza cada caso en modalidad de tratamiento.</p> <p>La escala de Spetzler Martin es aplicable, reproducible, nos ofrece datos como tamaño, ubicación en lugares cerebrales elocuentes y drenaje ya sea superficial o profundo. Y se utiliza para determinar el potencial riesgo quirúrgico de las malformaciones arteriovenosas.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-964048561	E-mail: stephany_1713@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ayon Genkuong Andres Mauricio		
	Teléfono: +593997572784		
	E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			