



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

HALLAZGOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA DEL TRASTORNO CONVULSIVO EN PEDIATRÍA

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN RESONANCIA
MAGNÉTICA**

AUTORA

Nicolas Laurente Yalao Julia

ASESOR

Bobadilla Minaya David Elías

JURADOS

Seminario Atoche Efigenia

Sanchez Acostupa Karim

Paredes Campos Felipe Jesús

Lima – Perú

2019

DEDICATORIA

A mi hermana por todo su comprensión y apoyo.

AGRADECIMIENTO

A mis hermana y padres.

ASESOR

Mg. David Elias Bobadilla Minaya

INDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCIÓN	9
1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
1.1.1 PROBLEMA GENERAL	12
1.1.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	12
1.2 ANTECEDENTES	13
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	17
II. MARCO TEORICO	18
2.1. BASES TEÓRICAS SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
2.1.1. RESONANCIA MAGNÉTICA	18
2.1.2. EMBRIOLOGÍA Y ANATOMÍA DEL ENCÉFALO.....	24
2.1.3. TRASTORNOS CONVULSIVOS	26
III. MÉTODO.....	38
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.1.2. NIVEL.....	38
3.1.3. DISEÑO	38

3.2. AMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL.....	38
3.3. VARIBLES..... ^v	39
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	39
3.2.1. UNIVERSO Y POBLACIÓN	39
3.2.2. MUESTRA (TAMAÑO DE LA MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO)	39
3.5. INSTRUMENTO.....	40
3.6. PROCEDIMIENTOS	40
3.4.1. TÉCNICA.....	40
3.7. ANALISIS DE DATOS	40
IV. RESULTADOS.....	41
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	45
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES.....	49
VIII. REFERENCIAS	50
XI. ANEXOS	54
ANEXO 1. Ficha de recolección de datos.....	54
ANEXO 2. Operacionalización de variables.....	55

RESUMEN

Los trastornos convulsivos en pediatría son alteraciones neurológicas, frecuentes en esta etapa de vida, que pueden ser ocasionados por numerosas patologías como malformaciones congénitas, malformaciones vasculares, tumores del sistema nervioso central, traumatismo encefalocraneano, etc. La resonancia magnética es el mejor método de imágenes para evaluar el encéfalo neonatal e infantil. Por lo cual la presente investigación tuvo por objetivo de describir los hallazgos en resonancia magnética de pacientes pediátricos con trastornos convulsivos durante el período abril a diciembre 2018 en el Centro Médico “San Cristóbal” – Ayacucho. Fue un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal. Se llevó a cabo la revisión de los informes y solicitud de estudio. Muestra de 80 pacientes, encontrando que en 42 casos (52,5%) no se encontró lesión estructural en la resonancia magnética, esclerosis mesial 22 casos (27,5%), tumor 8 casos (10%), 6 casos malformación congénita (7,5%) y 2 casos traumatismo craneoencefálico (2,5%); el sexo más afectado fue femenino con 42 pacientes (52.5%); la etapa de vida más afectada es en edad escolar (5 a 10 años) con 36 casos (45%), la malformación congénita más usual es quiste aracnoideo con 5 casos (6,3%), la esclerosis mesial temporal en hipocampo izquierdo con 13 casos (16,3%) es más frecuente, el único tumor fue glioblastoma de bajo grado con 8 casos (10%) y el único traumatismo encefalocraneano hallado fue fractura asociado a contusión hemorrágica frontal con 2 casos (2,5%).

En los pacientes pediátricos con convulsiones, los hallazgos por imagen de resonancia magnética fueron 47.5% normales. Al ser un tema de interés, con este estudio se busca continuar con la línea de investigación a fin de que el tratamiento sea oportuno y eficaz.

Palabras Claves: Trastornos convulsivos, convulsiones no febriles en pediatría.

ABSTRACT

Seizure disorders in pediatrics are neurological alterations, frequent in this stage of life, which can be caused by numerous pathologies such as congenital malformations, vascular malformations, tumors of the central nervous system, brain injury, etc. The magnetic resonance is the best to evaluate the neonatal and infant brain. Therefore, the present investigation aimed to describe the magnetic resonance findings of pediatric patients with seizure disorders during the period from April to December 2018 at the "San Cristóbal" Medical Center - Ayacucho. It was a descriptive, retrospective cross-sectional study. A review of the reports and study request was carried out. Sample of 80 patients, finding that in 42 cases (52.5%) no structural lesion was found in the magnetic resonance, mesial sclerosis 22 cases (27.5%), tumor 8 cases (10%), 6 cases of congenital malformation (7.5%) and 2 cases of traumatic brain injury (2.5%); The most affected gender was female with 42 patients (52.5%); The most affected age group is school age (5 to 10 years) with 36 cases (45%), the most common congenital malformation is arachnoid cyst with 5 cases (6.3%), temporal mesial sclerosis in left hippocampus with 13 cases (16.3%) is more frequent, the only tumor was low-grade glioblastoma with 8 cases (10%) and the only encephalocraneal trauma found was fracture associated with frontal haemorrhagic contusion with 2 cases (2.5%).

In pediatric patients with seizures, magnetic resonance imaging results were normal in 52.5%. Being a topic of interest, this study seeks to continue with the line of research and treatment at the opportune and effective time.

Key Words: Convulsive disorders, non-febrile seizures in pediatrics.

I. INTRODUCCIÓN

Los trastornos convulsivos son una de las enfermedades del sistema nervioso frecuentes en las consultas de medicas de neurología, y más aún si se trata de pacientes pediátricos ya que son convulsiones no febriles. Según reportes más de la mitad de los casos es idiopática pero el resto se debe a lesiones estructurales en el cerebro como son: esclerosis Mesial, malformaciones congénitas, malformaciones vasculares, neurocisticercosis, tumores del sistema nerviosos central, traumatismo encefalocraneano, etc., iniciando las crisis convulsivas en la edad escolar.

La neuroresonancia es hoy por hoy es el mejor estudio para la evaluación del cerebro neonatal y pediátrico, no solo por imágenes de alta calidad del cerebro sino también porque no emplea radiación ionizante siendo muy valioso ya que estos pacientes al ser niños, su fisiología es aún radiosensible, y las desventajas el costo del estudio y en caso de pacientes poco o nada colaboradores la sedación. En la actualidad se tiene por protocolo que todo paciente que debuta con crisis convulsivas debe de tener al menos un estudio de resonancia magnética con secuencias específicas para convulsiones donde incluyan la secuencias FLAIR en coronal y axial en hipocampos, volumen STIR IR, T2, T1.

Las convulsiones ocasionan gran impacto en la salud física y emocional del paciente, por lo mismo se investigó acerca de este trastorno, considerando las patologías que podrían ocasionarlos, su distribución según sexo, etapa de vida, y demás consideraciones que serán descritas; empleando el estudio de resonancia magnética del encéfalo como método de diagnóstico por lo ya antes sostenido.

1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las convulsiones constituyen la alteración neurológica más común en los pacientes pediátricos, es un signo neurológico producido por descargas excesivas de neuronas corticales, evidenciando alteración abrupta y momentánea de la función cerebral en casos con pérdida de consciencia, movimientos involuntarios y fenómenos sensoriales automáticos. Puede ser ocasionado por numerosas patologías como malformaciones congénitas, malformaciones vasculares, tumores del sistema nervioso central, traumatismo encefalocraneano, etc. (Ynguil, 2017)

Se considera que 01 de cada 20 personas sufrirá convulsión en algún momento de su vida, es decir el 5% de la población. Las crisis convulsivas son una patología frecuente en la infancia, estimándose que hasta un 8 a 10% de los niños la presentan en alguna ocasión, en Sudamérica es del 0,5% en la población escolar. La incidencia es más alta en la infancia y comienza a descender a partir de los 10 años. En la primera década de vida se considera las más críticas, sobre todo en las mujeres. (Jaramillo y Sánchez, 2009).

Las crisis convulsivas son el grupo de signos y síntomas más frecuentes en neurología infantil, que afectan de 45 niños por cada mil menores de 20 años. Estos trastornos neurológicos convulsivos son uno de los desórdenes neurológicos con mayor incidencia social con respecto a la cantidad de infantes afectados. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que afecta al 1% de la población mundial, es decir aproximadamente 50 millones de personas padece o sufrió alguna convulsión. En la población menor de 15 años la incidencia es muy aleatoria, en rango de entre 41 y 100 casos por 100,000 habitantes. Además, cabe mencionar

que aproximadamente entre el 20 y el 50 % de los epilépticos inician sus crisis antes de los 10 años de edad. (Medrano, 2009)

Actualmente las crisis convulsivas representan aproximadamente el 1 a 2% de las urgencias médicas en el área de pediatría. Siendo la primera crisis un 44% en pacientes previamente sanos y presentan una tasa de 4 a 6 casos/1000 niños. (Chong, 2010).

Existen numerosos estudios para identificar la causa de las convulsiones, de esta manera se pueda establecer un tratamiento oportuno para el paciente pediátrico, como son evaluación clínica por el médico, el mismo según la presunción diagnóstica solicitará estudios que complementen y ayuden a establecer el diagnóstico como son desde pruebas de laboratorio (neurocisticercosis), electroencefalograma y neuroimágenes, este último es de gran importancia para evaluar problemas estructurales y demás. Sobre todo, la resonancia magnética, ya que es un estudio no invasivo, con una especificidad de 93 % y sensibilidad de 52 % para diagnosticar o determinar hallazgos de anomalías cerebrales congénitas, y otras patologías encefálicas, valor predictivo positivos de 93 %. (Vásquez, 2016).

Por lo mencionado se realizó la presente investigación con el objetivo de Describir los hallazgos en resonancia magnética de pacientes pediátricos con trastornos convulsivos durante el período abril a diciembre 2018 en el Centro Médico “San Cristóbal” - Ayacucho. Asimismo, debido a que se encontró escasa información científica del tema, por lo cual se pretende una utilidad para futuras investigaciones, sobre todo nacionales.

1.1.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuáles son los Hallazgos en resonancia magnética de pacientes pediátricos con trastornos convulsivos durante el período abril a diciembre 2018 en el Centro Médico “San Cristóbal” - Ayacucho?

1.1.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Qué sexo es el más afectado en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos?
- ¿Qué etapa de vida es más afectado en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos?
- ¿Qué malformación congénita es más frecuente en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos?
- ¿Cuál es la ubicación más frecuente de la Esclerosis Mesial Temporal en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos?
- ¿Qué Tumor es más frecuente en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos?
- ¿Cuál es la lesión del traumatismo encefalocraneano más frecuente en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos?

1.2 ANTECEDENTES

Ynguill (Perú, 2017) “Aspectos etiopatogénicos y clínicos de la epilepsia infantil. Departamento de Pediatría. Hospital Belén de Trujillo”. Objetivo fue identificar las características clínicas y etiopatogénicas de la epilepsia. Realizó un estudio retrospectivo de 55 niños menores de 15 años, encontrando que los preescolares y escolares son más afectados (30,9%), seguido de los lactantes menor mayor (29,1%). El 55% fueron de sexo masculino. Entre las causas más frecuentes esta la criptogénicas-idiopática 31%, malformaciones congénitas 27%, Infecciones del sistema nervioso central 20%, Encefalopatía hipóxico-isquémica 9%, Tumores cerebrales 5%, alteración de migración neuronal y enfermedad cerebro vascular 4%. (Ynguill, 2017).

Carrasco (Colombia, 2016), “Caracterización clínica de pacientes pediátricos con tumores cerebrales primarios en un Hospital de Bogotá entre 2001-2014”. El objetivo fue caracterizar variables clínicas y sociodemográficas la población pediátrica de la Clínica Infantil Colsubsidio con diagnóstico de tumores primarios del encéfalo. Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal. 56 niños fueron incluidos, para la clasificación de la OMS los más frecuentes fueron meduloblastoma (15,1%), Atrocioma pilocítico y Tumor neuroectodérmico primitivo SNC (10,6%), craneofaringeoma y germinoma (8,9%); el sexo masculino es el más afectado (55,4%), etapa de vida de preescolares más frecuente. Entre síntomas más frecuentes fueron cefalea, vómitos y convulsiones. (Carrasco, 2016).

Vásquez (Guatemala, 2016), “Hallazgos de resonancia magnética cerebral en pacientes pediátricos con trastornos convulsivos”. El objetivo fue determinar cuáles son los hallazgos de resonancia magnética en pacientes pediátricos con trastornos convulsivos. Ejecutó un estudio descriptivo-prospectivo mediante la revisión de imágenes de resonancia magnética cerebral a 42 pacientes pediátricos con antecedentes de trastornos convulsivos, de ellos 7% fueron normales y 93% patológicos. Las lesiones con mayor frecuencia, son las anomalías congénitas con 66 % (28 casos), seguido de anomalías de hipocampo (7 casos). Dentro de las anomalías congénitas, la displasia cortical es la más frecuente, con un 25 %, seguido de las anomalías de hipocampos con 16 %, paquigiria y polimicrogiria (16, 5%). Se estableció que la resonancia magnética tiene una especificidad de un 93 % y una sensibilidad de 52 % para diagnosticar o determinar hallazgos de anomalías cerebrales congénitas, además presenta un valor predictivo positivos de 93 %, sexo masculino más afectado con 66% (28 casos), la etapa de vida lactantes y preescolar más frecuente 61% (26 casos). (Vásquez, 2016).

Guillén, Zea y Guillén (Perú, 2013), “Traumatismo encefalocraneano en niños atendidos en un hospital nacional de Lima, Perú 2004-2011”. Cuyo objetivo fue describir las características del traumatismo encefalocraneano (TEC) en niños atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia entre los años 2004 y 2011 se realizó un estudio de serie de casos. Se incluyeron 316 menores de 14 años, la mediana de edad fue 4 (\pm 3 años). El 63,9% fueron varones. Las principales causas del TEC fueron las caídas (80,1%), y los accidentes de tránsito (10,4%). Hubo mayor frecuencia de accidentes en el hogar (59,2%). Presentando como síntomas alteración de la consciencia y crisis convulsivas 12,7%9, de

estas el hematoma epidural con fractura craneal (26,9%) fue la lesión intracraneal más frecuente, seguido de hematoma subdural con fractura craneal (8,9%). (Guillén, Zea y Guillén, 2013).

Aguilera (España, 2009), “Estudio prospectivo de la respuesta al tratamiento farmacológico en la epilepsia infantil- Epilepsia refractaria y factores pronósticos”. Cuyo objetivo fue investigar los siguientes aspectos del pronóstico de la epilepsia de reciente diagnóstico en la infancia, estudio analítico se emplearon para el diagnóstico examen clínico, electroencefalograma (EEG) e imágenes (resonancia magnética de mayor elección). Encontrando que una media de 4.8 años (± 3.57), donde la el grupo preescolar y escolar es 66%, el sexo masculino frecuente con (56%), las malformaciones cerebrales 15% más frecuentes en infantes (accidente cerebrovascular en neonatos más frecuente), seguido esclerosis mesial y traumatismo craneoencefálico con 3% (Aguilera, 2009).

Docampo, Martínez y Kiryluk (Argentina, 2005), “Trastornos en la formación hipocampal en pacientes pediátricos con convulsiones evaluados por resonancia magnética”. El propósito fue mostrar la frecuencia de trastornos en la formación hipocampal en pacientes pediátricos con convulsiones evaluados por resonancia magnética, fue un estudio prospectivo realizado en un período de 11 meses. Fueron evaluados 198 pacientes con convulsiones. Etapa de vida entre 1 mes y 14 años de edad; 104 de sexo masculino, 94 de sexo femenino. Del total, el 59,1% de los pacientes presentaron un estudio normal, 14,1% secuelas vasculares, 9,1% trastornos en la formación hipocampal, 7,6% dilatación del sistema ventricular, 7,1% ensanchamiento de cisternas y surcos, 3,5% trastornos de la

corteza, 2,5% hipogenesia del cuerpo caloso y 8,6% otros. Dentro de los trastornos en la formación hipocampal, el hallazgo más frecuente fue la anomalía de rotación de la formación hipocampal (8 casos), de los cuales 7 casos fueron encontrados en lado izquierdo y 1 caso fue encontrado en el lado derecho del hipocampo; además el hallazgo más frecuente fue la anomalía de rotación de la formación hipocampal (4%), seguido de esclerosis mesial (3,5%). La etapa de vida escolar es más frecuente (33%). (Docampo, Martínez y Kiryluk, 2005).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir los Hallazgos en resonancia magnética de pacientes pediátricos con trastornos convulsivos durante el período Abril a Diciembre 2018 en el Centro Médico “San Cristóbal” – Ayacucho

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el sexo más afectado en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos.
- Conocer la etapa de vida más afectado en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos.
- Determinar la malformación congénita más frecuente en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos.

- Definir la ubicación más frecuente de la Esclerosis Mesial Temporal en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos.
- Conocer el Tumor es más frecuente en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos.
- Determinar la lesión del traumatismo encefalocraneano más frecuente en pacientes pediátricos de 1 a 14 años con trastornos convulsivos.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Las convulsiones son frecuentes en el mundo, que se inician en la infancia, y tiene graves consecuencias biológicas, psicológicas y económicas para el paciente, su familia y para la sociedad en general. Se calcula que en América Latina y el Caribe viven alrededor de 5 millones de personas con convulsiones, de las cuales aproximadamente el 80% no reciben tratamiento médico, por desconocer la etiología. (Jaramillo & Sánchez, 2009).

Por ello con la investigación se busca contribuir con información estadística útil, ya que con los resultados se aportará a futuras investigaciones en diagnóstico y manejo de estos pacientes, para un tratamiento oportuno a los pacientes con estas patologías, conociendo los hallazgos por imagen de resonancia magnética del trastorno convulsivo. Es importante destacar que las imágenes fueron obtenidas por el tecnólogo médico en radiología, en cuyo proceso debe demostrar sus conocimientos para un manejo correcto de la obtención de imágenes.

II. MARCO TEORICO

2.1. BASES TEÓRICAS SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1.1. RESONANCIA MAGNÉTICA

La resonancia magnética se ha establecido como una herramienta de gran valor, para el diagnóstico e investigación en numerosas áreas en la medicina, gracias a su gran capacidad de proveer excelente caracterización y diferenciación de los tejidos del cuerpo humano. Son ilimitadas todas las ventajas que aporta Resonancia Magnética, sobre todo en neurorradiología, convirtiéndose en el método más útil. (Álvarez, 2012).

BASES FÍSICAS

La materia está formada por átomos. Estos átomos poseen un núcleo donde se hallan protones y neutrones, y una corteza alrededor, en la que se sitúan los electrones, y a manera de una peonza giran sobre su eje (spin), al estar cargados produce una corriente eléctrica la misma que origina un campo magnético. El átomo más abundante en el cuerpo humano es el hidrógeno, que se encuentra de forma aleatoria. Cuando se somete al ser humano a un campo magnético externo, estos protones se alinean según su nivel de energía en paralelo (menor energía) y antiparalelo (mayor energía), moviéndose a manera de peonza alrededor del campo externo (precesión), todo este proceso se denomina como “magnetización”. Posteriormente se envían pulsos de radiofrecuencia a través de bobinas o antenas, de tal manera que los protones ganan o absorben energía cambiando de

orientación, a esto se conoce como “excitación”. Después que culmina los pulsos de radiofrecuencia se produce la “relajación”, donde la energía ganada por los protones se libera y es recogida por las bobinas o antenas, las cuales envían las señales eléctricas que serán procesadas, para mostrar las imágenes (Escobar, 2013).

Tipos de Secuencias

Secuencia spin echo:

Inicialmente se aplica un pulso de radiofrecuencia de 90 grados, seguido por otro pulso de 180 grados; y así recibir una señal (eco) proveniente del tejido excitado. Así sucesivamente se aplicarán una serie de pulsos de 90 y 180 grados, obteniendo numerosos ecos, que la imagen.

El tiempo de repetición es el tiempo de esta serie de pulsos, mientras que el tiempo de eco, es el tiempo desde el inicio del pulso hasta el eco. Es la secuencia más usada. (Vásquez, 2016).

Secuencia spin echo potenciada en T1:

Se emplean tiempo de repetición y tiempo de eco cortos. Las estructuras con tiempos de relajación muy cortos, como la grasa, aparecen con alta intensidad de señal (hiperintenso) con respecto a aquellas con tiempos de relajación más largos, como el agua, se ven de muy baja intensidad de señal (hipointenso).

Esta secuencia proporciona un excelente detalle de la anatomía del encéfalo. (Lacuey, 2010).

Secuencia spin echo potenciada en T2:

Emplean un tiempo de repetición y eco largo. Empleando tiempos de repetición y tiempos de eco largos, se elimina el efecto T1 y se obtienen imágenes potenciadas en T2. La señal del líquido es alta, por lo que es útil en la identificación de lesiones patológicas que suelen caracterizarse por un aumento en el contenido de agua. (Lacuey, 2010).

Secuencia gradiente de echo:

No se emplea pulsos de 90 ni 180 grados, se usa gradientes. Se inicia con un pulso menor de 90 grados. Cuando el ángulo es mayor a 45 grados será potenciada en T1 y con ángulos menores a 30 grados tienen muy bajo impacto T1, es decir, que tiene muy poca influencia de T1, por lo que la información que se obtiene será potenciada en T2 o susceptibilidad magnética, secuencia sensible a las heterogeneidades del campo magnético, la cual tiene importancia para estudiar los productos de degradación de la hemoglobina. (Vásquez, 2016).

Secuencia de inversión recuperación:

Es una variante de spin echo, pero se añade un pulso precursor de 180 grados antes de la secuencia spin echo, es un pulso de inversión, que tendrá un tiempo de inversión (TI), usado para invertir o anular selectivamente la señal de algún tejido.

Si el tiempo de inversión es corto, se obtiene se cancela la señal del tejido graso; a esta secuencia se le denomina STIR (Short T, inversion Recovery).

Si el tiempo de inversión es largo, se obtiene una imagen cuya información preponderante es sobre el T2 de los tejidos. Esta secuencia se conoce como FLAIR (Fluid Attenuated

Inversion Recovery), donde se elimina la señal del líquido cefalorraquídeo, pero no la señal proveniente de lesiones patológicas que suelen presentar aumento en su contenido de agua o edema. (Vásquez, 2016).

RESONANCIA DEL ENCEFALO PEDIATRICO

La resonancia magnética del encéfalo en pediatría, es una excelente técnica imagenológica para evaluar anomalías congénitas, neoplasias, patología meníngea, hemorragias, isquemias, enfermedades infecciosas y no infecciosas. (Lacuey, 2010).

La aparición del tubo neural, da inicio al desarrollo del sistema nervioso central y continúa hasta la tercera década de la vida. Agua es mayoritariamente el contenido cerebral durante el desarrollo embrionario, pero al iniciarse la mielinización antes del nacimiento, de un 88 % al nacer, pasara a un 82 % a los 6 meses de edad. (Álvarez, 2012).

Las secuencias de pulsos que se utilizan para un niño son diferentes a los adultos debido al contenido de agua. Las secuencias que mejor demuestran la visualización de los depósitos de mielina es la secuencias espín eco (SE) y la inversión recuperación. Las secuencias SE potenciadas en T1 se usa un TR corto y un TE mucho más corto que los adultos, en cambio en el caso de ponderación de imagen en T2 se usa TR de 3000 y TE entre 90 y 160. Para evaluar la diferenciación entre sustancia gris y blanca se requieren las secuencias T2.

La corteza se volverá progresivamente más hipointensa por la pérdida de agua en la sustancia blanca y sustancia gris.

Los oligodendrocitos producen la mielina que es rico en lípidos en un 70 % y el resto en proteínas. Esta producción de proteínas proteo lipídicas (PLP), van produciendo la creciente señal de la sustancia blanca que se completa a los 11 meses de vida, y es cuando

el encéfalo adquiere el aspecto adulto, a este proceso se conoce como mielinización. (Berrios, 2014).

PROTOCOLO DE ADQUISICIÓN DE IMÁGENES

En caso de pediatría, se realiza un protocolo según la edad y presunción diagnóstica.

Las secuencias FLAIR son las más sensibles para valorar las alteraciones en la intensidad de la señal, pero en niños mayores de 2 años. La secuencia en volumen T1 gradiente de eco sirve para valorar la morfología del hipocampo y para identificar alteraciones del desarrollo cortical, ya que diferencian mucho la sustancia gris de la blanca, así como las secuencias inversión-recuperación también permiten una buena valoración morfológica. (Perri, 2015).

En caso de sospecha de malformaciones vasculares o presencia de sangre, la secuencia T2 echo gradiente (GE) o susceptibilidad magnética es la ideal. Solo se empleará contraste (Gadolinio) en sospecha de tumor.

En pacientes poco a nada colaboradores, se empleará dos métodos, el primero es mantener al paciente en vigilia por varias horas (depende de la edad del paciente), si es posible que realice actividad física, también en ayuno (el tiempo va a depender de la edad y situación del paciente), y 15 a 30 minutos (depende de la edad del paciente) el paciente deberá ingerir alimentos y luego inducir a que duerma, es la forma más común y segura de realizar este procedimiento. Pero si no funciona este método, se realizará la sedación a cargo del anestesiólogo. (Pocorpachi, 2017).

Realización del Estudio

Es un trabajo multidisciplinario con el Tecnólogo Médico, médico Radiólogo, medico anesthesiologo (en caso sea necesario) y enfermera. Este estudio tiene una duraci3n de 10 a 15 minutos aproximadamente. Protocolo de resonancia magnética del encéfalo es: Axial FLAIR, T2, T2* (EG), Difusi3n; Volumetría T1 EG: Coronal FLAIR y Volumetría STIR.

Contraindicaciones

En caso de sedaci3n, todo paciente tiene que tener una consulta anesthesiologo que realizara la sedaci3n del paciente, si el mismo no cumpliera con lo necesario para la sedaci3n como problemas cardiacos o respiratorios cr3nicos, no se realizara la resonancia magnética.

Realización del Estudio

1. En caso de sedaci3n, paciente pasa consulta con el anesthesiologo, el mismo que aprueba la realizaci3n del estudio, con las indicaciones del caso como ayuno m3nimo de 4 horas.
2. El d3a de la cita, el paciente es canalizado por la enfermera. (caso sedaci3n o contraste)
3. En caso de sedaci3n m3dico de anesthesiolog3a procede a sedar al paciente en la sala de resonancia magnética que est3 equipada con lo necesario.
4. Se inicia el estudio, una vez que el paciente este completamente sedado, monitorizado con los signos vitales adecuados.
5. Se realiza el estudio, junto con el medico radi3logo el cual sugiere algunas secuencias adicionales seg3n los hallazgos encontrados.
6. Una vez terminado el estudio, el paciente se queda bajo la supervisi3n de la enfermera y el medico anesthesiologo hasta el paciente despierte.

2.1.2. EMBRIOLOGÍA Y ANATOMÍA DEL ENCÉFALO

EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

Para mantener la homeostasis integrando las funciones del organismo como un todo está el sistema nervioso central, que a través del ectodermo, mesodermo y endodermo que son capas de células altamente especializadas se desarrolla. (Ortiz, 2016)

Son cuatro procesos: proliferación celular, para originar nuevas células por mitosis se dividen las células embrionarias, luego está la migración celular, que es la migración al lugar de destino final para estar el resto de sus vidas, seguido de la diferenciación celular, donde obtienen características morfofuncionales individuales específicas complejas, llamadas especialización y por último la muerte celular. (Nicolas, 2017).

DESARROLLO DE SUSTANCIA GRIS Y BLANCA, CUERPO CALLOSO

Aparecen el prosencéfalo o encéfalo anterior, mesencéfalo o encéfalo medio y el rombencéfalo o encéfalo posterior, hacia las 4 semanas de vida. El prosencéfalo se subdivide en diencéfalo (tálamo e hipotálamo) y el telencéfalo (hemisferios cerebrales).

En el segundo trimestre, se da la migración neuronal. Mientras que el cuerpo calloso se desarrolla de adelante hacia atrás (rodilla, tronco, rodete, en este orden), excepción el pico que es la última en formarse. (Nicolas, 2017).

ANATOMIA DEL LÓBULO TEMPORAL

En la parte media e inferior de los hemisferios cerebrales están localizados, Sus límites son: línea parieto temporal lateral es la línea imaginaria que lo separa del lóbulo occipital, línea parieto occipital línea imaginaria que une a la cisura de Silvio con la línea parieto temporal lateral. Presenta tres circunvolución superior, media e inferior. Se identifican dos surcos en la cara inferior del lóbulo, el tercer surco temporal y el surco colateral, que delimitan dos circunvoluciones, la circunvolución subcolateral, y la circunvolución parahipocámpica. El lóbulo temporal presenta cuatro surcos y circunvoluciones. (Ryan et al, 2013).

El lóbulo temporal medial está compuesto por las siguientes estructuras

Estructuras Extraventriculares: Circunvolución – parahipocámpica, Uncus y la Circunvolución o giro dentado

Es una transición entre la superficie basal y medial del lóbulo.

Para formar el uncus, el extremo anterior se curva hacia atrás. Este lóbulo es de gran importancia ya la extensión contiene a la cisura calcarina con dos partes: el istmo (superior), que continúa con la circunvolución del cíngulo, y la circunvolución del hipocampo (inferior), que se extiende con la circunvolución lingual.

Por el surco colateral, la circunvolución del hipocampo se encuentra limitada lateralmente. Por encima la circunvolución del hipocampo se separa del giro dentado por el surco del hipocampo. Tiene dos componentes: el subiculum y el área entorrinal. El primero, es el borde medial y superior de la circunvolución. Mientras que el área

entorrinal no está bien delimitada. Se encuentra ubicada en el extremo anterior de la circunvolución del hipocampo y en el uncus. (Ryan et al, 2013).

Estructuras Ventriculares:

a) Hipocampo: Como ya se describió, forma y ocupa la región medial ya que se extiende sobre el asta temporal de los ventrículos laterales. En forma se asemeja a un caballito de mar y se arquea alrededor del mesencéfalo. (Ryan et al, 2013).

Se divide en tres partes:

- Cabeza o segmento anterior: Está adyacente a la amígdala.
- Cuerpo o segmento intermedio: revestido por fimbria y plexo coroideo.
- Cola o segmento posterior: culmina inferior al esplenio del cuerpo calloso.

b) Fimbria: Es la parte anterior del fórnix compuesta por sustancia blanca.

c) Amígdala: Esta en techo del asta temporal compuesta por sustancia gris.

2.1.3. TRASTORNOS CONVULSIVOS

Las convulsiones son trastornos neurológicos que afectan al sistema nervioso central, se presentan de inicio abrupto, generalmente autolimitado, caracterizado por una contracción musculatura corporal involuntaria (movimiento muscular excesivo), dependiendo de su ambiente continuo o discontinuo se pueden catalogar en clónica (contracción muscular

intermitente y rítmica), tónica (contracción muscular sostenida) o mioclónica (contracción arrítmica de un grupo muscular). Según localización se evidencia con síntomas motores, sensitivos, autonómicos o de carácter psíquico, con o sin pérdida de conciencia. (Berrios, 2014).

También las convulsiones pueden ser secundarias, por un estímulo como hipoglucemia, traumatismo, fiebre, infección, o de carácter idiopático sin relación a un estímulo conocido; cuando tienen es recurrente se habla de epilepsia. (Franco y Granella, 2013)

TIPOS DE CONVULSIONES

Convulsiones Focales

También se denominan parciales, se desencadena por función eléctrica cerebral anormal de uno de los lados del cerebro. Se dividen en 2: (Villa, 2014).

- **Convulsiones focales simples**

Dura típicamente menos de un minuto la convulsione. Según la zona del cerebro afectado, presenta diferentes síntomas. En este tipo de convulsión, el paciente no pierde el conocimiento y se manifiesta en un grupo muscular aislado, como los dedos, o a músculos grandes ubicados en los brazos y piernas.

- **Convulsiones focales complejas**

Dura entre uno y dos minutos, donde típicamente el individuo pierde el conocimiento, por ello suele ocurrir en el lóbulo temporal, ya que es la zona que controla la memoria el funcionamiento de las emociones. Así mismo puede experimentar un aura (sensación

inusual, que puede consistir en anomalías auditivas o cambios en el sentido del olfato cambios visuales,) previo a la convulsión.

Convulsiones Generalizadas

Afectan a ambos lados del cerebro. Con pérdida del conocimiento. Tipos: (Villa, 2014).

- Convulsiones de ausencia (petit mal)

La conciencia estará alterada por periodos cortos no más de 30 segundos e incidentes con la mirada fija. Inician en la infancia y suele confundirse con problemas de comportamiento y aprendizaje.

- Convulsiones atónicas (ataques de la caída)

Durante la convulsión, el individuo se queda sin fuerzas y no responde. Se produce una pérdida súbita o abrupta del tono muscular.

- Convulsiones generalizadas tónicas clónicas (grand mal))

Presenta cinco fases. El cuerpo, los brazos y las piernas se flexionan (se contraen), se extienden (se estiran) y tiemblan (se sacuden); seguido de un período clónico (contracción y relajación de los músculos) y del período postictal (paciente puede estar somnoliento, tener problemas de la vista o del habla, cefalea y fatiga).

- Convulsiones mio clónicas

Se caracterizan por que pueden ocurrir varias veces en un día o durante varios días seguidos. Se manifiesta con movimiento rápido o sacudida brusca de un grupo de músculos. Estas convulsiones tienden a ocurrir en grupos, es decir,

PATOLOGÍAS

Se pueden dividir en cinco grupos:

A) ESCLEROSIS MESIAL O HIPOCAMPAL.

En la actualidad no se conoce con exactitud su fisiopatología. Pero hay sustento que lo trata de explicar, consiste en un trastorno del hipocampo, la memoria es su principal función, siendo obviamente responsable de la memoria, caracterizado por pérdida de neuronas y gliosis, con atrofia del asta de Ammon, siendo el cuerpo la zona frecuentemente afectada seguida de la cola, cabeza y la amígdala, como ya se mencionó anteriormente, se desconoce la verdadera razón de si la esclerosis hipocampal es una consecuencia de crisis repetidas o es una de los orígenes de la aparición del foco epiléptico.

Lo que si se ha demostrado es una alteración patológica con notable pérdida neuronal masiva en el hilus del giro dentado, aunque todas las regiones del hipocampo pueden mostrar una pérdida de neuronas inconstante. (Álamos, Batalla y Navarrete, 2016).

Los hallazgos principales o primarios son: un hipocampo pequeño o atrófico y un aumento en la intensidad de señal ipsilateral al foco epileptógeno, acompañado de pérdida neural y la gliosis, que afecta no solo al hipocampo sino también a la amígdala, aunque puede extenderse a otras estructuras del lóbulo temporal o incluso extratemporales. Entre las consecuencias están las resistencias a los fármacos, problemas de memoria que aumentan con la edad. La imagen por Resonancia magnética de un paciente con una esclerosis del hipocampo, por ejemplo, el izquierdo, evidencia una hiperintensidad en el hipocampo izquierdo acompañado de una disminución del tamaño (atrofia). (Docampao et l, 2005).

La detección es de suma importancia, ya que un 80% de los pacientes con esclerosis del hipocampo que se intervienen ya no presentan más esas crisis. (Sánchez y Pastor, 2000).

Hallazgos en el lóbulo temporal - ipsilateral.

Pérdida de la arquitectura interna del hipocampo.

Un hipocampo normal contiene dos o tres digitaciones distribuidas sagitalmente y separadas por surcos pequeños. Entonces en esta alteración, las digitaciones de la cabeza del hipocampo se pierden, y no es necesario compararlo con el hipocampo contralateral, por ello es útil en el diagnóstico de esclerosis mesial bilateral o cuando los hallazgos primarios no son evidentes. (Sánchez y Pastor, 2000).

Otro hallazgo es la dilatación del asta temporal ipsilateral: producido por disminución del volumen, dilatación del asta temporal ipsilateral, hiperintensidad en la amígdala, adelgazamiento de la sustancia blanca colateral atrofia ipsilateral del fórnix, y atrofia del lóbulo temporal, que da como conclusión una atrofia del hipocampo.

Como hallazgos secundarios son la gliosis; se ve una hiperseñal en las secuencias potenciadas en T2 y FLAIR del hipocampo, pérdida de la intensidad de señal normal en la sustancia blanca del lóbulo temporal ubicada entre el surco colateral y el hipocampo. (Sánchez y Pastor, 2000).

Hallazgos extratemporales:

Son alteraciones que no se ubican en las estructuras límbicas a lo largo de un conocido circuito neuroanatómico. Estas alteraciones incluyen la atrofia del fórnix, la atrofia del

cuerpo mamilar, atrofia del tálamo (normalmente el tálamo anterior, pudiendo existir hiperseñal, habitualmente se acompaña de atrofia del cuerpo mamilar y fórnix) y atrofia del giro del cíngulo, del mismo lado que la alteración hipocampal. Dilatación del cuerpo del ventrículo lateral asociada a una atrofia de ganglios basales del mismo lado. Según estadística existe un predominio unilateral en la mayoría de los casos, pero la esclerosis mesial puede ser bilateral en más del 70 a 80% de los casos. (Álamos et al, 2016).

Anomalía de Rotación

Es un trastorno casi típico en pacientes con epilepsia, malformaciones y en anomalías del desarrollo cortical. Siendo así consecuencia de un defecto en la inversión de la lámina cortical medial que origina el hipocampo.

Se define como una inadecuada localización del hipocampo, con frecuencia de ubicación medial, ya que no se ha desplazado o rotado hacia la profundidad, dentro de la pared medial el lóbulo temporal. Su morfología es ovalada en un plano coronal, y el diámetro craneocaudal (arriba abajo) es similar o mayor al diámetro transversal. Con cisura coroidea prominente y asta temporal aparece dilatada. (Sánchez y Pastor, 2000).

TUMORES

Considerando las lesiones estructurales, es la segunda causa más frecuente de epilepsia del lóbulo temporal.

Los meduloblastomas son las neoplasias más frecuentes en los niños, se origina en el IV ventrículo, a partir de células madre neurales precursoras, y presumen entre el 15-20% de los tumores cerebrales pediátricos. Otros tumores frecuentes, derivados de células

neuroepiteliales, son: ependimomas (10%), gangliogliomas (2,5%) y tumores neuroectodérmicos primitivos (1,9%). En cuanto a las neoplasias pediátricas no neuroepiteliales, están los craneofaringiomas (5,6%), los tumores de células germinales (2,5%), localizados en la región pineal o en otras localizaciones (germinomas, teratomas, coriocarcinomas) y tumores del seno endodérmico, tumores teratoides/rabdoides atípicos (1,3%) y tumores de plexos coroideos (0,9%). Según la OMS, La incidencia de los distintos tipos de tumores en niños, depende de la etapa de vida. (Carrasco, 2016).

Astrocitomas

Son los gliomas más frecuentes. Se clasifican en cuatro grados: (Nicoll, 2005).

- **Grado I (astrocitoma pilocítico):** El glioma de grado I es el astrocitoma pilocítico frecuente en niños y adultos jóvenes. En el tercer y cuarto ventrículos, en quiasma óptico, hipotálamo y vermis o hemisferios cerebelosos se localiza principalmente. En relación a la forma es un tumor bien delimitado, de aspecto sólido o quístico con un nódulo mural. Se observan iso o hipointenso en T1 e hiperintenso en T2 debido al quiste. Este glioma no es maligno. Al realizar una cirugía podría ser el tratamiento perfecto si se consigue una extracción completa del tumor.
- **Grado II (astrocitoma difuso):** es un tumor infiltrante. Puede haber presencia de calcificaciones en el 15-20%, así como afectar al córtex y producir erosión del díploe, indicando que se trata de un crecimiento lento. Son lesiones iso o hipointensas en T1,

homogéneamente hiperintensas en T2, y casi no se observan edema, hemorragia y ni captación de contraste.

- **Grado III (astrocitoma anaplásico):** Se trata de un glioma sólido expansivo con presencia de edema asociado. Captan contraste de manera uniforme, aunque existe un 30% que no realza.

- **Grado IV (glioblastoma multiforme):** es el glioma más agresivo e infiltrante, y también es el más frecuente de los todos los astrocitomas. Este tumor ocupa un espacio considerable, su forma de captación es en anillo irregular y necrosis central en las secuencias T1 con gadolinio.

Meduloblastomas

En el IV ventrículo se origina este tumor, a partir de precursores de células madre neurales, y suponen entre el 15-20% de los tumores cerebrales pediátricos como ya se explicó anteriormente. (Campos, 2017)

Ependimoma

Contituyen el 10% de los tumores pediátricos. Puede situarse infratentorial, supratentorial o medular. Es más común la ubicación infratentorial, desde el punto de vista de la imagen, una característica especial de los ependimomas anaplásicos presentan mayor tendencia a extenderse al líquido cefalorraquídeo (LCR) que otros tipos de ependimomas, por lo que

los estudios diagnósticos inicial y de seguimiento deben incluir una resonancia magnética del neuroeje y así diferenciarlos. (Nicoll, 2005).

Glioma del tronco

La edad frecuente entre los 3 a 10 años. La ubicación frecuente es en la protuberancia; le siguen en orden de frecuencia el mesencéfalo y el bulbo. Invaden los núcleos de los pares craneales, siendo un signo de alarma. (Nicoll, 2005).

B) ANOMALÍAS DEL DESARROLLO.

Constituyen un 10 a 50% de los casos de convulsión en niños. Las más frecuentes son las heterotopias de la sustancia gris y la displasia cortical. (Medrano, 2009).

Se distinguen cuatro grupos:

- Secundarias a una proliferación o apoptosis neuronal y glial anormal.
- Debidas a una migración neuronal anormal.
- Por organización cortical anormal.
- Otras anomalías no incluidas en los grupos anteriores.

En la imagen por resonancia magnética, no realzan con contraste, ocasionan efecto de masa, bandas radiales de hiperintensidad de señal en T2, engrosamiento cortical, pérdida de la diferenciación y/o irregularidad en la unión sustancia gris/sustancia blanca, alteraciones morfológicas en los surcos y circunvoluciones, etc. (Gurkas, Karalok y Taskin, 2017).

Anomalías de Migración Neuronal

Heterotopias de sustancia gris

Se produce por una alteración en el proceso de migración neuronal, donde las neuronas son displásicas y se ubican en lugares anómalos debido a la alteración, desde la matriz germinal a la corteza. (Gurkas et al, 2017).

Displasia cortical

Son alteraciones que se caracterizan por un engrosamiento en las áreas corticales. Es usual que se ubiquen en el territorio irrigado por la arteria cerebral media, aunque también pueden encontrarse en cualquier lugar. En las secuencias de T2 y FLAIR presentan hiperseñal, a modo de bandas radiales hiperintensas ubicadas en la sustancia blanca que se dirigen al ventrículo y esta característica apoya para realizar un diagnóstico diferencial con tumores. Esta alteración se acompaña de engrosamiento cortical, anomalía de circonvoluciones, alteración de señal de la sustancia blanca y pérdida de la diferenciación de la unión sustancia gris y sustancia blanca. (Gálvez, Rojas y Cordovez, (2009).

C) MALFORMACIONES VASCULARES.

Constituyen el 5% de todas las convulsiones en infantes, las malformaciones más frecuentes que ocasionan convulsiones son las malformaciones arteriovenosas y los cavernomas.

Malformaciones arteriovenosas (MAV)

Son anomalías congénitas que se producen en el desarrollo de los vasos sanguíneos. Se trata de un ovillo de vasos sanguíneos que carecen de red capilar, con arterias y venas conectadas entre sí.

En estas malformaciones se puede producir calcificaciones, gliosis, trombosis, hemorragia y fibrosis, isquemia focal, y depósito de hemosiderina secundario a hemorragia subclínica, y con sintomatología están la cefalea y convulsiones. (Consalvo y Kochen, 2001).

En la imagen por resonancia magnética se observa el ovillo o red con vacío de señal, producido por un flujo lento y trombosis en algunos casos, así como gliosis con evidencia de hiperseñal en T2. En la resonancia magnética, las imágenes potenciadas en T1 y T2 se observa vacíos de flujo (ausencia de señal). Se deben realizar secuencias de eco de gradiente, susceptibilidad magnética, angiocerebral y administración de contraste para ver cómo es su forma de realce. Como tratamiento, la resección quirúrgica es necesario en el control de las convulsiones. (Consalvo y Kochen, 2001).

Cavernomas

Un tejido normal presenta parénquima cerebral con espacios vasculares bien circunscritos que contienen sangre. El cavernoma es la ausencia de cualquier tipo de tejido neural.

En un 15 a 54% de los casos se presentan como lesiones múltiples o diversas, y en un 50 a 80% de casos de múltiples lesiones se presentan en una base familiar. En la imagen por resonancia magnética, presentan un aspecto muy parecido a las palomitas de maíz, con una hiperintensidad de señal que es heterogénea central en todas las secuencias, bordeado por un anillo hipointenso de hemosiderina. (Jaramillo y Sánchez, 2009).

D) OTRAS PATOLOGÍAS

Neurocisticercosis

Se debe a la presencia del parásito *Taenia Solium* en estado larvario que se ubica en el sistema nervioso central, presentación más frecuente de la cisticercosis. Su distribución es endémica afectando países en vía de desarrollo tanto a la población pediátrica como adulta. El ser humano es el único hospedero definitivo que alberga al parásito *Taenia* adulta; el cerdo es el hospedero intermediario usual, albergando la forma larvaria, el ciclo inicia al ingerir los huevos a través de alimentos contaminados del cerdo, los síntomas más frecuentes son las convulsiones (70%), seguido de hipertensión intracraneal (25%). (Espinoza y Vitteri, 2002).

Traumatismo encefalocraneano (TEC)

Por la misma naturaleza del paciente pediátrico, el traumatismo encefalocraneano (TEC) es muy común; no obstante, los accidentes de tránsito son la segunda causa de TEC en esta edad. Las fracturas son la consecuencia más frecuente, seguida de hematoma epidural, hematoma subdural, hemorragia intraparenquimal, y la menos frecuente la hemorragia intraventricular. Ocasionalmente ocasionando gran variedad de lesiones y síndromes neurológicos, siendo un síntoma las convulsiones. (Guillén et al, 2013).

III. MÉTODO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Estudio de Tipo Descriptivo, Observacional, Retrospectivo, y de Corte Transversal.

3.1.2. NIVEL

Fue descriptivo, porque estuvo orientada al conocimiento de una realidad tal como es describir los hallazgos en resonancia magnética de pacientes pediátricos con trastornos convulsivos durante el período abril a diciembre 2018 en el Centro Médico “San Cristóbal” - Ayacucho, no existió manipulación de las variables, ni se intentó explicar dicha distribución buscando asociaciones, por el contrario, estas solo se observaron, midieron y describieron a través de frecuencias absolutas y relativas según la variable de interés

3.1.3. DISEÑO

Fue un Diseño Observacional, Retrospectivo de corte transversal, sin intervención en las variables de estudio. Es de corte transversal, porque los datos se midieron en una sola vez y se procedió a su descripción y análisis.

3.2. AMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL

La investigación se realizó en el Centro Médico “San Cristóbal” - Ayacucho, durante el período abril a diciembre 2018.

3.3. VARIABLES

Etapa de Vida

Sexo

Hallazgos de trastornos convulsivos

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. UNIVERSO Y POBLACIÓN

El universo fueron los pacientes del Centro Médico “San Cristóbal” – Ayacucho y la población fueron los pacientes sometidos al estudio de Resonancia Magnética del Encéfalo.

3.2.2. MUESTRA (TAMAÑO DE LA MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO)

Fueron los pacientes Pediátricos de 01 a 14 años que se realizaron el estudio de Resonancia Magnética del Encéfalo en el abril a diciembre 2018, que cumplan los criterios de inclusión Muestreo por conveniencia no aleatorio.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión

- Pacientes pediátricos de 01 a 14 años de ambos sexos con Trastornos convulsivos.

Criterios de exclusión

- Estudio de Resonancia Magnética del Encéfalo que no presente informe radiológico.

3.5. INSTRUMENTO

Informes Radiológicos y Revisión de Solicitud de Resonancia Magnética del Encéfalo, se utilizó con la finalidad de obtener datos clínicos y diagnósticos.

Se empleó una Ficha de recolección de datos (anexo 1).

3.6. PROCEDIMIENTOS

La recolección de datos se comenzó con la revisión de las solicitudes de resonancia de encéfalo que cumplan los criterios de inclusión y exclusión establecidos, el mismo se ejecutó en el Centro Médico “San Cristóbal” – Ayacucho, servicio de diagnóstico por imágenes con la previa autorización y permiso del caso.

3.4.1. TÉCNICA

Observacional

3.7. ANALISIS DE DATOS

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante la estadística descriptiva con la finalidad de presentar resumen de las variables cualitativas, describiendo: la proporción y porcentaje.

Para dichos procedimiento se utilizó el programa de análisis estadístico SPSS V. 20; previo control de calidad del registro en la base de datos, considerando la operacionalización de las variables (anexo 2).

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Hallazgos en resonancia magnética de pacientes pediátricos con trastornos convulsivos

Patologías del trastorno convulsivo	Frecuencia	Porcentaje
NINGUNO	42	52,5
MALFORMACIÓN CONGENITA	6	7,5
ESCLEROSIS MESIAL	22	27,5
TUMOR	8	10,0
TRAUMATISMO ENCÉFALOCRANEANO	2	2,5
Total	80	100,0

Se obtuvieron 80 casos, donde hubo 42 casos (52,5%) en los que no se encontró lesión estructural en la resonancia magnética, y 38 casos (47,5 %) con patologías: donde la esclerosis mesial 22 casos (27,5%) fue más frecuente. Tabla 1

Trastornos convulsivos en pediatría según sexo

Existe 42 pacientes femeninos pediátricos con trastornos convulsivos que representan el 52.5% y 38 pacientes masculinos pediátricos que representan el 47,5%.

Tabla 2. Trastornos convulsivos en pediatría en relación a sexo

Patologías del trastorno convulsivo	SEXO		Total
	FEMENINO	MASCULINO	
NINGUNO	23	19	42
MALFORMACIÓN CONGENITA	4	2	6
ESCLEROSIS MESIAL	11	11	22
TUMOR	4	4	8
TRAUMATISMO ENCÉFALOCRANEANO	0	2	2
Total	42	38	80

La patología más frecuente fue la esclerosis Mesial con 22 casos (27,5%), siendo 11 pacientes mujeres y varones, 8 casos (10%) de tumor 4 pacientes son mujeres y varones con tumor. Como se observa en la tabla 2.

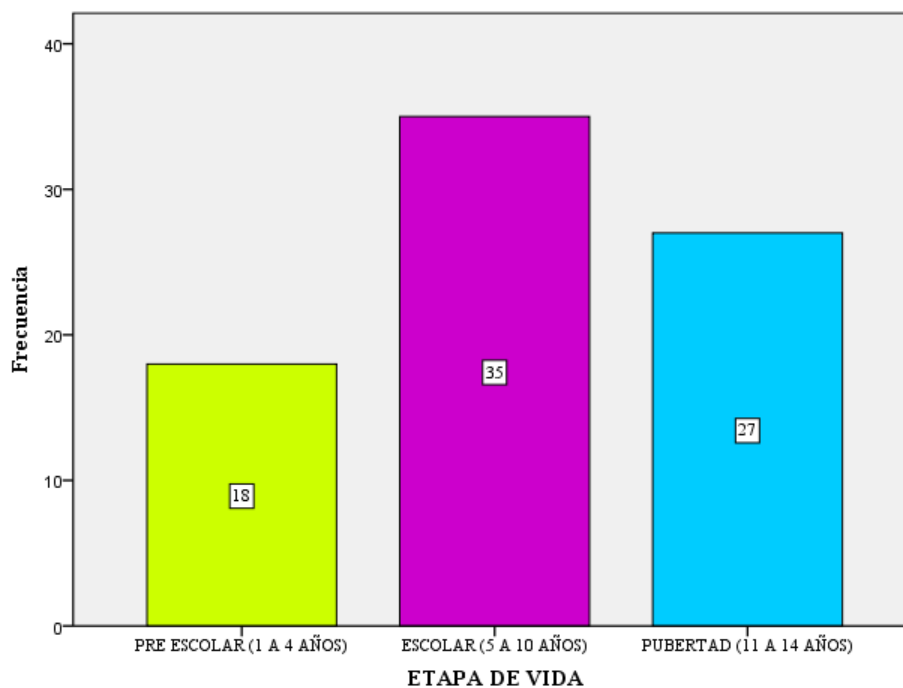


Figura 1. Trastornos convulsivos en pediatría según Etapa de Vida.

La figura 1 muestra que en los pacientes de edad escolar (5 a 10 años) en más frecuente los trastornos convulsivos con 35 casos, y en púberes se reportó 27 casos (35%).

Tabla 3. Trastornos convulsivos en pediatría en relación a grupo etapa de vida

	Etapa de Vida			Total
	PRE ESCOLAR (1 A 4 AÑOS)	ESCOLAR (5 A 10 AÑOS)	PUBERTAD (11 A 14 AÑOS)	
NINGUNO	3	18	21	42
MALFORMACIÓN CONGENITA	0	5	1	6
ESCLEROSIS MESIAL	9	8	5	22
TUMOR	6	2	0	8
TRAUMATISMO ENCÉFALOCRANEANO	0	2	0	2
Total	18	35	27	80

En la edad pre escolar se da con mayor frecuencia la esclerosis Mesial con 9 casos y tumor con 6 casos. En edad escolar las patologías más usuales son esclerosis Mesial con 8 casos y malformación congénita con 5 casos. Como se muestra en la tabla 3.

Tabla 4. Trastornos convulsivos en pediatría según Malformación Congénita

Malformaciones Congénitas	Frecuencia	Porcentaje
NINGUNO	74	92,5
QUISTE ARACNOIDEO	5	6,25
MALFORMACIÓN ARTERIOVENOSA	1	1,25
Total	80	100,0

El quiste aracnoideo es la malformación congénita encontrada con 5 casos. Que se aprecia en la tabla 4

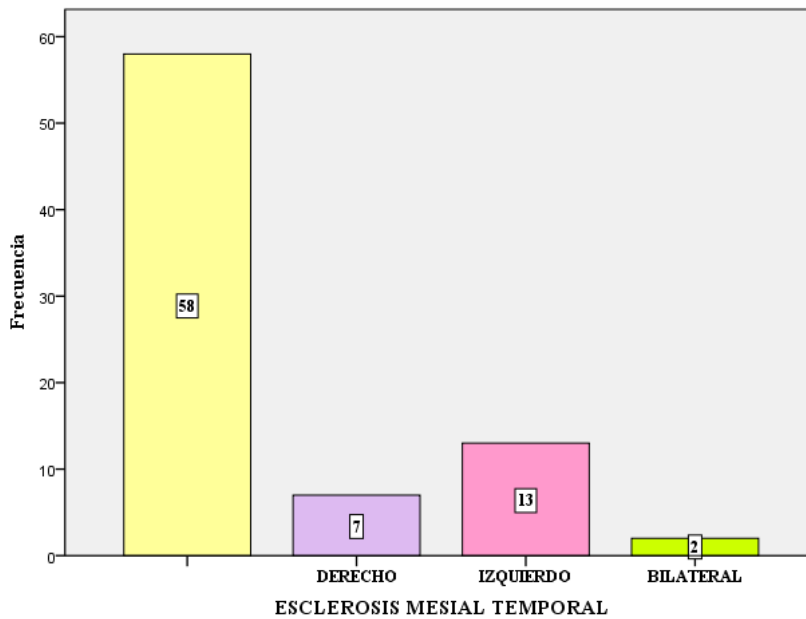


Figura 2. Trastornos convulsivos en pediatría según Esclerosis Mesial Temporal.

El hipocampo izquierdo es el más afectado con 13 casos (16,3%) en esclerosis mesial temporal. Como se observa en la figura 2.

Tabla 5. Trastornos convulsivos en pediatría según Tumor y Traumatismo Encefálocraneano.

Tumor y Traumatismo Encefálocraneano	Frecuencia	Porcentaje
NINGUNO	70	87,5
GLIOMA DE BAJO GRADO	8	10,0
FRACTURA FRONTAL	2	2,5
Total	80	100,0

En la tabla 5 muestra que el glioblastoma de bajo grado es el único tumor reportado con 8 casos (10%)

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Ynguil (2017) encuentra, que en las etapas de vida es preescolar y escolar (30,9%) son los afectados, el sexo masculino (55%) más usual. La causa más frecuente es la criptogénicas-idiopática 31% seguido de malformaciones congénitas 27%. Mientras que en esta investigación también la etapa de vida más afectado fue en edad escolar (5 a 10 años) con 36 casos (45%) porque es la edad de manifiesto de estos trastornos según fundamento teórico; el sexo más afectado fue femenino con 42 pacientes (52.5%) la diferencia se debe al tipo de muestra que no fue de la mismas proporción en ambos sexos; también la causa más frecuente fue idiopática con 42 casos (52,5%) según fundamento teórico donde menos de la mitad presentan lesión estructural evidente en estudios de imágenes.

Carrasco (2016), publica que el tumor que causa mayor cantidad de trastornos convulsivos en los pacientes pediátricos es el meduloblastoma 9 casos (15,1%); el sexo masculino es el más afectado (7 casos), etapas de vida preescolar más frecuente 8 casos. Mientras que, en este estudio, con respecto a neoplasias el único tumor encontrado fue glioblastoma de bajo grado con 8 casos, en la etapa de vida pre escolar (1 a 4 años) es más afectado con 6 casos, y se dividen por igual en cuestión al sexo. La razón de esta diferencia se debe a que el meduloblastoma es más frecuente en la edad preescolar, mientras que el glioblastoma se desarrolla en edad escolar y en la pubertad.

Vásquez (2016), halla mediante imágenes de resonancia magnética cerebral a 42 pacientes pediátricos, de ellos 7% fueron normales y 93% patológicos. Las lesiones que con mayor frecuencia es la anomalía congénita 66 % (28 casos); sexo masculino más afectado con 66% (28 casos). Mientras que en esta investigación la causa más frecuente fue idiopática con 42 casos (52,5%) esta diferencia se debe a que en el estudio de Vásquez la muestra eran pacientes con diagnóstico de epilepsia, el sexo más afectado es femenino con 42 pacientes (52.5%) esta contrariedad se debe a una muestra no proporcional entre ambos sexos.

Guillén, Zea y Guillén (2013), muestran que los pre escolares son más afectados por trastornos convulsivos a causa de traumatismo encefalocraneano, el 63,9% fueron varones; el hematoma epidural con fractura craneal (26,9%) fue la lesión intracraneal más frecuente, seguido de hematoma subdural con fractura craneal (8,9%). Mientras que en esta investigación sólo se encontró 02 casos, donde la fractura frontal asociado a hematoma epidural fue más frecuente con 02 casos (2, 56%), sexo masculino más frecuente y en edad escolar. Esta diferencia en proporción debido a que el de Guillen era dedicado a traumatismo encefalocraneano, existe igualdad en el sexo masculino y en edad escolar (5 a 10 años) debido a la mayor hiperactividad del sexo masculino y a la edad.

Aguilera (2009), presenta un resultado normal en 78,35% fue frecuente, la edad más frecuente es pre escolares y escolares con 62%, el sexo masculino frecuente con (65,6%), las malformaciones cerebrales 11, 68%, seguido esclerosis mesial y traumatismo craneoencefálico con 3%. Mientras

que en esta investigación el resultado normal en RM fue frecuente en 52,5%, la etapa de vida en edad escolar con 36 casos (45%), el sexo más afectado es femenino con 42 pacientes (52,5%). Estas diferencias se deben al tipo de muestra y la causa más frecuente fue idiopática con 42 casos (52,5%), seguido de esclerosis mesial 22 casos (27,5%) esta oposición se debe a que la muestra en el estudio de Aguilera son pacientes con diagnóstico de epilepsia.

Docampo, Martínez y Kiryluk (2005), reportan 198 pacientes con convulsiones, el etapa de vida escolar es más frecuente (33%). Del total, el 59,1% de los pacientes presentaron un estudio normal, 14,1% secuelas vasculares, 9,1% trastornos en la formación hipocampal, en relación a este último, 7 casos fueron encontrados en lado izquierdo y 1 caso fue encontrado en el lado derecho del hipocampo. Mientras que en esta investigación también la etapa de vida más afectado es en edad escolar (5 a 10 años) con 36 casos (45%) esta semejanza en resultados es consecuencia de que la muestra y enfoque de ambos estudios son similares, también el estudio de resonancia magnética fue normal con 42 casos (52,5%) debido que los trastornos convulsivos son idiopáticos, seguido de esclerosis mesial 22 casos (27,5%), estos resultados análogos se basan según bibliografía.

VI. CONCLUSIONES

- En los hallazgos del trastorno convulsivo en pacientes pediátricos, en la imagen por resonancia magnética se encontró un estudio normal con 42 casos (52,5%) y 38 casos (47,5%) de hallazgos patológicos que son: esclerosis mesial 22 casos (27,5%), tumor 8 casos (10%), 6 casos malformación congénita (7,5%) y 2 casos traumatismo craneoencefálico (2,5%).
- El sexo más afectado es femenino con 42 pacientes (52.5%) y 38 pacientes masculinos (47,5%)
- Según etapa de vida más afectado es en edad escolar (5 a 10 años) con 36 casos (45%), seguido en púberes (11 a 14 años) con 28 casos (35%) y en edad pre escolar con 16 casos (20%).
- La malformación congénita más frecuente es quiste aracnoideo con 5 casos (6,3%) y 1 caso (1,3%) de malformación arteriovenosa.
- La esclerosis mesial temporal es más frecuente en hipocampo izquierdo con 13 casos (16,3%), seguido 7 casos (8,8%) de esclerosis en hipocampo derecho y 2 casos (2,5%) de esclerosis en ambos hipocampos.
- Glioblastoma de bajo grado el tumor encontrado con 8 casos (10%).
- El único traumatismo encefálocraneano encontrado es fractura asociado a contusión hemorrágica frontal con 2 casos (2,5%)

VII. RECOMENDACIONES

- Durante la investigación se evidenció escasa información en bibliografía nacional, por ello, con el presente estudio se ostenta servir y continuar con la línea de investigación a fin de dar una adecuado y oportuno de tratamiento a estos pacientes.
- Debido a que son pacientes pediátricos, y muchos de ellos son poco o casi nada colaboradores, para la realización del estudio, se empleó dos técnicas; la primera y que se recomienda, es inducir al sueño, que consiste en mantener en vigilia (con esfuerzo físico) y ayuno al paciente, el tiempo y el tipo de esfuerzo físico va a depender de la edad del paciente pediátrico, y media hora antes de la realización del estudio, se procede a dar alimento al paciente, y en la sala de resonancia hacer que se duerma, esta técnica resultó muy favorable evitando de esta manera la sedación en casi un 80 %. El tecnólogo médico tiene de enseñar a la madre o familiar directo, para así asegurar la máxima eficacia de este método. El segundo método es la sedación, y se emplea cuando ya se han agotado todas las formas de inducir al sueño.
- Emplear la resonancia magnética para diagnosticar o determinar patologías encefálicas congénitas, siendo el mejor método de imágenes para estudiar el encéfalo neonatal y pediátrico, así como se confirmó la utilidad en este estudio, donde todos los casos tuvieron diagnósticos confirmatorios sin necesidad de requerir otros estudios.

VIII. REFERENCIAS

- Aguilera, P. (2009). Estudio prospectivo de la respuesta al tratamiento farmacológico en la epilepsia infantil- Epilepsia refractaria y factores pronósticos. (Tesis doctoral. Facultad de Medicina, Universidad de Granada). España.
- Álamos, F., Batalla, K., Navarrete, D. (2016). Epilepsias mesiales temporales. *Revista Chilena de Epilepsia*. 1: 35-41.
- Álvarez, J. (2012). Resonancia magnética estructural en la epilepsia. *Revista Radiología ELSEVIER*. 54 (1): 9–20.
- Berrios, C. (2014). Comportamiento clínico y manejo de crisis convulsivas en niños menores de 12 años ingresados al departamento de pediatría del HEODRA en el período del 1 de mayo del 2012 al 30 de abril del 2013. (Tesis para optar el título de especialista en pediatría, Facultad ciencias de la salud, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua). Nicaragua.
- Campos, M. (2017). Tumores cerebrales asociados a epilepsia. *Rev. Med. Clin. Condes*. 28 (3): 420-428.
- Carrasco, M. (2016). Caracterización clínica de pacientes pediátricos con tumores cerebrales primarios en un Hospital de Bogotá entre 2001-2014. (Tesis para optar el título de especialista en pediatría, Facultad de medicina, Universidad del Rosario). Colombia.
- Chong, D. (2010). Valoración y etiología de las crisis convulsivas según la liga internacional contra la epilepsia, en menores de 14 años en el Hospital de niños León Becerra de Guayaquil 2007-2009. (Tesis para optar el título de especialista en pediatría, Universidad de Guayaquil). Ecuador.

- Consalvo, A., Kochen, S. (2001). Resonancia magnética y localización clínica y electroencefalografica en la epilepsia focal. *MEDICINA*. 61 (1): 53-56.
- Docampo, J., Martínez, M., Kiryluk, F. (2005). Trastornos en la formación hipocampal en pacientes pediátricos con convulsiones evaluados por resonancia magnética. *Rev. Argent. Radiol.* 69: 185-189.
- Escobar, M. (2013). Sensibilidad y especificidad de la Resonancia Magnética en pacientes con malformaciones congénitas del encéfalo y factores de riesgo. (Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias de Radiología, Universidad San Carlos de Guatemala) Guatemala.
- Espinoza, L., Vitteri, M. (2002). Neurocisticercosis en niños y adolescentes: diagnóstico, tratamiento y evolución en el Hospital Central de la PNP. (Tesis para optar el título de especialista en neurología, Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). Perú
- Franco, A., Granella, L. (2013). Síndrome convulsivo y su correlación electroencefalográfica de acuerdo a grupo etario, en pacientes que acuden a la consulta externa de neurología del hospital de niños Dr. Jorge Lizárraga valencia años 2011-2013 (Tesis para optar el título de especialista en puericultura y pediatría, Facultad de Ciencias de Salud, Universidad de Carabobo). Venezuela.
- Gálvez, M., Rojas, G., Cordovez, J. (2009). Displasias corticales como causa de epilepsia y sus representaciones en las imágenes. *Rev Chil Radiol.* 15 (1): 25-38.
- Guillén, D., Zea, A., Guillén, D. (2013). Traumatismo encefalocraneano en niños atendidos en un hospital nacional de Lima, Perú 2004-2011. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 30(4):630-634.

Gurkas, E., Karalok, Z., Taskin, B. (2017). Resultados de la resonancia magnética nuclear de cerebro en niños con cefalea. Arch Argent Pediatr.115 (6):349-355.

Jaramillo, M., Sánchez, A. (2009). Convulsiones en niños menores de 5 años de etiología infecciosa y por trastornos cerebrales en el servicio de pediatría del hospital regional Isidro Ayora de Loja. (Tesis para optar el título de especialista en pediatría, Universidad Nacional de Loja). Ecuador.

Lacuey, N. (2010). Neuroimagen en Epilepsia. (Departamento de Medicina, Universidad Autónoma de Barcelona). España.

Ryan, S., McNicholas, M., Eustace, S. (2013). Radiología Anatómica. Madrid, España: MARBÁN.

Medrano, M. (2009). Factores de riesgo asociados a desarrollar crisis convulsivas en niños atendidos en el servicio de Emergencia Pediátrica del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de la Ciudad de León, en el período comprendido de julio del 2006 – octubre 2008. (Tesis para optar el título de especialista en pediatría, Facultad de ciencias de la salud, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- León). Nicaragua.

Nicoll, T. (2005). Tumores primarios del sistema nervioso central: Valor diagnóstico de las técnicas de espectroscopía y perfusión por resonancia magnética y correlación con la anatomía patológica. (Tesis para optar título profesional de médico cirujano). Universidad Ricardo Palma, Perú.

Nicolas, N. (2017). Malformaciones congénitas del encéfalo en neonatos diagnosticado por resonancia magnética en el hospital regional Huancavelica. (Tesis para optar título de especialista en resonancia magnética, Universidad Federico Villarreal). Perú.

Ortiz, G (2016). Frecuencia de malformaciones congénitas del sistema nervioso detectadas por Resonancia Magnética (RM) en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin

- Fonseca, de enero del 2014 a enero del 2016. (Tesis para obtener el Título de Especialista en Radiología, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua). Nicaragua.
- Perri, I. (2015). Protocolos de resonancia magnética para cefalea y epilepsia. (Tesis para optar título de Licenciada en Imagenología, Universidad de la República). Uruguay.
- Poccorpachi, G. (2017). Efectividad de dos técnicas de sedación en pacientes sometidos a resonancia magnética cerebral en el Instituto Nacional de Salud del Niño. (Tesis para optar maestría en Gestión de los Servicios de la Salud, Universidad de César Vallejo). Perú.
- Sánchez, J., Pastor, E. (2000). El diagnóstico de la esclerosis temporal mesial mediante imagen de resonancia magnética. *REV NEUROL*. 31(8): 702-711.
- Vásquez, J. (2016). Hallazgos de resonancia magnética cerebral en pacientes pediátricos con trastornos convulsivos. (Tesis para optar Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, Universidad de San Carlos de Guatemala). Guatemala.
- Villa, E. (2014). Prevalencia de los trastornos convulsivos en los menores de 1 mes a 10 años, atendidos en el área de pediatría del hospital Teófilo Dávila periodo enero - junio 2012. (Tesis para optar título de licenciada en enfermería, Universidad de Machala). Ecuador.
- Ynguil, M. (2017). Aspectos etiopatogénicos y clínicos de la epilepsia infantil. Departamento de Pediatría. Hospital Belén de Trujillo. (Tesis para optar el grado de bachiller en Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo). Perú.

XI. ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE REGISTRO DE DATOS

HC: _____

Fecha del estudio: ____/____/____

1. Edad: _____ años

2. Sexo: M () F ()

3. Trastornos neurológicos convulsivos
SI () NO ()

4. Hallazgos de Patologías que ocasionan trastornos neurológicos convulsivos

- a. Esclerosis Mesial temporal ()
- b. Malformaciones congénitas ()
- c. Tumores y masas ()
- d. Otros _____

5. Tipo de Malformaciones Congénitas del Encéfalo

6. Ubicación de Esclerosis Mesial temporal

7. Tipo de Tumor o Masa

8. Tipo de lesión en traumatismo encéfalo craneano

ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADOR	ESCALA
Sexo	Cualitativa	Son características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y varones.	Femenino Masculino	Nominal
Etapas de Vida	Cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento y dividido en etapas del desarrollo humano	Años de vida	Intervalo
Hallazgos de trastornos convulsivos	Cualitativa	Son las manifestaciones de un trastorno encefálico caracterizado por convulsivas, las mismas pueden ser provocadas por: <ul style="list-style-type: none"> • Esclerosis Mesial temporal • Malformaciones congénitas • Tumores y masas 	Frecuencias y porcentajes	Nominal