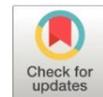


Esquizencefalia: Caso clínico

Schizencephaly: Clinical case

- ¹ María Verónica Pastuizaca Guamán  <https://orcid.org/0009-0001-2778-8526>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca Ecuador.
maria.pastuizaca.96@est.ucacue.edu.ec
- ² Isabel Cristina Mesa Cano  <https://orcid.org/0000-0003-3263-6145>
Universidad de Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
imesac@ucacue.edu.ec
- ³ Johanna Priscila Ávila Vinueza  <https://orcid.org/0000-0003-2264-6876>
Universidad de Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
johanna.avila@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 12/06/2024

Revisado: 10/07/2024

Aceptado: 08/08/2024

Publicado: 12/09/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i3.2.533>

Cítese:

Pastuizaca Guamán, M. V. ., Mesa Cano, I. C., & Ávila Vinueza, J. P. (2024). Esquizencefalia: Caso clínico. AlfaPublicaciones, 6(3.2), 91–111. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i3.2.533>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

esquizencefalia;
neurología;
migración
neuronal;
mutación genética
cisuras cerebrales

Resumen

Introducción: la esquizencefalia es una condición poco común del sistema nervioso central que implica una anomalía en la migración de las células cerebrales. Se caracteriza por un desarrollo incompleto de la corteza en áreas específicas donde normalmente se forman las principales cisuras del cerebro. Esto resulta en la aparición de hendiduras que afectan el espacio subaracnoideo en un solo lado, conectándolo con los ventrículos laterales, y está rodeado de materia gris que se asemeja a los pliegues del cerebelo. **Objetivo:** Examinar el historial médico de un estudiante que presenta esquizencefalia, con el objetivo de determinar el diagnóstico adecuado y planificar el tratamiento necesario para esta condición. **Metodología:** Un análisis retrospectivo descriptivo de un estudio de caso clínico fue llevado a cabo utilizando datos recolectados de historias clínicas. La descripción de la patología se basó en la recopilación de artículos obtenidos de bases de datos reconocidas como Scopus, ProQuest, PubMed, Web of Science y LILACS. Los criterios de inclusión abarcaron artículos publicados en los últimos cinco años en español e inglés. El proceso ético legal se cumple con la firma del consentimiento o asentimiento del paciente. **Resultados:** En este estudio se presenta el caso clínico de una niña de 9 años con antecedentes de crisis convulsivas y dificultades de atención, diagnosticada con esquizencefalia, una condición genética poco común que afecta la migración neuronal en la corteza cerebral. Para su diagnóstico, se empleó resonancia magnética como método principal de imagenología. El enfoque terapéutico se centra en aliviar los síntomas de manera multidisciplinaria, incluyendo soporte psicológico para la familia. **Conclusiones:** El mejor método de diagnóstico son las imágenes el más utilizado la resonancia magnética, el tratamiento va de acuerdo con la clínica que presenta el paciente siendo las convulsiones lo más destacado. **Área de estudio general:** medicina. **Área de estudio específica:** neurología. **Tipo de estudio:** Casos clínicos/ Clinical cases.

Keywords:

schizencephaly;
neurology;

Abstract

Introduction: schizencephaly is a rare condition of the central nervous system that involves an abnormality in the migration of

neuronal
migration; genetic
mutation brain
fissures

brain cells. It is characterized by incomplete development of the cortex in specific areas where the main fissures of the brain normally form. This results in the appearance of clefts that affect the subarachnoid space on only one side, connecting it with the lateral ventricles, and it is surrounded by gray matter that resembles the folds of the cerebellum. **General objective:** Examine the medical history of a student who presents schizencephaly, with the objective of determining the appropriate diagnosis and planning the necessary treatment for this condition. **Methodology:** A retrospective descriptive analysis of a clinical case study was carried out using data collected from medical records. The description of the pathology was based on the compilation of articles obtained from recognized databases such as Scopus, ProQuest, PubMed, Web of Science and LILACS. The inclusion criteria covered articles published in the last five years in Spanish and English. The legal ethical process is fulfilled with the signing of the patient's consent or assent. **Results:** This study presents the clinical case of a 9-year-old girl with a history of seizures and attention difficulties, diagnosed with schizencephaly, a rare genetic condition that affects neuronal migration in the cerebral cortex. For her diagnosis, magnetic resonance imaging was used as the main imaging method. The therapeutic approach focuses on relieving symptoms in a multidisciplinary manner, including psychological support for the family. **Conclusions:** The best diagnostic method is images, the most used is magnetic resonance imaging, the treatment is according to the patient's symptoms, with seizures being the most remarkable.

Introducción

Las malformaciones congénitas son alteraciones estructurales, funcionales o bioquímicas que se producen durante el desarrollo intrauterino del feto. Su etiología es amplia y diversa: aproximadamente el 47% de los casos se atribuyen a causas desconocidas, el 25% tienen un origen genético, y otro 25% son multifactoriales, que incluyen anomalías cromosómicas, defectos del tubo neural y ciertas enfermedades maternas. Los teratógenos, sustancias que pueden causar malformaciones cuando se

administran o actúan durante la formación de órganos, son responsables del 3% de los defectos congénitos (Bucarano & Gutiérrez, 2023; Organización Panamericana de la Salud, 2020).

Aproximadamente 3,2 millones de personas discapacitadas se ven afectadas por defectos de nacimiento anualmente, y los defectos de nacimiento afectan aproximadamente a 1 de cada 33 bebés en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud quien reporta que aproximadamente 270000 niños mueren anualmente en los primeros 28 días después del nacimiento debido a anomalías congénitas. La cuarta causa más común de muerte son estas afecciones, que provocan 75 muertes fetales, 40 muertes en el primer año de vida y cuatro muertes por parto prematuro, infecciones neonatales y otras complicaciones relacionadas (Organización Panamericana de la Salud, 2020).

Aproximadamente el noventa y 4 por ciento de las malformaciones congénitas graves se presentan en países de economía baja. Esta mayor incidencia podría estar relacionada, indirectamente, con el acceso limitado de las mujeres embarazadas a alimentos nutritivos, una mayor exposición a factores perjudiciales como infecciones y consumo de alcohol, y una menor disponibilidad de servicios de atención médica y exámenes de salud (Organización Panamericana de la Salud, 2020).

En América Latina, las malformaciones congénitas son responsables del 21% de las muertes en menores 5 años, según la Organización Panamericana de la Salud. En 2019, en Ecuador, las enfermedades prenatales fueron la primera causa de mortalidad en niños de 0 a 11 años, con 1.729 decesos, mientras que las malformaciones congénitas fueron la segunda causa, con 940 muertes, con un porcentaje de 37,4% y el 20,3% de las muertes, respectivamente. Por lo tanto, es crucial caracterizar y entender los factores implícitos, así como involucrar a la comunidad en la implementación de medidas de salud pública (Elghanmi et al., 2020; Kassaw et al., 2020).

Las malformaciones se diagnostican a través de exámenes genéticos. Dichos exámenes deberían realizarse durante el embarazo utilizando una pequeña muestra de líquido amniótico (amniocentesis) o una muestra de vellosidades placentarias (muestra de vellosidades coriónicas). Las pruebas genéticas también pueden formar parte de la fertilización in vitro, permitiendo que los embriones sean evaluados antes de su implantación en el útero (Leão et al., 2020; Huertas et al., 2020).

El 2.66 por mil de las malformaciones corresponden al Sistema Nervioso Central (SNC), siendo responsables del 20% de la mortalidad prenatal y postnatal, aunque la incidencia puede variar según la región geográfica. Los defectos de migración neuronal son las malformaciones del SNC más frecuentes y se dividen en dos grandes categorías: trastornos neuroproliferativos y trastornos de la migración neuronal. Entre los más

destacados se encuentran la lisencefalia, la esquizencefalia, la paquigiria, la polimicrogria, las heterotopías neuronales y la agenesia del cuerpo calloso (Jbili et al., 2019).

La esquizencefalia es una rara anomalía del sistema nervioso central que implica una alteración en la migración celular, resultando en un desarrollo incompleto de la corteza en áreas donde normalmente se forman las principales cisuras del cerebro. Esto ocasiona la aparición de una fisura que afecta el espacio subaracnoideo del mismo lado, conectándolo con el lumen de los ventrículos laterales, y está rodeada de materia gris que se asemeja a los pliegues cerebelosos (Battah et al., 2023; Herrera & Ortiz, 2020).

A pesar de que no existen datos específicos sobre la prevalencia de la esquizencefalia en país de Ecuador, a nivel mundial, un estudio realizado por Curry y colaboradores entre 1985 y 2021 en California (Estados Unidos), que abarcó más de 4 millones de nacimientos, reportó una tasa de prevalencia de 1,54 por cada 100,000 recién nacidos vivos. En general, se estima que las malformaciones relacionadas con la migración neuronal afectan entre el 3% y el 7% de los nacidos vivos (Hapsari et al., 2023; Pelucio et al., 2023).

Respecto a su etiología no se especifica, pero se deben considerar estas posibles causas, que incluyen: exposición prenatal a teratógenos o infecciones virales, factores genéticos, accidente cerebrovascular en el útero, nueva maternidad, ciertas exposiciones ambientales: teratógenos como alcohol, warfarina o cocaína, especialmente citomegalovirus y Zika reciente, intento de aborto, hipoxia en la octava semana de embarazo, amniocentesis o biopsia de vellosidades coriónicas, traumatismo materno (Inan, 2019; Gonzalez et al., 2019).

Para clasificar la esquizencefalia, se consideran tanto el tipo como la ubicación de la anomalía. La forma unilateral es más común, representando el 62% de los casos, mientras que la bilateral constituye el 38%. Asimismo, la esquizencefalia de labio abierto es más frecuente (62%) que la de labio cerrado (38%). En cuanto a la localización, el hemisferio izquierdo está afectado en el 52% de los casos, seguida por la afección en dos lóbulos en el 24% y en tres lóbulos en el 23%. En el 72% de los casos, la cisura central es la principal área afectada. Los lóbulos frontal y parietal son los más frecuentemente comprometidos (Inan et al., 2019; Velasco et al., 2019).

La clínica depende el tipo de esquizencefalia, la bilateral tiene una hendidura en uno de los hemisferios del cerebro afecta a los dos hemisferios y se presenta con convulsiones, retraso en el desarrollo, cuadriparesia y déficits mentales graves, labios cerrado en el que no permite el paso de líquido cefalorraquídeo ya que las paredes de la fisura están fusionadas su cuadro clínico en algunos pacientes puede ser diagnosticado solo cuando

son adultos pues puede presentarse de forma asintomática o con ataques epilépticos y déficits motores leves (Betharte et al., 2020; Doğan, 2021).

La esquizencefalia de labio abierto es la más común y se caracteriza por una mayor pérdida de masa hemisférica, ya que las paredes de la fisura están separadas, permitiendo que se llene de líquido cefalorraquídeo, lo que conecta el ventrículo lateral con el espacio subaracnoideo. Clínicamente, esta condición suele tener un curso grave, manifestándose en discapacidades intelectuales moderadas o severas, epilepsia generalmente refractaria o focal, y diversos grados de parálisis. En los casos de esquizencefalia unilateral, se observa hemiparesia, mientras que en la esquizencefalia bilateral, se presenta cuadriparesia. Otras manifestaciones clínicas incluyen alteraciones visuales y microcefalia (Velasco et al., 2019; Betharte et al., 2020).

Para obtener el diagnóstico prenatal de la esquizencefalia se debe realizar una ecografía a partir de la semana 24 de embarazo, aunque la mayoría de los casos se describen a partir de la semana 28, cuando la lesión en forma de cuña se nota fielmente partiendo del ventrículo lateral al espacio subaracnoideo, sin importar si se extiende hacia el espacio aracnoideo o su membrana. Los bordes de estas hendiduras suelen estar conectados. En hasta el 75% de los casos, se puede observar la ausencia del septum pellucidum y del cuerpo calloso. Frecuentemente, el tálamo no se fusiona, y los ventrículos podrían mostrar dilatación (Velasco et al., 2019; Betharte et al., 2020).

La actividad eléctrica del cerebro se mide mediante un electroencefalograma (EEG) que implica el uso de electrodos metálicos en el cuero cabelludo. Las neuronas del cerebro están en constante movimiento y se comunican mediante impulsos eléctricos. Las áreas displásicas en la corteza pueden persistir incluso durante el sueño, lo que indica que pueden no limitarse a la fisura y pueden encontrarse en las proximidades del hemisferio. El foco especular es el área del hemisferio opuesto (Doğan, 2021; Gonzalez et al., 2019).

La resonancia magnética mediante imágenes es la más utilizada para la esquizencefalia. Las imágenes muestran fisuras lineales llenas de líquido revestidas por materia gris heterótrofa que se extiende desde la corteza de la piamadre hasta el plano endimario ventricular. La tomografía computarizada también puede ser útil, pero facilita imágenes más incompletas de la sustancia gris, que es el elemento clave para diferenciar entre la esquizencefalia y otras anomalías del sistema nervioso central asociadas a líquidos, como el quiste aracnoideo, la porencefalia y la hidranencefalia, el diagnóstico puede sospecharse antes del nacimiento si se observan fisura dentro de los hemisferios cerebrales mediante ultrasonografía bidimensional (Gonzalez et al., 2019; Ghosn et al., 2018).

El tratamiento para la esquizofrenia depende de varios factores, incluidos los signos, síntomas y la gravedad de la afección, por lo que el tratamiento generalmente consiste en medicamentos para prevenir las convulsiones y fisioterapia, en casos complejos de hidrocefalia, una derivación implantada quirúrgicamente puede dirigir el líquido a otro cuerpo donde se absorbe (Gonzalez et al., 2019; Ghosn et al., 2018).

La complicación es una malformación del SNC que con mayor frecuencia se presenta como epilepsia, aunque la mayoría de los pacientes tienen convulsiones bien controladas, algunos pacientes pueden desarrollar epilepsia refractaria con convulsiones intercurrentes no controladas y riesgos asociados, incluida la muerte súbita inesperada en la epilepsia, las convulsiones pueden presentarse por primera vez en la edad adulta (Watanabe et al., 2019; Alsaadi et al., 2020).

Las personas con esquizencefalia que tienen grandes espacios llenos de líquido pueden desarrollar un aumento de la presión intracraneal y complicaciones relacionadas, como una hernia, y estos pacientes pueden requerir una intervención quirúrgica con o sin derivación ventrículo peritoneal, estos procedimientos quirúrgicos pueden estar asociados a complicaciones como hemorragia, higroma subdural, empiema, hidrocefalia e infecciones como meningitis, si se realiza un bypass, las complicaciones adicionales pueden incluir endocarditis y daño renal relacionado con el bypass (Velasco et al., 2019; Betharte et al., 2020).

A menudo se requieren cuidados y tratamientos especiales para los niños que nacen con defectos de nacimiento. Los diferentes síntomas y problemas causados por estas condiciones conducen a diferentes tratamientos, tales como: Cirugía, medicación, dispositivos anticonceptivos, ayuda, fisioterapia y logopedia son todas opciones posibles. Estos niños necesitan ser tratados con una variedad de servicios y consultar con una variedad de especialistas para maximizar su salud y crecimiento (Gonzalez et al., 2019; Ghosn et al., 2018).

La enfermedad de epilepsia en niños es común y grave, afectando a un gran porcentaje de niños en el planeta. Se caracteriza por síndromes epilépticos específicos que ocurren en cada etapa del desarrollo. Estos síndromes pueden variar desde epilepsia autorregulada con buen pronóstico hasta epilepsia farmacorresistente con mal comportamiento. Algunos niños con epilepsia desarrollan encefalopatía epiléptica del desarrollo asociada con alteraciones intelectuales, conductuales o motoras. El correcto diagnóstico clasificatorio de epilepsia e identificación de la etiología son esenciales para un tratamiento adecuado (Álvarez et al., 2019).

Las convulsiones, el tipo de epilepsia más común en los niños, no requieren fármacos antiepilépticos. Las opciones de tratamiento para la epilepsia infantil incluyen medicamentos pediátricos, cirugía para la epilepsia y tratamientos como la

corticotropina y la dieta ecogénica. Los servicios de evaluación neuropsicológica pediátrica son cruciales para identificar la conexión entre el cerebro y el comportamiento, diagnosticar trastornos neurológicos y psicológicos y monitorear la respuesta al tratamiento (Mikati & Tchapyjnikov, 2020).

Las convulsiones en los niños son una afección neurológica común, con una incidencia del 4 al 10% en los primeros 16 años de vida. Aproximadamente el 20% de los niños con convulsiones no provocadas pueden desarrollar epilepsia. Las anomalías en el electroencefalograma se pueden detectar en hasta el 59% de los niños con una primera convulsión afebril, y la neuroimagen desempeña un papel importante en los niños con una actividad convulsiva focal o persistente. Las convulsiones generalizadas son el tipo más frecuente, seguidas de las focales y multifocales (Ghatan, 2023).

Las anomalías en la neuroimagen se observan con mayor frecuencia en las epilepsias relacionadas con la localización que en las convulsiones generalizadas. Se ha descubierto que la migraña se asocia con convulsiones parciales con sintomatología compleja en los niños. Esta asociación sugiere una posible relación entre la migraña y las convulsiones en pacientes pediátricos.

Los anticonvulsivos se establecen como medicamentos utilizados para el debido tratamiento y otras afecciones como el dolor neuropático, migraña y el dolor miofascial. Los gabapentinoides, como la gabapentina y la pregabalina, son los principales medicamentos cruciales para tratar el dolor neuropático, mismos que están abalados por la FDA (Quesada et al., 2023).

La carbamazepina y la oxcarbazepina se consideran fármacos primordiales para tratar la neuralgia del trigémino. Varios anticonvulsivos tienen evidencia limitada que respalde su eficacia en el tratamiento del dolor. Los medicamentos anticonvulsivos deben considerarse en combinación con otras opciones de tratamiento para tratar eficazmente el dolor del paciente. Se están utilizando nuevos modelos animales biológicos y genéticos de epilepsia para probar fármacos anticonvulsivos (Álvarez et al., 2019; Mikati & Tchapyjnikov, 2020).

Los antagonistas de los aminoácidos excitadores e inhibidores, especialmente el GABA, se están investigando como objetivos potenciales para el desarrollo de nuevos fármacos anticonvulsivos. Los anticonvulsivos como las benzodiazepinas, los gabapentinoides, el valproato, la fenitoína, la carbamazepina, la oxcarbazepina, el topiramato y la lamotrigina se utilizan como parte de la analgesia multimodal para el dolor agudo. La búsqueda de compuestos antiepilépticos con actividad más selectiva y menor toxicidad sigue siendo un área de investigación en química medicinal. El tratamiento combinado del trastorno bipolar con anticonvulsivos sigue siendo poco común en comparación con otros fármacos (Quesada et al., 2023).

Lamotrigina es un derivado de la feniltriazina. Inhibe para suprimir la excreción al bloquear la tensión, un canal de sodio sensible, dependiendo del ácido de sodio en el prurón simpático. Esto puede evitar la activación de varias sinapsis antes y después de las sinapsis. El efecto global parece ser la estabilidad de la membrana neuronal a nivel de las sinapsis. La lamotrigina también bloquea la liberación presináptica neuronal dependiente de sodio de aspartato y la liberación de ácido gamma-aminobutírico en cortes corticales de rata. A diferencia del valproato, un antiepiléptico, la lamotrigina no causa incremento ponderal y no se requiere una estrecha vigilancia de las concentraciones sanguíneas (Diazgranados et al., 2020).

Lamotrigina en pacientes con epilepsia demostró que, además de una reducción en la frecuencia de las convulsiones, las mejoras eran aparentemente independientes del bienestar psicológico y de la evaluación del estado de ánimo de los pacientes tiene un efecto beneficioso sobre las funciones psicomotoras y cognitivas, así como sobre la memoria. De hecho, en un estudio, 200 mg de lamotrigina al día durante 4 semanas mejoraron la memoria retardada en voluntarios jóvenes sanos y en personas mayores con deterioro de la memoria relacionado con la edad, a pesar del descenso en la velocidad psicomotora en la prueba del tacto de los dedos. Este medicamento no parece tener un efecto sedante. El uso de lamotrigina no se asocia con el aumento de peso (Diazgranados et al., 2020).

La atención prenatal y posnatal, la ingesta adecuada de ácido fólico puede prevenir el desarrollo de defectos congénitos graves en el cerebro y la columna vertebral del niño, incluidos los defectos del tubo neural. El ácido fólico puede prevenir hasta 70% de defectos en mujeres embarazadas. El ácido fólico es de 400 microgramos mcg al día. Si una mujer tiene un defecto del tubo neural durante un embarazo anterior y planea concebir nuevamente, su médico debe recomendar un aumento en la ingesta diaria a 4 miligramos (4.000 microgramos) de ácido fólico para evitar que el defecto vuelva a ocurrir. Los defectos no son buenos (Pelucio et al., 2023; Inan et al., 2019).

Durante el embarazo, el alcohol consumido por la madre puede pasar al bebé mediante el cordón umbilical. La ingesta de alcohol en este proceso puede causar abortos espontáneos, muerte fetal y problemas intelectuales, físicos y de comportamiento que persisten a lo largo de la vida. Estos problemas, resultantes del consumo de alcohol durante el embarazo, se conocen como Trastornos del Espectro Alcohólico Fetal (TEAF). La mejor recomendación para las mujeres embarazadas es abstenerse por completo de consumir alcohol (Doğan, 2021; Gonzalez et al., 2019).

Fumar en el periodo de embarazo podría generar parto prematuro, defectos congénitos e incluso la muerte del bebé. La exposición al humo en forma indirecta ya se convierte en un riesgo para un futuro embarazo. En función de lo antes mencionado lo más recordable sería excluirse del tabaco en forma directa e indirecta, con ello se puede

prevenir múltiples malestares posparto, entre ella se podría nombrar el bajo peso de recién nacido (Doğan, 2021; Gonzalez et al., 2019).

La adición de psicotrópicos y drogas en general durante el lapso de generación del niño impone alta probabilidad de nacimientos antes de tiempo, bajo peso al nacer y múltiples problemas y enfermedades del bebe. En casos específicos en los cuales la madre consume marihuana debido a receta o tratamiento de salud, deberá consultar a un especialista tratamientos no convencionales o alternativos que permitan generar mayor seguridad para el embarazo y todo el proceso implícito en ello (Doğan, 2021; Gonzalez et al., 2019).

A través de la creación de este artículo los profesionales de enfermería, en un futuro no muy lejano ir marcando la diferencia respecto a la tenacidad de impulsar potenciar nuestras capacidades diagnosticas así como el juicio clínico para saber cómo actuar ante determinadas situaciones, conocer la presentación sintomática, así como los principales avances en cuanto a técnicas diagnósticas y de tratamiento, son parte de la finalidad del presente estudio, para posteriormente compartirlo con la comunidad científica.

Metodología

Este artículo detalla un caso clínico de bloqueo nodal sinoauricular acompañado de una revisión bibliográfica descriptiva y retrospectiva. La información sobre el caso se recopiló a través del análisis exhaustivo de la historia clínica, utilizando el formato APA para las referencias. La descripción de la enfermedad siguió una estructura que abarcó la definición de la patología, su fisiopatología, los factores de riesgo, el diagnóstico, el pronóstico, los signos y síntomas, las posibles consecuencias, y el plan de atención de enfermería junto con el tratamiento médico. Para ello, se utilizaron artículos extraídos de diversas bases de datos reconocidas, tales como Scopus, PorQuest, Pubmed, Web of Science y LILACS, entre otras.

La información del caso clínico se organizó de manera sistemática a partir de la historia clínica del paciente como fuente secundaria. Se documentaron el motivo de consulta, la condición del paciente al ingreso, la impresión diagnóstica (IDX), los antecedentes personales y familiares, los medicamentos habituales, el examen físico, los análisis de laboratorio iniciales, el plan terapéutico, los exámenes complementarios y el desenlace, ya sea mejoría, falta de respuesta o fallecimiento.

En la última sección, se llevó a cabo una discusión y síntesis del conocimiento sobre las particularidades que afectan de manera integral el desenlace del paciente. Luego, se compararon los datos obtenidos con los resultados de otras investigaciones, lo que facilitó la estructuración adecuada del artículo.

Resultados

Presentación del caso

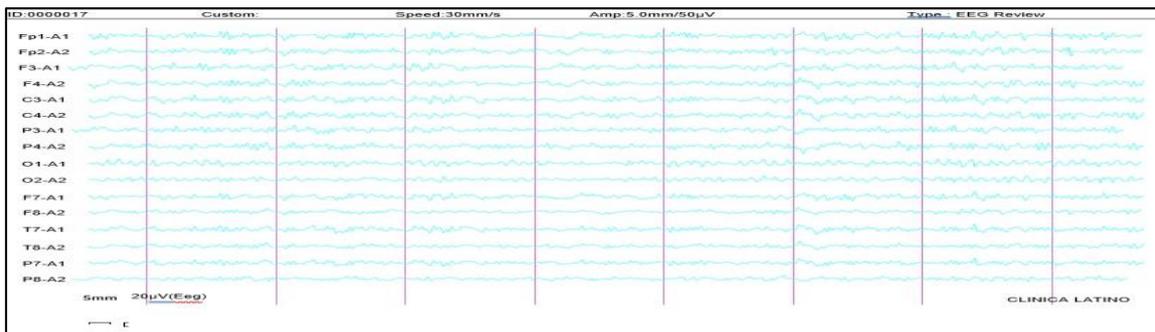
Paciente mujer de 9 años 3 meses, es la segunda de dos hermanos hijos de padre y madre, la madre tuvo una caída durante el periodo gestacional, permanece en neonatología sin aporte de oxígeno por dos días, sostén cefálico a los tres meses. Sedestación a los 7 meses, gateo a los ocho meses, camina al año, hablo al año tres meses. Ingresada en dos ocasiones por neumonía antes de los 2 años, menarquia a los 8 años.

A esta edad presenta cefalea intensa, pérdida de memoria momentánea, bajo rendimiento escolar, se realiza electroencefalograma el mismo que reporta estudio anormal. Actividad irritativa cortical generalizada de mayor voltaje en regiones frontocentrales. Imágenes de resonancia magnética de encéfalo reportan esquizencefalia.

Se inicia tratamiento con anticonvulsivante lamotrigina 50 mg cada 12 horas con lo que se controlan los eventos de desconexión y paciente mejora el rendimiento escolar.

Figura 1

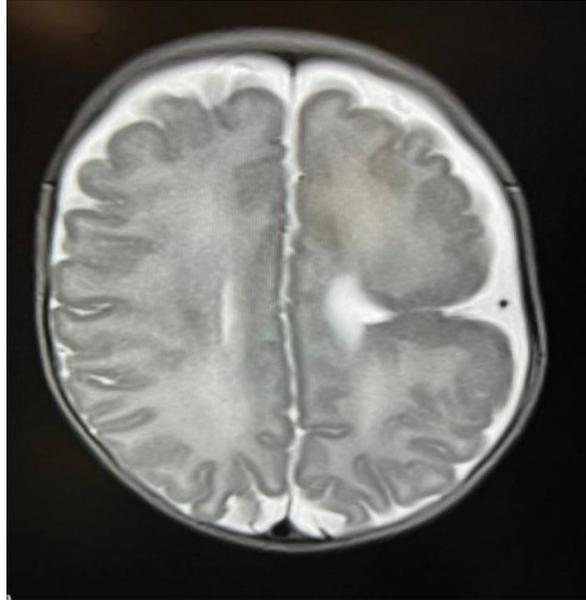
Electroencefalograma. Fue extraído de “Historial clínico del paciente”



Diagnóstico: estudio anormal. Actividad irritativa cortical centro parietal izquierda. A correlacionar con la clínica.

Figura 2

Resonancia magnética de encéfalo. Fue extraído de “Historial clínico del paciente”



Diagnóstico: resonancia magnética de encéfalo secuencia T2 corte axial; se evidencia surco cerebral que conecta con sistema ventricular, nótese presencia de sustancia blanca que rodea la solución de continuidad.

Discusión

De acuerdo con Kopyta et al. (2020), analizó la presentación clínica de 38 niños con esquizencefalia un defecto congénito poco frecuente del SNC que se distinguía por trastornos de la migración neuronal, cuales 20 tuvieron convulsiones, La presencia de esquizencefalia abierta bilateral aumentó significativamente el riesgo de convulsiones. Se observó epilepsia farmacorresistente en el 45% de los niños con epilepsia. La prevalencia de la epilepsia y de la epilepsia farmacorresistente no dependió significativamente del sexo, el estadio de desarrollo, el tipo o la localización de la esquizencefalia ni de otros defectos coexistentes del SNC ni de la presentación clínica de la esquizencefalia en el momento del seguimiento. Se identificó la esquizencefalia bilateral como un factor de riesgo independiente para la epilepsia en aquellos infantes (Kopyta et al., 2020). Este estudio está en relación el diagnóstico y clínica con la se presenta la paciente que es esquizencefalia con el cuadro clínico principal que fue la epilepsia, pero sin farmacorresistencia ya que el tratamiento con anticonvulsivante lamotrigina 50 mg cada 12 horas con lo que se controlan los eventos de desconexión y paciente mejora el rendimiento escolar.

De la misma manera el estudio del artículo presenta un informe respecto al caso de un joven, cuya edad es de 17 años con esquizencefalia unilateral de labio abierto que presentaba un estado epiléptico, y destaca la necesidad de una evaluación radiológica rápida de los pacientes con convulsiones, especialmente en los casos de esquizencefalia, una malformación cerebral congénita poco frecuente que puede presentarse con convulsiones repetidas. La evaluación radiológica tardía o inadecuada puede retrasar el diagnóstico y el tratamiento, lo que podría provocar convulsiones prolongadas y las complicaciones asociadas (Okunola et al., 2022). Esto concuerda con nuestro caso clínico ya que a través de los exámenes radiológicos como la resonancia magnética y la Electroencefalografía se llegó al diagnóstico y a su debido tratamiento de esta manera se evitó posibles complicaciones que afectarían en la vida y desarrollo de la paciente.

En su estudio sobre el diagnóstico prenatal de la esquizencefalia, se han descrito 2 tipologías de esta condición. El tipo I (labio cerrado) se caracteriza porque las paredes de la fisura están fusionadas, lo que impide la fuga de líquido cefalorraquídeo. En algunos pacientes, el cuadro clínico sólo puede diagnosticarse en la edad adulta, ya que puede ser asintomático o acompañarse de convulsiones y trastornos leves del movimiento y el tipo II (labio abierto) es el más común, causado por separación de la pared de la fisura, gran pérdida de masa hemisférica y líquido cefalorraquídeo que llena la conexión entre el ventrículo lateral y el espacio subaracnoideo, las manifestaciones clínicas son graves la epilepsia, diversos grados de parálisis, hemiplejía, cuadriplejía y otras manifestaciones clínicas son discapacidad visual y microcefalia (Huertas et al., 2020). La paciente está en la clasificación de esquizencefalia de labio abierto que es la más común que se presenta con epilepsia.

Agarwal et al. (2023), en el caso clínico realizado a Una primigesta de 21 años con 19+2 semanas Los hallazgos de la autopsia fetal fueron consistentes con un diagnóstico de esquizencefalia (tipo 1). La esquizencefalia es una enfermedad rara en medicina prenatal y de pronóstico severo. Con mayor frecuencia los casos son prescritos durante el tercer trimestre del embarazo o en los primeros diez años después del nacimiento.

Por lo tanto, estas malformaciones congénitas raras y graves pueden diagnosticarse y tratarse tempranamente con seguimiento prenatal y ecografías periódicas (Kassaw et al., 2020). En nuestro caso clínico a pesar de los controles prenatales de la madre el diagnóstico fue después de nacimiento en la edad preescolar y no al tercer trimestre.

Se recogieron dieciséis casos de esquizencefalia durante un lapso de ocho años (enero de 2011 a diciembre de 2019). Las evaluaciones se basaron en escáneres cerebrales realizados en 11 pacientes y resonancias magnéticas cerebrales realizadas en 5 pacientes. En edades comprendidas entre 2 meses y 45 años en los cuales los síntomas principales fueron ataques epilépticos, retraso psicomotor y déficits motores. En esquizencefalia unilateral (15 casos: 6 casos de tipo I, 9 casos de tipo II) y

esquizencefalia bilateral (1 caso) Situación: Tipo II). La esquizencefalia se caracteriza como anomalía cerebral poco común, misma que mantiene relación con la epilepsia. Se caracteriza por un labio hendido abierto o cerrado y es más común en la región de Roland. Diagnóstico por imágenes, especialmente resonancia magnética. El diagnóstico y la evaluación proactivos de las lesiones son esenciales (Badraoui et al., 2020; Kassaw et al., 2020).

A menudo se manifiesta por la epilepsia y puede provocar síntomas como ataques epilépticos, retraso psicomotor y déficit motor. Las imágenes, especialmente la resonancia magnética, son esenciales para el diagnóstico y la evaluación de la afección como lo es en nuestro caso clínico.

Para Yoon et al. (2021), indica el diagnóstico de esquizencefalia se realiza mediante neuroimagen; tomografía computarizada o resonancia magnética, siendo esta última la más eficaz. El tratamiento incluye el control de las convulsiones, así como el manejo del déficit motor y problemas intelectuales. La cirugía está indicada cuando hay signos de aumento presión intracraneal, principalmente debido a hidrocefalia (Yoon et al., 2021). No fue necesario la cirugía, pero concuerda con el diagnóstico por resonancia magnética siendo esta la mejor opción ya que su problemática está ligada a dificultad para el aprendizaje, broncoaspiración con comida o salivación, caídas con traumatismos craneales, mordedura de lengua, generar variación en el actuar y dificultad en los índices de conciencia.

Según Battah et al. (2023), describe esta patología de esquizencefalia en una paciente de sexo femenino con antecedentes de cefalea, dolor de cabeza tipo migraña, convulsiones que se presentaron en la vida adulta pasando desapercibida en la niñez nos indica que la etiología no está especificada, pero pueden considerar estas posibles causas, que incluyen: exposición prenatal a teratógenos o infecciones virales, factores genéticos, accidente cerebrovascular en el útero, nueva maternidad, ciertas exposiciones ambientales: teratógenos como alcohol, warfarina o cocaína, infecciones virales, especialmente citomegalovirus y Zika reciente, intento de aborto, hipoxia en la octava semana de embarazo, amniocentesis o biopsia de vellosidades coriónicas, traumatismo materno fetal (Battah et al., 2023), como indica no hay una etiología específica por la que se dé la esquizencefalia en nuestro caso se puede deber al antecedente del trauma que sufrió la madre durante del periodo prenatal al sufrir una caída, en relación a la presentación clínica concuerda con nuestra paciente ya que ella presenta cefalea intensa, pérdida de memoria momentánea, bajo rendimiento escolar, lo que no concuerda es la edad debido a que en este caso se presenta en la edad adulta pasando desapercibida en la niñez en nuestro caso en cambio se presenta en la edad escolar.

Herrera & Ortiz (2020), en su estudio a un paciente que acudió al servicio de urgencias con convulsiones que alteraron la conciencia focal acompañadas de incapacidad para

hablar al nacer. El examen físico mostró pérdida de soporte de la cabeza, retraso mental y hemiplejía en la parte izquierda. Se realizó una tomografía computarizada del cerebro sin contraste, que reveló hallazgos asociados con esquizencefalia (una hendidura frontoparietal derecha que conecta el espacio subaracnoideo y la disposición de la sustancia gris, así como polimicrogiria y pérdida del septum pellucidum en el sistema ventricular). Se realizó rehabilitación neurológica y tratamiento anticonvulsivo con buenos resultados. Es importante comprender que actualmente no existen operaciones curativas y la base del tratamiento es la rehabilitación neurológica, que debe partir de forma urgente, ya que aumenta el estado cognitivo y movimiento del paciente (Herrera & Ortiz, 2020). La importancia de realizar un tratamiento adecuado y oportuno para garantizar la vida del paciente y su familia.

Hapsari et al. (2023), el caso de un paciente de edad 18 años, mismo que sufrió múltiples crisis parciales complejas de 2 meses de duración. El electroencefalograma muestra características de epilepsia del lóbulo temporal derecho. La resonancia magnética cerebral reveló un quiste aracnoideo en la fosa temporal derecha y materia gris superpuesta a la fisura temporal derecha, compatible con esquizofrenia. Hasta donde saben los autores, en 1997 sólo se notificaron dos casos similares. Nuestro paciente fue sometido a doble tratamiento con bypass vesicoperitoneal y fármacos antiepilépticos, que resolvieron con éxito y previnieron las crisis durante el seguimiento (Hapsari et al., 2023). Concuerda con el caso clínico el que se utilizó los exámenes con la Resonancia magnética de encéfalo secuencia T2 corte axial; se evidencia surco cerebral que conecta con sistema ventricular, nótese presencia de sustancia blanca que rodea la solución de continuidad y Electroencefalografía Estudio anormal. Actividad irritativa cortical centro parietal izquierda. A correlacionar con la clínica. Con estos exámenes se llegó al diagnóstico de nuestra paciente que fue de esquizencefalia de labio aviento.

Pelucio et al. (2023), menciona que la esquizoencefalopatía es un trastorno o malformación congénita del desarrollo extremadamente raro caracterizado por fisuras anormales en los hemisferios cerebrales que inicial desde la corteza cerebral hasta llegar a los ventrículos y pueden ser unilaterales o bilaterales. Este informe de caso describe las características generales de un programa de apoyo psicológico domiciliario e informa importantes elementos teóricos y técnicos en un caso de esquizofrenia tipo II en un niño de 12 años. Los objetivos de la psicoterapia domiciliaria eran la aceptación de nuevas realidades terapéuticas, la reducción de la agresión y el miedo y el apoyo psicológico a los pacientes y sus familias. La atención psicológica en el hogar se ha desarrollado para incluir el reconocimiento de enfermedades, asesoramiento familiar, psicoeducación, técnicas de relajación y distracción cognitiva. En el cuadro clínico del paciente se puede observar que se logró una mejora significativa en el estado emocional y emocional (Pelucio et al., 2023). En global el tratamiento de los pacientes que

padecen esquizencefalia incluye fisioterapia, terapia ocupacional y manejo de las convulsiones. En algunos casos, se requiere apoyo psicológico tanto para el paciente como para la familia. Es crucial priorizar las necesidades individuales del paciente, aclarar dudas sobre la enfermedad y su tratamiento utilizando un lenguaje claro y adaptado a la comprensión de la niña y sus padres. Esto ayuda a obtener buenos resultados al asegurar la continuidad de la medicación y los controles médicos durante su desarrollo.

Inan et al. (2019), indica que la esquizofrenia es una malformación cortical caracterizada por un espacio entre la capa endimaria ventricular y la piamadre cortical. Puede estar asociado con diversas malformaciones cerebrales como heterotopía de la materia gris, agenesia del cuerpo, polimicrogiria, microcefalia y displasia septoóptica. La etiopatogenia de la esquizofrenia aún no está clara, pero se cree que es causada por daño vascular al comienzo del embarazo o cambios genéticos en genes como EMX2, SIX3 y SHH. Este informe de caso describe un feto femenino con esquizencefalia con encefalocele occipital, polimicrogiria, agenesia lútea, facies dismórfica y defecto corseptal. El análisis de hibridación genómica comparativa (CGH) reveló una eliminación en el cromosoma 22q13.32, incluido el gen FAM19A5 (Inan et al., 2019). Lléganos a enfatiza la importancia de comprender la variación genética en el desarrollo de estrategias de manejo individuales ante las diversas malformaciones del sistema nervioso central durante su desarrollo prenatal siendo de etiología multifactorial que lleva a diversas complicaciones tanto físicas, motoras, intelectuales, que afectara tanto en la vida del paciente como el de su entorno familiar además de ser un gasto económico para los diferentes tratamiento y consultas médicas que requerirá a diferentes especialistas, por lo tanto también se debe tomar en cuenta la economía será afectada.

Conclusiones

- Se describe el caso clínico de un infante en edad preescolar que a través de la clínica y exámenes radiológicos con lo cual se pudo diagnosticar esquizencefalia de labio abierto, La etiología de la esquizencefalia es multifactorial, pero es muy importante recibir una buena atención antes, durante y después del embarazo. Lo cual ayudara al feto en su crecimiento y desarrollo. Esta es la mejor manera de asegurar que un niño tenga un buen inicio en una vida saludable. El diagnóstico efectivo se logra a través de técnicas de imágenes cerebrales, las cuales desempeñan un papel crucial en la evaluación, diagnóstico y tratamiento al proporcionar información detallada sobre anomalías estructurales y apoyar la toma de decisiones clínicas. La resonancia magnética es la técnica más utilizada, complementada por el encefalograma. En gestantes, las ecografías prenatales permiten un diagnóstico oportuno durante el embarazo, ofreciendo información

visual sobre anomalías en el prosencéfalo, mesencéfalo, rombencéfalo y médula espinal. El tratamiento para personas con esquizencefalia varía según los síntomas, signos y gravedad de la condición. Generalmente incluye medicación para controlar las convulsiones, fisioterapia y apoyo psicológico.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Agarwal, M., Pandher, D. K., Takkar, N., Satodiya, M., & Thakur, B. (2023). Schizencephaly: A rare case with early diagnosis, management, and review of literature. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 12(6), 1914–1917. <https://www.aaem.pl/pdf-122796-52231?filename=Epilepsy%20in%20paediatric.pdf>
- Alsaadi, T., Kassie, S., Farook, F., Nasreddine, W., Wani, S., & Saleh, B. (2020). Antiseizure drugs use during pregnancy and congenital malformations: A retrospective review from the United Arab Emirates. *Epilepsy Research*, 159, 1–5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31901526/>
- Álvarez, H., Flores, P., Aguilar, M., & Varela, D. (2019). Esquizencefalia complicada con hidrocefalia. *Archivos de Medicina*, 12(3). <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/esquizencefalia-complicada-con-hidrocefalia.php?aid=17167>
- Badraoui, M., Basraoui, O., & Jala, H. (2020). Diagnostic imaging of schizencephaly: About 16 cases. *Scholars Journal of Medical Case Reports*, 8(2), 241–242. https://saspublishers.com/media/articles/SJMCR_82_241-242.pdf
- Battah, A. B., Dacosta, T., & Shanker, E. M. (2023). Schizencephaly as an unusual cause of adult-onset epilepsy: A case report, management, and review of literature. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 12(6), 113–114. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192022000300035
- Betharte, Y., Céspedes, R., Marrero, A., & Zayas, E. (2020). Reporte de un caso atípico de esquizencefalia de labio abierto. *Archivos Médicos de Camagüey*, 24(4), e6784. <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/6784>

- Bucarano Lliteras, I., & Gutiérrez Martínez, A. (2023). Principales causas de las malformaciones congénitas. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 54(3), 204–214. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24502023000100030
- Diazgranados, J., Chan, L., Saldaña, J., Valencia, M., & Ramos, G. (2020). Efficacy of lamotrigine in epilepsy patients resistant to drug treatments in a neurological reference center in the city of Cali. *Acta Neurológica Colombiana*, 4(1), 20–41. <http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v31n2/v31n2a02.pdf>
- Doğan, E. (2021). The evaluation of unilateral closed-lip schizencephaly on complex MRI sequences. *Romanian Journal of Neurology*, 20(2), 250–254. https://rjn.com.ro/articles/2021.2/RJN_2021_2_Art-21.pdf
- Elghanmi, A., Razine, R., Jou, M., & Berrada, R. (2020). Congenital malformations among newborns in Morocco: A retrospective study. *Pediatric Reports*, 12(1), 7405. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7160859/>
- Ghatan, S. (2023). Pediatric epilepsy surgery. In H. R. Winn (Ed.), *Youmans and Winn Neurological Surgery* (8th ed., p. 267). Elsevier. <https://search.worldcat.org/es/title/Youmans-and-Winn-neurological-surgery/oclc/963181140>
- Ghosn, Y., Hussein, M., & Adem, C. (2018). A patient with schizencephaly and agenesis of corpus callosum with no neurological deficits. *Journal of Neurosciences Rural Practice*, 9(3), 404–405. <https://radiopaedia.org/articles/schizencephaly>
- Gonzalez, J., Singhapakdi, K., Martino, A., Rimawi, B., & Bhat, R. (2019). Unilateral open-lip schizencephaly with tonsillar herniation in a preterm infant. *Journal of Pediatric Neurosciences*, 14(4), 225. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6935988/>
- Hapsari, P., Celia, N., Nagpal, C., Andre, R., & Shen, R. (2023). Epilepsy-associated open-lip schizencephaly with arachnoid cyst: A rare case report. *Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 59(1), 23. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552020000400013
- Herrera, A., & Ortiz, H. (2020). Open lip schizencephaly: A case report and systematic review of the literature. *Cuarzo*, 26. <https://revistas.juanncorpas.edu.co/index.php/cuarzo/article/view/510/449>

- Huertas, E., Aquino, R., Armas, D., Blas, A., Laveriano, W., & Urquiaga, W. (2020). Diagnóstico prenatal de esquizencefalia: Reporte de caso y revisión de la literatura. *Caso Clínico Case Report*, 66(1).
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v66n1/2304-5132-rgo-66-01-89.pdf>
- Inan, C., Sayin, N. C., Gurkan, H., Atli, E., Gursoy Erzincan, S., Uzun, I., Sutcu, H., Dogan, S., Ikbali Atli, E., & Varol, F. (2019). Schizencephaly accompanied by occipital encephalocele and deletion of chromosome 22q13.32: a case report. *Fetal and pediatric pathology*, 38(6), 496–502.
<https://doi.org/10.1080/15513815.2019.1604921>
- Jbili, N., Mounir, K., Kechna, H., Bibiche, L., Laoutid, J., Diai, A., Traibi, I., & Hachimi, M. A. (2019). A rare case of super-refractory epileptic status in pregnant woman: Schizencephaly. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 38(2), 195-198. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2018.06.002>
- Kassaw, M. W., Abebe, A. M., Abate, B. B., Kassie, A. M., & Zemariam, A. B. (2020). Proportion of structural congenital anomaly in eastern Africa: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Pediatric Neonatal Care*, 10(2), 43–50.
<https://medcraveonline.com/JPNC/JPNC-10-00412.pdf>
- Kopyta, I., Skrzypek, M., Raczkiwicz, D., Bojar, I., & Sarecka-Hujar, B. (2020). Epilepsy in pediatric patients with schizencephaly. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 27(2), 279–283. <https://www.aaem.pl/pdf-122796-52231?filename=Epilepsy%20in%20paediatric.pdf>
- Leão de Moraes, C., Cruz e Melo, N., & Naves do Amaral, W. (2020). Frequency of congenital anomalies in the Brazilian Midwest and the association with maternal risk factors: Case-control study. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*, 42(4).
<https://www.scielo.br/j/rbgo/a/wrdRnzyVFWPpXkSQwXZXV3x/?lang=en>
- Mikati, M. A., & Tchapyjnikov, D. (2020). Seizures in childhood. In R. M. Kliegman, J. W. St. Geme, N. J. Blum, S. S. Shah, R. C. Tasker, & K. M. Wilson (Eds.), *Nelson Textbook of Pediatrics* (21st ed., chap. 611). Elsevier.
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007681.htm>
- Okunola, O., Olaniyi, O., & Oronsaye, E. (2022). Schizencephaly: A case report and review of literature. *Open Journal of Pediatrics*, 12(4), 742–748.
<https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=120959>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Nacidos con defectos congénitos: Historias de niños, padres y profesionales de salud*.

<https://www.paho.org/es/noticias/3-3-2020-nacidos-con-defectos-congenitos-historias-ninos-padres-profesionales-salud-que>

Pelucio, L., Nascimento, M., Nardi, A., & Levitan, M. (2023). Home psychological care for type II schizencephaly: Technical and theoretical aspects. *Journal Brasileiro de Psiquiatria*, 70(4), 338–344.

<https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/6071/Tesis%20de%20grado.pdf?sequence=5>

Quesada, C., Delgado, D., Céspedes, M., & Jiménez, M. (2023). La epilepsia y factores de riesgo: Una revisión narrativa. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, 9(1), 42–51. <https://uhsalud.com/index.php/revhispano/>

Velasco, P., Torres, A., Vera, J., Sarmiento, M., & Jiménez, F. (2019). Esquizencefalia tipo 2: Reporte de un caso. *Pediatría*, 48(3).

<https://revistamedica.com/esquizecefalia-tipo-2/>

Watanabe, J., Okamoto, K., Ohashi, T., Natsumeda, M., Hasegawa, H., Oishi, M., Miyatake, S., Matsumoto, N., & Fujii, Y. (2019). Malignant Hyperthermia and Cerebral Venous Sinus Thrombosis After Ventriculoperitoneal Shunt in Infant with Schizencephaly and COL4A1 Mutation. *World Neurosurgery*, 127, 446–450. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.04.156>

Yoon, J. Y., Kim, D. S., Kim, G. W., Ko, M. H., Seo, J. H., Won, Y. H., & Park, S. H. (2021). Motor Organization in Schizencephaly: Outcomes of Transcranial Magnetic Stimulation and Diffusion Tensor Imaging of Motor Tract Projections Correlate with the Different Domains of Hand Function. *BioMed research international*, 2021, 9956609. <https://doi.org/10.1155/2021/9956609>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



Indexaciones

