



Alteraciones electroencefalográficas en niños con trastorno de déficit de atención e hiperactividad. Un estudio observacional de centro único.

Álvaro Nicolay Astudillo Mariño ¹, Doménica Santamaría Obando ²

1. Servicio de Neuropediatría. Centro de Enfermedades Neurológicas de niños y adolescentes- CENNA, Quito-Ecuador.
2. Posgrado de Pediatría. Universidad Internacional del Ecuador (UIDE).

Recibido: Agosto 7, 2023.

Aceptado: Diciembre 12, 2023.

Publicado: Diciembre 27, 2023

Editor: Dr. Francisco Xavier Jijón Letort.

Membrete bibliográfico:

Astudillo A. Santamaría D. Alteraciones electroencefalográficas en niños con trastorno de déficit de atención e hiperactividad. Un estudio observacional de centro único. Revista Ecuatoriana de Pediatría 2023;24(3):203-210.

DOI: <https://doi.org/10.52011/230>

SOCIEDAD ECUATORIANA DE PEDIATRÍA

e-ISSN: 2737-6494

Copyright 2023, Álvaro Astudillo. Doménica Santamaría. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits non-commercial use and redistribution provided the source and the original author are cited.

Resumen

Introducción: El trastorno del déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es un trastorno del neurodesarrollo, que afecta el funcionamiento diario. Se investiga el potencial del video electroencefalograma (V-EEG) y el análisis de mapas de ritmos en el diagnóstico temprano del TDAH, particularmente en niños en riesgo. El objetivo del presente estudio fue evaluar las alteraciones electroencefalográficas en niños con TDAH.

Métodos: Se realizó un análisis retrospectivo en el Centro de Evaluación Neuropsicológica y Neuroterapia Avanzada (CENNA) en Quito-Ecuador, de enero a marzo de 2022, documentando características demográficas, uso del V-EEG y hallazgos en mapas de ritmos.

Resultados: La muestra incluyó 73 pacientes, edades entre 3 y 16 años, con 21.92 % mujeres y 78.08 % hombres. La edad promedio de 9 años. Todos se realizaron a V-EEG como parte de su evaluación revelando ondas lentas (rango delta) en el 30 % (n=22) de los pacientes. La región temporal bilateral fue la más afectada, observándose en el 63.64 % (n=14) de los casos con ondas lentas, seguida de las regiones frontal 18.18 % (n=4), occipital 9.09 % (n=2), frontotemporal 4.55 % (n=1) y parietal 4.55 % (n=1).

Conclusiones: Los hallazgos sugieren que el V-EEG, mostrando ondas lentas en regiones temporales bilaterales, puede ser una herramienta útil como biomarcador para el diagnóstico del TDAH. Estos resultados indican la necesidad de más investigaciones para confirmar estos hallazgos y establecer la validez y utilidad clínica del V-EEG en el TDAH.

Palabras claves:

DeCS: Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, Electroencefalografía, Discapacidades para el Aprendizaje, Epilepsia, Trastornos del lenguaje, Niño.

* Autor para correspondencia.

Electroencefalographic alterations in children with attention deficit hyperactivity disorder. A single-center observational study.

Abstract

Introduction: Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) is a neurodevelopmental disorder that affects daily functioning. The potential of video electroencefalogram (V-EEG) and rhythm map analysis for the early diagnosis of ADHD, particularly in at-risk children, has been investigated. The objective of the present study was to evaluate electroencefalographic alterations in children with ADHD.

Methods: A retrospective analysis was performed at the Center for Neuropsychological Evaluation and Advanced Neurotherapy (CENNA) in Quito-Ecuador from January to March 2022; the demographic characteristics, V-EEG use, and rhythm map findings were documented.

Results: The sample included 73 patients aged 3 to 16 years, 21.92% of whom were women and 78.08% of whom were men. The average age was nine years. All patients underwent V-EEG as part of their evaluation, revealing slow waves (delta range) in 30% (n=22) of patients. The bilateral temporal region was the most affected in 63.64% (n=14) of the patients with slow waves, followed by the frontal areas in 18.18% (n=4), occipital regions in 9.09% (n=2), frontotemporal regions in 4.55% (n=1) and parietal regions in 4.55% (n=1).

Conclusions: V-EEG, which reveals slow waves in bilateral temporal regions, may be a valuable tool for diagnosing ADHD. These results indicate the need for further research to confirm these findings and establish the validity and clinical utility of V-EEG in ADHD patients.

Keywords:

MeSH: Attention Deficit Disorder with Hyperactivity; Electroencefalography; Learning Disabilities; Epilepsy; Language Disorders; Child.

Introducción

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es un trastorno del desarrollo que afecta a niños y adolescentes se caracteriza por la presencia de síntomas persistentes de inatención, hiperactividad e impulsividad que interfieren con el funcionamiento y el desarrollo del individuo. Según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Quinta Edición (DSM-5), el diagnóstico de TDAH requiere la presencia de varios síntomas característicos en dos o más entornos (por ejemplo, en casa, en la escuela o en el trabajo) y una duración mínima de seis meses [1]. Este trastorno conlleva dificultades en el rendimiento académico, la interacción social y el bienestar emocional de los individuos afectados. El diagnóstico temprano y preciso del TDAH es crucial para facilitar intervenciones adecuadas y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

A pesar de que el TDAH ha sido objeto de numerosas investigaciones y estudios en las últimas

décadas, su diagnóstico sigue siendo un desafío debido a que los síntomas del TDAH pueden solaparse con otros trastornos o dificultades, lo que dificulta la identificación precisa del trastorno. Primero, los síntomas del TDAH pueden solaparse con otros trastornos o condiciones, lo que puede complicar la identificación precisa del trastorno. Por ejemplo, se ha encontrado que hay características superpuestas entre el TDAH y los trastornos de ansiedad, lo que puede llevar a desafíos tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de los pacientes con TDAH [2]. Además, algunos síntomas del TDAH son compartidos por condiciones psiquiátricas comórbidas, lo que podría hacer que el diagnóstico de TDAH sea un artefacto de los síntomas superpuestos [3]. En niños de cuatro a seis años, el diagnóstico es particularmente desafiante ya que los criterios del TDAH pueden solaparse con comportamientos apropiados para la edad, lo que requiere una combinación de observación clínica directa y entrevistas con los padres para un diagnóstico adecuado [4].

Segundo, los métodos de diagnóstico existentes, que a menudo se basan en la evaluación clínica y la información proporcionada por padres y maestros, pueden ser subjetivos y estar sesgados. Las directrices diagnósticas recomiendan utilizar una variedad de métodos para evaluar y diagnosticar el TDAH. Sin embargo, la aplicación de medidas subjetivas siempre incorpora riesgos como los sesgos de los informantes o grandes diferencias entre las calificaciones obtenidas de diversas fuentes. Además, se ha demostrado que las calificaciones y las pruebas parecen evaluar constructos algo diferentes, lo que resalta la necesidad de medidas objetivas para un diagnóstico más preciso del TDAH [5].

En este contexto, el presente estudio se propone investigar la utilidad del video-electroencefalograma (V-EEG) como un biomarcador potencial para el diagnóstico del TDAH en niños y adolescentes. Los antecedentes de la investigación sugieren que los patrones de actividad eléctrica cerebral pueden diferir en individuos con TDAH en comparación con aquellos sin el trastorno. Estudios iniciales sugirieron una conexión robusta entre el diagnóstico de TDAH y los marcadores de EEG en reposo de atención reducida, hipoactivación o inmadurez, como el aumento de la actividad de ondas theta y una relación theta/beta aumentada (TBR). Sin embargo, estudios más recientes no lograron replicar un aumento consistente de TBR en el TDAH [6].

En la última década, los investigadores han utilizado el EEG para identificar una serie de cambios localizados en niños con TDAH, y se ha sugerido recientemente que el EEG puede ser utilizado para el diagnóstico del Trastorno del Espectro Autista (TEA) e incluso para medir su gravedad. Estos hallazgos han llevado a la hipótesis de que el V-EEG podría proporcionar información objetiva y cuantificable que ayude en el diagnóstico del TDAH [7]. A pesar de esta promesa, también se ha discutido la limitación metodológica desde una perspectiva clínica en el uso del EEG como

herramienta diagnóstica, apuntando a una falta relativa de estudios diagnósticos [8].

La naturaleza del problema radica en la necesidad de mejorar la precisión del diagnóstico del TDAH y reducir la subjetividad asociada con los métodos actuales de evaluación. El TDAH puede tener un impacto significativo en la vida de los individuos afectados, así como en sus familias y entornos educativos. Un diagnóstico temprano y preciso permitiría una intervención oportuna y adecuada, lo que podría mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes.

La importancia de esta investigación radica en su potencial para mejorar la precisión del diagnóstico del TDAH y proporcionar a los clínicos una herramienta objetiva y basada en evidencia. Si se confirma la utilidad del V-EEG como biomarcador para el TDAH, se podrían reducir los errores diagnósticos y permitir un tratamiento más individualizado y efectivo. Además, esta investigación podría sentar las bases para futuros estudios que exploren la relación entre los patrones de actividad cerebral y TDAH.

El objetivo de esta investigación fue describir las alteraciones electroencefalográficas en niños y adolescentes con diagnóstico del TDAH.

Materiales y métodos

Tipo de Estudio

El estudio es observacional, descriptivo. La fuente es retrospectiva.

Escenario

El estudio se realizó en el Centro de Evaluación Neuropsicológica y Neuroterapia Avanzada (CENNA), en Quito, Ecuador. CENNA es un centro privado especializado en el diagnóstico y tratamiento de trastornos neuropsicológicos y de neurodesarrollo. El período de estudio fue del 1 de enero del 2022 y 31 de marzo del año 2022.

Participantes

Se incluyeron pacientes de 5 a 18 años de edad con diagnóstico de TDAH sometidos a V-EEG. Se excluyeron participantes por falta de información completa o duplicada y por la no realización de V-EEG.

Variables

Las variables analizadas en este estudio incluyeron características demográficas de los participantes (como edad y sexo). Los hallazgos encontrados en los mapas de ritmos obtenidos a partir del V-EEG. Se prestó especial atención a la presencia de ondas lentas (rango delta) y su distribución en diferentes regiones cerebrales.

Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue indirecta; se llenó un formulario electrónico a partir de los datos de la historia clínica institucional de los pacientes que ingresaron al período de hospitalización. Se realizó una revisión del registro de la unidad de neuropsicología. La información fue tratada de forma confidencial; no se incluyeron datos personales que permitieran la identificación de los sujetos del estudio.

Procedimiento:

Se realizó un proceso de selección y confirmación de elegibilidad de los participantes, para lo que se revisaron los registros médicos y neuropsicológicos de los pacientes atendidos en CENNA, durante el periodo de 01 de enero a 31 de marzo de 2022. Los pacientes fueron hospitalizados a partir de la 6 de la tarde para la preparación del estudio. En una sala dedicada para la videograbación se procedió a la instalación de un equipo de Video-Electroencefalografía, politomografía, potenciales y P300, Neurospectrum 65 de la marca Neurosoft.

Control de las fuentes de sesgo.

Para evitar posibles sesgos de entrevistador, de información y de memoria, el investigador principal mantuvo en todo momento los datos con una guía y

registros aprobados en el protocolo de investigación. Se evitó el sesgo de observación y selección aplicando los criterios de selección de participantes. Dos investigadores analizaron de forma independiente cada registro por duplicado y las variables fueron registradas en la base de datos una vez verificada su concordancia.

Universo y Muestra

El universo fue conformado por todos los casos registrados en la institución. El tamaño muestral fue no probabilístico, discrecional, ya que se incluyeron todos los casos incidentes en el periodo del estudio.

Variables cuantitativas

Se utilizó estadística inferencial. Los resultados categóricos se expresan como frecuencias y porcentajes.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se presentan como proporción, con intervalo de confianza del 95 % para una proporción. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 25.0 para el análisis (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

Resultados

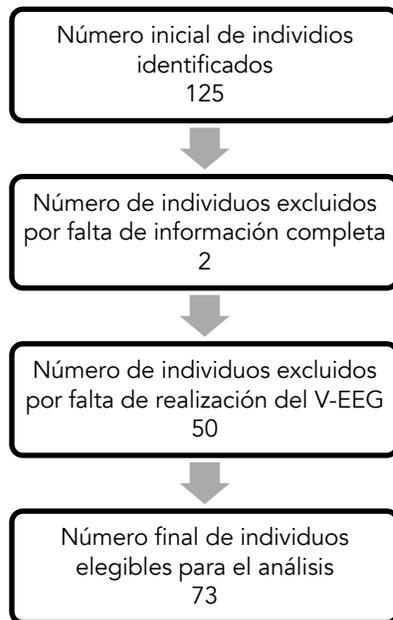
Participantes del estudio

Se identificaron 125 individuos que cumplían los criterios para ser considerados potenciales participantes en el estudio ([Figura 1](#)). La distribución de los participantes en cada etapa del estudio se muestra a continuación:

- Número inicial de individuos identificados: 125 (100 %).
- Número de individuos excluidos por falta de información completa o duplicada: 2 (1.6 %)
- Número de individuos excluidos por falta de realización del V-EEG: 50 (40 %)

- Número final de individuos elegibles para el análisis: 73 (58.4 %).

Figura 1. Diagrama de flujo de los participantes.



Características generales de la población

La composición demográfica de la muestra elegible para el análisis mostró que el 21.92 % (n=16) correspondió a mujeres y el 78.08 % (n=57) a hombres, con una edad promedio de 9 años.

Video-Electroencefalograma (V-EEG)

El análisis de los mapas de ritmos derivados de los registros de V-EEG reveló la presencia de ondas lentas (rango delta) en el 30 % (n=22) de los participantes evaluados con esta técnica. Al desglosar estos hallazgos por regiones cerebrales, se observó que la región temporal bilateral fue la más afectada en el 63.64 % (n=14) de los casos. Otras regiones cerebrales afectadas incluyeron la región frontal 18.18 % (n=4), occipital 9.09 % (n=2), frontotemporal en el 4.55 % (n=1), parietal en el 4.55 % (n=1) de los casos.

Tabla 1. Frecuencia e intervalo de confianza de ondas del EEG.

Tipo de onda	Frecuencia	IC 95 %
Ondas delta	22 (30 %)	19.5 % - 40.5 %
R. temporal	14 (63.64 %)	43.5 % - 83.7 %
R. frontal	4 (18.18 %)	2.1 % - 34.3 %
R. occipital	2 (9.09 %)	-2.9 % - 21.1 %
R. Fronto-temporal	1 (4.55 %)	-4.2 % - 13.3 %
R. Parietal	1 (4.55 %)	-4.2 % - 13.3 %

IC: intervalo de confianza. R: región.

Discusión

La presente investigación exploró los hallazgos de alteraciones en el Video-Electroencefalograma (V-EEG) en niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

La composición demográfica del presente estudio reveló mayor frecuencia en hombres. Según datos del National Institute of Mental Health (NIMH), la prevalencia del TDAH es considerablemente mayor en niños, con una proporción en poblaciones clínicas de hasta 10 a 1 en comparación con las niñas [9]. Además, el Centers for Disease Control and Prevention (CDC) reporta que los niños son más propensos a ser diagnosticados con TDAH que las niñas en las edades comprendidas entre 12 y 17 años [10]. Este patrón de prevalencia también fue evidenciado en un estudio que reportó una prevalencia del TDAH de acuerdo con los criterios del DSM-IV del 9.2 %, con una relación de prevalencia entre niños y niñas de 2.28:1 [11].

La edad promedio de los participantes en el presente estudio fue 9 años, lo cual es especialmente relevante, ya que coincide con una fase crítica del desarrollo cognitivo y comportamental en la infancia. Esta etapa es fundamental en el contexto del TDAH, dado que es un periodo donde los síntomas del trastorno suelen ser más evidentes y diagnosticables. A esta edad, los niños están en plena etapa escolar primaria, enfrentándose a retos académicos y sociales que pueden acentuar o hacer más evidentes los síntomas del TDAH. En esta fase del desarrollo, las

intervenciones pueden ser particularmente efectivas, ya que se están estableciendo patrones de comportamiento y aprendizaje que perdurarán en el tiempo. Identificar y tratar el TDAH a esta edad puede tener un impacto significativo en la trayectoria educativa y social del niño, así como en su bienestar general.

En este estudio, se observó una prevalencia notable de ondas lentas (rango delta) en los registros de V-EEG de los participantes, especialmente en la región temporal bilateral. Este patrón de actividad eléctrica cerebral sugiere la posibilidad de anomalías neurofisiológicas asociadas con TDAH. La literatura existente respalda la presencia de anomalías en la actividad de ondas lentas en niños con TDAH. Diversos estudios han reportado una actividad aumentada en la banda de frecuencia theta, especialmente en las regiones frontocentrales, en niños con TDAH comparado con controles sin TDAH [12]. Asimismo, la disminución de los ritmos de EEG en las regiones frontocentrales ha sido asociada con una función cerebral anormal en niños con problemas de comportamiento, como hiperactividad e impulsividad, características centrales del TDAH [8].

En el contexto de la literatura existente, el EEG y el V-EEG han sido explorados como herramientas potenciales para el diagnóstico de trastornos neurodesarrollales. Por ejemplo, se ha sugerido que el EEG puede ser utilizado para diagnosticar el Trastorno del Espectro Autista (TEA) y medir su severidad, así como para identificar cambios localizados en la actividad eléctrica cerebral en niños con TDAH [7,8]. Sin embargo, la literatura también apunta a una falta relativa de estudios diagnósticos y limitaciones metodológicas en el uso del EEG como herramienta diagnóstica [8].

La identificación de biomarcadores electrofisiológicos mediante el uso de V-EEG podría representar un avance significativo en la estratificación y el diagnóstico temprano del TDAH. La utilidad clínica del V-EEG, especialmente en combinación con el

análisis de mapas de ritmos, podría permitir una evaluación más precisa y temprana de los pacientes con TDAH, facilitando así intervenciones tempranas y personalizadas. Sin embargo, es imperativo destacar que la utilidad clínica del V-EEG aún requiere una validación adicional, lo cual subraya la necesidad de investigaciones futuras que confirmen y respalden estos hallazgos preliminares.

Este estudio enfrentó varias limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. La exclusión de una gran proporción de participantes potenciales debido a la falta de información completa o la no realización del V-EEG podría haber introducido un sesgo en los hallazgos. Además, la muestra final de 43 participantes es relativamente pequeña, lo que limita la generalización de los resultados a una población más amplia.

Dada la naturaleza preliminar de estos hallazgos, es crucial llevar a cabo investigaciones futuras con muestras más grandes y diversificadas para validar la utilidad del V-EEG en el diagnóstico del TDAH. También sería beneficioso explorar más a fondo la relación entre las ondas lentas en las regiones temporales y el TDAH, así como investigar otras modalidades de neuroimagen y técnicas electrofisiológicas para una comprensión más completa de las bases neurofisiológicas del TDAH.

Estos hallazgos destacan una tendencia hacia una mayor presencia de ondas lentas (rango delta) en las regiones temporales de manera bilateral en los pacientes evaluados con TDAH. Los resultados sugieren que el V-EEG, en combinación con el análisis de mapas de ritmos, puede revelar biomarcadores electrofisiológicos útiles para la identificación temprana y diagnóstico del TDAH, especialmente en las regiones temporales del cerebro. Sin embargo, es imperativo señalar que la utilidad clínica del V-EEG como herramienta diagnóstica en el TDAH requiere una validación adicional y más investigaciones para confirmar y respaldar estos hallazgos preliminares.

La investigación presentada se centró en explorar los utilidades del V-EEG y el análisis de mapas de ritmos para la identificación temprana y el diagnóstico del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) en una población pediátrica. Los hallazgos revelaron una prevalencia notable de ondas lentas (rango delta) en los registros de V-EEG de los participantes, especialmente en la región temporal bilateral. Este patrón de actividad eléctrica cerebral sugiere la posibilidad de correlaciones neurofisiológicas con el TDAH, que está en línea con la literatura existente que respalda la presencia de anomalías en la actividad de ondas lentas en niños con este trastorno. La composición demográfica de la muestra, con una predominancia de participantes masculinos y una edad promedio de 12 años, proporcionó una ventana de observación valiosa en una etapa crítica del desarrollo neurocognitivo.

A pesar de las promesas que los hallazgos pueden sugerir, es fundamental reconocer que la utilidad clínica del V-EEG como herramienta diagnóstica en el TDAH requiere una validación adicional y más investigaciones para confirmar y respaldar estos hallazgos preliminares. La literatura señala una falta relativa de estudios diagnósticos y limitaciones metodológicas en el uso del EEG y V-EEG para el diagnóstico de trastornos neurodesarrollales. Sin embargo, la concordancia de los hallazgos de nuestro estudio con la literatura previa subraya el potencial de estas herramientas en la mejora del diagnóstico y comprensión del TDAH.

Conclusiones

El presente estudio aporta evidencia preliminar sobre la utilidad de los biomarcadores electrofisiológicos revelados a través del V-EEG para la identificación temprana y diagnóstico del TDAH en niños. Resalta la necesidad de futuras investigaciones que aborden las limitaciones metodológicas y expandan la comprensión

de las correlaciones neurofisiológicas del TDAH, con el objetivo de mejorar las estrategias de diagnóstico y tratamiento en la población pediátrica.

Abreviaturas

TDI: Trastorno del Desarrollo Intelectual.

TDAH: Trastorno de Déficit de Atención e hiperactividad.

TEA: Trastorno del espectro Autista.

Información suplementaria

No se declara materiales suplementarios.

Agradecimientos

No declarados.

Contribuciones de los autores

Álvaro Nicolay Astudillo Mariño: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, redacción - borrador original.

Doménica Santamaría Obando: Metodología, administración del proyecto, recursos, Software, supervisión, validación, visualización, redacción - revisión y edición.

Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento

Los autores del presente artículo financiaron los gastos de esta investigación. Los estudios de V-EEG constituyen la actividad normal del servicio y no fueron un costo adicional para los pacientes.

Disponibilidad de datos y materiales

Los datos fueron recolectados de los archivos médicos, no están disponibles públicamente debido a la confidencialidad del paciente, pero están disponibles a través del autor de correspondencia bajo una solicitud académica claramente justificada.

Declaraciones

Aprobación de comité de ética y consentimiento para participar

Se contó con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Facultad de Medicina, de Universidad Internacional del Ecuador. El consentimiento de participación fue firmado por los tutores de los participantes.

Consentimiento de publicación

No requerido cuando no se publican imágenes, radiografías y estudios específicos de pacientes.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Información de los autores

No declarada.

Referencias

1. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. 2022 [citado 25 de octubre de 2023]. Symptoms and Diagnosis of ADHD I CDC. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/adhd/diagnosis.html>
2. Koyuncu A, Ayan T, Ince Guliyev E, Erbilgin S, Deveci E. ADHD and Anxiety Disorder Comorbidity in Children and Adults: Diagnostic and Therapeutic Challenges. *Curr Psychiatry Rep.* 2022 Feb;24(2):129-140. doi: [10.1007/s11920-022-01324-5](https://doi.org/10.1007/s11920-022-01324-5). Epub 2022 Jan 25. PMID: 35076887.
3. Milberger S, Biederman J, Faraone SV, Murphy J, Tsuang MT. Attention deficit hyperactivity disorder and comorbid disorders: issues of overlapping symptoms. *Am J Psychiatry.* 1995 Dec;152(12):1793-9. doi: [10.1176/ajp.152.12.1793](https://doi.org/10.1176/ajp.152.12.1793). PMID: 8526248.
4. Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2019 Sep. PMID: [29634174](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29634174/).
5. Emser TS, Johnston BA, Steele JD, Kooij S, Thorell L, Christiansen H. Assessing ADHD symptoms in children and adults: evaluating the role of objective measures. *Behav Brain Funct.* 2018 May 18;14(1):11. doi: [10.1186/s12993-018-0143-x](https://doi.org/10.1186/s12993-018-0143-x). PMID: 29776429; PMCID: PMC5960089. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12555> PMid:25088717
6. Drechsler R, Brem S, Brandeis D, Grünblatt E, Berger G, Walitza S. ADHD: Current Concepts and Treatments in Children and Adolescents. *Neuropediatrics.* 2020 Oct;51(5):315-335. doi: [10.1055/s-0040-1701658](https://doi.org/10.1055/s-0040-1701658). Epub 2020 Jun 19. PMID: 32559806; PMCID: PMC7508636.
7. Adamou M, Fullen T, Jones SL. EEG for Diagnosis of Adult ADHD: A Systematic Review With Narrative Analysis. *Front Psychiatry.* 2020 Aug 25;11:871. doi: [10.3389/fpsy.2020.00871](https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00871). PMID: 33192633; PMCID: PMC7477352.
8. Lenartowicz A, Loo SK. Use of EEG to diagnose ADHD. *Curr Psychiatry Rep.* 2014 Nov;16(11):498. doi: [10.1007/s11920-014-0498-0](https://doi.org/10.1007/s11920-014-0498-0). PMID: 25234074; PMCID: PMC4633088.
9. National Institute of Mental Health (NIMH) [Internet]. [citado 25 de octubre de 2023]. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/statistics/attention-deficit-hyperactivity-disorder-adhd>
10. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. 2022 [citado 25 de octubre de 2023]. Data and Statistics About ADHD I CDC. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/adhd/data.html>
11. Ramtekkar UP, Reiersen AM, Todorov AA, Todd RD. Sex and age differences in attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and diagnoses: implications for DSM-V and ICD-11. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2010 Mar;49(3):217-28.e1-3. PMID: 20410711; PMCID: [PMC3101894](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC3101894/).
12. Loo SK, Makeig S. Clinical utility of EEG in attention-deficit/hyperactivity disorder: a research update. *Neurotherapeutics.* 2012 Jul;9(3):569-87. doi: [10.1007/s13311-012-0131-z](https://doi.org/10.1007/s13311-012-0131-z). PMID: 22814935; PMCID: PMC3441927.

DOI: Digital Object Identifier. PMID: PubMed Identifier. SU: Short URL.

Nota del Editor

La Revista Ecuatoriana de Pediatría permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.