

Global prevalence, risk factors and laboratory diagnosis associated with Tourette syndrome in children

Prevalencia mundial, factores de riesgo y diagnóstico de laboratorio asociados al síndrome de Tourette en niños

Autores:

Barcia-Delgado, Judie
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Egresado de Laboratorio Clínico, Faculta Ciencias de la Salud
Jipijapa-Manabí



barcia-judie0894@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-2352-1912>

Borja-Quiroz, Aracely
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Egresado de Laboratorio Clínico, Faculta Ciencias de la Salud
Jipijapa-Manabí



borja-alexandra2003@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-3907-9057>

Dr. Duran-Cañarte, Augusto Leonel
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Doctor en Salud Pública, Facultad Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico
Jipijapa-Manabí



augusto.duran@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-4967-7106>

Barcia-Delgado, Judie., Borja-Quiroz, Aracely. y Duran-Cañarte, Augusto. (2023). Prevalencia mundial, factores de riesgo y diagnóstico de laboratorio asociados al síndrome de Tourette en niños. MQRInvestigar, 7(3), 732-749.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.732-749>

Fechas de recepción: 01-JUN-2023 aceptación: 13-JUL-2023 publicación: 15-SEP-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El síndrome de Tourette, también llamado síndrome de Gilles, es un trastorno neuropsiquiátrico que se manifiesta en la infancia y, en casos raros, en la adolescencia, según la Organización Mundial de la Salud, este síndrome es una de las más de 7000 enfermedades poco comunes que afectan alrededor del 7% de la población mundial, el propósito de estudio fue analizar la prevalencia, factores de riesgo y diagnóstico de laboratorio asociados al síndrome de Tourette en niños, se utilizó una metodología documental y se recopiló información de estudios publicados en revistas científicas utilizando diversas fuentes de bases de datos científicos indexados, de Pubmed, Redalyc, Dialnet, Google Académico, Scielo, Academia.edu, se realizó la búsqueda de información científica publicada desde el año 2013 hasta 2023, los resultados nos indicaron que la prevalencia del síndrome de Tourette es baja, oscilando entre el 0,3% y el 3%, se concluyó que los principales factores de riesgo se relacionan con el periodo gestacional, incluyendo el consumo de tabaco y alcohol durante el embarazo, además, se determinó que muchos niños con síndrome de Tourette tienen deficiencias de vitamina B6, magnesio y zinc, lo que subraya la importancia de realizar exámenes de laboratorio de control en estos pacientes.

Palabras clave: Trastorno, gestación, genética, deficiencia, laboratorio

Abstract

Tourette syndrome, also called Gilles syndrome, is a neuropsychiatric disorder that manifests in childhood and, in rare cases, in adolescence, according to the World Health Organization, this syndrome is one of more than 7000 rare diseases common that affect around 7% of the world population, the purpose of the study was to analyze the prevalence, risk factors and laboratory diagnosis associated with Tourette syndrome in children, a documentary methodology was used and information was collected from studies previously published in scientific journals using various sources of indexed scientific databases, from Pubmed, Redalyc, Dialnet, Google Scholar, Scielo, Academia.edu, the search for scientific information published from 2013 to 2023 was carried out, the results indicated that the prevalence of Tourette syndrome is low, ranging between 0.3% and 3%, it was concluded that the main risk factors are related to are consistent with the gestational period, including tobacco and alcohol consumption during pregnancy, in addition, it was determined that many children with Tourette syndrome have deficiencies of vitamin B6, magnesium and zinc, which underlines the importance of carrying out control laboratory tests in these patients.

Keywords: Disorder, pregnancy, genetics, deficiency, laboratory.

Introducción

El síndrome de Tourette, también llamado síndrome de Gilles, se define como un trastorno neuropsiquiátrico que se manifiesta en la infancia, aunque en casos excepcionales puede aparecer durante la adolescencia, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, este síndrome se encuentra entre las más de 7000 enfermedades raras o poco comunes que afectan a cerca del 7% de la población global (Huerta M, 2015).

En la población de América Latina, incluyendo países como México, no se han establecido medidas precisas de la incidencia o prevalencia del síndrome de Tourette. Sin embargo, según los criterios diagnósticos establecidos por Kurlan et al. (2001), algunos estudios han identificado una prevalencia en estos países que oscila entre el 0,4% y el 3,8%, a nivel mundial, se estima que aproximadamente el 1% de la población padece este síndrome (Aguirre-Loaiza et al., 2019).

En Argentina se llevó a cabo un examen sobre la situación actual de los pacientes con enfermedades poco comunes y se recolectaron datos de personas que viven en todas las provincias del país, con la mayoría ubicada en la provincia de Buenos Aires y en Córdoba y Santa Fe, encontraron que la prevalencia del Síndrome de Tourette es del 3.12%, y la mayoría de los pacientes recibe su diagnóstico antes de haber pasado cinco años desde que experimentaron el primer síntoma (Peñaloza & Peñaloza, 2017).

El síndrome de Tourette es un trastorno neurológico que causa movimientos involuntarios y patrones vocales llamados tics, no existen bases de datos confiables de prevalencia o tendencias en Ecuador, se debe en gran medida a que en algunos casos los tics pueden ser tan leves que las personas no se dan cuenta de que tienen el síndrome, hoy en día el MSP estima que se han identificado un 2% de los casos y mientras que la OMS ha detectado más del 3% de casos en Reino Unido o Estados Unidos (Pedroarena-Leal & Ruge, 2017)

Según la Tourette Society of America, se estima que 1 de cada 160 niños o niñas de 5 a 17 años en los Estados Unidos tiene la enfermedad de Tourette y se piensa que aparece en 1 de cada 100 niños o niñas, según las estadísticas este síndrome es más común en hombres que en mujeres, con una proporción de 4 a 1 (McGoldrick, 2017).

Este síndrome se encuentra asociado con trastornos de movimientos que se caracterizan por tics motores, vocalización/habla que persisten durante más de un año, los síntomas iniciales

se presentan como espasmos involuntarios de la cara y las extremidades superiores e inferiores, los cuales deben ser observados durante un lapso de 5 años desde el inicio de los síntomas para determinar el diagnóstico, en el 20% de los casos este tipo de tics es frecuente, repetitivo y rápido, así como la presencia de tics vocales. Por lo tanto, esta enfermedad a menudo es difícil de diagnosticar, debido a que requiere mucha paciencia y persistencia (Seoane Cives et al., 2019).

Según diversos estudios epidemiológicos, se ha observado que la prevalencia global del síndrome de Tourette en la población de 5 a 18 años oscila entre el 0,3% y el 3,8%. Se estima que aproximadamente el 1% de la población se ve afectada por la enfermedad de Tourette, la cual se caracteriza por la presencia de movimientos cortos (tics motores) o sonidos (tics vocales). Estos tics suelen manifestarse de forma repentina y discreta en el contexto de la actividad motora normal, es importante destacar que algunos medicamentos pueden desencadenar o agravar los tics en las personas con síndrome de Tourette. Ejemplos de estos fármacos incluyen la pemolina, la dexanfetamina y el metilfenidato (Delgado Martínez et al., 2017).

Los tics están asociados con anomalías en ciertas áreas del cerebro y los circuitos interconectados de neurotransmisores. La dopamina es un ejemplo de neuroquímico que puede desempeñar un papel importante en el desarrollo de los síntomas. Niveles elevados de dopamina pueden dar lugar a movimientos repetitivos e incontrolables que pueden estar relacionados con trastornos como el trastorno obsesivo-compulsivo, la hiperactividad o el déficit de atención.

Estudios realizados en varios países han demostrado que aproximadamente el 2% de la población mundial padece el síndrome de Tourette, el cual puede afectar a personas de cualquier raza o género. Los síntomas suelen aparecer durante la infancia o la adolescencia, para diagnosticar y controlar esta afección, se pueden realizar diversos exámenes de laboratorio, como un análisis de sangre completo, medición de la glicemia, prueba de eritrosedimentación, nivel de creatinina, hemoglobina glicosilada, niveles de T3L, T4L y TSH, análisis de enzimas hepáticas (TGO, TGP), PCR y ASTOS (Santos et al., 2021).

Estos análisis pueden proporcionar información relevante para evaluar la condición del paciente y ayudar en el diagnóstico y manejo del síndrome de Tourette, es importante contar con la orientación y el seguimiento adecuados por parte de profesionales de la salud para un

tratamiento integral y personalizado. El enfoque de esta investigación va encaminado a brindar información actualizada sobre el síndrome de Tourette, con énfasis en prevalencia, factores de riesgo, diagnóstico y de esta manera propender a responder las principales interrogantes a nivel social y profesional.

Material y métodos

Diseño y tipo de estudio

El diseño de investigación utilizado en este estudio es de tipo documental, se recopiló información a través del análisis de estudios previamente publicados en revistas científicas, se centró en el síndrome de Tourette en niños, y se revisaron estudios relevantes para recopilar datos sobre los síntomas, las causas, los tratamientos.

El tipo de investigación utilizado en este estudio es el bibliográfico, lo que implica una recopilación y análisis exhaustivo de información previamente publicada, de manera que se pudo aprovechar el conocimiento acumulado y las conclusiones extraídas por investigadores anteriores para informar y respaldar los hallazgos de este estudio.

Estrategia de búsqueda

Se utilizaron diversas fuentes de bases de datos científicas indexadas, como Ciencia.Science.gov, Pubmed, Redalyc, Dialnet, Google Académico, Scielo y Academia.edu, también se empleó operadores booleanos o truncamientos, palabras clave o términos meSH, para recopilar la información de estudio, se buscó información en español, inglés y portugués.

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la documentación científica publicada desde 2013 hasta 2023.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión y exclusión

Se tomaron de referencia los artículos que se ajustaron a los siguientes criterios de inclusión:

- Material científico generado a partir del 2013.
- Artículos originales y meta análisis publicados en revistas indexadas y arbitradas, disponibles en español, inglés o portugués,

Se excluyeron todo el material científico proveniente de monografías, cartas al editor, blogs y material no indexado, guías de manejo y libros de carácter no científico, que no cumplen los criterios necesarios para la investigación.

Proceso de selección y síntesis de la información



Utilizando una selección inicial de artículos de las bases de datos mencionadas y aplicando criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron en esta revisión 30 artículos. Una vez que se han seleccionado los artículos, todos los artículos se evalúan de forma independiente en función de las características básicas de la publicación, el diseño de la investigación, los resultados y las conclusiones. (Figura 1)

Criterios éticos

Este estudio se adhiere a las normas éticas de investigación y protección de información confidencial que son comúnmente utilizadas en instituciones nacionales y estándares internacionales de manejo de información. En cumplimiento con los derechos de autor, se utiliza el esquema de referencia de información recomendado por la norma Vancouver para garantizar el reconocimiento adecuado de los autores y obras de las publicaciones biomédicas utilizadas en la investigación (Díaz & María, 2016)

IDENTIFICACIÓN DE ESTUDIOS A TRAVÉS DE BASES DE DATOS

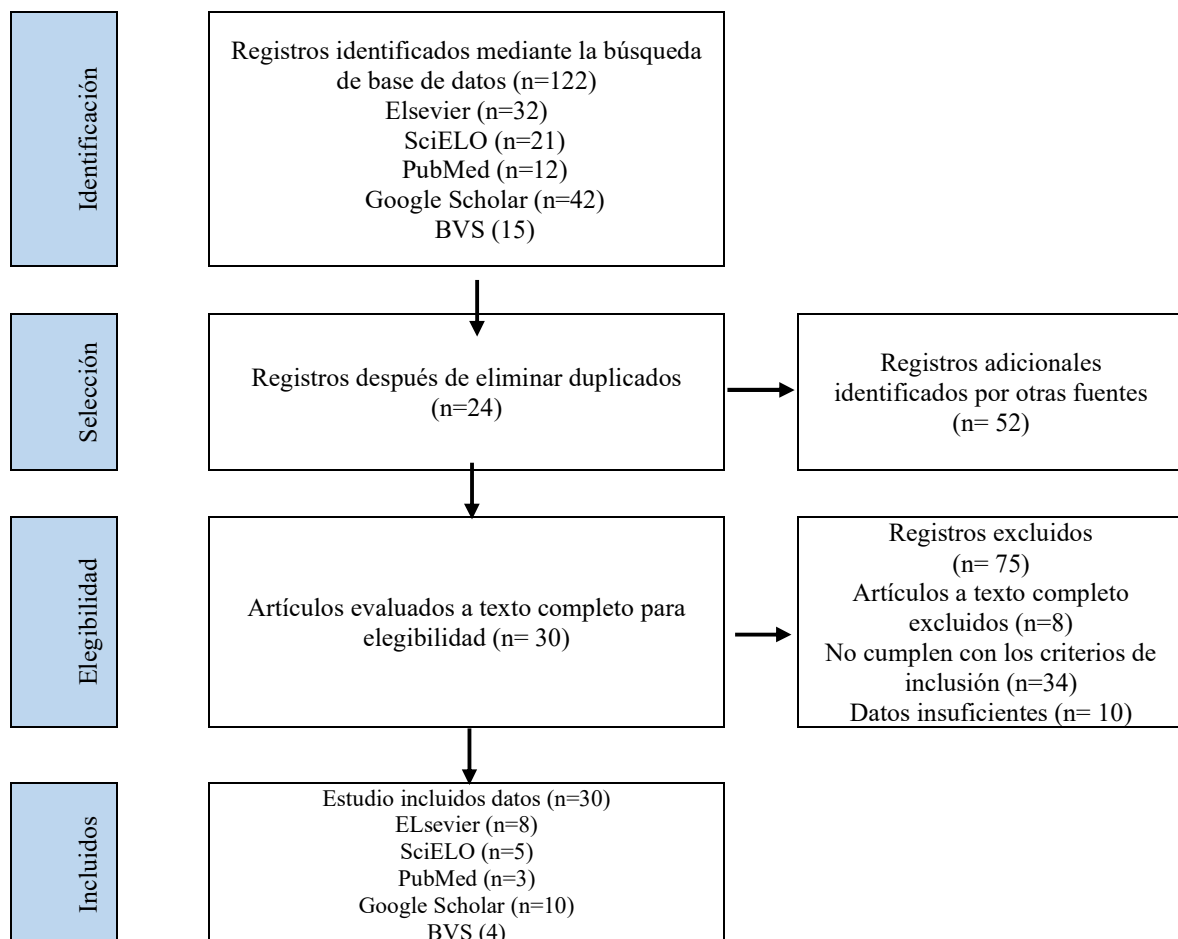


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA utilizado para la selección de artículos. La estrategia que permite la búsqueda y selección de material científico elaborado para el desarrollo de la revisión. (Page et al., 2021)

Resultados

Tabla 1: Prevalencia mundial del síndrome de Tourette en niños.

| Autor(es) | Año | País | Muestra | Prevalencia |
|---------------------------------------|------|----------|---------|------------------|
| (Scahill et al., 2015) | 2015 | EEUU | 1255 | 1% |
| (Virtanen et al., 2021) | 2016 | España | ---- | 0,3 y el 3,8% |
| (Groth et al., 2017) | 2017 | Polonia | 227 | 1,01% |
| (Valdés King & Ayodeji Uwagboe, 2018) | 2018 | Cuba | --- | de 1,0 % a 3,0 % |
| (Ibargollín Ulloa et al., 2018) | 2018 | Cuba | ---- | 1% |
| (Claussen et al., 2018) | 2018 | EEUU | 129353 | 0,9% |
| (Nieto-Pico et al., 2019) | 2019 | Colombia | ---- | 1% |
| (Bello González et al., 2022) | 2022 | España | ---- | 1% |
| (Carmona et al., 2021) | 2022 | Colombia | 1374 | 0,52 % |
| (Gamboa, 2022) | 2022 | Colombia | ---- | 3% |

Interpretación

A nivel mundial, la prevalencia del síndrome de Tourette se estima en un rango relativamente bajo, se encontró que varía entre el 0,3% y el 3%, con un promedio aproximado del 1%.

Tabla 2: Factores de riesgo en gestantes asociados al síndrome de Tourette en niños.

| Autor(es) | Año | País | Muestra | Factores de riesgo |
|-----------------------------|------|-----------|---------|---|
| (Robertson et al., 2017)) | 2017 | EEUU | ---- | Preeclampsia Parto prematuro Problemas de parto |
| (Lozano-Vargas, 2017) | 2017 | Perú | 317 | tabaquismo gestacional, presentación podálica, parto por cesárea, parto pre término |
| (Lee et al., 2017) | 2017 | Taiwán | 1124 | Tabaquismo materno, presentación podálica, parto pre término |
| (García-Acero et al., 2018) | 2018 | Ecuador | 174 | Tabaquismo materno, parto prematuro, APGAR menor a 5 |
| (Cravedi et al., 2018) | 2018 | París | 174 | parto prematuro, Hospitalización neonatal durante los primeros 15 días |
| (Brander et al., 2018) | 2018 | EEUU | 5597 | parto prematuro, tabaquismo materno |
| (Groth et al., 2019) | 2019 | Dinamarca | 314 | Consumo de alcohol durante el embarazo, bajo peso al nacer |

| | | | | |
|-------------------------|------|---------|------|--|
| (Szejko et al., 2019) | 2019 | Polonia | 207 | Consumo de antipsicóticos y alcohol durante el embarazo |
| (Virtanen et al., 2021) | 2021 | Suecia | 7832 | Alcoholismo materno, consumo de psicotrópicos durante el embarazo |
| (Scahill et al., 2015) | 2023 | Corea | 243 | tabaquismo materno, consumo de alcohol, exposición al cannabis, bajo peso al nacer |

Interpretación

Se identificaron diversos factores de riesgo asociados con el síndrome de Tourette, siendo el tabaquismo y el consumo de alcohol durante el embarazo, así como el parto prematuro, los más frecuentemente encontrados, se ha observado en menor medida la influencia del consumo de sustancias psicotrópicas durante la gestación.

Tabla 3: Exámenes de laboratorio asociados al síndrome de Tourette en niños.

| Autor(es) | Año | País | Muestra | Exámenes de laboratorio |
|--|------|-----------|---------|---|
| (Martino & Pringsheim, 2018) | 2018 | Canadá | 300 | Hemograma, medición de Vit B6 |
| (Rizzo et al., 2018) | 2018 | Italia | 110 | Hemograma, medición de magnesio |
| (Pandey et al., 2018) | 2018 | India | 20 | Gluco test, conteo de serie leucocitaria, medición de zinc y magnesio |
| (Kim et al., 2018) | 2018 | Canadá | 134 | Hemograma, hemocultivo, medición de Vit B6 |
| (Macías García, 2019) | 2019 | España | --- | Control glicémico, medición de Vit B6 |
| (Deeb et al., 2019) | 2019 | E.E.U.U. | 72 | Hemograma, control de creatinina, medición de magnesio |
| (Groth et al., 2019) | 2019 | Dinamarca | 314 | Control de niveles leucocitarios, medición de magnesio |
| (Jankovic, 2020) | 2020 | E.E.U.U. | 420 | Hemograma, medición de Vit B6 y Magnesio |
| (Fernández de la Cruz & Mataix-Cols, 2020) | 2020 | Suiza | --- | Hemograma, control de niveles de TSH, función renal, medición de glucosa, vit B6 y Magnesio |

| | | | | |
|----------------------|------|--------|----|--|
| (Rizzo et al., 2022) | 2022 | Italia | 34 | Control de glucosa basal, control de serie leucocitaria, medición de Vit B6 y zinc |
|----------------------|------|--------|----|--|

Interpretación

El hemograma es un examen recurrente, el control de los leucocitos es importante ya que estos pacientes son propensos a infecciones, así mismo el control glicémico, se ha identificado que en la mayoría de los niños con síndrome de Tourette existe cierto grado de deficiencia de vitamina B6, zinc y magnesio, por lo que los análisis de laboratorio se enfocan en la medición de dichos elementos.

Discusión

Como resultado de la presente investigación se encontró que la prevalencia del síndrome oscila generalmente entre el 0,3% y 3% con un promedio del 1%, evidenciando un aumento de los casos en el tiempo, lo cual no significa que cada vez existan más casos, sino más bien que se empiezan a diagnosticar de mejor manera, reflejando cada vez más la cifra real de pacientes afectados por el síndrome. La Dra. Scahill (Scahill et al., 2015), en su estudio realizado en los Estados Unidos de América encontró que la prevalencia del síndrome de Tourette en niños fue del 1%, recalca en su estudio la dificultad de un correcto diagnóstico, así mismo en el estudio de la Dra. Groth (Groth et al., 2017), destaca como este síndrome muchas veces pasa desapercibido para los médicos con poca experiencia en el tema, en su estudio encontró una prevalencia de 1,01%, la Dra. Gamboa (Gamboa, 2022), tras la realización de su estudio se encontró que la prevalencia de niños con síndrome de Tourette alcanza el 3%.

Como resultado del presente estudio, se encontró que el consumo de tabaco y alcohol durante la gestación, sumado al parto prematuro son factores de riesgo para el desarrollo del síndrome de Tourette en niños, la Dra. Robertson y su equipo (Robertson et al., 2017) realizó un estudio en donde determinó que los factores maternos como la preeclampsia y la prematuridad del parto son los principales factores de riesgo de la aparición del síndrome en los niños, mientras que la Dra. Cravedi (Cravedi et al., 2018) indicó en su investigación que a más del parto prematuro, uno de los factores de riesgo es la hospitalización neonatal durante los primeros 15 días, de igual manera la Dra. García-Acero y la Dra. Espinosa (García-Acero et al., 2018)

en su estudio encontró que el consumo de sustancias así como el tabaquismo materno durante el embarazo es un factor primordial para la presentación del síndrome, el parto prematuro, y la presencia de un APGAR menor a 5 también puede ser crucial para el desarrollo del síndrome.

En nuestro estudio se encontró que los niños con síndrome de Tourette son propensos a padecer infecciones y presentan deficiencias de vitamina B6, magnesio y zinc, por tal motivo los exámenes de laboratorio deben estar enfocados en la medición de estos elementos, el Dr. Martino (Martino & Pringsheim, 2018) en su trabajo de investigación encontró que muchos niños con síndrome de Tourette presentan deficiencia de Vitamina B6, a su vez la Dra. Rizzo y su equipo (Rizzo et al., 2018) estudio a una población de niños con síndrome de Tourette encontrando que en su mayoría presentaba deficiencia de magnesio, por otro lado en un estudio realizado por la Dra. Fernández y el Dr. Mataix (Fernández de la Cruz & Mataix-Cols, 2020) indicaron que los niños que padecían de Tourette presentaban alteraciones en sus niveles de glucosa basal, deficiencia de vitamina B6 y disminución de los niveles séricos de Magnesio.

La prevalencia mundial del síndrome de Tourette en niños es bastante baja ya que se encuentra entre 0,3% y 3%, el Dr. Gatica (Gatica Ferrero, 2018) indica que las cifras de diagnóstico del síndrome no reflejan la incidencia real ya que en muchas ocasiones este es diagnosticado como trastorno por déficit de atención con hiperactividad, teniendo en cuenta que los factores maternos como el consumo de sustancias durante la gestación son los que más riesgo representan, ocasionando que en su mayoría los niños con este síndrome presenten a más de los tics motores, deficiencia de micronutrientes como zinc y magnesio, la Dra. Carmona (Carmona et al., 2021) indica que la falta de controles prenatales en sí mismo es un factor de riesgo, mucho más cuando existen casos de Tourette en familia.

A nivel mundial, el síndrome de Tourette sigue siendo un gran desconocido por lo que se cree que existe un subregistro que aún no se suma a los datos oficiales, así lo expresa el Dr. Santos (Santos et al., 2021), quien también comparte que existe una gran controversia sobre los factores de riesgo ya que un gran número de investigadores expone que el síndrome es de origen genético por tal motivo es casi imposible su prevención, lo que contrasta con la apreciación de otro gran número de autores como el Dr. Brander (Brander et al., 2018)) que

indican que los factores prenatales pueden ser modificados para prevenir la incidencia del síndrome.

Se sugiere realizar investigaciones que permitan facilitar la identificación de los casos de síndrome de Tourette en niños, principalmente en menores de 5 años, ya que la identificación del síndrome actualmente se llega únicamente por la presencia de Tics motores incontrolables.

Conclusiones

Podemos concluir que el síndrome de Tourette presenta una prevalencia mundial muy baja que oscila entre el 0,3% y 3%, manteniendo un promedio del 1%, este síndrome continúa siendo un problema difícil de identificar, ya que existe un subregistro de niños que no se diagnostican sino hasta que son adultos.

Los factores de riesgo principales se encuentran en el periodo gestacional, se encontró que el consumo de tabaco y alcohol durante el embarazo aumentan el riesgo de desarrollar el síndrome, también el parto prematuro puede contribuir a la presentación del síndrome de Tourette.

En la presente investigación se encontró que en su mayoría los niños con síndrome de Tourette presentan deficiencias de vitamina B6, magnesio y zinc, esta es la razón por la que los exámenes de laboratorio deben estar enfocados a la medición de estos elementos, paralelamente estos niños debido a los tics son propensos a lastimarse y presentar infecciones por lo que el hemograma se vuelve un examen rutinario, de la misma manera debido al tratamiento farmacológico que reciben es importante que se realice periódicamente pruebas de función renal y medición de creatinina sérica.

Referencias bibliográficas

Aguirre-Loaiza, H., Parra, J., Bartolo, L. J., Cardona, M. A., & Arenas, J. A. (2019).

Desempeño neuropsicológico e indicadores de frecuencia, duración y tiempo de la sesión del ejercicio físico. *Pensamiento Psicológico*, 17(1), 19-32.

Bello González, C., Jaramillo Rodríguez, E., Gutiérrez Rojas, P., Hernanz López, P., &

Moreno Cano, P. (2022). Gilles de la Tourette: ¿síndrome, trastorno, enfermedad.. o



expresión de una compleja neurodiversidad? *FMC: Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 29(1), 41-44.

Brander, G., Rydell, M., Kuja-Halkola, R., Fernández de la Cruz, L., Lichtenstein, P., Serlachius, E., Rück, C., Almqvist, C., D'Onofrio, B. M., Larsson, H., & Mataix-Cols, D. (2018). Perinatal risk factors in Tourette's and chronic tic disorders: A total population sibling comparison study. *Molecular Psychiatry*, 23(5), Article 5.
<https://doi.org/10.1038/mp.2017.31>

Carmona, M., Marrugo, S. J. P., & Tobon, T. R. (2021). Propuesta terapéutica de las manifestaciones orales del síndrome de Tourette. A propósito de un caso. *Revista Científica Salud Uninorte*, 37(1), Article 1.
<https://doi.org/10.14482/sun.37.1.616.83>

Claussen, A. H., Bitsko, R. H., Holbrook, J. R., Bloomfield, J., & Giordano, K. (2018). Impact of Tourette Syndrome on School Measures in a Nationally Representative Sample. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 39(4), 335.
<https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000550>

Cravedi, E., Deniau, E., Giannitelli, M., Pellerin, H., Czernecki, V., Priou, T., Xavier, J., Consoli, A., Hartmann, A., & Cohen, D. (2018). Disentangling Tourette syndrome heterogeneity through hierarchical ascendant clustering. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(9), 942-950. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13913>

Deeb, W., Malaty, I. A., & Mathews, C. A. (2019). Tourette disorder and other tic disorders. *Handbook of Clinical Neurology*, 165, 123-153.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64012-3.00008-3>

Delgado Martínez, P., Rebollo Salas, M., Jiménez-Rejano, J.-J., Serrano Sánchez, F. J., & Chillón-Martínez, R. (2017). Eficacia de la Fisioterapia en el Síndrome de Tourette.



Una revisión de la literatura. *Cuestiones de fisioterapia: revista universitaria de información e investigación en Fisioterapia*, 46(2), 120-133.

Díaz, L., & María, R. (2016). La redacción de un artículo científico. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 32(1), 57-69.

Fernández de la Cruz, L., & Mataix-Cols, D. (2020). General health and mortality in Tourette syndrome and chronic tic disorder: A mini-review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 119, 514-520.

<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.11.005>

Gamboa, M. J. (2022). *Tourette: La realidad de una condición que los medios generalizaron*. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/55481>

García-Acero, M., Espinosa, E., García-Acero, M., & Espinosa, E. (2018). Síndrome De Tourette Familiar: Reporte De Caso Y Revisión De La Literatura. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 27(2), 87-91.

Gatica Ferrero, S. A. (2018). Caracterización Cognitiva del Trastorno de Tourette con Comorbilidad TDAH: Un estudio del caso. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 13(2), 58-62.

Groth, C., Debes, N. M., Rask, C. U., Lange, T., & Skov, L. (2017). Course of Tourette Syndrome and Comorbidities in a Large Prospective Clinical Study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(4), 304-312.

<https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.01.010>

Groth, C., Skov, L., Lange, T., & Debes, N. M. (2019). Predictors of the Clinical Course of Tourette Syndrome: A Longitudinal Study. *Journal of Child Neurology*, 34(14), 913-921. <https://doi.org/10.1177/0883073819867245>



- Huerta M, R. L. (2015). Tourette Syndrome and Non-Coeliac Gluten Sensitivity. Clinical Remission with a Gluten-Free Diet: A Description Case. *Journal of Sleep Disorders & Therapy*, 04(01). <https://doi.org/10.4172/2167-0277.1000183>
- Ibargollín Ulloa, R., Pérez Rodríguez, M., Suárez del Villar Arcís, A. C., Jiménez Simón, J. L., Ibargollín Rodríguez, A. M., Castillo González, J. A., Ibargollín Ulloa, R., Pérez Rodríguez, M., Suárez del Villar Arcís, A. C., Jiménez Simón, J. L., Ibargollín Rodríguez, A. M., & Castillo González, J. A. (2018). Eficacia de la dieta libre de gluten en el síndrome Gilles de la Tourette con enfermedad celíaca. Reporte de caso. *Gaceta Médica Espirituana*, 20(3), 121-127.
- Jankovic, J. (2020). Treatment of tics associated with Tourette syndrome. *Journal of Neural Transmission (Vienna, Austria: 1996)*, 127(5), 843-850.
<https://doi.org/10.1007/s00702-019-02105-w>
- Kim, D. D., Warburton, D. E. R., Wu, N., Barr, A. M., Honer, W. G., & Procyshyn, R. M. (2018). Effects of physical activity on the symptoms of Tourette syndrome: A systematic review. *European Psychiatry: The Journal of the Association of European Psychiatrists*, 48, 13-19. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2017.11.002>
- Lee, W.-T., Huang, H.-L., Wong, L. C., Weng, W.-C., Vasylenko, T., Jong, Y.-J., Lin, W.-S., & Ho, S.-Y. (2017). Tourette Syndrome as an Independent Risk Factor for Subsequent Sleep Disorders in Children: A Nationwide Population-Based Case-Control Study. *Sleep*, 40(3), zsw072. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsw072>
- Lozano-Vargas, A. (2017). Aspectos clínicos del trastorno obsesivocompulsivo y trastornos relacionados. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 80(1), Article 1.
<https://doi.org/10.20453/rmp.v80i1.3058>

- Macías García, D. (2019). Otros trastornos del movimiento: Tics y síndrome de Tourette, temblor, mioclonías y síndrome de piernas inquietas. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(73), 4285-4299.
<https://doi.org/10.1016/j.med.2019.03.003>
- Martino, D., & Pringsheim, T. M. (2018). Tourette syndrome and other chronic tic disorders: An update on clinical management. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 18(2), 125-137. <https://doi.org/10.1080/14737175.2018.1413938>
- McGoldrick, K. D. (2017). Tourette's and Tic Disorders. En S. Goldstein & M. DeVries (Eds.), *Handbook of DSM-5 Disorders in Children and Adolescents* (pp. 417-430). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57196-6_21
- Nieto-Pico, A. M., Rueda-Vargas, A., & Mora-Bautista, V. M. (2019). Trastornos por tics en niños: Un caso con retraso diagnóstico. *CES Medicina*, 33(2), Article 2.
<https://doi.org/10.21615/cesmedicina.33.2.6>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Pandey, S., Srivanitchapoom, P., Kirubakaran, R., & Berman, B. D. (2018). Botulinum toxin for motor and phonic tics in Tourette's syndrome. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(1), CD012285.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD012285.pub2>

Pedroarena-Leal, N., & Ruge, D. (2017). Toward a Symptom-Guided Neurostimulation for

Gilles de la Tourette Syndrome. *Frontiers in Psychiatry*, 8.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2017.00029>

Peñaloza, G., & Peñaloza, L. (2017). *Estudio de Dimensionamiento de Enfermedades Poco*

Frecuentes en Argentina: Resultados para una encuesta pública 2016/ 2017,

FADEPOF - Análisis descriptivo. https://fadepof.org.ar/numeros_en_argentina.php

Rizzo, R., Pellico, A., Silvestri, P. R., Chiarotti, F., & Cardona, F. (2018). A Randomized

Controlled Trial Comparing Behavioral, Educational, and Pharmacological

Treatments in Youths With Chronic Tic Disorder or Tourette Syndrome. *Frontiers*

in Psychiatry, 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2018.00100>

Rizzo, R., Prato, A., Scerbo, M., Saia, F., Barone, R., & Curatolo, P. (2022). Use of

Nutritional Supplements Based on L-Theanine and Vitamin B6 in Children with

Tourette Syndrome, with Anxiety Disorders: A Pilot Study. *Nutrients*, 14(4), Article

4. <https://doi.org/10.3390/nu14040852>

Robertson, M. M., Eapen, V., Singer, H. S., Martino, D., Scharf, J. M., Paschou, P.,

Roessner, V., Woods, D. W., Hariz, M., Mathews, C. A., Črnčec, R., & Leckman, J.

F. (2017). Gilles de la Tourette syndrome. *Nature Reviews Disease Primers*, 3(1),

Article 1. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.97>

Santos, G., Carriço, P., & Fraga, M. (2021). Gilles de la Tourette Syndrome and Substance

Abuse: A Case Report. *Psicosomática y Psiquiatría*, 19, Article 19.

<https://doi.org/10.34810/PsicosomPsiquiatrnum1906>

Scahill, L., Specht, M., & Page, C. (2015). The prevalence of tic disorders and clinical

characteristics in children. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*,

3(4), 394-400. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2014.06.002>



Seoane Cives, A., Fernández Méndez, J. C., & Portabales Pardo, M. (2019). Eficacia de un programa de mindfulness en el tratamiento de los tics vocálicos en un caso de síndrome de la Tourette. *XV Congreso Internacional Gallegoportugués de Psicopedagogía: II Congreso de la Asociación Científica Internacional de Psicopedagogía (A Coruña, 4-6 de septiembre de 2019), 2019, ISBN 978-84-9749-726-8, págs. 2675-2686, 2675-2686.*

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7360775>

Szejko, N., Jakubczyk, A., Dunalska, A., & Janik, P. (2019). Dystonic tics in patients with Gilles de la Tourette syndrome. *Neurologia I Neurochirurgia Polska, 53(5), 335-340.* <https://doi.org/10.5603/PJNNS.a2019.0046>

Valdés King, M., & Ayodeji Uwagboe, O. (2018). Síndrome de Gilles de la Tourette. *Revista Cubana de Medicina General Integral, 34(1), 63-70.*

Virtanen, S., Sidorchuk, A., Cruz, L. F. de la, Brander, G., Lichtenstein, P., Latvala, A., & Mataix-Cols, D. (2021). Association of Tourette Syndrome and Chronic Tic Disorder With Subsequent Risk of Alcohol- or Drug-Related Disorders, Criminal Convictions, and Death: A Population-Based Family Study. *Biological Psychiatry, 89(4), 407-414.* <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2020.09.014>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.