

Torsion and Its Impact on Reproductive Health

Torsión testicular y su afección en la reproductividad

Autores:

Almeida-Paredes, Sheyla Pamela
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Interna de medicina
Ambato – Ecuador



salmeida0796@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-0732-7829>

Dra. Jurado-Melo, Verónica Cristina
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Docente Tutor del área
Ambato – Ecuador



vc.jurado@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-5516-8092>

Citación/como citar este artículo: Almeida-Paredes, Sheyla Pamela., y Jurado-Melo, Verónica Cristina. (2023). Torsión testicular y su afección en la reproductividad. MQRInvestigar, 7(3), 4006-4017.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.4006-4017>

Fechas de recepción: 13-AGO-2023 aceptación: 13-SEP-2023 publicación: 15-SEP-2023



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

<http://mqrinvestigiar.com/>



Resumen

La torsión testicular (TT) es una emergencia pediátrica y urológica que tiene una incidencia de 4.5 por cada 100,000 hombres por año. Esta afección puede manifestarse en cualquier etapa de la vida, pero su incidencia es mayor en varones jóvenes, con una frecuencia bimodal en la población pediátrica, durante el primer año de vida, y entre los 13 y 16 años. A pesar de la existencia de tratamientos para la TT, se ha encontrado que esta afección deja ciertas secuelas en los testículos; el propósito principal de este estudio fue examinar la prevalencia de la TT sobre la reproductividad humana. Se consultaron las siguientes bases de datos de referencia: PubMed, Medline, Google Scholar y ScienceDirec; para escoger los artículos se tuvo en cuenta el idioma inglés y español y la disponibilidad del texto completo. Se analizaron estudios realizados en humanos, así como en animales modelo. Finalmente, se concluyó que después de la destorsión, los pacientes recuperan una función endócrina normal, el ADN de las células germinales está libre de daños, y el volumen y la calidad de esperma mejoran a largo plazo.

Palabras clave: Torsión testicular, fertilidad, consecuencias, tratamientos, calidad de vida.

Abstract

Testicular torsion (TT) is a pediatric and urological emergency with an incidence of 4.5 per 100,000 men per year. This condition can occur at any stage of life, but its prevalence is higher in young males, with a bimodal frequency in the pediatric population, during the first year of life, and between the ages of 13 and 16. Despite the availability of treatments for TT, it has been found that this condition leaves certain sequelae in the testicles. The main purpose of this study was to examine the prevalence of TT on human reproductive health. The following reference databases were consulted: PubMed, Medline, Google Scholar, and ScienceDirect. Articles were selected based on the English and Spanish languages and the availability of full-text content. Studies conducted in both humans and animal models were analyzed. In conclusion, it was determined that after detorsion, patients recover normal endocrine function, germ cell DNA remains undamaged, and sperm volume and quality improve in the long term.

Keywords: Testicular torsion, fertility, consequences, treatments, quality of life.



Introducción

La torsión testicular (TT) es reconocido como una contingencia clínica de alta prioridad en el ámbito pediátrico y urológico, registrando una incidencia de 4.5 casos anuales por cada 100,000 individuos masculinos (Holzman et al., 2021). Este evento patológico se desencadena cuando se produce una rotación del testículo en torno al cordón espermático, provocando así una irrigación sanguínea insuficiente que puede derivar en una lesión isquémica testicular irrevocable, solicitando una pronta intervención médica. Es pertinente señalar que la TT puede hacerse evidente en cualquier etapa de la vida, aunque predomina notablemente en jóvenes, registrándose una incidencia bimodal en pacientes pediátricos, con una prevalencia acentuada durante el primer año de existencia y en el periodo comprendido entre los 13 y 16 años (Laher et al., 2020).

La identificación precisa y la pronta respuesta terapéutica, que incluye la intervención quirúrgica, son elementos vitales para prevenir la evolución hacia una condición de isquemia testicular y minimizar la posibilidad de tener que recurrir a una orquiectomía. Adicionalmente, el procedimiento quirúrgico puede ser favorable para atenuar la probabilidad de episodios repetitivos de torsión, utilizando técnicas como la orquidopexia (Greear et al., 2021). El dolor escrotal puede servir como indicio para un diagnóstico rápido. Sin embargo, en niños, los síntomas pueden ser discretos, como dolor abdominal bajo y/o dolor inguinal, aunque este dolor tiende a desplazarse hacia la zona escrotal en las horas posteriores al inicio, lo que alerta sobre la posibilidad de TT y aumenta las posibilidades de salvar el testículo afectado y prevenir una orquiectomía (Pogorelic et al., 2019).

A pesar de evitar la isquemia o la orquiectomía, es probable que después del rescate del testículo, existan consecuencias a largo plazo, como la atrofia testicular, niveles bajos de testosterona y disminución del espermatogénesis (Shih et al., 2021; Aggarwal et al., 2022). Dadas las secuelas problemáticas asociadas con la TT, La finalidad de este estudio científico es evaluar el efecto que tiene la torsión testicular sobre la reproductividad humana a nivel mundial.

Material y métodos

La presente revisión bibliográfica se ejecutó conforme a las directrices estipuladas por los Ítems de Reporte Preferentes para Revisiones Sistemáticas y Meta-Análisis (PRISMA) (7). Se emprendió una evaluación sistemática de investigaciones científicas y reportes de casos con el propósito de discernir y examinar la repercusión que la torsión testicular puede tener en la capacidad reproductiva. La exploración documental comprendió la consulta de bases de datos reconocidas tales como PubMed, Medline, ScienceDirect y Google Scholar.

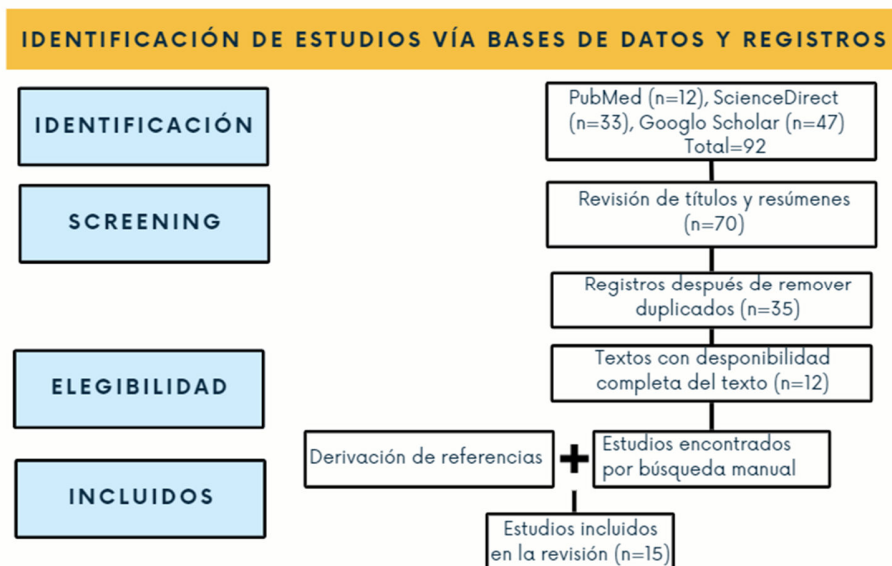
Se realizó búsquedas en las bibliotecas de PubMed, Medline, Google Scholar y ScienceDirect entre utilizando palabras clave y combinaciones de palabras clave: "torsión testicular, incidencia, consecuencias, reproductividad, casusas, orquiectomía". Se incluyeron estudios retrospectivos, metanálisis, experimentación y artículos de revisión; y se efectuaron



indagaciones en los repertorios bibliográficos de los documentos con el objetivo de adquirir publicaciones suplementarias de relevancia. Se excluyeron estudios que no mostraban el texto completo y la literatura publicada en idiomas distintos al español o inglés.

Utilizando las técnicas delineadas en el segmento previo, la presente búsqueda en múltiples bases de datos arrojó 92 publicaciones. Para eliminar las publicaciones duplicadas de la investigación inicial, se utilizó la comparación manual, lo que condujo a la eliminación de 57 publicaciones duplicadas, lo que dejó 35 artículos para un análisis posterior. Luego se revisó minuciosamente los títulos y resúmenes de estos artículos para determinar su relevancia para el tema de investigación. Y, finalmente, se escogió solo los artículos full-text, lo que dejó en total 15 artículos. Los datos demográficos de los pacientes, el país de origen, y los efectos a corto o largo plazo de los 9 estudios se resumen en la tabla 1. Además, en la Tabla 2 indican los resultados obtenidos de estudios en modelos animales.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA.



Resultados

Tabla 1. Estudios reportados en humanos.

Autor	Año	Información demográfica	Periodo de recolección de información	Cantidad de individuos	Consecuencias
Aggarwal et al., (6)	2022	India	2014 a 2019	No reportado	Atrofia testicular y niveles bajos de testosterona.
Yu et al., (8)	2022	Chongqing, China	2004 a 2020	145	Atrofia testicular y pérdida de volumen testicular.
Osemlak et al., (9)	2021	Lublin, Polonia	2012 a 2016	28	Pérdida del volumen del testículo detorsionado con hipertrofia compensatoria del testículo no afectado.
Törzsök et al., (10)	2022	Salzburg, Austria	1999 a 2020	49	La función endocrina, exocrina y eréctil no se ven significativamente afectadas por la TT a largo plazo.
Mäkelä et al., (11)	2020	Helsinki, Finlandia	No reportado	35	La paternidad, función eréctil y calidad de vida no se vieron afectadas.
Zhang et al., (12)	2020	Beijing, China	1996 a 2014	72	Disminución de la tasa de embarazo en pacientes con TT durante la fase adolescente y en la etapa adulta.
Dias et al., (13)	2022	Brasil	2016 a 2018	141	Disminución del volumen testicular.
Hansen et al., (14)	2023	Dinamarca	1996 a 2020	7876	Calidad de semen normal, FSH ligeramente elevada.

Taskinen et al., (15)	2019	No reportado	6 meses después de la cirugía	54	Disminución del volumen y cantidad de testosterona.
-----------------------	------	--------------	-------------------------------	----	---

Elaboración propia 2023

Tabla 2. Estudios reportados en modelos animales

Autor	Año	Modelo animal	Periodo de análisis	Cantidad de individuos	Consecuencias
Tasci et al., (16)	2022	Ratón	6 meses	84	Disminución en la puntuación de Johnsen y el diámetro de los túbulos seminíferos.
Shih et al., (5)	2021	Ratones machos BALB/c	2 días	No reportado	Lesión mitocondrial y desregulación de la fosforilación oxidativa mitocondrial en testículos afectados.
Bahadir et al., (17)	2022	Ratones prepúberes Wistar	6 horas	48	No hubo impacto negativo en la fertilidad futura.
Katami et al., (18)	2023	Ratones Sprague-Dawley	24 horas	No reportado	Lesión por isquemia/reperfusión testicular disminución de la espermatogénesis.
Talebi & Farahpour, (19)	2019	Ratones Wistar	8 horas	30	Daño del ADN que sobre expresa p21 e inhibe la división y/o proliferación de células germinales.
Xia et al., (20)	2020	Ratones	8 semanas	56	Deterioro de la función testicular contralateral y disminución de la función espermatogénica.

Elaboración propia 2023



Discusión

La torsión testicular es una emergencia urológica aguda. Las consecuencias a largo plazo de la torsión testicular sobre las funciones hormonales, seminales y eréctiles no están resueltas; por lo que, en este estudio, se buscó artículos sobre los efectos de la TT entre 2019 y 2023. Se encontró que la investigación enfocada a la torsión testicular en los últimos 5 años fue en aumento; y este aumento está relacionado con la evaluación del potencial de diversas sustancias para prevenir y aliviar efectos negativos por la cirugía después de la TT. La mayoría de investigaciones sugieren que a largo plazo es posible encontrarse con secuelas por el tratamiento, tanto por la orquiectomía como por la orquidopexia (Aggarwal et al., 2022).

Los efectos a corto y largo plazo están estrechamente relacionados con la rapidez con la que se brindó un tratamiento; ya que mientras más tiempo se tardó en identificar la TT y llevar a cabo la intervención quirúrgica, fue más difícil salvar el testículo afectado y se mostraron tasas más lentas de recuperación, así como una mayor tendencia a presentar efectos negativos como atroñas testiculares, disminución de la espermatogénesis, bajas concentraciones de testosterona, menos calidad seminal, entre otros (Aggarwal et al., 2022; Yu et al., 2022; Osemlak et al., 2021).

Uno de los efectos adversos frecuentemente observados fue la degeneración testicular acompañada de una reducción del volumen gonadal; considerando que un ochenta y cinco por ciento de la composición masiva del testículo es constituida por estructuras tubulares seminíferas y el volumen testicular es un reflejo de su estado funcional, de acuerdo con Emeka Chukwubuike et al. (2022), está relacionado con espermatogénesis reducida y fertilidad reducida en la vida adulta. Además, Bellurkar et al. (2020) demostró que el tamaño testicular se correlaciona significativamente con la gravedad de las funciones exocrinas y endocrinas. Por lo que, la disminución del tamaño del testículo por extracción total o parcial de este, a largo plazo podría perjudicar en la fertilidad del individuo.

Zhang et al. (2020) explica que la tasa de embarazo se vio afectada en mayor grado en hombres que atravesaron una orquiectomía y sufrieron de TT en la adolescencia respecto a los hombres en los que se aplicó orquidopexia o padecieron TT en la niñez. Así también, Taskinen et al. (2020) encontró que la cantidad de testosterona es menor cuando se aplicó la orquiectomía. Si bien el testículo no afectado adquiere un volumen y producción hormonal compensatoria, es evidente la deficiencia; por lo que, estos aspectos podrían afectar directamente a la fertilidad futura.

En modelos animales se vio que después de la cirugía el potencial energético, así como el ADN de las células germinales presentó modificaciones, lo cual disminuyó la espermatogénesis y aumentó el estrés oxidativo (Tasci et al., 2022; Bahadir et al., 2022; Katami et al., 2023). Todas estas condiciones podrían desencadenar problemas en la fertilidad; sin embargo, también existen resultados que prueban que a largo plazo es posible recuperar la normalidad en producción de hormonas, cantidad de semen y espermatogénesis.

Si bien existen estudios que podrían sugerir una disminución en la fertilidad, también hay muchos resultados que muestran que la infertilidad y la torsión testicular no están relacionadas. Por ejemplo, Mäkelä et al. (2020) encontró que la paternidad, la función eréctil o la calidad de vida no se vieron afectadas a nivel general en los pacientes que sufrieron TT en comparación con los controles. En este estudio se menciona que existen algunas limitaciones como el reducido número de participantes y en caso de infertilidad, no se estudió la parte femenina; sin embargo, las tasas de paternidad también se compararon con la población normal en los datos del registro, lo que respalda los hallazgos del estudio y este estudio que se enfoca en los resultados a largo plazo después del tratamiento pediátrico para TT (Mäkelä et al., 2020).

En el estudio realizado por Kaur et al. (2022), se encontró que los pacientes que se habían sometido a detorsión y orquidopexia tenían más anomalías en los espermatozoides que los que se habían sometido a orquiectomía o controles, respectivamente. Sin embargo, la concentración de espermatozoides fue similar en ambos grupos en ese estudio, por lo que no se vio comprometida la fertilidad. Así también, se ha evaluado la tasa de embarazo (nacidos vivos) como predictor del estado de fertilidad de una pareja con antecedentes de TT, encontrando que las tasas de embarazo y el intervalo entre embarazos de parejas con antecedentes de TT no son diferentes de los de la población general (Gielchinsky et al., 2016).

También hay algunos estudios que evaluaron la función hormonal testicular (hormona luteotrópica (LH), hormona foliculoestimulante (FSH), inhibina B y testosterona) después de la torsión testicular, ya que se ha propuesto que esta la función testicular se puede ver comprometida en pacientes después de TT. Sin embargo, los resultados muestran que la función endocrina de los testículos permanece, en gran medida, intacta (Unsal et al., 2021). Después del proceso de detorsión, se ha comprobado que se produce un exceso de metabolitos peligrosos como especies reactivas de oxígeno y citocinas inflamatorias, los cuales aparecen en circunstancias isquémicas. En consecuencia, estas sustancias tóxicas pueden conducir a lesiones en el ADN de las células germinales. A pesar de esto, se ha demostrado que la TT en etapas tempranas de la vida tiene un efecto insignificante sobre la fertilidad masculina (Aworanti et al., 2021). Esto probablemente está relacionado con la alta capacidad de las células germinales para repararse, ya que, en casos leves en el ADN, los espermatozoides poseen un mecanismo de autorreparación y eventualmente mantienen su capacidad de fertilización (Ivanov et al., 2023).

Conclusiones

La torsión testicular es una emergencia urológica que ha impactado a miles de individuos a escala global; en base a la literatura, se encontró que, dependiendo del tiempo de espera para acceder al tratamiento quirúrgico, el tipo de tratamiento realizado (orquiectomía u orquidopexia) y la edad en la que aparece la TT se tiene diferentes grados de secuelas. La orquiectomía, un lapso de espera de más de 8 horas y la edad adolescente o adulta son factores de riesgo; sin embargo, varios estudios demuestran que después de la destorsión, los



pacientes recuperan una función endócrina normal, el ADN de las células germinales está libre de daños, y el volumen y la calidad de esperma mejoran a largo plazo. Además, también se ha demostrado que la tasa de embarazos exitosos, la fertilidad y la función erectil se mantiene al ritmo de la población general; por lo que, se podría decir que no existe una afección directa en la reproductividad debido a la TT. A pesar de que hay resultados positivos respecto a la conservación de la fertilidad, aún existen interrogantes, por lo que investigaciones futuras podrían incluir mayor cantidad de parejas de diferente origen étnico, análisis el entorno de la pareja, la fertilidad de la mujer, factores demográficos, entre otros; para así dilucidar la relación real existente entre la TT y la reproductividad.

Referencias bibliográficas

- Aggarwal, D., Parmar, K., Sharma, A. P., Tyagi, S., Kumar, S., Singh, S. K., et al. (2022). Long-term impact of testicular torsion and its salvage on semen parameters and gonadal function. *Indian Journal of Urology*, 38(2), 135. PMC8992720.
- Aworanti, O. M., Hajduk, P., Devaney, D., Quinn, F., & Awadalla, S. (2017). Incidence of Low-Grade Testicular Injury in Orchidectomy Specimens Post-testicular Torsion. *European Journal of Pediatric Surgery*, 28(5), 433–438. <http://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0037-1603091>
- Bahadir, G. B., Gollu, G., Ilkay, H., Bagriacik, U., Hasirci, N., & Bingol-Kologlu, M. (2022). LOCAL-IGF-1 and GH application IMPROVES germ cell histology, spermatogenesis, and fertility after experimental testicular torsion and detorsion. *Journal of Pediatric Urology*, 18(4), 410.e1-410.e8.
- Bellurkar, A., Patwardhan, S., Patil, B., Kanbur, A., Jain, H., & Velhal, R. (2020). Role of Testicular Size as a Parameter for Predicting Infertility in Indian Males. *Journal of Human Reproductive Sciences*, 13(2), 114. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7394088/>
- Dias Filho, A. C., Cruz, P. R. C. da, Ribeiro, P. R. F., & Ricetto, C. L. Z. (2022). Testicular volume and Tanner stage: determinant factors for testicular torsion. Einstein (São Paulo). <https://www.scielo.br/j/eins/a/R8dzpNH7VYPtkHn3bgHsxxJ/?lang=en>
- Emeka Chukwubuike, K., Kevin Emeka, C., Chukwuma Paulinus, I., & Nkiruka, O. (2022). Testicular Atrophy following Unilateral Herniotomy in Children: A Single Centre Experience. *International Journal of Clinical Surgery*, 1(2). <https://www.researchgate.net/publication/365594602>
- Gielchinsky, I., Suraqui, E., Hidas, G., Zuaite, M., Landau, E. H., Simon, A., et al. (2016). Pregnancy Rates after Testicular Torsion. *Journal of Urology*, 196(3), 852–855.
- Greear, G. M., Romano, M. F., Katz, M. H., Munarriz, R., & Rague, J. T. (2021). Testicular torsion: Epidemiological risk factors for orchietomy in pediatric and adult patients. *International Journal of Impotence Research*, 33(2), 184–190. <https://www.nature.com/articles/s41443-020-0331-8>
- Hansen, A. H., Priskorn, L., Hansen, L. S., Carlsen, E., Joensen, U. N., Jacobsen, F. M., et al. (2023). Testicular torsion and subsequent testicular function in young men from the general population. *Human Reproduction*, 38(2), 216–224. <https://dx.doi.org/10.1093/humrep/deac271>

- Holzman, S. A., Ahn, J. J., Baker, Z., Chuang, K. W., Copp, H. L., Davidson, J., et al. (2021). A multicenter study of acute testicular torsion in the time of COVID-19. *Journal of Pediatric Urology*, 17(4), 478.e1-478.e6.
- Hutton, B., Salanti, G., Caldwell, D. M., Chaimani, A., Schmid, C. H., Cameron, C., et al. (2015). The PRISMA Extension Statement for Reporting of Systematic Reviews Incorporating Network Meta-analyses of Health Care Interventions: Checklist and Explanations. <https://doi.org/10.7326/M14-2385>. *Annals of Internal Medicine*, 162(11), 777–784. <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M14-2385>
- Ivanov, R., Pavlova, E., & Atanassova, N. (2023). Spermatozoa under Oxidative Stress: Risk or Benefit? *Pathology and Anthropology with Museum Bulgarian Anat Soc Acta Morphol Anthropol*, 30(2).
- Katami, H., Suzuki, S., Fujii, T., Ueno, M., Tanaka, A., Ohta, K. I., et al. (2023). Genetic and histopathological analysis of spermatogenesis after short-term testicular torsion in rats. *Pediatric Research*. <https://www.nature.com/articles/s41390-023-02638-7>
- Kaur, K. K., Allahbadia, G., & Singh, M. (2022). Optimizing Fertility in Pediatric Disorders that Possess the Potential of Reducing Fertility and Maximization of Avoidance of Development of Male Infertility in the Long Term: A Systematic Review. *Mathews Journal of Gynecology and Obstetrics*, 6(2), 1–14. <https://doi.org/10.30654/MJGO.10021>
- Laher, A., Ragavan, S., Mehta, P., & Adam, A. (2020). Testicular torsion in the emergency room: A review of detection and management strategies. *Open Access Emergency Medicine*, 12, 237–246. <http://doi.org/10.2147/OAEM.S236767>
- Mäkelä, E. P., Roine, R. P., & Taskinen, S. (2020). Paternity, erectile function, and health-related quality of life in patients operated for pediatric testicular torsion. *Journal of Pediatric Urology*, 16(1), 44.e1-44.e4.
- Osemlak, P., Jędrzejewski, G., Woźniak, M., & Nachulewicz, P. (2021). Ultrasound evaluation of long-term outcome in boys operated on due to testicular torsion. *Medicine (Baltimore)*, 100(21), E26057. PMC8154497.
- Osemlak, P., Miszczuk, K., Jędrzejewski, G., Nachulewicz, P., Beń-Skowronek, I., & Brzozowska, A. (2021). Testicular torsion: Its effect on autoimmunisation, pituitary–testis axis, and correlation with primary gonadal dysfunction in boys. *Pediatric Research*, 90(6), 1193–1200. <https://www.nature.com/articles/s41390-021-01382-0>
- Pogorelic, Z., Neumann, C., & Jukic, M. (2019). An unusual presentation of testicular torsion in children: A single-center retrospective study. *Canadian Journal of Urology*, 26(6), 10026–10032. <https://www.researchgate.net/publication/338102188>
- Shih, H. J., Chang, C. Y., Huang, I. T., Tsai, P. S., Han, C. L., & Huang, C. J. (2021). Testicular torsion–detorsion causes dysfunction of mitochondrial oxidative phosphorylation. *Andrology*, 9(6), 1902–1910. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/andr.13068>
- Talebi, H., & Farahpour, M. R. (2019). Testicular torsion and reperfusion: Germ cell DNA damage and development. *Andrologia*, 51(5), e13243.
- Tasci, A., Uguralp, S., Akatli, A. N., Arslan, A. K., & Karabulut, A. B. (2022). Long-term effects of orchiopexy and orchiectomy on the testes of rats with testicular torsion. *Journal of Pediatric Urology*, 18(3), 376.e1-376.e7.
- Taskinen, S., Mäkelä, E., & Raivio, T. (2020). Effect of Pediatric Testicular Torsion on Testicular Function in the Short Term. *Journal of Pediatric Surgery*, 55(8), 1613–1615.



- Törzsök, P., Steiner, C., Pallauf, M., Abenhardt, M., Milinovic, L., Plank, B., et al. (2022). Long-Term Follow-Up after Testicular Torsion: Prospective Evaluation of Endocrine and Exocrine Testicular Function, Fertility, Oxidative Stress and Erectile Function. *Journal of Clinical Medicine*, 11(21), 6507. <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/21/6507/html>
- Unsal, V., Kolukcu, E., Gevrek, F., & Firat, F. (2021). Sinapic acid reduces ischemia/reperfusion injury due to testicular torsion/detorsion in rats. *Andrologia*, 53(8), e14117. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/and.14117>
- Xia, Z., Hu, J., Han, L., Xia, Q., Shao, F., & Lin, X. (2020). Effect of unilateral testicular torsion on contralateral testis in a rat model. *Pediatric Surgery International*, 36(4), 529–536.
- Yu, C. J., Zhao, J., Luo, J., Hong, Y. F., Zhao, T. X., & Wen, S. (2022). Long-term follow-up results of testicular torsion in children. *Asian Journal of Andrology*, 24(6), 653. PMC9809487.
- Zhang, X., Zhang, J., Cai, Z., Wang, X., Lu, W., & Li, H. (2020). Effect of unilateral testicular torsion at different ages on male fertility. *Journal of Urology*, 48(4). <https://doi.org/10.1177/0300060520918792>

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.