

Diagnóstico prenatal de nudo verdadero de cordón: reporte de caso

Alexander de J. Rafaelano Miranda^{1,a}; Azucena Salazar Oroz^{2,a}; Didilia E. Bejarano Velázquez^{2,b}; Carlos Uriel Pacheco Antonio^{3,c}; Jesús Artemio Contreras Enríquez^{4,d}

1 Hospital Naval de Especialidades de Mazatlán, Instituto Vidalia. Mazatlán, Sinaloa, México.

2 Instituto Vidalia. Mazatlán, Sinaloa, México.

3 Universidad Autónoma de Sinaloa. Mazatlán, Sinaloa, México.

4 Hospital General de Mazatlán "Dr. Martiniano Carbajal". Mazatlán, Sinaloa, México.

^a Medicina materno fetal; ^b biología de la reproducción humana; ^c estudiante de Medicina; ^d residente de 4.º año de Ginecología y Obstetricia.

RESUMEN

El nudo verdadero de cordón umbilical tiene una incidencia al nacimiento de hasta 1,22 %. En la ecografía prenatal, se puede encontrar un patrón en hoja de trébol, el signo de la soga colgante, bucle fijo, lazo de cordón o signo del ciclón. Se reporta el caso clínico de diagnóstico prenatal de nudo verdadero de cordón con buenos resultados perinatales.

Se presenta el caso de una paciente de 28 años con 33,1 semanas de gestación. En la ecografía se encuentra patrón de trébol, signo de la soga colgante y bucle fijo en cordón umbilical, corroborando por Doppler color e imágenes 3D la sospecha de nudo verdadero de cordón. Se realizó seguimiento semanal con Doppler y prueba sin estrés. Se programó una cesárea a las 37 semanas, en la que se obtuvo un recién nacido de 2870 gramos y 47 cm, sin signos de asfixia. Al nacimiento se corroboró el diagnóstico.

La ecografía en tres y cuatro dimensiones ha demostrado ser un método confiable para el diagnóstico, con una sensibilidad de 87,5 %, especificidad de 99,6 % y precisión de 96,9 %. El nudo verdadero se asocia a desenlaces neonatales adversos incluidos acidosis fetal, meconio en líquido amniótico, parto prematuro, Apgar bajo al minuto, mayor riesgo de ingreso a cuidados neonatales y una tasa de muerte fetal hasta cuatro a ocho veces mayor antes del parto. El hallazgo incidental de nudo verdadero genera un dilema tanto para la paciente como para el obstetra, sobre todo porque, hasta el momento, su vigilancia, manejo, momento y forma de la resolución del embarazo no tienen un enfoque basado en la evidencia.

Con el avance tecnológico y el aumento del número de especialistas en medicina materno-fetal que utilizan técnicas ecográficas y la atención especial a la patología del cordón umbilical, puede aumentarse la tasa de detección prenatal, contribuyendo a disminuir la morbilidad perinatal repentina e imprevista.

Palabras clave: Cordón Umbilical; Ultrasonido; Diagnóstico Prenatal (Fuente: DeCS BIREME).

Prenatal diagnosis of true cord knot: a case report

ABSTRACT

The true umbilical cord knot has an incidence at birth of up to 1.22 %. During prenatal ultrasound scanning, a cloverleaf pattern, the hanging rope sign, fixed loop, cord loop or cyclone sign may be observed. A clinical case of prenatal diagnosis of true cord knot with good perinatal outcome is reported.

We present the case of a 28-year-old female patient at 33.1 weeks of gestation. The ultrasound scan showed a cloverleaf pattern, a hanging rope sign and a fixed loop in the umbilical cord, confirming the suspicion of a true cord knot, as shown by color Doppler and 3D imaging. Weekly follow-up with Doppler ultrasound and non-stress testing was conducted. A cesarean section was scheduled at 37 weeks, resulting in a newborn weighing 2,870 grams and measuring 47 cm, with no signs of asphyxiation. The diagnosis was confirmed at birth.

3D and 4D ultrasound imaging has proven to be reliable a method for diagnosis, with a sensitivity of 87.5 %, specificity of 99.6 % and precision of 96.9 %. The true knot is associated with adverse neonatal outcomes, including fetal acidosis, meconium in the amniotic fluid, preterm birth, low Apgar at one minute, increased risk of admission to the neonatal care unit, and up to a 4- to 8-fold higher fetal death rate before delivery. The incidental discovery of a true knot presents a dilemma for both the patient and the obstetrician, especially because its surveillance, management, timing

Correspondencia:

Jesús Artemio Contreras Enríquez
arte_kmrn_1@hotmail.com

Recibido: 19/8/2024

Evaluated: 13/9/2024

Aprobado: 16/9/2024



Esta obra tiene licencia de Creative Commons. Artículo en acceso abierto. Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Copyright © 2025, Revista Horizonte Médico (Lima). Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

and method of pregnancy resolution currently lack an evidence-based approach.

With technological advancements and the increasing number of maternal-fetal medicine specialists who use ultrasound techniques to focus on umbilical cord pathology, the prenatal detection rate can be improved, contributing to a reduction in sudden and unexpected perinatal morbidity and mortality.

Keywords: Umbilical Cord; Ultrasonics; Prenatal Diagnosis (Source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Se ha descrito una incidencia de hasta 1,22 % de nudo verdadero de cordón umbilical como hallazgo al nacimiento, con una tasa significativamente mayor en cordones más largos, fetos masculinos y en madres multíparas, con hipertensión crónica, diabetes *mellitus*, edad avanzada, abortos previos, obesidad, anemia, embarazo prolongado y con antecedente de amniocentesis. También se ha reportado el hallazgo de nudo verdadero de cordón umbilical, de forma consecutiva, en pacientes que previamente presentaron un nudo verdadero ⁽¹⁾. Se describe el caso clínico para apoyar el acervo médico bibliográfico referente al diagnóstico prenatal de nudo verdadero de cordón umbilical, así como para incentivar su vigilancia y mejorar los resultados perinatales.

CASO CLÍNICO

Paciente de 28 años en la que, durante el ultrasonido realizado por medicina materno-fetal a las 33,1 semanas de gestación, se encontró un patrón de imagen en trébol en el área libre del cordón umbilical (Figura 1).

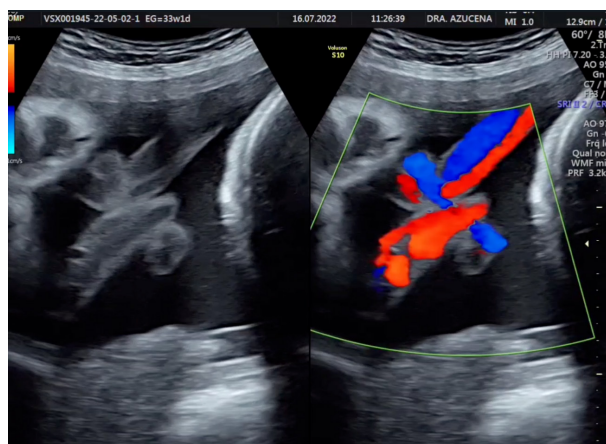


Figura 1. Signo de trébol en el asa libre del cordón umbilical

Se evidencia la presencia del signo de la soga colgante. En un corte transversal, se observa al cordón umbilical enrollado sobre sí mismo (Figura 2), formando un lazo y un bucle fijo, con un nudo que configura un lazo en el cordón umbilical, lo que sugiere la posibilidad de un nudo verdadero. Tras la aplicación Doppler color e imágenes 3D, se corroboró la sospecha diagnóstica (Figura 3).



Figura 2. Signo de la soga colgante en 2D

Se realizó seguimiento semanal con Doppler y prueba sin estrés, sin encontrar alteraciones durante la vigilancia. El embarazo se finalizó por cesárea programada a las 37 semanas, obteniendo un recién nacido de 2870 g y 47 cm, sin signos de asfixia. Al nacimiento se corroboró el nudo verdadero de cordón umbilical.



Figura 3. Imagen 3D de nudo verdadero de cordón umbilical

DISCUSIÓN

La primera descripción por ecografía de un nudo verdadero de cordón umbilical fue reportada por Collins en 1991, como una imagen con patrón en hoja de trébol ⁽²⁾. Cuatro años más tarde, en un estudio retrospectivo, se sugiere que este o un patrón multicolor inusual pueden ser sospechosos, pero inespecíficos para el diagnóstico de un nudo verdadero de cordón ⁽³⁾.

En la búsqueda de una imagen ecográfica para apoyar el diagnóstico de esta entidad, se han descrito los signos de “la sogá colgante”, “bucle fijo” o “lazo de cordón”, circundantes en una sección transversal de cordón umbilical, y “del ciclón”; este último promete ser altamente sugestivo e incluso patognomónico si persiste a pesar de los movimientos fetales ⁽⁴⁾. Estos signos fueron encontrados en la paciente, y ayudaron a realizar la sospecha diagnóstica, con la posterior ecografía en tres dimensiones para confirmarla.

La ecografía en tres y cuatro dimensiones es un método confiable para diagnosticar un nudo verdadero. En un estudio reciente, se reportó la detección de nudo de cordón por un especialista en medicina materno-fetal con una sensibilidad del 87,5 %, especificidad del 99,6 % y precisión del 96,9 %, haciendo énfasis en que la mayoría de los casos se detectaron durante el cribado de segundo trimestre. Es importante mencionar que los diagnósticos incorrectos se han asociado principalmente con la presencia de múltiples bucles de cordón en el tercer trimestre, especialmente cuando se encuentra en una pequeña bolsa de líquido amniótico. Por lo tanto, la presunción diagnóstica de un nudo del cordón de manera prenatal debe tomarse con cautela ⁽⁵⁾.

En los desenlaces neonatales se ha reportado acidosis fetal, líquido amniótico meconial, parto prematuro, puntuación Apgar baja al minuto y mayor riesgo de ingreso a cuidados neonatales. La tasa de muerte fetal reportada es hasta cuatro a ocho veces mayor antes del parto y hasta diez veces mayor en embarazos mayores a 37 semanas ^(1,6). En otros estudios no se observó una diferencia en el peso neonatal en los recién nacidos con nudo verdadero de cordón, sin embargo, otros autores reportan que el sufrimiento fetal es más frecuente en fetos del sexo femenino ^(7,8). Mientras que, en los reportes de caso, los resultados observados son muy variables, desde favorables hasta muy trágicos, incluso desde antes del inicio del trabajo de parto.

En la paciente de este caso se realizó un seguimiento semanal con tococardiografía, sin encontrar alteraciones durante todo el periodo de supervisión. En cuanto a la vigilancia por medio de este método, se ha reportado la asociación con descensos variables atípicos profundos y recurrentes, con una reducción progresiva de la variabilidad en la monitorización fetal electrónica. Goldstein I, et al. describieron su asociación con la presencia de un patrón sinusoidal y ausencia de movimientos fetales, con resultados neonatales adversos que concluyeron en la muerte neonatal a las 42 horas ⁽⁹⁾. El nudo verdadero también se ha asociado a taquicardia supraventricular fetal

persistente. Sin embargo, algunos estudios han cuestionado la importancia clínica de un nudo verdadero a término. Se ha descartado la asociación de descensos tardíos con resultados neonatales y acidemia de la arteria umbilical ⁽¹⁰⁾. Se han descrito casos de nacimientos por parto con hallazgo de un nudo verdadero en los que la cardiotocografía continua se mantuvo sin signos patológicos, incluso Stabile G, et al. describieron un nacimiento por parto donde fueron encontrados dos nudos verdaderos, y el trazo se mantuvo reactivo y variable, con los movimientos fetales normales percibidos por la paciente ⁽¹¹⁾.

Se sospecha que la gelatina de Wharton confiere protección ante insultos en el contexto de nudo verdadero de cordón umbilical, lo cual se ha sugerido en algunos estudios. En estudios experimentales se ha encontrado que parece proteger la perfusión de los vasos umbilicales cuando el nudo se encuentra apretado y que las características protectoras contra la oclusión venosa fueron mayor grosor del cordón, mayor hidratación, mayor flujo venoso inicial y mayor peso fetal al nacer. La restricción del crecimiento intrauterino se asoció con un mayor riesgo de oclusión venosa del cordón en presencia de un nudo verdadero ⁽¹²⁾.

En la paciente se realizó una vigilancia con Doppler fetal. Los estudios describen que, durante la vigilancia de un nudo verdadero hallado prenatalmente, se ha demostrado una marcada aceleración de las velocidades del flujo sanguíneo venoso umbilical después de la estenosis. También se ha descrito la presencia de muescas en la forma de onda de la arteria umbilical en fetos con compresión de un nudo verdadero. Aranyosi J, et al. describieron una redistribución arterial fetal revelada por patrones de flujo sanguíneo Doppler anormales de la aorta descendente y en la arteria cerebral media con circulación normal en la arteria umbilical, lo que puede reflejar un compromiso hipóxico agudo causado por la constricción transitoria de un nudo verdadero de cordón umbilical con signos morfológicos y circulatorios no reconocidos ⁽¹³⁾.

Se ha propuesto un algoritmo consistente en una evaluación sistemática mediante imágenes 2D, 3D-HD Flow y Doppler color entre los sitios de inserción del cordón umbilical, y ante el hallazgo de una imagen persistente de sospecha de un nudo de cordón umbilical en dos ecografías consecutivas, derivar a la embarazada a un centro especializado o con un especialista en medicina materno-fetal. También es importante evaluar el flujo de los vasos umbilicales mediante velocimetría Doppler y un monitoreo más estrecho cerca del tercer trimestre, evitando factores de hiperestimulación fetal en el útero. Para evitar la prematuridad neonatal iatrógena, se debe recomendar un nacimiento programado entre las 38 y 39 semanas. Se ha descrito que un seguimiento estrecho con vigilancia subjetiva de los movimientos fetales y monitoreo Doppler en las secciones del cordón umbilical antes y después del nudo pueden mejorar los resultados perinatales y neonatales ⁽⁵⁾.

En conclusión, el diagnóstico prenatal de un nudo verdadero de cordón umbilical a menudo es una observación incidental. Con el avance tecnológico, el incremento del número de especialistas en medicina materno-fetal que utilizan técnicas ecográficas y la atención especial a la patología del cordón umbilical, puede aumentarse la tasa de detección prenatal, contribuyendo a disminuir la morbilidad perinatal repentina e imprevista, lo que hace que el diagnóstico prenatal sea extremadamente valioso. Pese a los avances en el diagnóstico prenatal, la mayoría de los casos continúan siendo hallazgos incidentales en el parto, en muchas ocasiones sin resultados perinatales adversos, pero, en un porcentaje no despreciable, se ha asociado a una tasa mayor de morbilidad perinatal y muerte fetal. Hasta el momento, es imposible predecir y detectar los casos en los que el cordón umbilical se apretará, desencadenando resultados perinatales adversos. No hay evidencia suficiente para contraindicar el parto vaginal y se sugiere que no debe cambiarse el abordaje obstétrico, mientras que el parto por cesárea no se ha justificado en ausencia de un estado fetal no tranquilizador o cambios en el Doppler que sugieran compresión del cordón ^(5,14).

La falta de consenso y la evidencia incierta ante el diagnóstico de un nudo verdadero de cordón y los desenlaces perinatales generan un dilema para el obstetra. En muchas ocasiones, el profesional se ve obligado a decidir si debe comunicar a la paciente la sospecha del diagnóstico y los riesgos asociados, lo cual genera ansiedad e influye en el momento del parto ⁽¹⁵⁾.

Contribución de autoría: ASO y DEBV participaron en la elaboración del resumen, la introducción y el caso clínico; AJRM y JACE, en la discusión, la revisión bibliográfica y las conclusiones. CUPA se encargó de la edición.

Fuentes de financiamiento: Los autores financiaron este artículo.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Räisänen S, Georgiadis L, Harju M, Keski-Nisula L, Heinonen S. True umbilical cord knot and obstetric outcome. *Int J Gynaecol Obstet* [Internet]. 2013;122(1):18-21.
2. Collins JH. First report: prenatal diagnosis of a true knot. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 1991;165(6 Pt 1):1898.
3. Sepulveda W, Shennan AH, Bower S, Nicolaides P, Fisk NM. True knot of the umbilical cord: a difficult prenatal ultrasonographic diagnosis. *Ultrasound Obstet Gynecol* [Internet]. 1995;5(2):106-8.
4. Zacharias NM, Rhinehart-Ventura J. Cyclone sign: prenatal ultrasound diagnosis of a true umbilical cord knot. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2023;228(4):471.
5. Bohiltea RE, Varlas VN, Dima V, Iordache AM, Salmen T, Mihai BM, et al. The Strategy against Iatrogenic Prematurity Due to True Umbilical Knot: From Prenatal Diagnosis Challenges to the Favorable Fetal Outcome. *J Clin Med* [Internet]. 2022;11(3):818.
6. Weissmann-Brenner A, Meyer R, Domniz N, Levin G, Hendin N, Yoeli-Ullman R, et al. The perils of true knot of the umbilical cord: antepartum, intrapartum and postpartum complications and clinical implications. *Arch Gynecol Obstet* [Internet]. 2022;305(3):573-9.
7. Szczepanik ME, Wittich AC. True knot of the umbilical cord: a report of 13 cases. *Mil Med* [Internet]. 2007;172(8):892-4.
8. Khan M, Zahiruddin S, Iftikhar M. True knot of umbilical cord: Case report and review of literat. *J Pak Med Assoc* [Internet]. 2016;66(8):1037-8.
9. Goldstein I, Timor-Tritsch IE, Zaidise I, Divon M, Paldi E. Sinusoidal pattern together with signs of moderate fetal hypoxia associated with a true knot of cord. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 1981;11(4):221-5.
10. Maher JT, Conti JA. A comparison of umbilical cord blood gas values between newborns with and without true knots. *Obstet Gynecol* [Internet]. 1996;88(5):863-6.
11. Stabile G, Carlucci S, De Bonis L, Sorrentino F, Nappi L, Ricci G. Umbilical Cord Knots: Is the Number Related to Fetal Risk? *Medicina* [Internet]. 2022; 58(6):703.
12. Tuxen AJ, Permezel M, Walker SP, Georgiou HM. Factors affecting umbilical venous perfusion during experimental cord knotting. *Placenta* [Internet]. 2005;26(10):753-7.
13. Aranyosi J, Major T, Fülesdi B, Zatik J. Fetal arterial redistribution indicating true umbilical cord knot. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 2003;106(2):225-6.
14. Sherer DM, Amoabeng O, Dryer AM, Dalloul M. Current Perspectives of Prenatal Sonographic Diagnosis and Clinical Management Challenges of True Knot of the Umbilical Cord. *Int J Womens Health* [Internet]. 2020;12:221-33.
15. Bohiltea RE, Turcan N, Cîrstoiu M. Prenatal ultrasound diagnosis and pregnancy outcome of umbilical cord knot - debate regarding ethical aspects of a series of cases. *J Med Life* [Internet]. 2016;9(3):297-301.