

CASO CLÍNICO

1. Médico Staff de la Unidad de Medicina Materno Fetal, Clínica Delgado AUNA, Lima, Perú
2. Médico Staff del Instituto Peruano de Medicina y Cirugía Fetal, Lima, Perú
a. <https://orcid.org/0000-0001-6515-2599>

Conflictos de intereses: Ninguno

Fuente de financiamiento: Autofinanciado

Recibido: 22 julio 2022

Aceptado: 8 agosto 2022

Publicación en línea: 12 de septiembre 2022

Correspondencia:

Dr. Enrique Gil Guevara

📍 Calle Enrique Palacios 360, Miraflores
Instituto Peruano de Medicina y Cirugía Fetal, Lima, Perú

☎ +51 987248251

✉ enrique.gil@doctors.org.uk

Citar como: Gil Guevara E, Alberto Bernuy L, Muñoz Acosta J. Manejo del embarazo gemelar monocoriónico monoamniótico: revisión de la literatura y reporte de caso. *Rev peru ginecol obstet.* 2022;68(3). DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v68i2434>

Manejo del embarazo gemelar monocoriónico monoamniótico: revisión de la literatura y reporte de caso

Management of monochorionic monoamniotic twin pregnancy: literature review and case report

Enrique Gil Guevara^{1,2,a}, Luis Alberto Bernuy¹, Jairo Muñoz Acosta²

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v68i2434>

RESUMEN

A propósito de la presentación de un caso de embarazo gemelar monocoriónico monoamniótico, se revisó la literatura sobre su diagnóstico y manejo mediante búsqueda electrónica en la base de datos de Medline, OVID, Cochrane y PubMed entre los años 1966 y 2019. Las palabras clave utilizadas en la indagación fueron: embarazo, gemelos, monoamniótico, enredamiento de cordones. Existe un riesgo alto de muerte fetal súbita en gemelos monoamnióticos causado por el enredamiento de los cordones umbilicales, por lo que el diagnóstico oportuno de la corionicidad y amnionicidad en el embarazo gemelar mediante ecografía puede dar la pauta para una vigilancia fetal estrecha y mejorar así el resultado obstétrico.

Palabras clave. Corion, Amnios, Embarazo gemelar, Gemelos monocigóticos, Cordón umbilical, Muerte fetal

ABSTRACT

In view of the presentation of a case of monochorionic monoamniotic twin pregnancy, the literature on its diagnosis and management was reviewed by electronic search in the Medline, OVID, Cochrane, and PubMed databases between 1966 and 2019. The key words used in the inquiry were: pregnancy, twins, monoamniotic, cord entanglement. There is a high risk of sudden fetal death in monoamniotic twins caused by entanglement of the umbilical cords, so timely diagnosis of chorionicity and amnionicity in twin pregnancy by ultrasonography may provide guidance for close fetal surveillance and thus improve obstetric outcome.

Key words: Chorion, Amnion, Pregnancy, Twins, monozygotic, Umbilical cord, Fetal death

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de gemelos dicigóticos varía entre poblaciones, mientras que la prevalencia de gemelos monocigóticos es relativamente estable en todo el mundo.

Los gemelos monoamnióticos representan aproximadamente el 0,01 % de los embarazos concebidos espontáneamente y el 5 % de los embarazos gemelares monocoriales. Dentro de los gemelos monoamnióticos se incluyen los gemelos unidos o siameses, con una incidencia de 1 en 50,000 embarazos⁽¹⁾.

Los embarazos gemelares monoamnióticos son el tipo menos común y tienen muchas de las mismas complicaciones que los embarazos gemelares monocoriales biamnióticos (por ejemplo, síndrome de transfusión feto-fetal). Sin embargo, el embarazo gemelar monoamniótico se caracteriza por mayores riesgos de anomalías congénitas^(2,3) y de entrecruzamiento de los cordones umbilicales con potencial muerte súbita fetal⁽⁴⁾.

En el embarazo gemelar, la división posfertilización del cigoto determina el tipo de corionicidad y amnionicidad. La placentación monocoriónica monoamniótica ocurre cuando aquella división se presenta entre los días 8 a 12 posfertilización. En comparación, los gemelos biamnióticos



son el resultado de la división entre el día 4 y 7 para la placentación monocoriónica y entre el día 1 y 3 para la placentación dicoriónica.

Se desconocen los factores responsables del momento de la división embrionaria. El uso de técnicas de reproducción asistida parece desempeñar un papel, ya que la fertilización *in vitro* aumenta la frecuencia del hermanamiento monocigótico.

En algunos estudios, la manipulación de la zona pelúcida, que se realiza con inyección intracitoplasmática de espermatozoides y eclosión asistida, aumentó la frecuencia de los gemelos monoamnióticos⁽⁵⁾.

La ecografía es una herramienta de diagnóstico prenatal eficaz para determinar la amnionicidad y la corionicidad. Esto es de suma importancia, porque los gemelos monocoriónicos tienen una circulación fetoplacentaria compartida, lo que los pone en riesgo de complicaciones graves específicas del embarazo, como el síndrome de transfusión feto-fetal (STFF, por sus siglas en inglés), la secuencia policitemia-anemia gemelar (TAPS, por sus siglas en inglés) y la restricción selectiva del crecimiento fetal (RCIU selectivo)⁽⁶⁾.

Estas complicaciones aumentan el riesgo de morbilidad neurológica y mortalidad perinatal en gemelos monocoriónicos en comparación con los gemelos dicoriónicos. Asimismo, la identificación prenatal de gemelos monocoriales monoamnióticos (MCMA) es fundamental, porque la monoamnionicidad conlleva un mayor riesgo de resultados adversos perinatales en comparación con la biamnionicidad⁽⁷⁾.

En manos expertas, el momento óptimo para determinar la corionicidad y amnionicidad es el primer trimestre después de las siete semanas, con una sensibilidad $\geq 98\%$, mientras que en el segundo trimestre temprano la sensibilidad es del 90% ⁽⁸⁻¹⁰⁾.

La identificación de dos placentas separadas es un indicador muy confiable de gemelos dicoriónicos. Este indicador generalmente solo es útil al comienzo del embarazo, ya que las placentas separadas a menudo aparecen fusionadas más adelante en la gestación.

La membrana intergemelar está ausente en un embarazo gemelar monocoriónico monoamniótico, por lo que hay que tener mucho cuidado

de confundir esta condición con un embarazo gemelar monocorial biamniótico complicado con un STFF severo, donde la membrana intergemelar se encuentra totalmente plegada sobre el feto donante, haciéndose casi imposible su visualización ecográfica.

La observación de una proyección triangular de tejido que se extiende entre las capas de la membrana intergemelar desde la placenta (signo de lambda) determina el diagnóstico de embarazo gemelar bicorial diamniótico⁽¹¹⁾.

Por otro lado, el embarazo gemelar monocorial diamniótico se aprecia ecográficamente con el signo de T, que se refiere a la apariencia de la delgada membrana intergemelar compuesta por dos capas amnióticas cuando despegga de la placenta en un ángulo de 90° ⁽¹²⁾.

Existen otros hallazgos adicionales, como la visualización de una sola vesícula vitelina con dos polos fetales, que sugiere fuertemente la presencia de gemelos monoamnióticos^(13,14). Sin embargo, siempre se debe de corroborar el diagnóstico con la ecografía de las 12 semanas^(15,16).

Finalmente, la detección ecográfica del enredamiento de los cordones umbilicales es patognomónica para gemelos monoamnióticos y puede verse tan pronto como el primer trimestre tardío^(17,18).

Con relación a las complicaciones, el embarazo gemelar monocoriónico monoamniótico, al igual que el embarazo gemelar monocorial diamniótico, puede presentar STFF, RCIU selectivo, parto prematuro y, particularmente, la complicación única de embarazos monoamnióticos, como lo es el entrelazado de los cordones umbilicales.

La alta tasa de mortalidad de los gemelos monoamnióticos se ha relacionado a la muerte súbita como consecuencia de dicho entrecruzamiento umbilical. La oclusión intermitente de los vasos sanguíneos umbilicales puede estar asociada con morbilidad neurológica, mientras que la oclusión prolongada puede ser letal⁽¹⁹⁾.

Los gemelos monoamnióticos tienen una tasa alta de mortalidad, que se ha reportado hasta en un 50% de los casos. Los gemelos monoamnióticos tienen un riesgo alto de malformacio-



nes congénitas, alcanzando una frecuencia de 38 a 50 %, que afecta habitualmente a un solo gemelo^(20,21).

El embarazo gemelar monoamniótico debe ser manejado en un centro especializado, ya que requiere vigilancia estrecha.

Dada la alta frecuencia de malformaciones congénitas en este grupo de gemelos, es indispensable realizar una ecografía especializada entre la semana 12 y 14 de la gestación y una ecografía morfológica detallada entre la semana 16 y 18⁽²²⁾.

El plan de manejo antenatal debe incluir monitorización del bienestar fetal, por lo que se recomienda vigilancia ecográfica cada 2 semanas después de la semana 24⁽²³⁾.

La evaluación del Doppler de la arteria umbilical debe realizarse al menos semanalmente. Los hallazgos ecográficos anormales del Doppler varían en gravedad desde la presencia de un *notch* diastólico hasta la diástole ausente o reversa⁽²⁴⁾. La presencia de dicho *notch* puede reflejar alteraciones hemodinámicas en la circulación fetal-placentaria secundarias al estrechamiento de los vasos umbilicales implicados en el enredo umbilical⁽²⁵⁾.

En lo que respecta a la vigilancia intrahospitalaria versus domiciliaria o ambulatoria, el estudio MONOMONO evaluó la diferencia en el resultado obstétrico entre ambos tipos de vigilancia. Se incluyeron 195 mujeres embarazadas con una gestación gemelar monoamniótica sin complicaciones (390 fetos). De ellas, 75 (38,5 %) se manejaron como pacientes hospitalizadas y 120 (61,5 %) como ambulatorias. La tasa total de pérdida perinatal fue del 10,8 % (42/390), con una tasa máxima de mortalidad fetal del 4,3 % (15/348) producida a las 29 semanas de gestación. Sobre dicha base, no hubo ninguna diferencia estadísticamente significativa en las tasas de mortalidad fetal entre el manejo hospitalario iniciado a partir de las 26 semanas en comparación con la vigilancia ambulatoria⁽²⁶⁾.

Se recomienda la interrupción por cesárea electiva de las gestaciones monoamnióticas a las 32-33 semanas y así evitar la potencial muerte súbita por el enredamiento de los cordones y la prematuridad extrema⁽²⁷⁾. Los resultados neonatales son razonablemente buenos a las

32 semanas para los bebés atendidos en unidades de cuidados intensivos neonatales bien equipadas⁽²⁸⁾. Si el feto no ha tenido maduración pulmonar antes de la semana 28 por causa de amenaza de parto prematuro, se recomienda la administración de un nuevo curso de corticosteroides prenatales en el momento de la admisión hospitalaria.

COMUNICACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de una paciente de 37 años con diabetes mellitus tipo 2 en control glicémico con dieta e hipotiroidismo en tratamiento con levotiroxina, manejada en una unidad de medicina materno-fetal en una clínica privada.

Su ecografía del primer trimestre determinó una gestación gemelar monocorial monoamniótica y su prueba genética prenatal no invasiva se informó como normal, con ambos fetos femeninos.

En la ecografía morfológica del segundo trimestre, la anatomía de ambos fetos era normal, así como su crecimiento. Asimismo, ya se identificaban signos ecográficos de enredamiento de los cordones umbilicales.

A las 28 semanas, durante la vigilancia ecográfica se estableció el diagnóstico de restricción del crecimiento intrauterino en ambos fetos (figura 1) y el enredamiento de los cordones umbilicales era evidente (figuras 2 y 3). La representación espectral del Doppler de la arteria umbilical mostró una muesca protodiastólica (figura 4), por lo que se estableció el diagnóstico de embarazo

FIGURA 1. GRÁFICO DEL PATRÓN DE CRECIMIENTO DE AMBOS FETOS. SE MUESTRA UNA CURVA DE CRECIMIENTO A LA BAJA CON FETO A EN PERCENTIL 4 Y FETO B EN PERCENTIL 2.

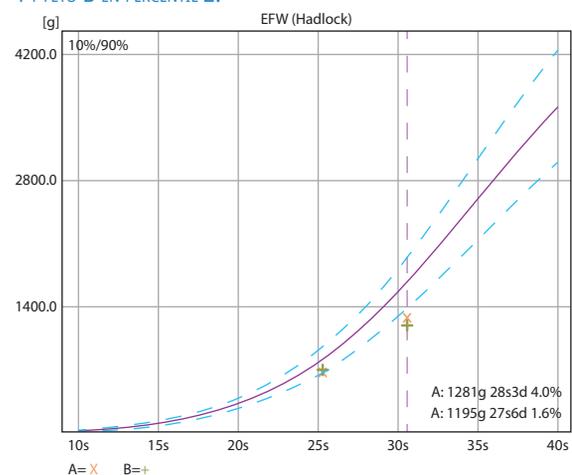


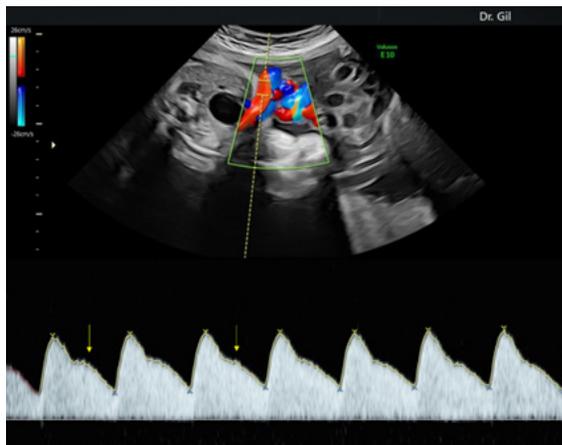
FIGURA 2. IMAGEN EN ESCALA DE GRIS QUE MUESTRA EL ENREDO DE CORDÓN UMBILICAL.



FIGURA 3. EL ESTUDIO DOPPLER COLOR DENOTA EL ENTRECRUZAMIENTO Y ENREDO DE LOS CORDONES UMBILICALES.



FIGURA 4. ESTUDIO DOPPLER DE LA ARTERIA UMBILICAL QUE MUESTRA NOTCH PROTODIÁSTÓLICO (FLECHA AMARILLA) DEBIDO A COMPRESIÓN UMBILICAL POR ENREDO DE LOS CORDONES.



gemelar monoriónico monoamniótico de 28 semanas complicado con RCIU en ambos fetos, enredamiento del cordón umbilical, antecedente de cesárea previa, hipotiroidismo y diabetes pregestacional.

Se decidió manejo intrahospitalario para vigilancia antenatal. Durante la hospitalización en el centro de maternidad, se realizó monitoreo

fetal electrónico estricto 3 veces al día y ecografías Doppler, evaluando el flujo sanguíneo en la arteria umbilical, arteria cerebral media y ductus venoso 2 veces por semana.

Se decidió culminar el embarazo a las 32 semanas y 4 días luego de haber administrado 2 ciclos de inductores de madurez pulmonar y neuroprotección con sulfato de magnesio la noche previa a la cirugía.

La cesárea fue realizada sin complicaciones, obteniéndose dos recién nacidas de sexo femenino con llanto inmediato y pesos de 1,750 y 1,560 gramos y Apgar de ambas bebés de 8 al minuto y 9 a los 5 minutos, teniendo como hallazgo más importante la presencia de cordones umbilicales entrelazados y con dos nudos verdaderos entre ambos (figuras 5 y 6).

La paciente fue dada de alta al tercer día poscesárea con evolución favorable. Las gemelas permanecieron hospitalizadas en UCI neonatal durante 27 días en incubadora y sin mayor dificultad respiratoria. Durante su internamiento ganaron peso y lograron succión espontánea, siendo dadas de alta con pesos de 2,100 y 2,040 gramos.

DISCUSIÓN

La mortalidad perinatal es la complicación más importante de la placentación monoamniótica, ya sea por la muerte súbita fetal secundaria al enredamiento de los cordones umbilicales o por alteraciones del crecimiento fetal y prematuridad.

FIGURA 5. EVALUACIÓN POSNATAL QUE MUESTRA EL ENTRECRUZAMIENTO Y ENREDO DE LOS CORDONES UMBILICALES.

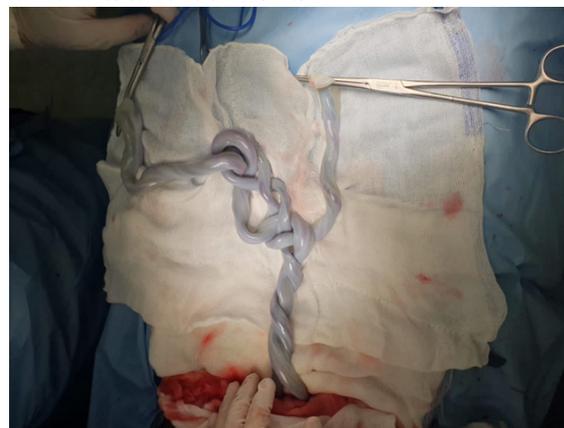




FIGURA 6. EVALUACIÓN POSNATAL EN LA QUE SE OBSERVA LA GRAN PROXIMIDAD ENTRE LAS INSERCIÓNES PLACENTARIAS DE LOS CORDONES UMBILICALES.



El enredo del cordón umbilical es una de las principales causas de muerte fetal en estos embarazos, que se produce por la gran cercanía de las inserciones placentarias de los cordones umbilicales.

El punto clave en el manejo de los embarazos gemelares es el diagnóstico ecográfico oportuno de la corionicidad y amnionidad, ya que una vez determinadas estas se puede ejecutar un plan de vigilancia antenatal, reduciendo así la morbimortalidad perinatal.

El presente caso es importante, ya que muestra cómo se puede manejar exitosamente una gestación gemelar monocorial monoamniótica complicada con RCIU y enredamiento de los cordones umbilicales, en un centro de tercer nivel, tanto prenatal como posnatalmente.

Es importante resaltar la vigilancia fetal permanente en embarazos gemelares monoamnióticos complicados y la resolución del embarazo por cesárea electiva a las 32-33 semanas previa maduración pulmonar y neuroprotección fetal.

En la presente comunicación, se decidió vigilancia intrahospitalaria por el diagnóstico de RCIU

en ambos fetos y la presencia de *notch* en la onda Doppler espectral de la arteria umbilical, lo cual es un indicador de compresión funicular.

El parto en una unidad de cuidados intensivos neonatales bien equipada se asocia con un riesgo bajo de mortalidad neonatal o morbilidad grave.

Finalmente, la evidencia disponible es insuficiente para permitir una fuerte recomendación sobre la edad gestacional óptima para el parto planificado de estos embarazos, pero este caso demuestra claramente que en cada gestante se debe realizar una personalización del manejo tanto materno como fetal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, Driscoll AK. Births: Final Data for 2018. Natl Vital Stat Rep. 2019;68(13):1-47. PMID: 32501202
2. Hack KE, Derks JB, Schaap AH, Lopriore E, Elias SG, Arabin B, Eggink AJ, Sollie KM, Mol BW, Duvekot HJ, Willekes C, Go AT, Koopman-Esseboom C, Vandenbussche FP, Visser GH. Perinatal outcome of monoamniotic twin pregnancies. *Obstet Gynecol.* 2009 Feb;113(2 Pt 1):353-60. doi: 10.1097/AOG.0b013e318195bd57. PMID: 19155906
3. Heyborne KD, Porreco RP, Garite TJ, Phair K, Abril D; Obstetrix/Pediatrix Research Study Group. Improved perinatal survival of monoamniotic twins with intensive inpatient monitoring. *Am J Obstet Gynecol.* 2005 Jan;192(1):96-101. doi: 10.1016/j.ajog.2004.06.037. PMID: 15672009
4. Sebire NJ, Snijders RJ, Hughes K, Sepulveda W, Nicolaides KH. The hidden mortality of monochorionic twin pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol.* 1997 Oct;104(10):1203-7. doi: 10.1111/j.1471-0528.1997.tb10948.x. PMID: 9333002
5. Sills ES, Tucker MJ, Palermo GD. Assisted reproductive technologies and monozygous twins: implications for future study and clinical practice. *Twin Res.* 2000 Dec;3(4):217-23. doi: 10.1375/136905200320565184. PMID: 11463142
6. Dubé J, Dodds L, Armson BA. Does chorionicity or zygosity predict adverse perinatal outcomes in twins? *Am J Obstet Gynecol.* 2002 Mar;186(3):579-83. doi: 10.1067/mob.2002.121721. PMID: 11904627
7. Ishii K. Prenatal diagnosis and management of monoamniotic twins. *Current Opinion in Obstetrics & Gynecology.* 2015 Apr;27(2):159-64. DOI: 10.1097/gco.000000000000160. PMID: 25689237
8. Emery SP, Bahtiyar MO, Dashe JS, Wilkins-Haug LE, Johnson A, Paek BW, Moon-Grady AJ, Skupski DW, O'Brien BM, Harman CR, Simpson LL. The North American Fetal Therapy Network Consensus Statement: prenatal management of uncomplicated monochorionic gestations. *Obstet Gynecol.* 2015 May;125(5):1236-43. doi: 10.1097/AOG.0000000000000723. PMID: 25932853



9. Lee YM, Cleary-Goldman J, Thaker HM, Simpson LL. Antenatal sonographic prediction of twin chorionicity. *Am J Obstet Gynecol.* 2006 Sep;195(3):863-7. doi: 10.1016/j.ajog.2006.06.039
10. Wan JJ, Schrimmer D, Taché V, Quinn K, Lacoursiere DY, James G, Benirschke K, Pretorius DH. Current practices in determining amnionity and chorionicity in multiple gestations. *Prenat Diagn.* 2011 Jan;31(1):125-30. doi: 10.1002/pd.2663
11. Maruotti GM, Saccone G, Morlando M, Martinelli P. First-trimester ultrasound determination of chorionicity in twin gestations using the lambda sign: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016 Jul;202:66-70. doi: 10.1016/j.ejogrb.2016.04.023
12. Dias T, Arcangeli T, Bhide A, Napolitano R, Mahsud-Dornan S, Thilaganathan B. First-trimester ultrasound determination of chorionicity in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011 Nov;38(5):530-2. doi: 10.1002/uog.8956
13. Levi CS, Lyons EA, Dashefsky SM, Lindsay DJ, Holt SC. Yolk sac number, size and morphologic features in mono chorionic monoamniotic twin pregnancy. *Can Assoc Radiol J.* 1996 Apr;47(2):98-100. PMID: 8612093
14. Bromley B, Benacerraf B. Using the number of yolk sacs to determine amnionity in early first trimester mono chorionic twins. *J Ultrasound Med.* 1995 Jun;14(6):415-9. doi: 10.7863/jum.1995.14.6.415
15. Bishop DK. Yolk-sac number in monoamniotic twins. *Obstet Gynecol.* 2010 Aug;116 Suppl 2:504-7. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181d99268
16. Murakoshi T, Ishii K, Matsushita M, Shinno T, Naruse H, Torii Y. Mono chorionic monoamniotic twin pregnancies with two yolk sacs may not be a rare finding: a report of two cases. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010 Sep;36(3):384-6. doi: 10.1002/uog.7710
17. Perlman EJ, Stetten G, Tuck-Müller CM, Farber RA, Neuman WL, Blakemore KJ, Hutchins GM. Sexual discordance in monozygotic twins. *Am J Med Genet.* 1990 Dec;37(4):551-7. doi: 10.1002/ajmg.1320370427
18. Shahabi S, Donner C, Wallond J, Schlikker I, Avni EF, Rodesch F. Monoamniotic twin cord entanglement. A case report with color flow Doppler Ultrasonography for antenatal diagnosis. *J Reprod Med.* 1997 Nov;42(11):740-2. PMID: 9408875
19. Rossi AC, Prefumo F. Impact of cord entanglement on perinatal outcome of monoamniotic twins: a systematic review of the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013 Feb;41(2):131-5. doi: 10.1002/uog.12345
20. Van Mieghem T, Abbasi N, Shinar S, Keunen J, Seaward G, Windrim R, Ryan G. Mono chorionic monoamniotic twin pregnancies. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2022 Mar;4(2S):100520. doi: 10.1016/j.ajogmf.2021.100520
21. Rodis JF, McIlveen PF, Egan JF, Borgida AF, Turner GW, Campbell WA. Monoamniotic twins: improved perinatal survival with accurate prenatal diagnosis and antenatal fetal surveillance. *Am J Obstet Gynecol.* 1997 Nov;177(5):1046-9. doi: 10.1016/s0002-9378(97)70012-7
22. Kagan KO, Gazzoni A, Sepulveda-Gonzalez G, Sotiriadis A, Nicolaides KH. Discordance in nuchal translucency thickness in the prediction of severe twin-to-twin transfusion syndrome. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007 May;29(5):527-32. doi: 10.1002/uog.4006
23. Allen VM, Windrim R, Barrett J, Ohlsson A. Management of monoamniotic twin pregnancies: a case series and systematic review of the literature. *BJOG.* 2001 Sep;108(9):931-6. doi: 10.1111/j.1471-0528.2001.00216.x
24. Su LL. Monoamniotic twins: diagnosis and management. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2002 Nov;81(11):995-1000. doi: 10.1034/j.1600-0412.2002.811101.x
25. Abuhamad AZ, Mari G, Copel JA, Cantwell CJ, Evans AT. Umbilical artery flow velocity waveforms in monoamniotic twins with cord entanglement. *Obstet Gynecol.* 1995 Oct;86(4 Pt 2):674-7. doi: 10.1016/0029-7844(95)00210-i
26. MONOMONO Working Group. Inpatient vs outpatient management and timing of delivery of uncomplicated mono chorionic monoamniotic twin pregnancy: the MONOMONO study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019 Feb;53(2):175-183. doi: 10.1002/uog.19179
27. Van Mieghem T, De Heus R, Lewi L, Klaritsch P, Kollmann M, Baud D, Vial Y, Shah PS, Ranzini AC, Mason L, Raio L, Lachat R, Barrett J, Khorsand V, Windrim R, Ryan G. Prenatal management of monoamniotic twin pregnancies. *Obstet Gynecol.* 2014 Sep;124(3):498-506. doi: 10.1097/AOG.0000000000000409
28. Manuck TA, Rice MM, Bailit JL, Grobman WA, Reddy UM, Wapner RJ, Thorp JM, Caritis SN, Prasad M, Tita AT, Saade GR, Sorokin Y, Rouse DJ, Blackwell SC, Tolosa JE; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. Preterm neonatal morbidity and mortality by gestational age: a contemporary cohort. *Am J Obstet Gynecol.* 2016 Jul;215(1):103.e1-103.e14. doi: 10.1016/j.ajog.2016.01.004