Artículo original
Ginecol Obstet Mex 2024; 92 (6): 215-223.

https://doi.org/10.24245/gom.v92i6.9748

Asfixia perinatal: características anteparto e intraparto

Perinatal asphyxia: antepartum and intrapartum characteristics in a second-level hospital.

Efraín Moreno,[1] Diana Soto Contreras,[2] Erika Raña-Pohls,[1] Verania Cabada Torres,[1] María Moreno Castillo,[1] Denica Cruz Loustaunau[3]

Resumen

OBJETIVO: Describir las características de las madres, antes y durante el parto, y de sus recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo efectuado en los neonatos ingresados entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2023, en forma consecutiva, a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Infantil del Estado de Sonora por diagnóstico de asfixia perinatal. Se identificaron las principales características de las madres y de las modalidades de finalización del embarazo consideradas factores de riesgo de asfixia.

RESULTADOS: Se identificaron 64 casos con diagnóstico de asfixia perinatal. La media de semanas de gestación fue de 38.3, con un peso medio al nacer de 3209 gramos. Las principales comorbilidades de las madres fueron: obesidad (n = 28), diabetes gestacional (n = 20) y preeclampsia (n = 16). La vía de finalización del embarazo más común fue el parto, 45 de las 64 pacientes tenían antecedente de inducción del parto, lo que resultó en el factor más prevalente en este estudio.

CONCLUSIONES: Los factores anteparto e intraparto asociados con la asfixia perinatal en el Hospital Infantil del Estado de Sonora coinciden con los de la bibliografía. En virtud de la heterogeneidad de esta afección, donde intervienen múltiples factores maternos y fetales, la detección temprana es decisiva para prevenir su incidencia. Mejorar la calidad de la atención prenatal permite identificar a las pacientes de alto riesgo, fortalecer la colaboración entre obstetras y neonatólogos para tomar decisiones personalizadas y optimizar la atención obstétrica y perinatal.

PALABRAS CLAVE: Neonatos; asfixia perinatal; factores de riesgo; semanas de gestación; peso al nacer; obesidad; inducción del parto; diabetes gestacional; cuidados prenatales

Abstract

OBJECTIVE: To describe the characteristics of mothers before and during delivery and their neonates diagnosed with perinatal asphyxia.

MATERIALS AND METHODS: Retrospective, observational and descriptive study conducted on newborns consecutively admitted to the Intensive Care Unit of the Children's Hospital of the State of Sonora between January 1 and December 31, 2023, for a diagnosis of perinatal asphyxia. The main characteristics of the mothers and the modes of abortion considered risk factors for asphyxia were identified.

RESULTS: Sixty-four cases with a diagnosis of perinatal asphyxia were identified. The mean gestational age was 38.3 weeks with a mean birth weight of 3209 grams. The most common maternal comorbidities were: obesity (n = 28), gestational diabetes (n

[1] Residente de Ginecología y Obstetricia.
[2] Médica especialista en Neonatología.
[3] Médica especialista en Medicina Materno Fetal, profesora titular de Ginecología y Obstetricia.
Dirección de Enseñanza e Investigación, Hospital Infantil del Estado de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.

Recibido: abril 2024

Aceptado: mayo 2024

Correspondencia
Efraín Moreno
efrainnmoreno@gmail.com

Este artículo debe citarse como: Moreno E, Soto-Contreras D, Raña-Pohls E, Cabada-Torres V, Moreno-Castillo M, Cruz-Loustaunau D. Asfixia perinatal: características anteparto e intraparto. Ginecol Obstet Mex 2024; 92 (6): 215-223.

= 20), and pre-eclampsia (n = 16). The most common mode of pregnancy termination was delivery; 45 of the 64 patients had a history of induction of labor, which was the most common factor in this study.

CONCLUSIONS: Antepartum and intrapartum factors associated with perinatal asphyxia at the Sonora State Children's Hospital are consistent with those in the literature. Given the heterogeneity of this condition, in which multiple maternal and fetal factors are involved, early detection is crucial to prevent its occurrence. Improving the quality of prenatal care allows the identification of high-risk patients, strengthening collaboration between obstetricians and neonatologists to make personalized decisions, and optimizing obstetric and perinatal care.

KEYWORDS: Neonates; Perinatal asphyxia; Risk factors; Gestational age; Birth weight; Obesity; Induction of Labor; Diabetes gestational; Prenatal care.

INTRODUCCIÓN

La asfixia perinatal sigue representando un reto en todo el mundo: es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad neonatal. La incidencia de la asfixia perinatal está determinada por diferentes factores que contribuyen a la disminución del aporte de oxígeno durante el parto. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año entre 4 y 9 millones de recién nacidos sufren algún grado de asfixia, de los que, aproximadamente, 1.2 millones mueren en los primeros días, mientras que el resto tendrá alguna secuela en el desarrollo neurológico.[1] A pesar de las medidas establecidas por la OMS para mejorar la calidad de atención del parto, la incidencia de asfixia perinatal se estima, aproximadamente, en 1.6 por cada 1000 nacimientos en países industrializados, y 4.6 por cada 1000 nacimientos en países en vías de desarrollo.[2] En México, un estudio observacional llevado a cabo en 2018 en un hospital de tercer nivel identificó a la prematuridad extrema como la causa más frecuente de mortalidad neonatal, seguida por la asfixia perinatal, responsable del 13% de las muertes.[3]

La asfixia perinatal es un estado caracterizado por la privación de oxígeno durante el parto, con origen multifactorial. La actividad uterina es una de las principales condicionantes que afectan el intercambio gaseoso.[4] Determinar una causa específica de asfixia perinatal representa un desafío debido a las múltiples afecciones que pueden interferir en el intercambio gaseoso al afectar el flujo uteroplacentario. Los criterios diagnósticos establecidos de manera conjunta por el American College of Obstetricians and Gynecologists y la American Academy of Pediatrics para asfixia perinatal incluyen una puntuación de Apgar inferior a 5 a los 5 minutos, evidencia de acidosis metabólica en la sangre arterial (con un pH menor de 7.0 o un déficit de bases superior a -12 mmol/L), estudio de neuroimagen con evidencia de lesión aguda y de insuficiencia orgánica multiple.[5]

La gravedad de la lesión se correlaciona con la duración y gravedad de la privación de oxígeno que inicia con una cascada patológica de hipoxemia, luego de hipoxia, hipercapnia y que culmina en acidosis metabólica fetal.[4] En la actualidad, las guías internacionales han

https://doi.org/10.24245/gom.v92i6.9748

establecido que la detección temprana de los factores que predisponen a un mal intercambio gaseoso es decisiva para prevenir el daño neurológico asociado con la asfixia.[6] Debido a los factores multifactoriales de esta afección, este estudio tuvo como objetivo: describir las características de las madres antes y durante el parto y de sus recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo efectuado en los neonatos ingresados en forma consecutiva a la unidad de cuidados intensivos con diagnóstico de asfixia perinatal (conforme a los criterios de ACOG y AAP)[5] entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2023. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del hospital. Se localizaron y reunieron los expedientes clínicos y notas del servicio de Obstetricia y Neonatología de interés, con ayuda de los médicos del servicio de Epidemiología. Los datos de las madres y neonatos se organizaron en una base de Excel, para su posterior análisis.

Criterios de inclusión: embarazos únicos, recién nacidos con diagnóstico de asfixia perinatal, criterios de asfixia (Apgar inferior a 6 a los 5 minutos, pH menor de 7.0, exceso de déficit de bases mayor a -12 mmol/L, manifestaciones neurológicas e insuficiencia multiorgánica), atención del parto en la institución y tener más de 35 semanas de gestación al momento del parto. *Criterios de exclusión:* embarazos múltiples, menos de 35 semanas de gestación al momento del parto, recién nacidos referidos o nacidos en otro hospital, expedientes incompletos. *Variables de estudio:* edad de las madres, paridad, enfermedades previas o diagnosticadas durante el embarazo, visitas de control prenatal, semanas de gestación y peso al nacer, sexo del neonato, Apgar a los 5 minutos, vía de nacimiento y factores intraparto: inducción del parto, tiempo de rotura de membranas, meconio, frecuencia cardiaca fetal no tranquilizadora y comorbilidades registradas en las notas del expediente clínico.

Para la información demográfica se utilizó estadística descriptiva. Las variables categóricas (cualitativas) se expresaron en frecuencias y porcentajes, medidas de tendencia central y desviación estándar en el caso de las variables no categóricas (cuantitativas). Se utilizó Microsoft Excel® para la creación de la base de datos y el programa R versión 4.3.3 para los análisis.

RESULTADOS

Se reunieron 69 registros de ingreso a cuidados intensivos por diagnóstico de asfixia perinatal de los que se excluyeron 5 por no ajustarse a los criterios de inclusión. Al final se estudiaron 64 recién nacidos con media de semanas de gestación de 38.3, con desviación estándar de 1.55 (límites 35.2 y 42.0 semanas). La mayoría de los neonatos eran varones (36 de 64). El peso gestacional medio fue de 3109 g, con una desviación de ± 473 g (límites 2079 y 3960 g). La calificación de Apgar de 6 o menos a los 5 minutos se encontró en 30 de los 64 neonatos **(Cuadro 1).** En cuanto a la distribución temporal de los casos diagnosticados, la mayor proporción se observó en el mes de abril (12 casos), seguido de junio y mayo, como se muestra en la **Figura 1.** De acuerdo con los nacimientos atendidos en la unidad en el 2023, la prevalencia de asfixia perinatal fue de 1.8 por cada 100 recién nacidos.

Características de las madres

La media de la edad de las madres fue de 23.6 años, con una desviación de ± 5.8 años. La edad mínima fue de 13 años (3.1%) y la máxima de 41 años (1.5%); 28 pacientes tuvieron mal control prenatal, con menos de cinco visitas; 15 pacientes no acudieron a ninguna consulta durante el embarazo. De los 64 casos analizados, 37 tenían seguimiento prenatal en centros de salud rurales,

Cuadro 1. Características de los neonatos con asfixia perinatal

Variables	Total (n = 64)
Semanas de gestación (media y DE)	38.3 ± 1.55
35-36.6 semanas de gestación	10
37-40.0 semanas de gestación	42
Más de 40.1 semanas de gestación	12
Peso al nacer (media y DE)	(3109 ± 473 gramos)
Menos de 2500 g	13
2500-3500 g	40
Más de 3500 g	11
Sexo	
Femenino	28
Masculino	36
Apgar de 6 o menos a los 5 minutos	
Sí	30
No	34

solo 6 pacientes acudieron al Hospital Infantil del Estado de Sonora.

En relación con las comorbilidades de las madres: 28 tuvieron diagnóstico de obesidad (IMC ≥ 30 kg/m^2), 18 sobrepeso (IMC entre 25 y 29.9 kg/m^2) y el resto peso normal. Se diagnosticó diabetes gestacional a 21 pacientes, preeclampsia a 16, retraso del crecimiento intrauterino a 14 y oligohidramnios a 8. Las características de las madres, padecimientos previos al embarazo y las complicaciones se describen en el **Cuadro 2.**

Características de la vía de nacimiento

La vía de nacimiento más común fue por parto (34 de 64); 46 pacientes requirieron inducción del parto y 18 ingresaron con trabajo de parto espontáneo. En 30 pacientes el embarazo finalizó mediante cesárea. Las principales indicaciones de ésta incluyeron: riesgo de pérdida del bienestar fetal (n = 13), desprendimiento de placenta (n = 6), preeclampsia (n = 4) y otras causas (n = 7). Otras características de la atención del parto, sus detalles y los hallazgos reportados en las historias clínicas se mencionan en el **Cuadro 3.**

DISCUSIÓN

La identificación de una causa específica de asfixia perinatal representa un desafío debido a las múltiples enfermedades que pueden afectar

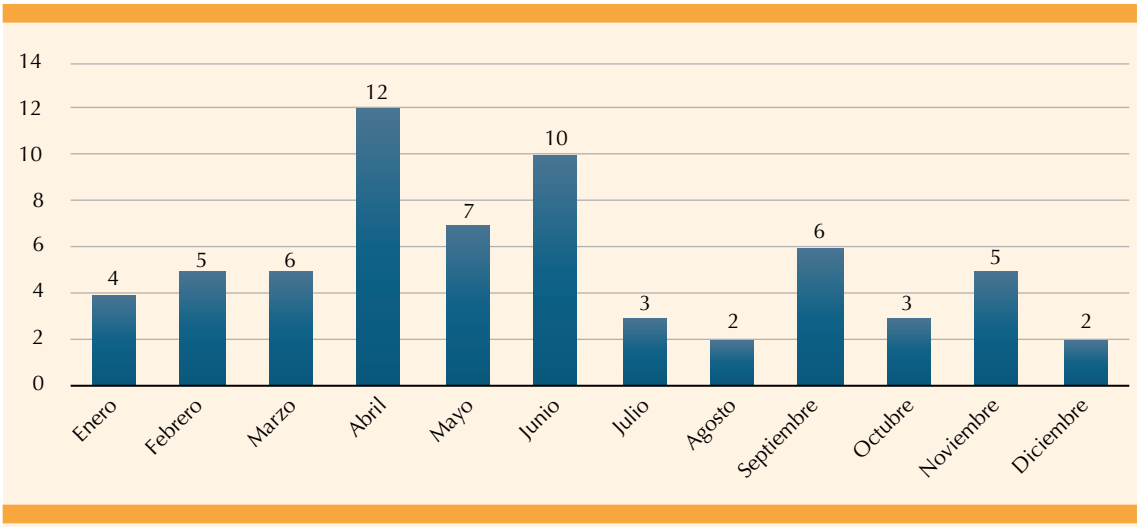


Figura 1. Distribución mensual de casos diagnosticados de asfixia perinatal.

https://doi.org/10.24245/gom.v92i6.9748

Cuadro 2. Características de las madres y complicaciones en las madres de recién nacidos con asfixia perinatal

Variables	Total (n = 64)
Edad de las madres (media y DE)	(23.6 ± 5.8 años)
< 15 años	11
16 - 20 años	20
20 - 34 años	26
>35 años	7
Paridad	
Primigestas	45
Multigestas (1 o más partos)	19
Control prenatal	
Adecuado (más de 5 consultas)	21
Inadecuado (menos de 5 consultas)	28
Sin control prenatal	15
Lugar del control prenatal	
Nuestra institución	6
Centro rural	37
No especificado	21
Hipertensión arterial crónica	
Sí	5
No	59
Diabetes pregestacional	
Sí	3
No	61
Peso materno al nacimiento	
Normal (IMC 18.5 - 24.9 kg/m^2)	17
Sobrepeso (IMC 25 - 29.9 kg/m^2)	18
Obesidad (IMC >30 kg/m^2)	29
Preeclampsia	
Sí	16
No	48
Diabetes gestacional	
Sí	21
No	43
Restricción del crecimiento intrauterino	
Sí	14
No	50
Oligohidramnios	
Sí	8
No	56

Cuadro 3. Características del parto y hallazgos intraparto

Variables	Total (n = 64)
Vía de nacimiento	
Parto	34
Asistido	0
Cesárea	30
Inicio del trabajo de parto	
Espontáneo	18
Inducción	46
Indicación de cesárea	n = 30
Riesgo de pérdida del bienestar fetal	13
Desprendimiento prematuro de placenta	6
Preeclampsia	4
Corioamnionitis	3
Presentación pélvica	2
No se especifica	2
Ruptura de membranas (tiempo)	
0 a 12 horas	40
12 a 24 horas	11
Más de 24 horas	13
Corioamnionitis	
Sí	10
No	54
Líquido amniótico con meconio	
Sí	18
No	46

el flujo uteroplacentario, con capacidad de manifestarse antes, durante el parto o, incluso, en el posparto inmediato, sobre todo en recién nacidos con dificultad para adaptarse a la vida extrauterina.[7] Los principales factores de riesgo incluyen: inducción del parto, nuliparidad, mal control prenatal, estados hipertensivos, cesárea, parto asistido, entre otros.[8]

En los embarazos a término predominó asfixia perinatal (37.0 a 40.0 semanas de gestación), lo que concuerda con los hallazgos de otros estudios, donde Alemu y colaboradores encontraron

que el 61.3% de los casos ocurrieron en recién nacidos a término.[9] Varios ensayos indican que el peso del recién nacido puede ser un factor determinante de asfixia perinatal.[10,11] En el estudio aquí publicado, el peso promedio fue similar al de Locatelli y su grupo quienes registraron un promedio de 3216 ± 435 gramos en una cohorte de cuatro años.[12] De manera similar, un estudio efectuado en Etiopía encontró que el 73.1% de los casos de asfixia perinatal ocurrieron en recién nacidos que pesaban entre 2500 y 3999 gramos, sin mostrar una asociación epidemiológica significativa.[13]

El grupo de edad materna con mayor incidencia de casos de asfixia del estudio, fue el comprendido entre los 21 y 34 años, lo que contrasta con los hallazgos de Abdo y coautores, quienes demostraron que las mujeres mayores de 35 años tienen un riesgo seis veces mayor.[14] Un factor ampliamente estudiado en la bibliografía médica es la paridad, en el que aquí se comunica la mayoría eran primigestas (45 de 64), lo que coincide con lo publicado por Rincón Socha.[15] En un estudio efectuado en Cuba, el 62.22% de las pacientes eran primigestas, con lo que se encontró una asociación significativa (p = < 0.01).[16] Por lo tanto, los resultados aquí publicados concuerdan con gran parte de las investigaciones previas. Entre las variables analizadas se tomó en cuenta el control prenatal, que se consideró óptimo con un mínimo de 5 visitas, según la OMS. En este estudio, la mayoría de las madres (n = 28) tuvieron un control deficiente, con menos de 5 visitas, lo que sugiere que un seguimiento prenatal subóptimo durante el embarazo aumenta el riesgo de complicaciones intraparto. Un ensayo llevado a cabo en Perú respalda esta afirmación al señalar que un seguimiento adecuado reduce el riesgo de asfixia perinatal con una RM 0.32 (IC95%: 0.14-0.76).[17]

En el 2023, AlMuqbil, en un estudio retrospectivo, destacó que las enfermedades de la madre previas al embarazo duplicaban el riesgo de complicaciones perinatales.[18] En el estudio aquí publicado, las enfermedades de las madres más comunes fueron: obesidad, diabetes gestacional y las hipertensivas del embarazo. Un estudio emprendido por Lavanya Ravichandran[19] demostró una asociación significativa entre las enfermedades hipertensivas del embarazo y la asfixia perinatal, hallazgo respaldado por una investigación de Perú donde demostraron que la preeclampsia aumentaba el riesgo de asfixia hasta cinco veces (OR 5.07; IC95%: 2.28-11.28).[17] Además, el estudio peruano demostró que las enfermedades pregestacionales, como la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial, también aumentan el riesgo, aunque en menor medida.[17] En nuestro estudio, las pacientes con hipertensión arterial crónica y diabetes mellitus tipo 2 fueron minoría.

En referencia al parto, 18 pacientes ingresaron al área de tococirugía con trabajo de parto espontáneo, mientras que el resto requirió métodos farmacológicos para la inducción.[17] La relación entre la vía del parto y la asfixia perinatal ha sido objeto de debate en varios estudios. Berhe y colaboradores no encontraron una relación significativa en la vía del nacimiento en un estudio de cohorte.[20] Berglund y su equipo (2010) demostraron que la inducción del parto aumenta el riesgo de asfixia perinatal (RM 2.5; IC95%: 1.7-3.6).[21] Contrario a lo demostrado en un estudio colombiano, donde reportaron que la inducción del trabajo de parto no se asocia con riesgo de asfixia (RM 0.07; IC95%: 0.03-0.15).[22] Heimstad, en un estudio de inducción del trabajo de parto en embarazos a término, encontró mayor riesgo de sufrimiento fetal aunque no evaluó, específicamente, el riesgo o grado de asfixia.[23] La discordancia en los desenlaces de inducción del parto y asfixia puede deberse a la coexistencia de comorbilidades maternas, a la vía de administración, la dosis y el intervalo de administración del fármaco. En este estudio se encontró que la inducción del parto fue el factor más prevalente, en 46 de 64, lo que subraya

https://doi.org/10.24245/gom.v92i6.9748

la importancia de evaluar, cuidadosamente, el método de inducción.

En el estudio que aquí se comunica no se observó predominio en la vía de nacimiento y la incidencia de asfixia perinatal (parto 34 y cesárea 30). Las principales indicaciones de cesárea en la institución están alineadas con estudios internacionales.[24-27] Los motivos más comunes fueron: el riesgo de pérdida del bienestar fetal (13 de 30), desprendimiento prematuro de placenta normoinserta (6 de 30) y preeclampsia (4 de 30). En gran parte de la bibliografía se advierte que la cesárea no implica un riesgo adicional de asfixia para el recién nacido, sin dejar de evaluar la necesidad de su indicación, pues podría ser el factor determinante en la privación de oxígeno.

La ruptura de membranas es otro factor de riesgo identificado para asfixia perinatal, como lo revela un metanálisis de Rossi y su grupo quienes demostraron que el diagnóstico clínico de corioamnionitis aumenta significativamente el riesgo de asfixia.[28] En nuestro estudio, la mayoría de los neonatos con asfixia tenían antecedente de ruptura de membranas, con una duración de menos de 12 horas, y solo 10 de 64 tuvieron sospecha clínica de corioamnionitis. Milson y coautores[29] llevaron a cabo un estudio en Suecia durante 7 años y encontraron que el meconio en el líquido amniótico fue un factor significativo relacionado con la asfixia (OR = 4.1; IC95%: 1.8-9.8), hallazgo también respaldado por otros autores.[20,26] En nuestro estudio, los casos con tinción de meconio fueron minoría (n = 18), a diferencia de lo reportado en la bibliografía. La calificación de Apgar de 6 o menos a los 5 minutos se encontró en 30 de los 64 recién nacidos. De acuerdo con lo reportado por Yeshaneh y colaboradores[30] la puntuación de Apgar puede verse influida por varios factores que ocurren antes y durante el embarazo, incluido el apoyo físico y emocional durante el trabajo de parto y el parto, el bajo o nulo control prenatal, la hemorragia preparto, la hipertensión inducida por el embarazo, el líquido amniótico teñido de meconio, el segundo periodo del trabajo de parto prolongado, el modo del parto, la anemia, el sexo del feto, entre otros factores que se asociaron significativamente con el bajo puntaje de Apgar.

Limitaciones del estudio: la más sobresaliente, haberse efectuado en un hospital de segundo nivel, donde la mayoría de las pacientes llegan derivadas de otros centros al final del embarazo o al inicio del trabajo de parto. Además, se carece de los recursos necesarios para utilizar las herramientas diagnósticas de la asfixia, como los exámenes en sangre de cordón. Por eso no se analizaron porque solo a dos casos se les practicó la cardiotocografía para el diagnóstico de sufrimiento fetal durante el parto. Esto pudo condicionar un retraso en la detección de afecciones gestacionales o factores de riesgo de asfixia perinatal. La inducción del parto fue el factor más común en nuestro estudio, pero no pudieron evaluarse las dosis, vías o dosis otorgadas, porque no se habían registrado adecuadamente en los expedientes. Por lo tanto, deberían evaluarse las condiciones en las que se está llevando a cabo esta práctica y los criterios de selección de pacientes. Eso permitiría establecer una relación clara entre la inducción del parto y la asfixia perinatal para comprender mejor la repercusión de los desenlaces obstétricos.

CONCLUSIONES

La incidencia de asfixia perinatal en el Hospital Infantil del Estado de Sonora refleja lo documentado en la bibliografía revisada. Su coexistencia tiene un trasfondo multifactorial, donde el seguimiento prenatal juega un papel decisivo en la detección temprana de factores de riesgo asociados. Puesto que la mayoría de las pacientes llegan a este centro durante el tercer trimestre o al inicio del parto, es fundamental reforzar el control prenatal en el primer nivel, con la detección y derivación tempranas de las pacientes

con factores de riesgo maternos o fetales. Lo que se logre antes y durante el parto habrá de repercutir en la morbilidad y mortalidad neonatal si se recurre a las herramientas de vigilancia del bienestar fetal, aplicando pautas preventivas y terapéuticas para el control de los casos de alto riesgo. La identificación de pacientes de alto riesgo y el fortalecimiento de la comunicación entre obstetras y neonatólogos para implementar medidas preventivas son decisivos en la atención médica exitosa de estas pacientes. Por lo tanto, la toma de decisiones debe individualizarse para cada paciente, con la evaluación cuidadosa de los riesgos y beneficios para optimizar los desenlaces perinatales y neonatales.

REFERENCIAS

1. Mota-Rojas D, Villanueva-García D, Solimano AD, et al. Pathophysiology of perinatal asphyxia in humans and animal models. Biomedicines 2022; 10 (2): 347-81. doi: 10.3390/biomedicines10020347
2. Azra Haider B, Bhutta ZA. Birth asphyxia in developing countries: status and public health implications. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care 2006; 36 (5): 178-88. https://doi.org/ 10.1016/j.cppeds.2005.11.002
3. Pérez-Díaz R, Rosas-Lozano AL, Islas-Ruz FG, et al. Estudio descriptivo de la mortalidad neonatal en un Hospital Institucional. Acta Pediatr Mex 2018; 39 (1): 23-32. https://www.redalyc.org/journal/4236/423659252003/423659252003.pdf
4. Gillam-Krakauer M, Gowen Jr CW. Birth Asphyxia. [Updated 2023 Aug 14]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430782/
5. ACOG, American Academy of Pediatrics. Neonatal encephalopathy and neurologic outcome. 2th ed 2019; 133 (5): 1-23. https://www.acog.org/-/media/project/acog/acogorg/clinical/files/task-force-report/articles/2014/neonatal-encephalopathy-and-neurologic-outcome.pdf
6. Benninger KL, Inder TE, Goodman AM, et al. Perspectives from the Society for Pediatric Research. Neonatal encephalopathy clinical trials: developing the future. Pediatr Res 2021; 89 (1): 74-84. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7529683/pdf/nihms-1577630.pdf
7. Rainaldi MA, Perlman JM. Pathophysiology of birth asphyxia. Clin Perinatol 2016; 43 (3): 409-22. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=zcQQDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA409&ots=yWJlurSBO5&sig=qVyhzGqFm-G6o2G1n-9pN0m0JD8#v=onepage&q&f=false
8. Yamada T, Cho K, Morikawa M, et al. Intrapartum risk factors for neonatal encephalopathy leading to cerebral palsy in women without apparent sentinel events. J Obstet Gynaecol Res 2015; 41 (10): 1520-25. https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/62920/1/manuscript.pdf
9. Alemu A, Melaku G, Abera GB, et al. Prevalence, and associated factors of perinatal asphyxia among newborns in Dilla University referral hospital, Southern Ethiopia 2017. Pediatric Health Med Ther 2019; 24 (10): 69-74. https://doi.org/ 10.2147/PHMT.S196265
10. Locatelli A, Incerti M, Paterlini G, et al. Antepartum and intrapartum risk factors for neonatal encephalopathy at term. Am J Perinatol 2010; 27 (8): 649-54. https://doi.org/10.1055/s-0030-1249761
11. Nadeem G, Rehman A, Bashir H. Risk factors associated with birth asphyxia in term newborns at a tertiary care Hospital of Multan, Pakistan. Cureus 2021; 13 (10):e18759. https://assets.cureus.com/uploads/original_article/pdf/73547/20211113-21013-2a57bh.pdf
12. Locatelli A, Lambicchi L, Incerti M, et al. Is perinatal asphyxia predictable? BMC Pregnancy Childbirth 2020; 20 (1): 186. https://doi.org/ 10.1186/s12884-020-02876-1
13. Dubie AG, Kokeb M, Mersha AT, et al. Prevalence and associated factors of perinatal asphyxia in newborns admitted to neonatal intensive care unit at the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia, Ethiopia. BMC Pediatr 2021; 21 (1): 525. https://bmcpediatr.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12887-021-03019-x.pdf
14. Abdo RA, Halil HM, Kebede BA, et al. Prevalence and contributing factors of birth asphyxia among the neonates delivered at Nigist Eleni Mohammed memorial teaching hospital, Southern Ethiopia: a cross-sectional study. BMC Pregnancy Childbirth 2019; 19 (1): 536. https://doi.org/10.1186/s12884-019-2696-6
15. Rincón-Socha P, del Riesgo Prendes L, Ibáñez-Pinilla M, et al. Factores de riesgo asociados a asfixia perinatal en el Hospital Universitario Méderi, 2010-2011. Rev Cienc Salud 2017; 15 (3): 345-56. http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v15n3/1692-7273-recis-15-03-00345.pdf
16. Rodríguez Núñez A, Balestena Sánchez J, Pagarizabal Millán E. Factores maternos que influyen en la depresión neonatal. Rev Cubana Obstet Ginecol 2003; 29 (1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2003000100002&lng=es&nrm=iso
17. Romero F, Herles E, Lino A, et al. Factores asociados a asfixia perinatal en un hospital de Callao, Perú. Perinatol Reprod Hum 2016; 30 (2): 51-56. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187533716300401
18. AlMuqbil M, Alanazi J, Alsaif N, et al. Clinical characteristics and risk factors of neonatal hypoxic-ischaemic encephalopathy and its associated neurodevelopmental outcomes during the first two years of life: a retrospective study in Saudi Arabia. Int J Gen Med 2023; 16: 525-36. https://doi.org/10.2147/IJGM.S401803
19. Ravichandran L, Allen VM, Allen AC, et al. Incidence, intrapartum risk factors, and prognosis of neonatal hypoxic-

https://doi.org/10.24245/gom.v92i6.9748

ischemic encephalopathy among infants born at 35 weeks gestation or more. J Obstet Gynaecol Can 2020; 42 (12): 1489-97. https://doi.org/ 10.1016/j.jogc.2020.04.020

20. Berhe YZ, Kebedom AG, Gebregziabher L, et al. Risk factors of birth asphyxia among neonates born in public hospitals of Tigray, Northern Ethiopia. Pediatric Health Med Ther 2020; 11: 13-20. https://doi.org/ 10.2147/PHMT.S231290
21. Berglund S, Grunewald C, Pettersson H, et al. Risk factors for asphyxia associated with substandard care during labor. Acta Obstet Gynecol Scand 2010; 89 (1): 39-48. https://doi.org/10.3109/00016340903418751
22. Torres-Muñoz J, Fonseca-Perez JE, Laurent K. Biological and psychosocial factors, risk behaviors, and perinatal asphyxia in a University Hospital: Matched case-control study, Cali, Colombia (2012-2014). Front Public Health 2021; 9: 535737. https://doi.org/ 10.3389/fpubh.2021.535737
23. Heimstad R, Skogvoll E, Mattsson LA, et al. Induction of labor or serial antenatal fetal monitoring in post-term pregnancy: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol 2007; 109 (3): 609- 17. https://doi.org/ 10.1097/01.AOG.0000255665.77009.94
24. Nagalo K, Toguyeni L, Douamba S, et al. Perinatal asphyxia in a hospital setting in a developing country. Ann Pediatr 2024; 7 (1): 1135. https://meddocsonline.org/annals-of-pediatrics/perinatal-asphyxia-in-a-hospital-setting-in-a-developing-country-part-2.pdf
25. Aslam HM, Saleem S, Afzal R, et al. Risk factors of birth asphyxia. Ital J Pediatr 2014; 40: 94. https://doi.org/10.1186/s13052-014-0094-2
26. Yu Y, Gao J, Liu J, et al. Perinatal maternal characteristics predict a high risk of neonatal asphyxia: A multi-center retrospective cohort study in China. Front Med (Lausanne) 2022; 8 (9): 944272. https://doi.org/10.3389/fmed.2022.944272
27. Zhang QJ, Chen SW, Xu X, et al. Effect of labor induction on maternal and perinatal outcomes in low-risk singleton pregnancies: a retrospective case-control study. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2022; 26 (16): 5918-25. https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/5918-5925.pdf
28. Rossi AC, Prefumo F. Antepartum and intrapartum risk factors for neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: a systematic review with meta-analysis. Curr Opin Obstet Gynecol 2019; 31 (6): 410-17. https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000000581
29. Milsom I, Ladfors L, Thiringer K, et al. Influence of maternal, obstetric, and fetal risk factors on the prevalence of birth asphyxia at term in a Swedish urban population. Acta Obstet Gynecol Scand 2002; 81 (10): 909-17. https://doi.org/10.1034/j.1600-0412.2002.811003.x
30. Yeshaneh A, Kassa A, Kassa ZY, et al. The determinants of 5th minute low Apgar score among newborns who delivered at public hospitals in Hawassa City, South Ethiopia. BMC Pediatr 2021; 21: 266. https://doi.org/10.1186/s12887-021-02745-6

CITACIÓN ACTUAL

De acuerdo con las principales bases de datos y repositorios internacionales, la nueva forma de citación para publicaciones periódicas, digitales (revistas en línea), libros o cualquier tipo de referencia que incluya número doi (por sus siglas en inglés: Digital Object Identifier) será de la siguiente forma:

REFERENCIAS

1. Yang M, Guo ZW, Deng CJ, et al. A comparative study of three different forecasting methods for trial of labor after cesarean section. J Obstet Gynaecol Res. 2017;25(11):239-42. https://doi.org/10.1016/j.gyobfe.2015.04..0015*

* El registro Doi deberá colocarse con el link completo (como se indica en el ejemplo).