

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



**“Factores de riesgo prenatales asociados al ingreso temprano a
cuidados intensivos neonatales en neonatos de término en un hospital
de tercer nivel del noreste de México”**

Tesista:

Dra. Loany Elizabeth Coello Santillana (Residente de 3 año de Pediatría)

Adscripción

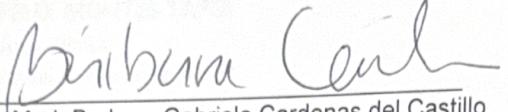
1. Departamento de Pediatría, Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” Universidad Autónoma de Nuevo León

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA
EN PEDIATRÍA**

UANL

Aprobación de la tesis:

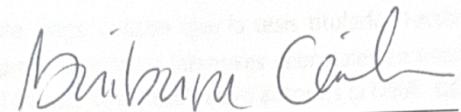
Dr. Med. Fernando Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado
Coordinador de Investigación
Tutora


Dr. Med. Barbara Gabriela Cárdenas del Castillo

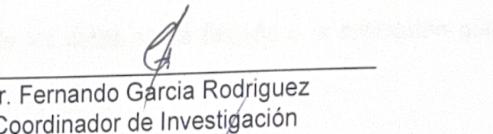
Director de la tesis

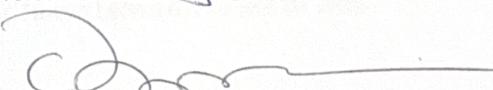
Dr. Med. Fernando Arturo Morales Martínez

Por medio de la presente consta que la tesis titulada:
"Efecto de la terapia de radiofrecuencia en la
reversión del hipertrofia renal en la
ratón de oreja blanca" ha sido
presentada y defendida


Dra. Med. Barbara Gabriela Cárdenas del Castillo
Coordinador de Enseñanza

Dr. Fernando García Rodríguez
Coordinador de Investigación


Dr. Med. Fernando Félix Montes Tapia
Profesor Titular del Programa


Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

A mis padres

Con todo mi amor y mi corazón. Gracias por ser mi fuerza en los días difíciles. Por cada sacrificio silencioso, por cada palabra de aliento, por cada abrazo que me sostuvo cuando sentía que ya no podía más. Ustedes han sido mi hogar, mi inspiración y mi mayor bendición. Este logro nace de su amor, de sus enseñanzas y de la manera en que siempre creyeron en mi incluso antes de que yo lo hiciera. Todo lo que soy, y todo lo que hoy culmino, se los debo a ustedes.

A mi familia

A mis compañeros

Por ser compañeros de aprendizaje y de vida. Gracias por los desvelos compartidos, por las guardias que parecían eternas, por la solidaridad en todos los días difíciles y por las risas que hicieron más llevadero este camino. Llevo contigo no solo conocimientos, si no amistades que atesoro profundamente.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Capítulo I	
1. RESUMEN	6
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	7-11
Capítulo III	
3. JUSTIFICACIÓN	12
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS	13
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS	13-21
Capítulo VI	
6. RESULTADOS	21-25
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN	25

Capítulo VIII

8. CONCLUSIÓN	26
-------------------------	----

Capítulo IX

10. BIBLIOGRAFÍA	26
----------------------------	----

Capítulo X

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	27-29
--------------------------------------	-------

I. RESUMEN

Antecedentes: La morbilidad y mortalidad neonatal son preocupaciones globales. A pesar de que los neonatos a término generalmente presentan menos complicaciones, un porcentaje significativo requiere ingreso a cuidados intensivos neonatales. Identificar los factores de riesgo prenatales puede mejorar la prevención y el manejo de estas complicaciones.

Objetivo general: Identificar los factores de riesgo prenatales asociados con el ingreso temprano a cuidados intensivos neonatales en neonatos de término en un hospital de tercer nivel del noreste de México.

Material y Métodos: Diseño del estudio: Estudio casos y controles anidado en una cohorte retrospectiva (observacional, longitudinal, retrospectivo y analítico). Las variables se clasifican en los siguientes grupos: factores neonatales, factores maternos (sociales y biológicos) y factores relacionados con la atención prenatal.

Resultados: En 146 nacidos estudiados, el 48.6% ingresó tempranamente a UCIN. Este grupo presentó menor edad gestacional, puntajes más bajos de apgar y mayor dificultad respiratoria. También se observaron diferencias maternas en edad, escolaridad e inicio de control prenatal. El modelo de regresión logística identificó como predictores significativos el puntaje de silverman- anderson, apgar al minuto 1 y el estado cívil materno en unión libre. El modelo mostró buena capatidad de discriminación, con sensibilidad de 63.9% y especificidad de 91.8%.

Conclusiones: Los principales factores de riesgo independientes asociados con ingreso temprano a UCIN en neonatos de término fueron: Puntaje Silverman-Anderson ≥ 1 , Apgar al minuto 1 < 7 , Estado civil materno en unión libre. La dificultad respiratoria al nacimiento constituye el predictor más fuerte de ingreso temprano, destacando la importancia de la evaluación clínica inmediata mediante herramientas validadas

Lugar de estudio: Hospital Universitario “Dr. Jose Eleuterio Gonzalez”. Departamento de pediatría.

II. INTRODUCCIÓN

La morbilidad y mortalidad neonatal son preocupaciones globales. A pesar de que los neonatos a término generalmente presentan menos complicaciones, un porcentaje significativo requiere ingreso a cuidados intensivos neonatales¹. Identificar los factores de riesgo prenatales puede mejorar la prevención y el manejo de estas complicaciones.

Existe escasa información sobre el impacto que tienen los factores sociales, maternos, gestacionales y de la enfermedad en recién nacidos ingresados a la unidad de cuidados intensivos neonatales. La información existente en nuestro país respecto a los factores de riesgo perinatales, prenatales y su influencia sobre la mortalidad y morbilidad neonatal es escasa a pesar de la alta tasa de ingresos que existen día a día².

La principal causa de ingreso a la terapia intensiva neonatal de un recién nacido a término son los problemas respiratorios, los cuales se encuentran relacionados con la inmadurez del sistema respiratorio, siendo la retención de líquido pulmonar en un 32,5% y la enfermedad de membrana hialina en un 27,5%. Sin embargo, existen otros factores relacionados con el ingreso, siendo estos factores patológicos maternos tales como trastornos hipertensivos en el embarazo y la diabetes gestacional³⁻⁵.

En 2019 murieron en todo el mundo 2,4 millones de niños en su primer mes de vida. Cada día mueren unos 6 700 recién nacidos, cifra que representa el 47% de todas las muertes de menores de 5 años. Desde 1990 se ha progresado considerablemente en la supervivencia infantil. La cifra mundial de muertes

neonatales se redujo de 5,0 millones en 1990 a 2,4 millones. El 75% de las muertes neonatales ocurren durante la primera semana de vida, y aproximadamente 1 millón de recién nacidos mueren a las 24 horas de vida. Los partos pretérmino, la asfixia neonatal, las infecciones y los defectos congénitos causaron la mayor parte de muertes en 2018⁶.

Parte del cuidado requerido para lograr los descensos de las tasas de mortalidad perinatal se suministra a través de la atención de salud proporcionada en las unidades de cuidados intensivos neonatales. Los estudios actualmente se basan en el ingreso de neonatos pretérmino y pocos en el ingreso de neonatos a término, a pesar de la susceptibilidad de ambos grupos. Se estima que el 40% de los ingresos a UCIN son neonatos a término; sin embargo, las razones asociadas a su ingreso continúan en controversia por falta de estudios⁷.

Es innegable que el servicio de cuidado intensivo neonatal es de suma importancia y beneficio para los neonatos que requieren la atención, aunque la disponibilidad del servicio y el costo muchas veces no sean accesibles a toda la población. En países en vía de desarrollo como México, se requiere optimizar la estancia y el uso de estas unidades mediante el control de factores de riesgo prenatales, maternos y sociales, garantizando de alguna manera la disponibilidad de este recurso para los neonatos que realmente lo necesiten⁸.

Adicionalmente, cualquier neonato hospitalizado en cuidados intensivos neonatales está expuesto a presentar infecciones nosocomiales, extubación, quemaduras por fototerapia, broncoaspiraciones, entre otros eventos adversos que usualmente no debieran presentarse. Siendo este el objetivo principal del estudio: identificar riesgos prenatales, maternos, sociales y relacionados con el cuidado prenatal, y generar medidas necesarias para minimizar el riesgo de ingreso y reducir los riesgos asociados a esta situación⁹.

El ingreso de neonatos a cuidados intensivos neonatales está relacionado con una variedad de factores, tanto prenatales como postnatales. En el caso de los neonatos de término, ciertos factores de riesgo predisponen la necesidad de cuidados intensivos al nacer. Entre el 5 y 10% de los neonatos de término pueden necesitar atención en UCIN. La principal causa de ingreso a UCIN en neonatos a término está relacionada con problemas de origen respiratorio como el síndrome de dificultad respiratoria y la taquipnea transitoria del recién nacido¹⁰.

Entre los hallazgos más relevantes, se identificó un grupo de factores de riesgo determinantes para el ingreso a la UCIN, entre los cuales se encontraron: factores de orden sociodemográfico como la edad, tabaquismo, nivel educativo e ingresos económicos¹¹; factores de orden biológico materno, como los trastornos hipertensivos del embarazo, diabetes gestacional e infecciones obstétricas; factores neonatales como la morbilidad respiratoria, hipoglucemia, asfixia perinatal, así como las malformaciones congénitas mayores. Por último, pero no menos importantes, están los factores relacionados con la prestación del servicio de salud, que incluyen la calidad del control prenatal, el inicio tardío del mismo, la pérdida de adherencia, control inadecuado de la comorbilidad asociada a la madre, así como de la atención inadecuada del recién nacido¹².

Estudios previos han demostrado que la interacción de múltiples factores prenatales puede aumentar el riesgo de complicaciones neonatales, incluso en neonatos de término. La combinación de morbilidades maternas y condiciones del feto incrementa la posibilidad de que el neonato necesite ingreso a TIN. De ahí la importancia de identificar estos riesgos y optimizar el manejo para minimizar las complicaciones neonatales.

Antecedentes maternos

Edad materna

El embarazo adolescente se define como aquel que se produce cuando una mujer

se encuentra en su etapa de pubertad (10-19 años), según la OMS¹³. En 2019 se registraron 21 millones de embarazos al año entre adolescentes de 15 a 19 años. Se conoce que las madres adolescentes tienen mayor riesgo de eclampsia, bajo peso al nacer y mayor tasa de prematuridad, con una frecuencia de ingreso a TIN del 13,6%, así como mayor riesgo de rehospitalización, dado que requieren información y educación adicional en el manejo del neonato¹⁴. De acuerdo al Consejo Nacional de Población, 16 millones de los partos en el mundo ocurren en adolescentes menores de 19 años de edad, lo cual equivale al 11% de todos los nacimientos registrados. En México las cifras varían dependiendo de los estados; en 2013, en Michoacán, se registraron cerca de 20% de nacimientos en mujeres menores de 19 años.

La edad materna avanzada contribuye a diferentes resultados perinatales, como riesgo de muerte fetal intrauterina, restricción del crecimiento fetal, muerte neonatal, bajo peso al nacer, parto pretérmino, bajo puntaje de Apgar, predisposición a malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas. La prevalencia de resultados perinatales adversos fue del 29,1% entre las madres de edad avanzada¹⁵.

Hipertensión en el embarazo

La hipertensión que se presenta durante el embarazo es una de las entidades obstétricas más frecuentes y, tal vez, la que más repercusión desfavorable ejerce sobre el producto, constituyendo la principal causa de morbimortalidad materna. Representa la primera causa de muerte materna en países desarrollados y la tercera causa de muerte materna en países en vías de desarrollo. Dentro de las complicaciones que produce la hipertensión gestacional en el recién nacido se puede evidenciar: bajo peso al nacer, prematuridad, restricción de crecimiento intrauterino y Apgar bajo a los 5 minutos, probablemente asociado a una disminución del flujo útero-placentario¹⁶.

Diabetes en el embarazo

La diabetes gestacional es un padecimiento caracterizado por intolerancia a los carbohidratos que resulta en una hiperglucemia de severidad variable, que se inicia y reconoce durante el embarazo. Las consecuencias perinatales que se relacionan con la diabetes gestacional varían desde macrosomía fetal, hipoglucemia neonatal e hiperbilirrubinemia, hasta un aumento de partos por cesárea o instrumentados. En el primer trimestre se describen mayores tasas de abortos y malformaciones; en el segundo trimestre: fetos macrosómicos, hipoglucemia, hiperbilirrubinemia y policitemia; en el tercer trimestre: aumento en partos prematuros^{17, 18}.

Infecciones maternas

La sepsis neonatal es causa importante de morbilidad y mortalidad. La OMS reporta que anualmente mueren 2,4 millones de bebés durante el primer mes de vida, siendo la sepsis una de las principales causas. La sepsis neonatal temprana se relaciona con factores de riesgo maternos y los microorganismos causantes son del tracto genitourinario materno¹⁹. Una de las principales etiologías es la corioamnionitis: infección y/o inflamación de las membranas amnióticas y/o líquido amniótico. Los microorganismos que la causan son colonizadores del tracto genitourinario de la madre. Entre los factores maternos que pueden aumentar el riesgo están el trabajo de parto prolongado, la ruptura prematura de membranas y la infección del tracto urinario²⁰.

La vaginosis bacteriana se encuentra en el 9-23% de las mujeres embarazadas y se ha visto asociada con embarazos con parto pretérmino, ruptura prematura de membranas, bajo peso al nacer, aborto espontáneo, ingreso a UCIN y riesgo de sepsis neonatal²¹.

Otras infecciones maternas, como la sífilis, son causadas por la espiroqueta *Treponema pallidum*. La infección fetal generalmente ocurre entre las 16 y 28

semanas de gestación, siendo la tasa de transmisión vertical en mujeres no tratadas de un 70%. Se estima que en América Latina nacen entre 166 000 y 344 000 niños con sífilis congénita, lo cual causa abortos, mortalidad neonatal y daño neurológico²².

III. JUSTIFICACIÓN

La morbilidad y mortalidad neonatal continúan siendo indicadores sensibles del nivel de desarrollo de los sistemas de salud a nivel mundial. Aunque los neonatos a término generalmente presentan mejores resultados clínicos en comparación con los pretérmino, existe un porcentaje no despreciable que requiere ingreso temprano a unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), lo que implica una carga significativa tanto para el sistema de salud como para las familias involucradas.

La identificación de factores de riesgo prenatales, maternos y neonatales asociados con esta necesidad de atención intensiva permite intervenir de manera oportuna durante el embarazo y planificar adecuadamente el parto y el manejo neonatal. A pesar de la relevancia de este tema, en el contexto regional del noreste de México existen limitaciones en la literatura científica local que analice de forma específica los factores vinculados con el ingreso a UCIN en neonatos de término. Esta brecha de conocimiento justifica la necesidad de realizar estudios que consideren las características sociodemográficas, clínicas y de atención prenatal propias de esta población.

El presente estudio busca aportar evidencia útil para la toma de decisiones clínicas y el diseño de estrategias preventivas dirigidas a mejorar los desenlaces perinatales. Además, puede contribuir a optimizar los recursos hospitalarios mediante la identificación de gestantes con alto riesgo de complicaciones neonatales, favoreciendo una mejor planificación de la atención perinatal.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ingreso de neonatos de término a la terapia intensiva neonatal sigue siendo un desafío importante para los profesionales de la salud y un indicador de complicaciones perinatales significativas. Los neonatos a término tienen menos riesgos de sufrir complicaciones graves comparada con los neonatos pretérmino; sin

embargo, un número importante de ellos requiere atención en unidades intensivas. Esta situación genera una preocupación clínica y social, pues el ingreso no solo implica un impacto en la morbilidad neonatal, sino también incremento en costos hospitalarios. El problema principal que se plantea es la falta de información clara y fidedigna sobre los factores de riesgo prenatal que contribuyan más con el ingreso de los neonatos de término.

IV . OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL:** Identificar los factores de riesgo perinatales asociados con el ingreso temprano a cuidados intensivos neonatales en neonatos de término.
- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**
 - 1) Determinar la prevalencia de ingreso a cuidados intensivos neonatales en neonatos de término.
 - 2) Correlacionar factores de riesgo con ingreso a cuidados intensivos neonatales.
 - 3) Analizar la relación entre cada factor de riesgo perinatal y el ingreso a cuidados intensivos neonatales.

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA

Las comorbilidades maternas, complicaciones obstétricas y sufrimiento fetal no son factores de riesgo prenatales asociados al ingreso temprano a cuidados intensivos neonatales en neonatos de término en un hospital de tercer nivel del noreste de México.

HIPÓTESIS ALTERNA

Las comorbilidades maternas, complicaciones obstétricas y sufrimiento fetal son factores de riesgo prenatales asociados al ingreso temprano a cuidados intensivos neonatales en neonatos de término en un hospital de tercer nivel del noreste de México.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Estudio casos y controles anidado en una cohorte retrospectiva (observacional, longitudinal, retrospectivo y analítico). Se analizaran los neonatos de término que ingresaron a cuidados intensivos neonatales en las primeras 48 horas de vida y se seguirán con casos controles que de neonatos de término en las primeras 48 horas de vida que no ingresaron a cuidados intensivos neonatales y se mantuvieron en sala de observación neonatal.

LUGAR O SITIO DEL ESTUDIO

Hospital Universitario “Dr. Jose Eleuterio Gonzalez”. Departamento de pediatría.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE MUESTRA

Población: Neonatos de término (37-42 SDG) ingresados a cuidados intensivos neonatales, en las primeras 48 horas de vida.

Criterios de inclusión

- Recién nacido de edad gestacional mayor o igual a 37 semanas de gestación, en las primeras 48 horas de vida.

Criterios de exclusión

- Neonato con malformación mayor
- Gestante con embarazo múltiple
- Recién nacido con edad gestacional menor a 37 semanas de gestación.
- Recién nacido con edad gestacional mayor o igual a 42 semanas de gestación.
- Neonato con malformaciones congénitas diagnosticadas durante control prenatal
- Neonatos con trastornos del metabolismo mayor diagnosticado durante el control prenatal
- Ingreso posterior a las 48 horas de vida.

Criterios de eliminación

- Expedientes incompletos

Instrumentos

- Revisión de expedientes clínicos.

PROCEDIMIENTO

1. Recopilación de datos sobre factores prenatales, maternos y neonatales.
2. Identificación de neonatos de término ingresados a unidad de cuidados intensivos neonatales en las primeras 48 horas de vida y revisión de los factores prenatales, maternos y neonatales en sus expedientes clínicos.
3. Análisis estadístico para determinar la asociación entre los factores prenatales, maternos y neonatales en el ingreso a cuidados intensivos neonatales.

TAMAÑO DE MUESTRA

Se utilizó una fórmula para regresión logística, con el objetivo primario de: Identificar los factores de riesgo prenatales asociados con el ingreso temprano a cuidados intensivos neonatales en neonatos de término en un hospital de tercer nivel del noreste de México. Esperando una razón de momios de los factores de riesgo (maternos) de 6.1, con una significancia bilateral del 5%, y un poder del 90%, se necesitan por lo mínimo 28 sujetos de estudio.

$$n = \frac{[Z\alpha + \exp(\ln RM^2/4)Z\beta]^2(1+2P)}{\ln RM^2(P)}$$

Fórmula 12. Tamaño de muestra para regresión logística.

za	1.96					
RM	6.1	0.90414439	2.46981781	3.16136679	5.12136679	26.2283978
zb	1.28					
p	0.5					
InRM		1.80828877	InRM2	3.26990828	InRM2/4	0.81747707
expLNRM2		2.26477875	4.85891679	23.6090724		
za+exp(lnRM2/4)						
(1+2P)		2	47.2181448			
InRM2(p)		1.63495414				
Resultado		28.8804093				

Los parámetros fueron establecidos con base en esta referencia:

Rodrigues A, Araujo E, Olivera J, et al. Fatores de risco materno associados à necessidade de unidade de terapia intensiva neonatal. Rev Bras Ginecol Obstet. 2014;36(1):29-34.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Las variables se clasificaron en los siguientes grupos: factores neonatales, factores maternos (sociales y biológicos) y factores relacionados con la atención prenatal.

MATERNOS

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORIZACIÓN	TIPO DE VARIABLE
Edad Materna	Edad en años cumplidos a la hora del parto	0.< o igual 19 años 1. 20-34 años 2. > o igual 35 años	Cualitativa nominal
Escolaridad Materna	Nivel de estudio alcanzado a la hora del parto	1. Sin estudios 2. Primaria 3. Secundaria 4. Bachillerato 5. Licenciatura	Cualitativa nominal
Infección urinaria embarazo	Presencia de urocultivo positivo en el 3er trimestre	1: Si 2: No	Cualitativa nominal
Hipertensión	Hipertensión que se presente durante el embarazo,	1. Hipertensión Gestacional 2.Preeclampsia - Sin criterio de severidad 3.Preeclampsia - con criterio de severidad 4.Hipertensión Crónica Sobreagregada 5.Eclampsia -HELLP 6. No	Cualitativa Nominal
Diabetes	Presencia de trastornos en la glucosa según clasificación del ADA	1. DM1 2. DM2 3. Diabetes gestacional 4. No	Cualitativa nominal
Número de partos	Número de partos antes de la gestación actual	Numérica	Cuantitativa Discreta
Sífilis gestacional	Toda gestante con VDRL positivo, descartando memoria inmunológica	1: Si 2: No	Cualitativa Nominal

Estado civil	Estado actual al momento del parto	1. Casada 2. Soltera 3. Unión Libre 4. Viuda	Cualitativa nominal
---------------------	------------------------------------	---	---------------------

ATENCIÓN PRENATAL

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORIZACIÓN	TIPO DE VARIABLE
Número de controles prenatales	Control prenatal: 5 o más consultas durante la gestación	1: > o igual 5 2: < a 5	Cualitativa Nominal
Inicio tardío del control prenatal	Inicio de control prenatal posterior a la semana 13 de gestación.	1: Inicio temprano <13 sdg 2: Inicio Tardío >13 sdg	Cualitativa nominal
Consumo de ácido fólico	Consumo de ácido fólico al día, durante el embarazo	1: Si 2: No	Cualitativa nominal
Vía de nacimiento	Cesárea: intervención quirúrgica que permite el nacimiento de un bebe a través del abdomen de la madre. Parto: Proceso por el que se produce el nacimiento del bebe. Parto con fórceps: parto vaginal asistido con fórceps.	1.Cesárea 2.Parto eutóxico 3.Parto con fórceps	Cualitativa nominal
Ruptura prematura de membranas	RPM >18 hrs: Ruptura de membranas previo a la semana 37 semanas de gestación.	1.Si 2.No	Cualitativa nominal

NEONATALES

VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORIZACIÓN	TIPO DE VARIABLE
----------	------------	----------------	------------------

Peso al nacer	Peso en gramos del recién nacido. PBG PGG PAG	0: <1000 1: 1000-1499 2: 1500-2499 3: 2500-4000 4: (>4000)	Cualitativa discreta
Talla al nacer	Talla en centímetros del recién nacido	Numérica	Cuantitativa Continua
Trofismo		0: Peso Adecuado para edad Gestacional 1: Peso Bajo para edad gestacional 2: Peso Grande edad Gestacional	Cualitativa nominal
Apgar al minuto	Escala a evaluar adaptación y vitalidad del recién nacido al minuto de vida.	Numérica 0: 7-10 1: 4-6 2: 0-3	Cualitativa nominal
Apgar a los 5 minutos	Escala a evaluar adaptación y vitalidad del recién nacido a los 5 minutos de vida.	Numérica 0: 7-10 1: 4-6 2: 0-3	Cualitativa nominal
Silverman Anderson	Escala a evaluar dificultad respiratoria en el I recién nacido	Numérica 0: 0 1: 1-3 leve 2: 4-6 moderada 3: 7-10 severa	Cualitativa Nominal
Ingresa temprano	Se refiere ingreso temprano a los neonatos nacidos en las primeras 48 hrs de vida	1: Ingresa temprano: <48hr 2: Ingresa tarde >48hr	Cualitativa nominal

ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial adaptada por 52a Asamblea General, en Edimburgo, Escocia en el año 2000 en su Artículo 11, considerando también se el artículo 13, el 15 y las últimas enmiendas de la declaración; que señalan que la investigación debe basarse en un conocimiento cuidadoso del campo científico, se revisó cuidadosamente la bibliografía para redactar los antecedentes y la metodología del proyecto.

Esta investigación, de acuerdo con el "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud" en su Título 2º, Capítulo 1º, Artículo 17, Fracción II, se considera como sin riesgo/riesgo mínimo debido a que no se realizará intervención alguna en los participantes.

El proyecto se ajusta a las Normas Institucionales en Materia de Investigación Científica, se someterá a su evaluación y registro correspondiente previo a su desarrollo.

El estudio será evaluado y aprobado por el Comité de Ética en investigación y comité de investigación del Hospital Universitario "Dr. Jose Eleuterio González".

La información de los pacientes será utilizada y revelada sólo para las actividades y operaciones que estén relacionadas con el protocolo de investigación, así como en circunstancias limitadas, como cuando sea requerido por ley. El uso y revelación de datos sobre los pacientes se limitará al estándar del "mínimo necesario" y será utilizada sólo por los investigadores relacionados con el protocolo de investigación. Para protección de confidencialidad de la información, no se incluirán datos personales del paciente en la base de datos y se utilizará un código identificador único para la identificación de cada paciente. Solo tendrán acceso a la base de datos los miembros del equipo de investigación.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se llevaó a cabo la revisión de expedientes de pacientes neonatos de término ingresados al servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Universitario "Dr. Jose Eleuterio Gonzalez" en las primeras 48 horas de vida y nacidos en el área de cuneros entre enero 2025 hasta octubre 2025. Posteriormente se recolectó información de las variables a estudiar de los expedientes de los pacientes identificados, la cual se vaciará en una base de Microsoft Excel. Con la base de datos se llevará un análisis estadístico de la muestra. Posteriormente teniendo resultados de la muestra se redactará manuscrito para sometimiento y publicación de resultados.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Los recursos necesarios para llevar a cabo este estudio corresponden a expedientes que serán solicitados por el servicio de Archivo del Hospital Universitario "Dr. José E.

Gonzalez”, el área de trabajo que será brindada por el departamento de Pediatría-Neonatología por el mismo hospital. La obtención y uso de recursos no presenta una limitante, por lo que la realización es factible.

ANÁLISIS

ESTADÍSTICO

Posteriormente se realizó un análisis inferencial, dividido en dos pasos: análisis univariable, el cual consistió de la comparación de proporciones y medidas de tendencia central de las variables entre los grupos de estudio, utilizando las pruebas de chi cuadrada para variables cualitativas, prueba *t* de Student para cualitativas paramétricas, y prueba U de Mann-Whitney para cualitativas no paramétricas u ordinales; asimismo se obtuvieron coeficientes de correlación “rho” (ρ) de Spearman entre variables cuantitativas y ordinales con el objetivo de identificar posible multicolinealidad entre ellas. El análisis multivariable consistió en el diseño del modelo de regresión logística para la predicción del ingreso temprano a UCIN.

Se realizó un análisis descriptivo de las características maternas y neonatales de los sujetos. Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y proporciones, mientras que las variables cuantitativas se describieron utilizando media y desviación estándar (DE) si presentaban distribución normal, o mediana y rango intercuartílico (RIQ) cuando no cumplían este supuesto. La normalidad de las variables cuantitativas se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Para el análisis inferencial univariable, se compararon las proporciones de variables cualitativas entre los grupos de ingreso temprano (<48 h) y tardío (>48 h) a UCIN utilizando la prueba de chi cuadrada. Las variables cuantitativas con distribución normal se compararon mediante la prueba *t* de Student, y aquellas con distribución no paramétrica u ordinal mediante la prueba U de Mann-Whitney. Con el fin de explorar la relación entre variables neonatales y maternas, así como identificar posible colinealidad entre predictores candidatos para el modelo multivariable, se calcularon coeficientes de correlación rho (ρ) de Spearman, tomando en cuenta un coeficiente ≥ 0.7 como punto de corte para considerar colinealidad importante entre dichas variables.

Posteriormente se realizó un análisis multivariable mediante un modelo de regresión logística para identificar factores asociados con el ingreso temprano a UCIN. Las variables incluidas inicialmente en el modelo fueron aquellas con plausibilidad clínica o significancia estadística ($p < 0.10$) en el análisis univariable. Los riesgos se expresaron como razones de momios (OR) crudas y ajustadas con sus intervalos de confianza al 95% (IC 95%). El desempeño discriminativo del modelo final se evaluó mediante el área bajo la curva ROC (AUC) y sus métricas de sensibilidad y especificidad. La bondad de ajuste se valoró mediante el criterio de información de Akaike (AIC) y Función de verosimilitud. El nivel de significancia estadística se estableció en $p < .05$.

El análisis estadístico fue realizado a través del software IBM® SPSS V27.

IV.RESULTADOS

Se incluyeron 146 recién nacidos, de los cuales 71 (48.6%) ingresaron a cuidados intensivos de forma temprana (en las primeras 48 horas de vida) (ver **Tabla 1**). Se observó que los neonatos del grupo de ingreso temprano a cuidados intensivos, comparados con el grupo de ingreso tardío, presentaron una cuenta significativamente menor de semanas de gestación al momento de nacer (38.5 ± 1.1 vs 38.9 ± 1.1 , $p=.02$), así como puntaje de Apgar al minuto 1 (puntaje 7-10: $n=51$, 71.8% vs $n=74$, 98.7%, $p < .001$) y minuto 5 de vida extrauterina (puntaje 7-10: $n=66$, 93% vs $n=75$, 100, $p=.02$), y un puntaje mayor en la escala de Silverman-Anderson (puntaje >3 : $n=17$, 27% vs $n=0$, 0%, $p < .001$). Se observó a su vez diferencias significativas entre los grupos en variables maternas como su grupo de edad ($p=.02$), escolaridad ($p=.01$), y temporalidad del inicio del control prenatal ($p < .001$).

La matriz de correlación mediante el coeficiente ρ de Spearman (ver **Tabla 2**) presentó correlaciones significativas entre el puntaje de Silverman-Anderson y las semanas de gestación del producto ($\rho=-.256$, $p=.003$), edad materna ($\rho=.243$, $p=.004$), y los puntajes de Apgar al minuto 1 ($\rho=0.551$, $p < .001$) y minuto 5 de vida extrauterina ($\rho=0.388$, $p < .001$), así como entre estos dos últimos ($\rho=0.502$, $p < .001$). Con la información obtenida del análisis univariable se diseñó un modelo de regresión logística para la predicción del ingreso temprano a UCIN (ver **Tabla 3**), en el cual se observan las razones de momios, tanto individuales (OR) como ajustados (aOR), de

las variables incluidas en el mismo. Las variables de control prenatal y de puntaje de Apgar a los 5 minutos de vida extrauterina fueron excluidos del modelo, a pesar de su significancia estadística señalada en el análisis univariable, debido a colapsamiento completo del desenlace (valores del 100% en uno de los grupos), lo cual llevó a coeficientes no finitos y OR no estimables en la regresión logística; para evitar inestabilidad del modelo, se decidió no incluirlas en el análisis multivariable. El modelo mostró una capacidad predictiva significativa para las semanas de gestación del producto (OR0.70; IC95% 0.51-0.95; $p=.02$), puntajes de Silverman-Anderson (OR 10.02; IC95% 3.83-26.23; $p<.001$) y de Apgar al minuto 1 de vida extrauterina (OR 22.46; IC95% 2.97-169.38; $p=.003$), edad materna (OR 1.83; IC95% 1.09-3.07; $p=.02$) y nivel de escolaridad materna (OR 2.22; IC95% 1.09-4.51; $p=.02$); tras el ajuste, los puntajes de Silverman-Anderson (aOR 6.66; IC 95% 2.24-19.81; $p<.001$) y de Apgar al minuto 1 de vida extrauterina (aOR 13.44; IC 95% 1.33-135.67; $p=.02$) mantuvieron un nivel significativo de asociación, mientras el estado civil materno en unión libre (tomando como referencia el estado civil de casada) adquirió un nivel significativo de asociación (aOR 9.30; IC95% 1.23-70.15; $p=.03$).

El modelo final mostró una capacidad adecuada de discriminación (ver **Tabla 4**). Sus valores de AIC (140) y Función de verosimilitud (-61.99) fueron superiores a la de otros modelos; además, su valor de AUC de 0.828, en conjunto con una sensibilidad del 63.9% y una especificidad del 91.8%, sugieren que el modelo posee una buena capacidad de discriminación para el ingreso temprano a UCIN.

TABLA 1. Análisis demográfico de los pacientes incluidos; n(%)

	Total n = 146	Ingreso a UCIN		<i>p</i>
		UCIN n = 71	CUNAS n = 75	
Masculino	86 (58.9)	42(59.2)	44(58.7)	1.0
SDG; Media±DE	39±1	38.5±1.1	38.9±1.1	.02
Peso al nacer				
<1000g	0(0)	0(0)	0(0)	.19
1000-1499g	1(0.7)	1(1.4)	0(0)	
1500-2499g	10(6.8)	8(11.3)	2(2.7)	

2500-4000g	129(88.4)	58(81.7)	71(94.7)	
>4000g	6(4.1)	4(5.6)	2(2.7)	
Talla al nacer (cm); Mediana (RIQ)	49(48-50)	49(48-50)	49(48-50)	.89
				.28
Trofismo	132(90.4)	64(90.1)	68(90.7)	
Adecuado	9(6.2)	3(4.2)	6(8)	
Bajo	5(3.4)	4(5.6)	1(1.3)	
Grande				
Vía de Nacimiento	104(71.2)	51(71.8)	53(70.7)	1.0
Cesárea				
Parto	42(28.8)	20(28.2)	22(29.3)	
Eutócico	0(0)	0(0)	0(0)	
Distóxico				
Apgar (minuto 1)	125(85.6)	51(71.8)	74(98.7)	<.001
7-10	16(11)	15(21.1)	1(1.3)	
4-6	5(3.4)	5(7)	0(0)	
0-3				
Apgar (minuto 5)	141(96.6)	66(93)	75(100)	.02
7-10	4(2.7)	4(5.6)	0(0)	
4-6	1(0.7)	1(1.4)	0(0)	
0-3				
Silverman-Anderson	98(71.5)	29(46)	69(93.2)	<.001
0	22(16.1)	17(27)	5(6.8)	
1-3	15(10.9)	15(23.8)	0(0)	
4-6	2(1.5)	2(3.2)	0(0)	
7-10				
Edad Materna (años)	41(28.1)	15(21.1)	26(34.7)	.02
≤19	81(55.5)	40(56.3)	41(54.7)	
20-34	24(16.4)	16(22.5)	8(10.7)	
≥35				
Escolaridad	6(4.4)	2(3.3)	4(5.3)	.01
Ninguno	6(4.4)	3(4.9)	3(4)	
Primaria	114(83.8)	46(75.4)	68(90.7)	
Secundaria	7(5.1)	7(11.5)	0(0)	
Bachillerato	3(2.2)	3(4.9)	0(0)	
Licenciatura				.05
Estado Civil	8(5.8)	5(8.1)	3(4)	
Casada	9(6.5)	7(11.3)	2(2.7)	
Soltera	121(87.7)	50(80.6)	70(93.3)	
Unión libre	0(0)	0(0)	0(0)	
Viuda				
	2(1-3)	2(1-3)		
N partos; Mediana (RIQ)				<.001
Control prenatal	81(77.9)	48(67.6)	33(100)	
<13sdg	23(22.1)	23(32.4)	0(0)	
≥13sdg				
	2(8.3)	2(8.3)		
Consumo de ácido fólico	3(2.1)	2(3)	1(1.4)	.60
RPM				.15

HTA	0(0)	0(0)	0(0)	
Gestacional				
Preeclampsia	0(0)	0(0)	0(0)	
Sin datos de severidad	6(4.1)	5(7)	1(1.4)	
Con datos de severidad	0(0)	0(0)	0(0)	
HELLP	OR (IC 95%)	p	aOR (IC 95%)	p
SDG	Crónica	0.70 (0.51-0.95)	.02	0.97 (0.63-1.47)
Silverman-Anderson	10.02 (3.83-26.23)	<.001	6.66 (2.24-19.81)	<.001
Tipo 1	0(0)	0(0)	0(0)	
Apgar (minuto 1)	22.46 (2.97-169.38)	.003	13.44 (1.33-135.67)	.02
Gestacional				
Edad Materna	1.83 (1.09-3.07)	.02	1.43 (0.70-2.93)	.32
IVU	1.83 (1.09-3.07)	.02	1.43 (0.70-2.93)	.32
Escolaridad Materna	2.22 (1.09-4.51)	.02	1.75 (0.69-4.46)	.23
Sífilis gestacional				
Estado Civil (Casada)	REF	REF	REF	REF
Estado Civil (Soltera)	2.33 (0.53-10.21)	.26	4.04 (0.73-22.41)	.10
Estado Civil (Unión Libre)	4.90 (0.97-24.58)	.05	9.30 (1.23-70.15)	.03

2. Tabla Coeficientes de correlación entre variables neonatales y maternas.

Tabla 3. Modelo de regresión logística multivariable para predicción de ingreso temprano a UCIN.

	OR (IC 95%)	p	aOR (IC 95%)	p
SDG	0.70 (0.51-0.95)	.02	0.97 (0.63-1.47)	.88
Silverman-Anderson	10.02 (3.83-26.23)	<.001	6.66 (2.24-19.81)	<.001
Apgar (minuto 1)	22.46 (2.97-169.38)	.003	13.44 (1.33-135.67)	.02
Edad Materna	1.83 (1.09-3.07)	.02	1.43 (0.70-2.93)	.32
Escolaridad Materna	2.22 (1.09-4.51)	.02	1.75 (0.69-4.46)	.23
Estado Civil (Casada)	REF	REF	REF	REF
Estado Civil (Soltera)	2.33 (0.53-10.21)	.26	4.04 (0.73-22.41)	.10
Estado Civil (Unión Libre)	4.90 (0.97-24.58)	.05	9.30 (1.23-70.15)	.03

T

tabla 4. Resultados de curva de ROC

	Valor
AIC	140
AUC	0.828
Función de verosimilitud	-61.99
Sensibilidad	63.9%
Especificidad	91.8%

VII. DISCUSIÓN

En este estudio se identificaron factores perinatales asociados con el ingreso temprano a UCIN en neonatos de término. Casi la mitad de los recién nacidos requirieron ingreso en las primeras 48 horas, lo que confirma que este grupo, aunque considerado de bajo riesgo, continúa siendo vulnerable a complicaciones relevantes.

Los neonatos que ingresaron temprano presentaron menor edad gestacional, peor adaptación neonatal inmediata (apgar bajo) y mayor dificultad respiratoria, siendo esta última el predictor más importante. Este hallazgo coincide con la literatura que señala a la morbilidad respiratoria como principal causa de ingreso a UCIN en neonatos de término, destacando la utilidad del puntaje Silverman- Anderson como herramienta de evaluación clínica inicial.

El apgar al minuto 1 se mantuvo como factor independiente asociado al ingreso temprano, lo que refuerza su valor como marcador temprano de compromiso neonatal. Entre los factores maternos, únicamente el estado cífil en unión libre permaneció como predictor significativo tras el ajuste, posiblemente reflejando vulnerabilidad social y diferencias en el acceso o adherencia al control prenatal.

El modelo final mostró adecuada capacidad de discriminación, lo que sugiere que los factores identificados pueden ser útiles para la detección temprana de neonatos en riesgo. Aunque el diseño retrospectivo y el tamaño de muestra repuestran limitaciones

los resultados aportan evidencia local relevante y subrayan la importancia de fortalecer la evaluación clínica inmediata al nacimiento y mejorar la atención prenatal.

VIII.CONCLUSIONES

Los principales factores de riesgo independientes asociados con ingreso temprano a UCIN en neonatos de término fueron: Puntaje Silverman–Anderson ≥ 1 , Apgar al minuto 1 < 7 , Estado civil materno en unión libre. La dificultad respiratoria al nacimiento constituye el predictor más fuerte de ingreso temprano, destacando la importancia de la evaluación clínica inmediata mediante herramientas validadas. El Apgar bajo al minuto 1 se mantuvo como un marcador independiente de riesgo, lo que subraya la relevancia de una reanimación neonatal oportuna y efectiva. El estado civil en unión libre representó un factor sociodemográfico asociado con mayor riesgo, posiblemente relacionado con desigualdad social o limitaciones en el control prenatal. La edad gestacional, edad materna y escolaridad no mostraron efecto independiente una vez ajustadas por las características clínicas neonatales. Los hallazgos enfatizan la necesidad de fortalecer la vigilancia clínica inicial del neonato y considerar variables sociales maternas en la evaluación del riesgo perinatal.

IX. BIGLIOGRAFÍAS

1. Urquiza y Conde F, Martínez-Villafaña E, Tijerina-Tijerina G, García-Benítez CQ, Oldak-Skvirsky D. Morbilidad y mortalidad del recién nacido en un hospital privado de México. *Ginecol Obstet Mex.* 2020;88(8):525-535.
2. Quispe-Rivas MC, Caycho-Gamarra GA, Carreazo NY. Riesgo de admisión a la unidad de cuidados intensivos neonatales de hijos de pacientes con preeclampsia temprana y tardía. *Ginecol Obstet Mex.* 2019;87(10):615-625.

3. World Health Organization (WHO). *Newborns: reducing mortality*. WHO Official Website. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>
4. Instituto Nacional de Perinatología. *Informe de Avance y Resultados 2022*. Gobierno de México. 2022. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/826799/Informe-Avance-y-Resultados-2022_INPER.pdf
5. Paolo T. The high-risk newborns. *J Matern Neonatal Med*. 2012;25(S1):6–7.
6. Cantero VS, Hernández MTP, Alfonso GA, García HG, Dávila AA. Resultados perinatales relacionados con trastornos hipertensivos del embarazo. *Rev Cuba Obstet y Ginecol*. 2012;38(1):36–44.
7. Rodrigues A, Araujo E, Olivera J, et al. Fatores de risco materno associados à necessidade de unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2014;36(1):29-34.
8. Glavind J, Kindberg SF, Uldbjerg N, Khalil M, Møller AM, Mortensen BB, et al. Elective caesarean section at 38 weeks versus 39 weeks: Neonatal and maternal outcomes in a randomised controlled trial. *BJOG*. 2013;120(9):1123–32.
9. World Health Organization (WHO). *Adolescent pregnancy*. WHO Official Website. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>
10. Sandal G, Erdeve O, Oguz SS, Uras N, Akar M, Dilmen U. The admission rate in neonatal intensive care units of newborns born to adolescent mothers. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2011;24(8):1019–21.
11. García L, Pérez M, López J. Morbilidades materna y perinatal asociadas a edad avanzada en gestantes. *Rev Salud Materna*. 2022;35(2):123-130.

12. Ulanowicz M, et al. Hipertensión gestacional. Consideraciones generales, efectos sobre la madre y el producto de la concepción. *Rev Posgrado VI Cátedra Medicina*. 2005;(152).
13. Buchanan TA, Xiang AH, Page KA. Gestational Diabetes Mellitus: Risks and Management during and after Pregnancy. 2015;8(11):639–49.
14. Oustan DORC. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Study. 2012;35.
15. Vega-Fernández A, Zevallos-Vargas B. Sepsis neonatal: Diagnóstico y tratamiento. *Rev Cuerpo Médico HNAL*. 2023;16(1):94-101.
16. Roberts DJ, Celi AC, Riley LE, Onderdonk AB, Boyd TK, Johnson LC, et al. Acute Histologic Chorioamnionitis at Term: Nearly Always Noninfectious. 2012;7(3):1–7.
17. Dingens AS, Fairfortune TS, Reed S, Mitchell C. Bacterial vaginosis and adverse outcomes among full-term infants: a cohort study. 2016;1–8.
18. Valderrama J, Zacarías F, Mazin R. Sífilis materna y sífilis congénita en América Latina: un problema grave de solución sencilla. *Rev Panam Salud Pública*. 2004;16:211-217.
19. Echevarría Martínez LE, et al. Morbilidad y mortalidad asociadas con el muy bajo peso al nacer. *Medisan*. 2018;22(8):720-732.
20. Ju H, et al. Fetal macrosomia and pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2009;49(5):504-509.
21. Álvarez-Huante YV, et al. Evaluación del apego a la Guía Práctica Clínica de control prenatal en adolescentes en una unidad de medicina familiar de Morelia Michoacán, México. *Atención Familiar*. 2017;24(3):107-111.

22. Bazán G, et al. El trabajo de parto previo a la cesárea protege contra la taquipnea transitoria del recién nacido. *Arch Pediatr Urug.* 2012;83(1):13-20.

X. Resumen Autobiográfico

Soy Loany Elizabeth Coello Santillana, tengo 28 años. Naci en Monterrey, Nuevo León México. Concluí mis estudios de licenciatura en la Facultad de Medicina de la Universidad Autonoma de Nuevo Léon en el 2023. Posteriormente realicé la especialidad de pediatría en el Hospital Univesitario de la Universidad Autonoma de Nuevo Léon. Dentro de mis planes a futuros es realizar una subespecialidad en Endocrinología Pediatría.

