

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACION

HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



Título de la investigación

“APGAR BAJO AL NACER ASOCIADO A LA INDUCTOCONDUCCION DEL TRABAJO
DE PARTO EN EMBARAZOS UNICOS A TERMINO EN HOSPITAL GENERAL TIJUANA”

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

DRA. ERICKA GABRIELA YAC LONGORIA

Mexicali, B.C., Agosto 2020

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION



Título de la investigación

“APGAR BAJO AL NACER ASOCIADO A LA INDUCTOCONDUCCION DEL TRABAJO
DE PARTO EN EMBARAZOS UNICOS A TERMINO EN HOSPITAL GENERAL TIJUANA”

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

DRA. ERICKA GABRIELA YAC LONGORIA

Mexicali, B.C, Agosto 2020

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA

DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACION
HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



Título de la investigación

“APGAR BAJO AL NACER ASOCIADO A LA INDUCTOCONDUCCION DEL TRABAJO
DE PARTO EN EMBARAZOS UNICOS A TERMINO EN HOSPITAL GENERAL TIJUANA”

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

DRA. ERICKA GABRIELA YAC LONGORIA

ASESORA DE TESIS

DRA. MARIA GUADALUPE DUARTE ARENAS

Mexicali, B. C. Agosto 2020

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION



Título de la investigación

“APGAR BAJO AL NACER ASOCIADO A LA INDUCTOCONDUCCION DEL TRABAJO
DE PARTO EN EMBARAZOS UNICOS A TERMINO EN HOSPITAL GENERAL TIJUANA”

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

DRA. ERICKA GABRIELA YAC LONGORIA

ASESORA DE TESIS

DRA. MARIA GUADALUPE DUARTE ARENAS

Mexicali, B. C. Agosto 2020

HOJA DE FIRMAS



Dr. Alberto Reyes Escamilla
Director Hospital General Tijuana



Dr. Graciano López Espinoza
Jefe de Enseñanza e Investigación



Dra. María Guadalupe Duarte Arenas
Jefa del servicio de Ginecología y Obstetricia



Dr. Arturo Herrera Cervantes
Titular del curso de Ginecología y Obstetricia



Dra. Ericka Gabriela Yac Longoria
Sustentante del examen para obtener el diploma de especialidad en Ginecología y
Obstetricia

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer principalmente a mi familia por apoyarme, orientarme y enseñarme que nada es imposible si te lo propones.

Resumen

“Apgar bajo al nacer asociado a la inductoconducción del trabajo de parto en embarazos únicos a término en Hospital General Tijuana”

Introducción: El período más crucial de la vida humana corresponde a las primeras 24 horas después del nacimiento, aquí se evalúa al nacer la puntuación de Apgar. La inducción del trabajo de parto es un procedimiento común en la práctica general de la obstetricia.

Objetivo: Analizar el grado de asociación de uterotónicos en inductoconducción de trabajo de parto con puntaje de Apgar bajo al nacer en HGT.

Material y Métodos: Estudio observacional, retrospectivo, analítico de casos y controles. Los casos fueron los recién nacidos con Apgar bajo a 1 y 5 minutos de nacidos, cuyas madres recibieron inductoconducción durante trabajo de parto en el HGT. Y los controles los recién nacidos con puntaje normal aceptable a los 1 y 5 cinco minutos de nacidos.

Resultados: Se estudiaron 22 casos (62.9 %) y 13 controles (37.1 %). El uso de misoprostol en un 22.9 % ($f = 8$) y oxitocina en una frecuencia de 27 (77.1 %). El estadístico de prueba en ambos rubros no presentó una relación significativa ($R = .982$; $p > .05$). se realizó un análisis multivariado y se ajustó un modelo de regresión lineal simple para verificar el efecto de las variables. El modelo no resultó significativo ($F_{(.001)} = .982$, $p > .05$) pues solo explica el 0.04 % de la varianza

no se encontró relación alguna entre las variables principales, dependiente e independiente (puntuación de Apgar y uso de uterotónicos) ($r = 1.004$; $p > .05$).

Para saber si es un riesgo administrar inductores del parto para presentar Apgar bajo al nacer, se realizó un Odds Ratio. En ninguno de los grupos se consideró como riesgo, ya que los intervalos de confianza contienen a la unidad, por lo que se considera no significativo; Casos (OR = .993; IC 95 % [.539, 1.826]), y para los controles (OR = 1.013; IC 95 % [.365, 2.810]).

Conclusiones: La presencia de Apgar bajo en el recién nacido del HGT suele ser frecuente, pero afortunadamente se logra la recuperación en la valoración al minuto 5. Existe un subregistro del diagnóstico de hipoxia cuando realmente son recuperables en los minutos siguientes al nacimiento. Existen variables confusoras o de la madre que pudieran influir en el bajo Apgar al nacer. En conclusión, en nuestro estudio y en nuestra muestra no se encontraron relaciones significativas entre el uso de inductoconductores como la oxitocina y el misoprostol con una baja puntuación de Apgar al nacer.

Índice de contenido

	Pág.
Introducción	1
Antecedentes	2
<i>Estudios relacionados</i>	4
Marco teórico	
<i>Inducción del trabajo de parto</i>	6
<i>Puntuación de Apgar</i>	6
<i>Asfixia perinatal</i>	8
<i>Causas de hipoxia perinatal</i>	9
<i>Hipoxia fetal intra parto</i>	9
<i>Diagnóstico de asfixia perinatal</i>	12
<i>Principales órganos que se debe evaluar funcionalidad</i>	12
<i>Manifestaciones hematológicas</i>	13
Metabolismo de la glucosa	13
<i>Definición de asfixia</i>	14
<i>Inducto conductores de trabajo de parto</i>	15
Planteamiento del problema	16
Pregunta de investigación	17
Justificación	17
Objetivos	18
<i>Objetivo general</i>	18
<i>Objetivo específico</i>	18
Hipótesis	18
<i>Hipótesis nula</i>	18
<i>Hipótesis alterna</i>	18
Material y Métodos	

Diseño del estudio	19
Universo de estudio	19
<i>Características de los controles</i>	19
Tamaño de la muestra	19
Muestreo para controles	19
Criterios de selección	19
Variables del estudio	20
<i>Variables independientes</i>	20
<i>Variables dependientes</i>	21
Plan de análisis estadístico	23
Consideraciones éticas y prevención de riesgo	23
Procedimiento de captación de la información y mediciones	25
Referencias	26
Resultados	29
Discusión	35
Conclusiones	30
Anexos	37

Índice de gráficos

		Pág.
Gráfico 1	Descripción de la puntuación de Apgar (ampliado)	7
Gráfico 2	Desarrollo de la injuria celular por insulto hipóxico-isquémico	11

Índice de tablas

		Pág.
Tabla 1	Variables sociodemográficas	37
Tabla 2	Factores de riesgo biológico	38
Tabla 3	Adicciones	39
Tabla 4	Uso de drogas	40
Tabla 5	Resolución de la gestación	41
Tabla 6	Indicación de cesárea	42
Tabla 7	Duración de la fase activa	43
Tabla 8	Variables descriptivas del recién nacido	44
Tabla 9	Valoraciones neonatales	45
Tabla 10	Valoración de Apgar al minuto y a los 5 minutos de nacido	46
Tabla 11	Prueba de centralidad	47
Tabla 12	Integración de grupo de casos y controles	48
Tabla 13	Utilización de inductoconductores	49
Tabla 14	Correlación de inductoconductores con puntuación de Apgar	50
Tabla 15	Modelo de regresión lineal	51
Tabla 16	Efectos de las variables	52
Tabla 17	Correlaciones entre las variables de estudio	53
Tabla 18	Estimación de riesgo	54

Introducción

El período más crucial de la vida humana corresponde a las primeras 24 horas que siguen al nacimiento. Se evalúa al nacer la puntuación de Apgar y se señala en el mundo que el 10 % de los recién nacidos requieren en algún momento maniobras de resucitación al nacer, por presentar diversos grados de depresión; y aunque es variable lo reportado por diferentes autores, en cuanto a la incidencia de Apgar bajo al nacer, la mayoría coincide en plantear una elevada incidencia, se comporta de 1-1,5 % en recién nacidos a término y un 7 % en pretérminos (Villalobos, 2001).

Se plantea además que de 3 a 5 de cada 100 niños experimentan fallo cardiorrespiratorio al momento del nacimiento, teniendo de una forma u otra un estado asfíctico temprano. Es conviene destacar que se trata de una emergencia en la sala de partos, con responsabilidad médica insoslayable, es un problema frecuente, que afecta a un 2 al 5 % de todos los recién nacidos vivos (GA, 2008; J,2006).

La asfixia perinatal representa un problema de salud pública ya que es de las principales causas de muerte en este periodo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que más de un millón de recién nacidos sobreviven a la asfixia y presentan secuelas como: parálisis cerebral infantil, problemas de aprendizaje y problemas del desarrollo físico y mental. (GPC)

En la mayoría de los países no existen estadísticas certeras sobre la magnitud del problema. Se estima que a nivel mundial entre el 0.2 y 0.4% de los recién nacidos presenta algún tipo de asfixia. En México en el 2003 se registraron 2 271 700 nacimientos y 20 806 defunciones neonatales de las cuales la principal causa de muerte fue asfixia con 10 277 decesos representando 49.4%. (GPC)

La mayoría de las causas de hipoxia perinatal son de origen intrauterino. De acuerdo con datos proporcionados por la OMS, las tres principales causas de muerte de recién nacidos (RN) en el mundo son las infecciones, la prematuridad y la asfixia perinatal o

complicaciones del parto que constituyen el 23 % de la mortalidad neonatal global (Miranda, 2017).

Actualmente es más frecuente la necesidad de inducir el trabajo de parto por diversas condiciones patológicas como corioamnionitis, óbito, enfermedad hipertensiva asociada al embarazo bajo control, ruptura prematura de membranas, embarazo a partir de 41 semanas de gestación, trabajo de parto prolongado por distocia de contracción uterina, enfermedad autoinmune, oligohidramnios leve, hemorragia anteparto controlada, retraso en el crecimiento intrauterino con doppler normal, embarazo gemelar no complicado, isoinmunización e insuficiencia útero placentaria (NICE: 2012).

La mayoría de los medicamentos disponibles para una inductoconducción en la actualidad presentan limitaciones para su uso, debido a su seguridad, efectividad y costo. El más frecuentemente usado es la oxitocina, la cual tiene diferentes respuestas según las condiciones cervicales y se asocia con pocos accidentes maternos (Borre, 2000; Cifuentes, 2014; Montealegre, 1999; Mosquera, 1999).

En los últimos años se han descubierto prostaglandinas sintéticas con efecto muy potente sobre la fibra colágena del cuello y la dinámica uterina que favorecen la maduración del cérvix. El efecto de estas prostaglandinas es similar al que se obtiene con la oxitocina, sin embargo, algunos de los partos inducidos con oxitocina, prostaglandinas o ambas no finalizan de la manera más adecuada, sino que es necesario finalizar el embarazo en una cesárea de urgencia por sufrimiento fetal agudo (Campos, 1994; Fajardo, 2001).

El propósito del presente estudio es analizar el índice de Apgar bajo al nacer, asociado al uso de misoprostol y oxitocina durante la inductoconducción de trabajo de parto.

Antecedentes

Según los datos de la OMS, en 1985, 20 % de la mortalidad neonatal mundial se debió a la asfixia neonatal, por lo que se estima que cada año fallecen por esta causa un

millón de RN en todo el mundo. Aunque los datos recolectados en cada país están influenciados por su propia definición de asfixia y por lo tanto no hay un criterio uniforme.

En 90 % de los casos, los RN no necesitan ningún tipo de asistencia especial en el periodo neonatal inmediato; 10 % necesitan algún tipo especial de atención, que puede ser sólo estimular, secar, dar calor, posicionar la cabeza. Solamente 1 % necesitan medidas de reanimación. Por lo tanto, la mortalidad se debe a que fallamos en la intervención sobre esa pequeña proporción de neonatos que necesita reanimación y que en definitiva va a corresponder a 20 % de la mortalidad perinatal en el mundo (Cifuentes, 2014).

Dentro de los objetivos del desarrollo del milenio (ODM) propuestos por la OMS, se planteó reducir entre 1990 y 2015, en dos terceras partes la mortalidad de niños menores de cinco años. Se ha reportado a nivel mundial un descenso de 12.7 millones en 1990 a 6.3 millones en 2013 (MDGs, 2016).

La gravedad de la asfixia perinatal ocasiona una elevada letalidad para una encefalopatía que llega a ser de 50 % en el primer mes de vida. Por su parte el Sistema Nacional de Información en Salud en México (SINAIS), reportó un total de 46,728 nacimientos en el estado de Baja California en 2015. De estos registros 30,156 fueron eutócicos, 468 distócicos, 16 099 cesareas y 5 no especificados. Se reportaron 47,006 nacidos vivos y 415 muertes fetales de 415 de manera que por cada 1000 RN vivos se reportaron 2.12 % de muertes fetales (Cullen, 2009; SINAIS, 2015)

La Secretaría de Salud (SSa), reporta un total de 1,041,476 eventos obstétricos. De estos 650,563 fueron eutócicos, 12,436 distócicos, 360,102 cesáreas y 18,375 no especificados. Reportó además 876 muertes fetales a nivel nacional. (dgis.salud.gob.mx, s.f.).

En cuanto la morbilidad en 2013 el SINAIS reportó 3,668 muertes por asfixia perinatal en México lo que representa una tasa de incidencia de 50.13 por 1000 casos de asfixia perinatal. En el estado de Baja California la tasa de incidencia fue de 39.54 casos de

asfixia perinatal por 1000 RN vivos, de los cuales el 42% se registraron en la Secretaria de Salud del Estado. (SINAIS, 2013)

Estudios relacionados

Raygada (2001) Realizó un estudio para evaluar características y complicaciones del trabajo de parto inducido con misoprostol intravaginal versus oxitocina endovenosa, en gestantes a termino con ruptura prematura de membranas sin evidencia de trabajo de parto espontaneo. Reportó que la inducción fue más exitosa en el grupo de misoprostol (74.4 %) en comparación a oxitocina (61.2 %), pero sin significación estadística. El intervalo desde el inicio de la inducción hasta el parto fue significativamente menor en multíparas y con empleo de oxitocina que con misoprostol. No hubo diferencia significativa en el tipo de parto, signos de sufrimiento fetal, distocia funicular y otras complicaciones en el parto y posparto.

Rubio (2002) realizó un estudio descriptivo y longitudinal, con dos grupos de 41 gestantes cada uno, con embarazos 34 semanas y distribuidas aleatoriamente e inducidas con oxitocina en infusión o misoprostol 50 u.g con el objetivo de comparar la eficacia y seguridad de misoprostol versus oxitocina, en la inducción del trabajo de parto. Los resultados fueron que el 97.6 % de las gestantes inducidas con misoprostol iniciaron actividad uterina en las primeras 3 horas, en contraste con 68.3 % de las gestantes inducidas con oxitocina ($p = 0.032$) La duración del trabajo de parto fue mayor a 10 horas en 95.1 % del grupo de misoprostol, en cambio en el grupo de oxitocina, el 63.5 % fue menor a 11 horas. Las complicaciones maternas, así como los resultados perinatales fueron similares en ambos grupos. Concluyó que el misoprostol es de fácil aplicación, más eficaz y tan seguro como la oxitocina en inducción de trabajo de parto.

Fajardo (2001) realizó un estudio transversal, prospectivo y analítico para comparar algunos aspectos de la inducción del parto mediante prostaglandinas, oxitocina o ambas. Se

estudiaron todas las pacientes sometidas a inducción del parto ($n = 460$): 407 con oxitocina; 34 con misoprostol y 19 con la combinación de ambos fármacos. Se analizaron las variables: incidencia por meses, fármacos utilizados, edad gestacional, causa de la inducción, vía del nacimiento, características del líquido amniótico y puntaje de Apgar. Reportó un alto índice de cesáreas (33.4 %) y se destacaron como sus principales causas: el sufrimiento fetal agudo (35.1 %) y la desproporción cefalopélvica (23.4 %). La intensificación del meconio (labor de parto vs. nacimiento) se observó en el 30 % cuando se usó oxitocina y en el 14 % cuando se utilizaron prostaglandinas. No hubo diferencias significativas en el Apgar del recién nacido al comparar los diferentes métodos de inducción utilizados.

Recuero (2015) realizó un estudio retrospectivo en el que se evaluó efectividad [tipo de parto (vaginal/cesárea), tiempo hasta dilatar 3 cm (TDIL), necesidad de oxitocina (NOX) y tiempo hasta parto (TPAR)]; seguridad [hiperestimulación uterina con o sin alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal, test Apgar y reacciones adversas en la madre] y coste. Seguridad: bradicardia fetal e hipertonía uterina (dinoprostona, $n = 2$), todos los recién nacidos alcanzaron puntuaciones totales ≥ 9 en el test de Apgar, erupción y enrojecimiento cutáneo en la madre (misoprostol, $n = 1$). El coste medio/paciente de misoprostol fue 6.4 ± 2.5 frente a 37.9 dinoprosotona; concluyendo que el misoprostol mostró mejor perfil de efectividad en cuanto a tasa de parto vaginal, seguridad y coste inferior. El inconveniente de dicha prostaglandina fue que TDIL y TPAR fueron superiores, aunque sin diferencias estadísticamente significativas.

Hidago-Lopezosa (2016) Realizó un estudio para valorar efectos de la estimulación del parto con oxitocina en los resultados maternos y neonatales. Reportó que la estimulación con oxitocina incrementó el radio de cesáreas, analgesia epidural, fiebre materna intraparto en primíparas y multíparas; también se relacionó con bajos valores de pH de cordón umbilical, y menor duración de la primera fase del parto en primíparas. Sin embargo, no afectó la tasa de desgarros de 3-4 grado, episiotomías, reanimación neonatal

avanzada, test de Apgar a los 5 minutos o meconio. Concluyó que estimulación con oxitocina no debería emplearse de forma sistemática, sino solo en casos muy indicados. Estos hallazgos proporcionaron mayor evidencia a los profesionales y matronas acerca del uso de oxitocina durante el parto.

Marco teórico

Inducción del trabajo de parto

La inducción del trabajo de parto es un procedimiento común en la práctica general de la obstetricia, cuya indicación enfrenta presiones nuevas, derivadas del cambio en el perfil epidemiológico y social que experimenta la población de mujeres embarazadas en la mayor parte del mundo. Esta transición se distingue por incremento de las causas indirectas de morbilidad y mortalidad materna, aumento de la edad para embarazarse y mayor frecuencia de atención del embarazo en las instituciones médicas, además de mayor cantidad de procedimiento obstétricos, incluso su sobre indicación (Souza, 2014)

El momento más peligroso de la vida ocurre durante el trabajo de parto, el proceso de nacimiento y las primeras 24 horas. Los datos en instituciones de tercer nivel en México muestran que el 14 % de los embarazos terminan mediante dicho procedimiento. (JP, 2017).

Es importante considerar que el 50 % de las defunciones neonatales se producen durante el trabajo de parto siendo la asfixia perinatal la principal causa, porque ésta puede ocurrir antes del nacimiento, durante el embarazo, el trabajo de parto y el parto, como también después del nacimiento. La gran mayoría de las causas de hipoxia perinatal son de origen intrauterino (Mortalidad Infantil Perfil Epidemiológico de las Defunciones por Asfixia del Recien Nacido, 2006).

Puntuación de Apgar

En 1952, la Dra. Virginia Apgar diseñó un sistema de puntuación que constituye un método rápido para evaluar el estado clínico del RN al minuto de edad y la necesidad de una rápida intervención para establecer la respiración.

La puntuación de Apgar es una herramienta conveniente para notificar el estado del neonato y la respuesta a la reanimación. Ha sido utilizada inadecuadamente para predecir resultados neurológicos específicos en el recién nacido a término.

La puntuación de Apgar a los 5 minutos, especialmente el cambio de puntuación entre 1 y 5 minutos, constituye un útil índice de la respuesta a la reanimación. Si la puntuación de Apgar es inferior a 7 a los 5 minutos, las pautas del PRN indican que se debería repetir cada 5 minutos hasta los 20 minutos, sin embargo, la puntuación de Apgar asignada durante la reanimación no es equivalente a la otorgada a un recién nacido que respira espontáneamente (Grovevillage, 2000; Lopriore, 2004).

Una puntuación de Apgar de 7 a 10 a los 5 minutos se considera normal. Las puntuaciones de 4, 5 y 6 son intermedias y no constituyen marcadores de aumento del riesgo de disfunción neurológica. Estas puntuaciones pueden ser consecuencia de la inmadurez fisiológica, las medicaciones maternas, la presencia de malformaciones congénitas o de otros factores. Por estas otras circunstancias, la puntuación de Apgar aislada no puede ser considerada prueba ni consecuencia de asfixia. (Committee on Fetus and Newborn. puntuacion de Apgar, 2006).

Grafico 1

Descripción de la puntuación de Apgar (ampliado)

Puntuación APGAR				Edad Gestacional		Semanas			
SIGNO	0	1	2	1 minuto	5 minutos	10 minutos	15 minutos	20 minutos	
Color	Azul o pálido	Acrocianosis	Totalmente rosado						
Frecuencia Cardíaca	Ausente	< 100/minuto	> 100/minuto						
Irritabilidad refleja	Sin respuesta	Muecas	Llanto o retirada activa						
Tono muscular	Flácido	Ligera flexión	Movimiento activo						
Respiración	Ausente	Llanto débil, hipoventilación	Llanto energético						
Total									
Comentarios				Reanimación					
				Minutos	1	5	10	15	20
				Oxígeno					
				VPP/NCPAP					
				TET					
				Masaje cardíaco					
				Adrenalina					

Registrar la puntuación en el lugar oportuno a los intervalos de tiempo indicados. Las medidas adicionales de reanimación se registran al mismo tiempo que se notifica la puntuación marcando en la casilla oportuna. Utilizar el recuadro de comentarios para citar otros factores, como las medicaciones maternas, la respuesta a la reanimación entre los momentos de registro de la puntuación o ambas.

American College of Obstetricians and Gynecologists y la American Academy of Pediatrics (2003), citan la puntuación de Apgar de 0 a 3 pasados los 5 minutos como criterio sugestivo de agresión asfíctica intraparto. Sin embargo, una puntuación de Apgar persistentemente baja no es, por sí sola, un indicador específico de compromiso intraparto. Además, aunque la puntuación se utiliza ampliamente en los estudios de resultados evolutivos, su empleo inadecuado ha desembocado en una definición errónea de la asfixia.

Algunos análisis concluyen que la puntuación de Apgar a los 5 minutos sigue ofreciendo una predicción válida sobre la mortalidad neonatal, pero que su empleo para predecir el resultado a largo plazo es inadecuado y que las puntuaciones bajas de Apgar a los 5 minutos estaban asociadas con la muerte o la parálisis cerebral y aumentaba si ambas puntuaciones, a 1 y 5 minutos eran bajas (B, 2001; D & T, 2001).

Asfixia perinatal

Asfixia perinatal se define como afección del intercambio de gases deteriorado o flujo sanguíneo inadecuado que conduce a hipoxemia persistente e hipercarbia que ocurre

en la proximidad temporal del trabajo de parto (periparto) y el parto (intraparto) (Groenendaal, 2019).

El Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos describió los signos neonatales y los factores contribuyentes utilizados para establecer eventos hipóxico-isquémicos agudos en recién nacidos prematuros a término y tardíos (edad gestacional [GA] ≥ 35 semanas) que probablemente resultaría en encefalopatía hipóxico-isquémica (HIE) (Neonatal Encephalopathy & neurologic outcome, 2014).

Los signos neonatales compatibles con un evento hipóxico-isquémico perinatal agudo incluyen: Puntuación de Apgar <5 a los 5 minutos y 10 minutos; pH de la arteria umbilical fetal <7.0 , o déficit de base ≥ 12 mmol / L, o ambos; Lesión cerebral observada en la resonancia magnética cerebral (IRM) o espectroscopía de resonancia magnética compatible con hipoxia-isquemia aguda; Presencia de falla orgánica multisistémica consistente con encefalopatía hipóxico-isquémica (HIE) (Groenendaal, 2019).

Los factores contribuyentes (tipo y momento) consistentes con un evento perinatal agudo incluyen: Un evento centinela hipóxico o isquémico que ocurre inmediatamente antes o durante el trabajo de parto y el parto, como ruptura del útero o desprendimiento severo de placenta, patrones de monitorización de la frecuencia cardíaca fetal compatibles con un evento periparto o intraparto agudo (ej., Conversión de la frecuencia cardíaca fetal de categoría I [patrón normal] a un patrón de categoría III [variabilidad ausente con desaceleraciones recurrentes tardías o variables o bradicardia o patrón sinusoidal]) y; el momento y el tipo de patrones de lesión cerebral basados en estudios de imágenes que son típicos de la lesión hipóxico-isquémica en el término y el recién nacido prematuro tardío. Esto incluye resonancia magnética que demuestra la materia gris nuclear profunda (ganglios basales o tálamo) o la lesión cortical de la cuenca (zona fronteriza) (Groenendaal, 2019).

Causas de hipoxia perinatal

Como lo describen diferentes autores las causas de hipoxia perinatal pueden estar determinadas por causas maternas, comorbilidad obstétrica, útero-placentarias

Maternas como hipertensión inducida por el embarazo, hipertensión crónica, anemia, collagenopatías e intoxicación por drogas (MC, 2015; Rodriguez Cardenas, 2004).

Las de comorbilidad obstétrica incluyen líquido amniótico meconial, incompatibilidad céfalo-pélvico, uso de medicamentos como la oxitocina, presentación fetal anormal, trabajo de parto prolongado o anormal, parto instrumentado o cesárea, ruptura prematura de membrana, oligohidroamnios o Polihidramnios (Mullany, 2013; Nápoles Méndez, 2014).

Dentro de las útero-placentarias se encuentran anomalías de cordón umbilical, como circular del cordón irreductible, procúbito y prolapso del cordón umbilical. Anomalías placentarias como placenta previa, desprendimiento prematuro de placenta, alteraciones de la contractilidad uterina, hipotonía uterina, hipertoniía uterina y de las anomalías uterinas anatómicas el útero bicornu (Kruse, 2012).

Hipoxia fetal intra parto

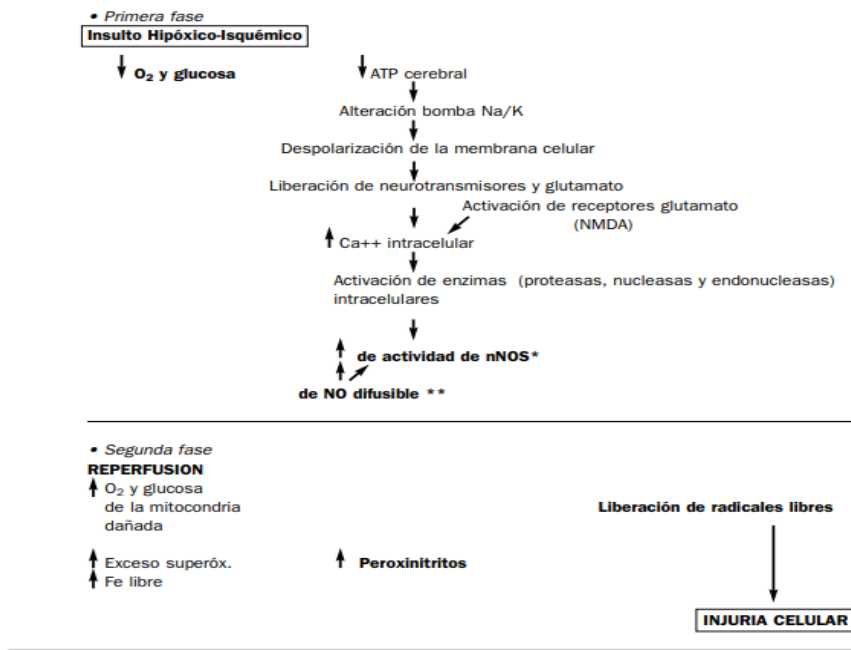
El daño cerebral perinatal en el feto maduro usualmente se debe a asfixia intrauterina siguiente a la reducción aguda de la circulación uterina o umbilical, afectándose sobre todo las regiones parasagitales de la corteza cerebral. El feto reacciona a la pérdida severa de oxígeno con activación del sistema nervioso simpático adrenérgico y con la redistribución del flujo a favor de los órganos centrales (cerebro, corazón y glándulas adrenales), y reduciendo el flujo sanguíneo hacia órganos no vitales que utilizan el metabolismo anaerobio para la producción de energía bajo condiciones de limitaciones de oxígeno disponible .e.g, intestino y músculo hasta que finalmente se produce daño también en los órganos preservados en un primer momento.

El cerebro fetal y neonatal son particularmente vulnerable al daño oxidativo a causa de alta concentración de lípidos. alta tasa de consumo de oxígeno., bajos niveles de antioxidantes y gran disponibilidad de hierro libre.

La parálisis cerebral (PC) es relativamente poco común, ocurriendo en 1-2 /1000 nacidos vivos. La causa del daño neurológico en el RN es habitualmente atribuida a asfixia intraparto, por la presencia de: Anormalidades en la FCF, líquido amniótico meconial, bajas puntuaciones de Apgar, encefalopatía neonatal, células rojas nucleadas y/o acidosis en sangre de cordón umbilical. Todos ellos son considerados signos de asfixia intraparto, pero pueden corresponder a daño neurológico preexistente y no estar relacionados con hipoxia aguda intraparto (Andina, 2003).

Grafico 2

Desarrollo de la injuria celular por insulto hipóxico-isquémico

Figura 1. Desarrollo de la injuria celular debido al insulto hipóxico-isquémico

Diagnóstico de asfixia perinatal

La respuesta fisiológica inicial a la asfixia perinatal es la redistribución del flujo sanguíneo desde los órganos no vitales (p. Ej., Piel y área esplácnica) a los órganos vitales como cerebro y corazón). El Diagnóstico de asfixia perinatal se establece de dos maneras; 1) con base a la guía de práctica clínica; por una acidosis metabólica (pH igual o menor a 7.0), exceso de base (inferior a -10), puntaje de Apgar 0-3 después de los 5 min y alteraciones neurológicas y/o falla orgánica multisistémica (GPC) y; 2) con base a al colegio Americano de Ginecobstetricia; Cuando los signos neonatales compatibles con un evento hipóxico-isquémico perinatal agudo incluyen: Puntuación de Apgar < 5 a los 5 minutos y 10 minutos, pH de la arteria umbilical fetal < 7.0, o déficit de base ≥ 12 mmol/L, o ambos. Lesión cerebral observada en imágenes de resonancia magnética cerebral (IRM) o espectroscopía de RM compatible con hipoxia-isquemia aguda y presencia de falla orgánica multisistémica consistente con encefalopatía hipóxico-isquémica (HIE) (Groenedaal, 2019; Shah, 2004).

Principales órganos que se debe evaluar funcionalidad

En la mayoría de los casos de bebés con encefalopatía hipóxico-isquémica moderada a severa, habrá evidencia de disfunción en al menos un órgano. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los efectos sistémicos de la asfixia perinatal pueden estar presentes incluso en ausencia de encefalopatía. Por lo tanto, todas las funciones principales de los órganos se evalúan después de un evento perinatal bien documentado, incluidos los casos en los que hay una ausencia de hallazgos asociados con la encefalopatía como lo describen algunos autores, se detalla a continuación (Groenedaal, 2019; Shah, 2004; Olivera, 2019; Van Vel, 1990).

Cerebro: Es el principal órgano de preocupación después de un evento hipóxico-isquémico perinatal. Se encuentra lesión neuronal

Sistema respiratorio: aunque la insuficiencia respiratoria grave se observa con frecuencia en los lactantes con asfixia perinatal grave. Se asocia con hipertensión pulmonar persistente del recién nacido. Puede ocurrir apnea o hipoventilación debido a encefalopatía hipóxico isquémica y convulsiones. En casos severos, puede ocurrir la muerte con apnea terminal si el bebé no se resucita con éxito

Sistema Cardiovascular: después de un insulto hipóxico-isquémico significativo, se observa comúnmente un gasto cardíaco reducido e hipotensión debido a una contractilidad miocárdica alterada secundaria a isquemia miocárdica

Sistema Renal: la oliguria como manifestación de disfunción renal es frecuente después de la asfixia perinatal. Se debe a un gasto cardíaco reducido o una lesión renal aguda secundaria a necrosis tubular. La insuficiencia renal se detecta por una elevación de la creatinina sérica

Tracto gastrointestinal: una tolerancia reducida de la alimentación enteral en bebés con asfixia perinatal es común debido a la redistribución del flujo sanguíneo fuera de la circulación esplácnica a órganos vitales como el cerebro. Por lo tanto, se proporciona

alimentación enteral mínima o nula a los lactantes con asfixia perinatal, particularmente durante la hipotermia terapéutica.

Manifestaciones hematológicas

Alteración de la coagulación y la trombocitopenia: la alteración de la coagulación y la trombocitopenia son comunes después de un evento asfixiante severo debido a factores como la coagulación intravascular diseminada que ocurre después de la asfixia perinatal, lo que resulta en el consumo continuo de factores de coagulación y plaquetas. La supresión de la médula ósea que contribuye a la trombocitopenia. La producción hepática deteriorada de factores de coagulación debido a daño hepático, ya que la asfixia perinatal también se ha relacionado con aumentos en el tiempo de sangrado y disfunción endotelial (Christensen, 2015; Madera, 2015).

Metabolismo de la glucosa

En los recién nacidos con asfixia perinatal, hay una hiperglucemia inducida por el estrés inicial que es seguida por una fuerte caída en los niveles de glucosa en la sangre debido al aumento del consumo de glucosa. La hipoglucemia también es más común en bebés con daño hepático grave debido a una glucólisis inadecuada (Shah, 2004).

Definición de asfixia

Se puede definir como una hipoxia, es decir, deficiencia del aporte de oxígeno, asociada o no con isquemia, o sea, falla de la perfusión, que ocurre en el período fetal o neonatal y que afecta a distintos tejidos y órganos, asociada acidosis metabólica y, eventualmente, a acidosis respiratoria. El término hipoxia significa un déficit de oxígeno que provoca determinadas alteraciones en el organismo y que en la práctica obstétrica ha devenido en sinónimo de asfixia, pero que en realidad no constituyen los mismos procesos. La palabra asfixia es generalmente usada para describir la combinación de hipoxia, hipercapnia, acidosis e isquemia (Cifuentes, 2003; Pérez, 2010).

La hipoxia implica la existencia de un trastorno en el intercambio de gases, cuyo resultado es el déficit de oxígeno (O₂) y el exceso de dióxido de carbono (CO₂), con la

consiguiente acidosis derivada. El mantenimiento de la asfixia casi siempre producirá hipotensión e isquemia. En la práctica clínica ha quedado acuñado el término ‘hipoxia-isquemia’, dada la dificultad para establecer con precisión si ha predominado la hipoxemia (disminución de la cantidad de O₂ en la sangre) o la isquemia (disminución de la perfusión de la sangre) como determinante etiopatogénico principal. Seguramente, en la mayoría de los casos, una combinación de ambas condiciona la deficiencia de O₂ en los tejidos, determinante de la lesión neurológica causada por la agresión hipóxico-isquémica. Su incidencia depende de la definición utilizada, la capacidad de hacer el diagnóstico con precisión y la calidad de la atención obstétrica (Moral, 2019; Rimle, 2017).

Según la Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, establecieron que se puede hablar de asfixia perinatal cuando se cumplan los cuatro elementos siguientes, 1) acidosis metabólica o mixta con un pH de cordón menor de siete, 2) Apgar entre 0 y 3 a los 5 minutos, 3) presencia de manifestaciones neurológicas en el período neonatal inmediato, derivadas de la hipoxia o de la isquemia, como convulsiones, hipotonía, como manifestaciones de encefalopatía hipóxico-isquémica y, 4; evidencias de compromiso multiorgánico (Cifuentes, 2003).

Inducto conductores de trabajo de parto

La maduración cervical es la fase previa del trabajo de parto, en la que se observan modificaciones del cuello uterino, (consistencia, posición, borramiento, longitud y permeabilidad), en tanto inducción es, el intento de producir contracciones uterinas regulares junto a cambios cervicales. La oxitocina y la prostaglandina (PGE₂) son los agentes más empleados para madurar el cuello e inducir el parto (Naguib, 2010; Soria, 2008).

Los receptores de las prostaglandinas son constitutivos, no como los receptores de oxitocina que son inducidos por ésta en el último trimestre de la gestación, lo cual permite el uso de las prostaglandinas a lo largo del embarazo. Las prostaglandinas, incluido el misoprostol, se encuentran en casi todas las células del organismo. Son ácidos grasos

monocarboxílicos insaturados de 20 carbonos, que se originan del ácido araquidónico y están formados por 2 cadenas y 1 anillo de 5 carbonos. Las prostaglandinas se diferencian solamente por cambios menores en la metilación u oxidación de sus cadenas carbonadas. La designación de cada prostaglandina (Pg), como la PgE1, PgE2 y PgE3, se refiere únicamente a la presencia de mayor o menor número de enlaces dobles en la cadena lateral alifática. (Christian H. Egarter, 1990)

El protocolo de tratamiento para la inducción del trabajo de parto más común es la administración de oxitocina, considerando en primera instancia la valoración clínica del cérvix mediante la escala de Bishop. La dosis de oxitocina propuesta es la más prescrita y consiste en diluir 5 UI de oxitocina en 500 cc de suero glucosado al 5% (con lo que se pretende preparar una solución de 10 mUI/mL) e iniciar su administración con 2 mUI por vía intravenosa, duplicando la dosis cada 20 a 30 minutos, con límite máximo de 20 a 40 mUI/min mediante una bomba de infusión y monitorización cardiotocográfica continua.

Durante los últimos años se ha incrementado la prescripción de prostaglandinas o sus análogos, que son recomendados por la evidencia científica acumulada y porque tienen la ventaja de estimular de forma simultánea la maduración cervical e iniciar la actividad uterina. El fármaco con mayor eficacia para la inducción del trabajo de parto es misoprostol, que se indica a dosis de 50 mg por vía vaginal cada 4 horas. Otra alternativa consiste en la aplicación intravaginal de óvulos o tabletas de liberación prolongada, que ha demostrado mayor seguridad. Cuando se prescribe misoprostol para inducción del trabajo de parto se prefiere la vía vaginal, a dosis de 50 mg, con intervalos de 6 horas, pues las dosis mayores o los intervalos menores de administración se asocian con elevado riesgo de taquisistolia. (Yap-Seng Chong, 2004)

Cuando se administra la tableta de 200 mg por vía vaginal, habitualmente debe fragmentarse en dosis de 25-50 mg cada 3 a 6 horas, con una dosis total de 400 mg en 24 horas. Sin embargo, la dosis de los fragmentos de la tableta suele ser inexacta, ya que es difícil dividirla en 8 partes y que cada una contenga exactamente 25-50 mg. Además, la

dosis de cada fragmento de la tableta es igual a la de un bolo del medicamento, que puede provocar efectos adversos, como polisistolia. Otra desventaja de la dosis por fragmento de la tableta es que una vez administrado es difícil su remoción cuando produce efectos adversos. La aplicación de misoprostol por vía vaginal tiene la ventaja de liberar una dosis exacta del fármaco, en una simple aplicación durante 24 horas. (barbara L. Powers, 2008)

El potencial de daño asociado con estos fármacos con frecuencia se subestima. La prescripción de la oxitocina y misoprostol es problemática porque no se cuenta con estándares universales basados en la evidencia para la dosis y la respuesta individual de la paciente, con respecto a las indicaciones, distribución, dosis y control de efectos maternos y fetales de los cuales se relaciona con resultados perinatales adversos evitables como la asfixia perinatal. (MacDonald, 2013)

Planteamiento del problema

A nivel mundial nacen anualmente aproximadamente 130 millones de niños; casi 3.3 millones nacen muertos y más de 4 millones fallecen en los primeros 28 días de vida. El 25 % de éstas muertes se producen por asfixia, sobre todo en el período neonatal temprano. No existen estadísticas certeras sobre la magnitud del problema de asfixia neonatal, ésta representa una de las principales causas de muerte y estimaciones por la OMS que señalan que más de un millón de recién nacidos que sobreviven a la asfixia desarrollan parálisis cerebral, problemas de aprendizaje y otros problemas del desarrollo. (MD, 2004)

La mortalidad neonatal en México representa el doble que la tasa de Estados Unidos de Norteamérica (EUA) (8.2 y 3.6 muertos por 1,000 nacidos, respectivamente). El 75% de las muertes neonatales por hipoxia ocurren en la primera semana y la mayor parte de éstas en las primeras 24 horas de vida. De tal manera que existe una ventana "pequeña" de acción que puede permitir un gran campo de acción (Lawn, 2005; Pier, 2016).

El riesgo de asfixia perinatal es mayor en países con recursos limitados y es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad infantil (Lawn, 2005; Liu, 2016).

En el Hospital General Tijuana (HGT) en el año 2019 se reportaron 46 casos con diagnóstico de asfixia perinatal. Por lo que se plantea analizar las causas de mayor asociación con el medicamento uterotónico utilizado.

Pregunta de investigación

¿Existe asociación de dos medicamentos uterotónicos con puntaje bajo de Apgar en Hospital General Tijuana?

Justificación

La importancia del estudio del desarrollo de asfixia perinatal radica en su gran incidencia en gestantes a nivel mundial y en Latinoamérica, incluyendo a nuestro país. En México en el 2003 se registraron 2 271 700 nacimientos y 20 806 defunciones neonatales; la principal causa de muerte en el periodo neonatal fue asfixia con 10 277 decesos, lo que representa el 49.4% del total de las defunciones. (Diagnostico y tratamiento de la asfixia neonatal, 2013) .La encuesta mundial en Salud Materna y Perinatal de la OMS, realizada entre 2004 y 2008, y cuyos resultados fueron publicados en 2013 (Souza J. P., 2013) (JP, 2017), mostró que la prevalencia promedio de inducción del trabajo de parto es de 10.5% (JP, 2017) . La mayoría de los eventos de hipoxia se presentan en la etapa fetal; 5% ocurre antes del inicio de trabajo de parto, 85% durante el parto y el 10% restante durante el periodo neonatal (Diagnostico y tratamiento de la asfixia neonatal, 2013). La contribución científico-social de este estudio, radica en que con los hallazgos que se obtengan se podrán recomendar alternativas para la prevención de asfixia perinatal en las gestantes, para beneficio de la atención hospitalaria y de otros grupos etéreos de la población femenina, que hayan sido afectadas por esta patología.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el grado de asociación de uterotónicos en inductoconducción de trabajo de parto con puntaje de Apgar bajo al nacer en Hospital General Tijuana.

Objetivo específico

Asociar la presencia de baja puntuación de Apgar al nacer con el uso de misoprostol y oxitocina

Hipótesis**Hipótesis nula**

El uso de uterotónicos en inductoconducción está asociado con presentar puntuación de Apgar bajo al nacer en embarazos únicos a término en el HGT.

Hipótesis alterna

El uso de uterotónicos en inductoconducción no tiene asociación con el Apgar bajo al nacer en embarazos únicos a término en HGT

Material y métodos

Diseño del estudio

Observacional, retrospectivo, analítico (casos y controles).

Universo de estudio

Se incluirán todos los casos documentados de neonatos con asfixia perinatal y Apgar bajo a los 1 y 5 minutos durante el periodo de enero del 2018 a diciembre del 2019.

Características de los casos

Recién nacidos con Apgar bajo a 1 y 5 minutos de nacidos, cuyas madres recibieron inductoconducción durante trabajo de parto en el Hospital General Tijuana.

Características de los controles

Recién nacidos con puntaje normal aceptable a los 1 y 5 cinco minutos de nacidos, cuyas madres recibieron inductoconducción durante trabajo de parto en el Hospital General Tijuana.

Tamaño de la muestra

Se trató de una muestra tipo censal. Se incluyeron todos los casos diagnosticados con de asfixia perinatal y Apgar bajo al nacer durante el periodo de enero 2018 a diciembre 2019. Se tomarán dos controles por cada caso.

Muestreo para controles

Por conveniencia, se incluirán a recién nacidos antes y después del caso de apgar bajo al nacer

Criterios de selección

Criterios de inclusión

1. Embarazos > 37 a 42.6 semanas de gestación confirmado por fecha de ultima regla o ecografía de 1er trimestre.
2. Pacientes cuyo embarazo se resolvió en Hospital General Tijuana
3. Criterios de exclusión:

4. mujeres gestantes con embarazo múltiple, edad gestacional menor a 37 semanas y mayor o igual a 42 semanas corroboradas por fecha de última menstruación confiable o ecografía del primer trimestre, programadas para cesárea, malformaciones congénitas fetales y diagnóstico de feto óbito al ingreso a tococirugía.
5. Parto fortuito

Criterios de eliminación

1. Embarazos que no cumplan con la edad gestacional
2. Embarazo múltiple
3. Producto Óbito al ingreso de tococirugía

Variables del estudio

Variables independientes

1. **Apgar bajo al nacer:** Método de evaluación de los recién nacidos ideado por Virginia APGAR tiene como una toma confiable de establecer su condición al nacer y predecir su pronóstico. Un puntaje de 0 a 3 al minuto y de 6 o menos a los cinco minutos indica que es un recién nacido severamente deprimido. Escala Nominal, dicotómica.
2. **Inductoconducción:** Intervención para iniciar artificialmente las contracciones uterinas para producir el borramiento y la dilatación del cuello uterino y terminar en el nacimiento. Las pacientes de inductoconducción pueden tener membranas intactas o rotas, pero no están en trabajo de parto. Escala cuantitativa, nominal

Variables dependientes

3. **Edad:** Edad en años cumplidos al momento del estudio. Escala cuantitativa discreta.
4. **Escolaridad:** Grado de nivel escolar . Escala ordinal, categórica
5. **Estado civil:** Estado civil determinado por la unión en pareja. Escala nominal politómica, cualitativa.

6. **Ocupación:** Actividad a la que se dedica de manera regular la mujer gestante durante el embarazo. Escala nominal politómica, cualitativa.
7. **Edad gestacional:** Se refiere a la edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última menstruación. Es un sistema estandarizado para cuantificar la progresión del embarazo. Escala cuantitativa continua, cuantitativa.
8. **Hipertensión arterial sistémica:** Diagnóstico de hipertensión arterial sistémica antes de la semana 20 del embarazo. Nominal dicotómica, cuantitativa
9. **Hipertensión arterial sistémica mas preeclampsia sobreagregada:** Diagnóstico de hipertensión arterial sistémica antes de la 20^{va} semana de gestación con agudización de sintomatología. Nominal dicotómica, cualitativa.
10. **Hipertensión gestacional:** Diagnóstico de Hipertensión después de la semana 20 de gestación. Nominal dicotómica, cualitativa.
11. **Preeclampsia con criterios de severidad:** Diagnóstico de preeclampsia severa por criterios, posterior a la semana 20. Nominal dicotómica, cualitativa.
12. **Preeclampsia sin criterios de severidad:** Diagnóstico de preeclampsia sin criterios de severidad. Escala nominal dicotómica, cualitativa.
13. **Eclampsia:** aparición de crisis convulsivas en pacientes con diagnóstico previo de hipertensión gestacional, Preeclampsia con o sin criterios de severidad. Nominal dicotómica, cualitativa.
14. **Diabetes tipo 2 (Dm2):** Diagnóstico de diabetes tipo 2, previo a embarazo actual o antes de las 24 semanas de gestación. Nominal dicotómica, cualitativa.
15. **Diabetes gestacional:** Diagnóstico de diabetes posterior a la semana 20 de gestación. Nominal dicotómica, cualitativa.
16. **Patología tiroidea:** Diagnóstico de Hipotiroidismo o cualquiera de sus variantes. Nominal dicotómica, cualitativa.

17. ***Desprendimiento prematuro de placenta normoinserta (DPPN)***: Es la separación parcial o total de la placenta de su inserción decidual en el fondo uterino, previa al nacimiento del feto. Nominal dicotómica, cualitativa.
18. ***Ruptura prematura de membranas (RPM)***: Es la ruptura de las membranas amnióticas antes de las 37sdg. Nominal dicotómica, cualitativa.
19. ***Periodo expulsivo prolongado***: Detención de periodo mayor de 4 horas en mujeres nulíparas con epidural. Detención de más de 3 hr en mujeres nulíparas sin epidural, detención de más de 3 hr en mujeres multíparas con epidural y; detención de más de 2 hr en mujeres multíparas sin epidural. Nominal dicotómica, cualitativa.
20. ***Tabaquismo***: Es la adicción al tabaco fumado, provocada principalmente por uno de sus componentes más activos: la nicotina. Nominal dicotómica, cualitativa.
21. ***Alcoholismo***: Enfermedad causada por el consumo abusivo de bebidas alcohólicas y por la adicción que crea este hábito. Nominal dicotómica, cualitativa.
22. ***Toxicomanías***: Hábito de consumir drogas, del que no se puede prescindir o resulta muy difícil hacerlo por razones de dependencia psicológica o incluso fisiológica. Nominal dicotómica, cualitativa.
23. ***Control prenatal***: Es el conjunto de acciones y procedimientos sistemáticos y periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que puedan condicionar morbilidad materna y perinatal. Nominal cuantitativa ordinal.
24. ***Trabajo de parto fase activa***: Punto donde la velocidad de dilatación cervical aumenta significativamente. A partir de 4 cm de dilatación. Cuantitativa discreta.

Plan de análisis estadístico

Para el análisis de los datos se utilizará el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences SPSS versión 22[®].

El nivel de significancia para todas las pruebas estadísticas será de p menor o igual a .05 (Error aceptado del 5%)

Primeramente, se utilizará estadística descriptiva con frecuencias y porcentajes para conocer las características de la población estudiada.

Se realizará la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lillieford, para determinar la normalidad de las variables de estudio.

Análisis por caso y control

Una vez terminado el análisis descriptivo de la población en estudio, se clasificarán para su análisis los grupos control ($n = 13$) y grupo de los casos ($n = 22$).

Para cumplir con el objetivo general “analizar si existe asociación de uterotónicos en inductoconducción de trabajo de parto con puntaje de Apgar bajo al nacer en Hospital General Tijuana” y el objetivo específico “Definir la asociación de misoprostol y oxitocina con la presencia de baja puntuación de Apgar al nacer, considerando que son muestras independientes y tomando como variable respuesta la puntuación de Apgar y como variable explicativa los uterotónicos se realizará una prueba de coeficiente de correlación de Spearman.

Para dar respuesta Hipótesis nula “El uso de uterotónicos e inductoconductores tiene fuerte asociación para presentar puntuación de Apgar bajo al nacer en embarazos únicos a término en el HGT” se realizará una prueba de coeficiente de correlación de se realizará un análisis multivariado y se ajustará un modelo de regresión lineal simple para verificar el efecto de las variables. Este se realizará con 1 variables independientes (puntuación de Apgar) y una dependiente (uso de uterotónicos).

Consideraciones éticas y prevención de riesgo

La investigación se apega a las disposiciones establecidas en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. título segundo, capítulo I, artículo 13, 14 fracción I; VI; y VII, artículo 16, 17 fracción II y artículo 21 (Secretaría de Salud, 1987)

Artículo 14. Fracción VI. La investigación se realizó por profesionales de medicina con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano contando con los recursos necesarios que garantizaron el bienestar del sujeto de investigación. La experiencia profesional de médico investigador estuvo determinada por los años de práctica profesional y los grados académicos que poseía.

Artículo 14. Fracción VII. Se contará con dictamen favorable de las comisiones de investigación y ética

Artículo 16. Se protegió la privacidad del paciente llevando a cabo entrevistas en área privada.

La información recabada se resguardó en un sitio que garantiza el anonimato de los participantes, clasificada por cada uno de los instrumentos utilizados en archiveros pertinentes (La información se conservará por un máximo de 5 años en poder del investigador principal y será destruida después del término de este período).

Los datos obtenidos no fueron utilizados para investigaciones diferentes a la planteada en el objetivo.

Procedimiento de captación de la información y mediciones

La información se obtuvo acudiendo al archivo clínico del HGT y solicitando todos los expedientes clínicos con diagnóstico de hipoxia neonatal y bajo Apgar al nacer. Los datos se tomaron de manera directa del expediente clínico. La información se registró en un formato elaborado especialmente para este estudio.

Resultados

Se presentan a continuación los resultados que se obtuvieron en la investigación, iniciando con la descripción de las características sociodemográficas, seguido de la estadística descriptiva de las variables de estudio.

La información se presenta en tres partes.

1. Se analizan y reportan las características de las madres de los niños diagnosticados con Apgar bajo al nacer, explorando características sociodemográficas y factores de riesgo, buscando relacionar estos últimos con los recién nacidos. También se presentan los datos de la resolución del embarazo.

2. En seguida, se presentan los datos de los recién nacidos, analizando sus características demográficas y sus variables de interés para el estudio propiamente.

3. Se reportan los resultados de acuerdo a objetivos e hipótesis planteadas.

Cabe aclarar que al aplicar los criterios de eliminación la muestra final para realizar los casos y controles, se eliminaron los que, aunque nacieron con hipoxia o Apgar bajo, se recuperaron a los 5 minutos. Por lo que no correspondían estrictamente aplicado a los grupos de los “bajo Apgar al minuto y 5 minutos de nacido” ni al grupo control “Apgar adecuado al minuto y a los 5 minutos de nacido”. De tal manera que el análisis final quedó con 22 casos y 13 controles.

Características demográficas de las madres

La muestra final estuvo conformada por 95 participantes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio y cuyos datos fueron tomados del expediente clínico en el archivo del Hospital General Tijuana durante el tiempo que duró la investigación.

Características demográficas de las madres

La muestra final estuvo conformada por 95 participantes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio y cuyos datos fueron tomados del expediente clínico en el archivo del Hospital General Tijuana durante el tiempo que duró la investigación.

La edad media de las madres fue de 22.79 años, con un mínimo de 15 años y un máximo de 41, desviación estándar de ± 6.05 años de edad. La edad gestacional media fue de 39.46 semanas, con un mínimo de 37 y un máximo de 42 semanas y una desviación estándar de ± 1.42 semanas de gestación.

En cuanto a la escolaridad de las madres se encontró que una frecuencia de 48 que representa el 50.5 % tenían estudios de primaria, seguido de nivel secundaria con una frecuencia de 22 que representa al 23.2 %. Con nivel de preparatoria se encontró una frecuencia de 5 (5.3 %). Una frecuencia de 20, representando al 21.1% eran analfabetas.

Una frecuencia de 67 vivía en unión libre, representado al 70.5 % seguida de las casadas y las solteras con una frecuencia de 14 representando al 14.7 % respectivamente.

En cuanto a ocupación, 83 eran amas de casa con un 87.4 % del total, una frecuencia de 6 era empleadas representado al 6.3 % y 4 se dedicaban a otra ocupación representado al 4.2 %. Se encontró que el 2.1 % eran comerciantes ($f = 2$).

Los resultados se presentan en la tabla 1.

En lo referente a los factores de riesgo de las madres estudiadas, una frecuencia de 1 representando al 1.1 % estaban diagnosticadas con hipertensión arterial. representando al 98.9 %. De las madres estudiadas, 10 presentaron hipertensión gestacional representando al 10.5 %. Una frecuencia de 7 presentó preclamsia con criterios de severidad y una frecuencia de 7 sin criterios de severidad, representando al 7.4 % respectivamente. Una frecuencia de 3 presentó diabetes gestacional alcanzando el 3.2 %. Solo 1 de las participantes (1.1 %) presentó patología tiroidea. El 20 % presentaron ruptura prematura de membranas ($f = 19$) y el 5.3 % tuvieron un periodo expulsivo prolongado ($f = 5$).

Ninguna de las participantes presentó además de HTA preclamsia. Ninguna de diagnosticó como eclampsia y cabe aclarar que tampoco se documentó presencia de DT2 ni de DPPNI.

Los resultados se presentan en la tabla 2.

En lo referente a adicciones se encontró que una frecuencia de 9 representando al 9.5 % utilizaban tabaco y una frecuencia de 11 (11.6 %) consumían alcohol. En cuanto a toxicomanías, una frecuencia de 9 dijo que, si consumía drogas, representando al 9.5 del total de la muestra.

Los datos se presentan en la tabla 3.

Cuando se les preguntó qué tipo de droga utilizaban el 3.2 % dijo utilizar cannabis ($f = 3$), 3.2 % utilizaban anfetaminas ($f = 3$). Una frecuencia de 2 (2.1 %) consumían heroína y un 1.1 % (1.1 %) utilizaban éxtasis.

Los datos se presentan en la tabla 4.

En el aspecto de lo referente a la resolución de la gestación se encontró que el 84.2 % ($f = 80$) llevaron control prenatal adecuado, solo el 15.8 % ($f = 15$) no. La frecuencia de parto fue de 74 (77.9 %), mientras que un 22.1 % fueron cesáreas ($f = 21$). En lo referente a inductoconducción, 77.9 % ($f = 74$) se condujeron con oxitocina y una frecuencia de 21 (22.1 %) con misoprostol. Una frecuencia de 42 (44.2 %) tuvieron una fase prolongada de trabajo de parto y el 55.8 % ($f = 53$) no.

Los datos se presentan en la tabla 5.

En los motivos por los que se indicó cesárea, se encontró que la baja reserva fetal alcanzo un 8.4 % ($f = 8$), el expulsivo prolongado, la falta de progresión de trabajo de parto y la preclamsia severa representaron un 3.2% ($f = 3$) cada uno y respectivamente. La DPPNI alcanzó un porcentaje de 2.1 % ($f = 2$), mientras que la bradicardia fetal, y la taquicardia fetal persistente la inducción fallida presentaron una frecuencia de 1 representando al 1.1 % respectivamente.

Los datos se presentan en la tabla 6.

Para la duración de la fase activa de trabajo de parto, se encontró que la media fue de 6.40 horas con una desviación estándar de ± 5.3 un valor máximo de 40 y un mínimo de 0. Cabe aclarar que este cero se interpreta como valores menores a la hora, como se codificó esta variable.

Los datos se presentan en la tabla 7.

Características demográficas de los recién nacidos

A continuación, se analizan las variables descriptivas correspondientes a los recién nacidos en estudio.

De los expedientes revisados, el 58.9 % ($f = 56$) fueron hombres, el restante 41.1 % fueron mujeres ($f = 39$). En cuanto al crecimiento intrauterino por edad gestacional se encontró que un 3.2 % ($f = 3$) fueron pequeños, el 88.4 % ($f = 84$) apropiados y el 8.4 % grandes ($f = 8$). De los estudiados presentaron diagnóstico de asfixia perinatal el 95.8 % ($f = 91$) solo el 4.2 % ($f = 4$) no.

Los datos se presentan en la tabla 8.

En cuanto a la puntuación de Capurro la media fue de 39.9 con un valor mínimo de 37 y máximo de 42 puntos, desviación estándar de 1.42.

Para la valoración de Apgar al minuto de nacido la media fue de 4.26 puntos con un valor mínimo de 0 y valor máximo de 8, la desviación estándar fue de 1.95, mientras para la valoración de Apgar a los cinco minutos de nacido la media fue de 7.13 puntos con un valor mínimo de 0 y valor máximo de 9, la desviación estándar fue de 1.84.

Los resultados se presentan de manera descriptiva y por frecuencias y porcentajes en las tablas 9 y 10.

Análisis inferencial

Para proceder al análisis estadístico se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lillieford, para determinar la normalidad de la población. Esta se realizó con las variables numéricas continuas involucradas en las hipótesis y objetivos de estudio.

Como puede observarse en la tabla, 6 de las variables continuas utilizadas en el estadístico de prueba presentaron centralidad.

Edad ($K_s = .225$; $p < .01$), edad gestacional ($K_s = .090$ $p < .05$), duración de fase activa ($K_s = .160$; $p < .01$), Capurro ($K_s = .166$; $p < .01$), Apgar al minuto ($K_s = .175$; $p < .01$),

.01) y; Apgar a los 5 minutos ($K_s = .241$; $p < .01$), por lo que se decidió utilizar estadística paramétrica.

Los resultados se especifican en la tabla 11.

Resultados por objetivos e hipótesis

Una vez realizado el análisis descriptivo e inferencial, se procedió a sortear los casos y controles para obtener los resultados por objetivos y por hipótesis planteadas.

En primera instancia se procedió a clasificar los casos y controles una vez aplicados los criterios de eliminación, quedando integrados con 22 casos que representa al 62.9 % de la muestra y 13 controles, representando el 37.1 %.

Los datos de clasificación de los grupos se presentan en la tabla 12.

Se encontró que se usó de misoprostol en un 22.9 % ($f = 8$) y oxitocina en una frecuencia de 27 veces, representado al 77.1 %.

Los datos se presentan en la tabla 13.

Para cumplir con el objetivo general “analizar si existe asociación de uterotónicos en inductoconducción de trabajo de parto con puntaje de Apgar bajo al nacer en Hospital General Tijuana” y el objetivo específico “Definir la asociación de misoprostol y oxitocina con la presencia de baja puntuación de Apgar al nacer, considerando que son muestras independientes y tomando como variable respuesta la puntuación de Apgar y como variable explicativa los uterotónicos se realizó una prueba de coeficiente de correlación de Spearman.

Se encontró que se usó misoprostol en 5 de los casos y en 3 controles y la oxitocina se utilizó en 17 casos y en 10 controles. El estadístico de prueba en ambos rubros no presentó una relación significativa ($R = .982$; $p > .05$).

Los datos se describen en la tabla 14.

Para dar respuesta a la Hipótesis “El uso de uterotónicos e inductoconductores tiene fuerte asociación para presentar puntuación de Apgar bajo al nacer en embarazos únicos a término en el HGT” se realizó un análisis multivariado y se ajustó un modelo de regresión

logística binaria para verificar el efecto de las variables. Este se realizó con 1 variables independientes (puntuación de Apgar) y una dependiente (uso de uterotónicos).

El modelo no resultó significativo ($F_{(.001)} = .982, p > .05$) pues solo explica el 0.04 % de la varianza explicada como se describe en la tabla 15 y 16.

Para ampliar la búsqueda de relaciones se realizó un análisis bivariado a dos colas, con todas las variables relacionadas con el recién nacido.

Entre las variables principales, dependiente e independiente (puntuación de Apgar y uso de uterotónicos) no se encontró relación alguna ($r = 1.004; p > .05$).

Solo se encontró una relación positiva entre la variable crecimiento intrauterino y la variable RPM ($r = .342; p < .05$), una relación positiva y fuerte entre la variable control prenatal y periodo expulsivo prolongado ($r = .532; p < .01$).

Como era de esperarse se encontró una relación negativa fuerte entre las variables duración de la fase activa y la variable trabajo de parto fase prolongada ($r = -.565; p < .01$).

La variable asfixia se relacionó con la variable la duración de fase activa de manera positiva ($r = .369; p < .05$) y también con la variable crecimiento intrauterino, pero de manera negativa ($r = -.427; p < .05$).

No encontramos relaciones entre las variables principales como inductor con los casos y controles ($r=.982; p>.05$), ni con asfixia perinatal ($r=.167; p>.05$).

Las demás variables son presentaron relaciones o asociaciones entre sí. Los resultados se expresan en la tabla 17.

Aunque no está planteado como una hipótesis de estudio si es un riesgo administrar inductores del parto para presentar Apgar bajo al nacer, se realizó una estimación con el estadístico de prueba Odds Ratio ya que se considera un estudio de casos y controles.

En ninguno de los grupos se consideró como riesgo, ya que los intervalos de confianza contienen a la unidad, por lo que se considera no significativo; Casos (OR = .993; IC 95 % [.539, 1.826]), y para los controles (OR = 1.013; IC 95 % [.365, 2.810]).

Los resultados se presentan en la tabla 18.

Discusión

En nuestro estudio se encontró que se usó mayormente uso oxitocina que de misoprostol de manera general y ya sorteados los grupos de casos y controles, lo que concuerda con autores como Fajardo (2001) y Rubio (2002).

No se encontró una relación significativa entre los casos ni entre los controles con los inductoconductores esto en concordancia con el estudio de Fajardo (2001) quien no encontró diferencias significativas en el Apgar del recién nacido al comparar los diferentes métodos de inducción utilizados.

En el análisis multivariado realizado no se encontró asociación entre las variables independiente y dependiente de mayor interés, así como tampoco en el modelo de regresión lineal que no resultó significativo. Lo anterior concuerda con algunos estudios relacionados como el de Hidago-Lopezosa (2016) quien tampoco encontró efectos de inductoconductores sobre el test de Apgar.

En nuestro estudio al realizar un análisis bivariado a dos colas, con todas las variables relacionadas con el recién nacido se presentaron algunas relaciones con el crecimiento intrauterino, con el control prenatal y el periodo expulsivo prolongado, sin embargo, no se encontraron con no se encontró relación alguna con inductoconductores. Esto concuerda con el estudio de Rubio (2002) quien concluyo que las complicaciones maternas, así como los resultados perinatales fueron similares en sus dos grupos de estudio y que el uso de misoprostol y oxitocina en inducción de trabajo de parto son seguros.

En nuestro estudio el estadístico de Odds Ratio no fue significativo pues no se consideró riesgo para ninguno de los dos grupos de estudio el uso de inductoconductores, en concordancia con autores como Hidago-Lopezosa (2016), Raygada (2001) y Recuero (2015) quienes no encontraron diferencias significativas en los signos de sufrimiento fetal, complicaciones en el parto ni efectos en la reanimación neonatal avanzada ni en el test de Apgar.

Conclusiones

La presencia de Apgar bajo en el recién nacido del HGT suele ser frecuente, pero afortunadamente se logra la recuperación en la valoración al minuto 5.

Esta recuperación hizo que el grupo de los casos al analizar los datos redujera de la muestra inicial, pues como lo mencionan la *American College of Obstetricians and Gynecologists* y la *American Academy of Pediatrics* (2003) una puntuación de Apgar persistentemente baja no es, por sí sola, un indicador específico de compromiso intraparto. Además, el empleo inadecuado del test desemboca en un diagnóstico erróneo.

Existe un subregistro del diagnóstico de hipoxia cuando realmente son recuperables en los minutos siguientes al nacimiento y no todos ingresan a los cuidados críticos por no cumplir precisamente por esto con criterios de ingreso

Existen variables confusoras o de la madre que pudieran influir en el bajo Apgar al nacer, sin embargo, no se revisaron en este trabajo como variables de estudio.

En conclusión, en nuestro estudio y en nuestra muestra no se encontraron relaciones significativas en tres el uso de inductoconductores como la oxitocina y el misoprostol con una baja puntuación de Apgar al nacer. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se sugiere realizar a futuro estudios para determinar si la hipoxia o el bajo Apgar al nacer están relacionados con las variables maternas.

Referencias

- Andina, E. (2003). Hipoxia fetal intraparto. *Revista del hospital materno infantil Ramón Sarda*, 124-130.
- B, C. (2001). The Continuing Value of the Apgar Score for the Assesment of Newborn Infants. *New England Journal of Medicine*, 467-481. doi:10.1056/NEJM200102153440701
- Powers, Bárbara. (2008). Pharmacokinetic profiles of controlled- release hydrogel polymer vaginal inserts containing misoprostol. *The journal of clinical pharmacology*, 26-34. doi:10.1177/0091270007309707
- Base de Datos de Certificado de Defunciones. (2013). Obtenido de <http://www.sinais.gob.mx>
- Borre, O. (2000). Inducción del trabajo de parto con misoprostol vs oxitocina. *Redalyc*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195218311002>
- Campos, P. (1994). Misoprostol: un análogo de la PGE1 para la inducción del parto a término: estudio comparativo y randomizado con oxitocina. *Revista Chilena Obstet Ginecol*, 6-11.
- Christensen RD, B. V. (2015). Trombocitopenia en neonatos prematuros y a termino tardios despues de la asfixia perinatal. *Transfusion*.
- Christian H. Egarter, M. P. (1990). Uterine hyperstimulation after low- dose prostaglandin E2 therapy: tocolytic treatment in 181 cases. *american journal of obstetrics and gynecology*. doi:10.1016/0002-9378(90)91070-s
- Cifuentes, J. (2003). Asfixia perinatal. *Medwave*. doi:10.5867/medwave.2003.10.1954
- Cifuentes, R. (2014). *Obstetricia de alto riesgo* (7 ed.). DISTRIBUNA.
- Comittee on Fetus and Newborn. puntuacion de Apgar. (2006). *Pediatrics*, 270-272. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-pediatrics-10-pdf-13113569>
- D, M., & T, L. R. (2001). The association of APGAR score with subsequent death and cerebral palsy: A population- based study in term infants. *The journal of pediatrics*, 798-803. doi:10.1067/mpd.2001.114694 [dgis.salud.gob.mx](http://www.dgis.salud.gob.mx). (s.f.). Obtenido de http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_nacimientos_gobmx.html
- Diagnóstico y tratamiento de la asfixia neonatal (2013). *Guía de práctica clínica*. Fajardo, D. I. (2001). Inducción del parto con oxitocina, prostaglandinas o ambas. *Rev Cubana Obstet Ginecol*, 135-40.
- GA, L. (2008). Reanimación cardiopulmonar en el niño. *Revista cubana de investigaciones biomédicas*, 9-24.
- Groenendaal, F. (12 de Agosto de 2019). Uptodate. Obtenido de https://www.uptodate-com.pbidi.unam.mx:2443/contents/perinatal-asphyxia-in-term-and-late-preterm-infants?search=asfixia%20perinatal&source=search_result&selectedTitle=1~89&usage_type=default&display_rank=1
- Grovevillage, E. (2000). *Textbook of neonatal resuscitation*. American Academy of Pediatrics and American Heart Association.
- Hidalgo-Lopezosa, P. (2016). Estimulación del parto con oxitocina: efectos en los resultados obstétricos y neonatales. *Revista latino-Americana de Enfermagem*. doi:10.1590/1518-8345.0765.2744
- J., P. G. (2006). Anoxia del recién nacido. *Tratado de pediatria t1*, 141-49.

- JP, A. H. (2017). Protocolo clínico para inducción del trabajo de parto: propuesta de consenso. *Ginecología y obstetricia de México*, 314-324. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2017/gom175f.pdf>
- Kruse AY, H. B. (2012). Prematurity, asphyxia and congenital malformations underrepresented among neonates in a tertiary pediatric hospital in vietnam. *BCM pediatrics*. Obtenido de <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2431-12-199>
- Lawn, J. E. (3 de Marzo de 2005). 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? *The Lancet*, 891-900. doi:10.1016/S0140-6736(05)71048-5
- liu, l. (10 de Noviembre de 2016). Elsevier. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31593-8
- Lopriore E, V. B. (2004). Correct use of the Apgar score for resuscitated and intubated newborn babies: questionnaire study. *BMJ*, 143-4.
- MacDonald, K. S. (2013). Sex, receptors, and attachment: a review of individual factors influencing response to oxytocin. *Frontiers in neuroscience*. doi:10.3389/fnins.2012.00194
- Madera T, T. M. (2015). Respuestas fisiológicas a la hipotermia. *Semin Fetal Neonatal Med*.
- MC., A. N. (2015). leucomalacia periventricular asociada a asfixia perinatal.
- MD, B. (2004). Obtenido de <http://www.mnh.jhpiego.org/best/detasphyxia.pdf>.
- Miranda, M. A. (2017). Asfixia al nacer: factores de riesgo materno y su repercusión en la mortalidad neonatal. *revista de información científica*, 1144-1152.
- Montealegre, J. A. (1999). Inducción de trabajo de parto con cervix desfavorable experimento clinico aleatorizado doble ciego oxitocina vs misoprostol. *Revista colombiana de obstetricia y ginecología*.
- Mortalidad Infantil Perfil Epidemiológico De Las Defunciones Por Asfixia Del Recien Nacido. (5-11 de NOVIEMBRE de 2006).
- Mosquera, J. (1999). Estudio de la eficacia de misoprostol comparado con oxitocina, en la inducción del parto en la amenorrea prolongada. *Revista colombiana de obstetricia y ginecología*, 7-12.
- Mullany LC, K. S. (2013). Injections during labor and intrapartum related hypoxic injury and mortality in rural southern Nepal. *Int. J Gynaecol Obstet*. doi:10.1016/j.ijgo.2013.02.013.
- Naguib, H. M., Ahmad H. (2010). Vaginal misoprostol for second-trimester pregnancy termination after one previous cesarean delivery. *International journal of gynecology and obstetrics*, 48-51.
- Neonatal Encephalopathy and neurologic outcome, second edition. (Abril de 2014). *Obstetrics & Gynecology*, 123, 896-901. doi:10.1097/01.aog.0000445580.65983.d2
- NICE. induction of labour London, UK: NICE: 2012. (s.f.). Obtenido de <https://nice.org.uk/guidance/cg70>
- Oliveira V, S. D. (2018). Hipotermia terapéutica en encefalopatía neonatal leve: una encuesta nacional de practica en el Reino Unido. *Child Feta Neonatal*.
- Pérez, A. L. (2010). Factores relacionados con el Apgar bajo al nacer. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2010000100005
- Pier, E. G. (2016). Mexico's path towards the sustainable development goal for health: an assessment of the feasibility of reducing premature mortality by 40% by 2030. *Lancet Glob health*.

- Raygada, J. (2001). Misoprostol vs oxitocina en la induccion del parto en la ruptura de membranas. *Revista peruana de ginecologia y obstetricia*, 47(4). doi:10.31403/rpgo.v47i569
- RECUERO GALVE, M. G. (2015). Prostaglandinas vaginales en la inducción del parto a término: misoprostol versus dinoprostona. *Revisata de la O.F.I.L.*, 217-222. Obtenido de <http://www.revistadelaoofil.org/wp-content/uploads/2015/11/Original-2.pdf>
- Rimle, O. E. (2017). Asphyxia in the Newborn: Evaluating the Accuracy of ICD Coding, Clinical Diagnosis and Reimbursement: Observational Study at a Swiss Tertiary Care Center on Routinely Collected Health Data from 2012-2015. *PLoS One*, 1-31.
- Rodríguez Cárdenas A, V. B. (2004). Comportamiento de la mortalidad perinatal I en hospital "América Arias" en el periodo 1993 a 2002. *Revista cubana Obstetricia y Ginecología*.
- Rubio, J. P. (2002). MISOPROSTOL VERSUS OXITOCINA EN LA INDUCCION DEL TRABAJO DE PARTO. *REV MED POST XJNAH*, 22-26.
- Shah P, R. S. (2004). Disfunción multiorgánica en lactantes con encefalopatía hipóxico-isquémica post asfixia. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*.
- SINAIS. (2013). Base de Datos de Certificado de Egresos Hospitalarios por Morbilidad. Causa CIE P20-28. Entidad de atención Baja California. Ocurredos 2013. [En línea]: Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). [México]: Secretaria de Salud. < <http://www.sinais>. Obtenido de www.sinais.com
- Soria, D. E. (2008). Misoprostol para maduración cervical por vía vaginal vs sublingual. *Revista Médica*.
- Souza, J. (2014). Obstetric transition: the pathway towards ending preventable maternal deaths. *BJOG: an international journal of obstetrics & gynaecology*. doi:10.1111/1471-0528.12735
- Van Bel F, W. F. (1990). Disfunción miocárdica y velocidad del flujo sanguíneo cerebral después de la asfixia al nacer. *Acta Paediatr Scand*.
- Villalobos Martínez, S. (2001). Recuperación del peso de nacimiento en recién nacidos pretérmino menores de 1500g. *investigación materno infantil*, 216-23.
- Yap-Seng Chong, M. (2004). Misoprostol: A Quarter Century of Use, Abuse, and Creative Misuse. *obstetrical & gynecological survey*, 128-140. doi: 10.1097/01.OGX.0000109168.83489.66

Anexos

Tabla 1**Variables sociodemográficas**

Variables sociodemográficas	<i>X</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>DE</i>
Edad	22.7	15	41	6.05
Edad Gestacional	39.46	37	42	1.42
			<i>f</i>	<i>%</i>
Escolaridad	Analfabeta		20	21.1
	Primaria		48	50.5
	Secundaria		22	23.2
	Preparatoria		5	5.3
Estado civil	Soltera		14	14.7
	Casada		14	14.7
	Unión libre		67	70.5
	Ama de casa		83	87.4
Ocupación	Empleada		6	6.3
	Comerciante		2	2.1
	Otros		4	4.2

Tabla 2
Factores de riesgo biológico

Factores	<i>Si</i>		<i>No</i>	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Hipertensión arterial crónica	1	1.1	94	98.9
Hipertensión Gestacional	10	10.5	85	89.5
Preeclampsia con criterios de severidad	7	7.4	88	92.6
Preeclampsia sin criterios de severidad	7	7.4	88	92.6
Diabetes Gestacional	3	3.2	92	96.8
Patología Tiroidea	1	1.1	94	98.9
RPM	19	20.0	76	80.0
Expulsivo Prolongado	5	5.3	90	94.7

Tabla 3
Adicciones

Tipo de adicciones	<i>Si</i>		<i>No</i>	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Tabaquismo	9	9.5	86	90.5
Alcoholismo	11	11.6	84	88.4
Toxicomanías	9	9.5	86	90.5

Tabla 4
Uso de drogas

Uso de drogas ($n = 9$)		f	%
Droga específica	Éxtasis	1	1.1
	Cannabis	3	3.2
	Heroína	2	2.1
	Anfetaminas	3	3.2

Tabla 5
Resolución de la gestación

Variables de la gestación		<i>f</i>	%
Control Prenatal	Si	80	84.2
	No	15	15.8
Relación Parto-Cesárea	Parto	74	77.9
	Cesárea	21	22.1
Inducto conductor	Misoprostol	21	22.1
	Oxitocina	74	77.9
Fase prolongada de trabajo de parto	Si	42	44.2
	No	53	55.8

Tabla 6
Indicación de cesárea

Motivo de la cesárea	<i>f</i>	%
Bradicardia fetal	1	1.1
Falta de progresión de trabajo de parto	2	2.1
Inducción fallida	1	1.1
Baja reserva fetal	8	8.4
Expulsivo prolongado	2	2.1
Taquicardia fetal persistente	1	1.1
Otros	3	3.2
Preclamsia severa	1	1.1

Tabla 7
Duración de la fase activa

Fase activa	<i>X</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>DE</i>
horas	6.40	0	40	5.3

Tabla 8
Variables descriptivas del recién nacido

Características del recién nacido		<i>f</i>	%
Género	Hombre	56	58.9
	Mujer	39	41.1
Crecimiento intrauterino por edad gestacional	Pequeño	3	3.2
	Apropiado	84	88.4
	Grande	8	8.4
Asfixia perinatal	Si	91	95.8
	No	4	4.2

Tabla 9
Valoraciones neonatales

Valoraciones neonatales	<i>X</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>DE</i>
Capurro	39.39	36	42	1.47
Apgar 1 minuto	4.26	0	8	1.95
Apgar 5 minutos	7.13	0	9	1.84

Tabla 10
Valoración de Apgar al minuto y a los 5 minutos de nacido

Puntuación de Apgar	<i>A 1 minuto</i>		<i>A los 5 minutos</i>	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
0	1	1.1	2	2.1
1	4	4.2	0	0
2	9	9.5	0	0
3	27	28.4	1	1.1
4	18	18.9	5	5.3
5	9	9.5	9	9.5
6	14	14.7	5	5.3
7	3	3.2	31	36.6
8	10	10.5	16	16.8
9	0	0	26	27.4

Tabla 11
Prueba de centralidad

Prueba de Kolmogorov-Smirnov	<i>X</i>	<i>DE</i>	<i>Ks</i>	<i>p</i>
Edad	22.79	6.05	.225	.000 ^c
Edad gestacional	39.46	1.42	.090	.050 ^c
Duración de fase activa	6.40	5.31	.160	.000 ^c
Capurro	39.39	1.47	.166	.000 ^c
Apgar 1 minuto	4.26	1.95	.175	.000 ^c
Apgar 5 minutos	7.13	1.84	.241	.000 ^c

^c = corrección de Lillieford

Tabla 12
Integración de grupo de casos y controles

Casos y controles	<i>f</i>	%
Apgar bajo 1 y 5 minutos	22	62.9
Apgar adecuado 1 y 5 minutos	13	37.1
Total (<i>n</i>)	35	100.0

Tabla 13
Utilización de inductoconductores

Inducto conductor	<i>f</i>	%
Misoprostol	8	22.9
Oxitocina	27	77.1
<i>Total (n)</i>	35	100.0

Tabla 14
Correlación de inductoconductores con puntuación de Apgar

Correlación de Spearman		Casos y controles		<i>R</i>	
		Casos	Controles	<i>S</i>	<i>p</i>
Inductor	misoprostol	5	3	-.023	.982
	oxitocina	17	10		

Tabla 15
Modelo de regresión logística binaria

<i>Modelo 1</i>	<i>gl</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Cuadrado medio</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Regresión	1	.000	.000	.001	.982
Residual	33	6.171	.187		

$R^2 = .0004$

Tabla 16
Efectos de las variables

Modelo 1	<i>B</i>	Error estándar	<i>t</i>	<i>p</i>
Constante	1.7776	.220	8.075	.000
Casos y controles	1.003	.151	-.023	.982

Tabla 17
Correlaciones entre las variables de estudio

Correlaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Inductor	1									
2. Casos y controles	-.004	1								
3. Edad gestacional	-.043	.182	1							
4. RPM	-.167	.024	-.208	1						
5. Expulsivo prolongado	-.076	-.024	.106	.167	1					
6. Control prenatal	.196	-.276	-.132	.110	.532**	1				
7. Parto-cesárea	-.068	.059	.020	.000	.102	.045	1			
8. Trabajo de parto fase prologada	.152	-.199	.030	.070	-.111	-.010	-.086	1		
9. Duración fase activa	.047	.227	-.015	-.103	-.045	-.161	.192	-.565**	1	
10. Crecimiento intrauterino	.000	-.247	-.171	.342*	.000	.000	.000	.000	.017	1
11. Asfixia perinatal	.167	.187	-.185	-.125	-.094	-.110	.102	.093	.369*	-.427*

Tabla 18
Estimación de riesgo

Estimación de riesgo	<i>OR</i>	<i>IC 95 %</i>	
		<i>Inf.</i>	<i>Sup.</i>
Casos (Apgar bajo 1 y 5 min.)	.993	.539	1.826
Controles (Apgar adecuado 1 y 5 min.)	1.013	.365	2.810