



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
Instituto Nacional de Perinatología
ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

**ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD EN LA INTERPRETACIÓN DE REGISTRO
CARDIOTOCOGRAFICO INTRAPARTO, POSTERIOR A UNA INTERVENCIÓN
EDUCATIVA EN LÍNEA**

T E S I S

**Que para obtener el Título de
ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

PRESENTA

DR. SERGIO EMMANUEL SANTOYO ROSAS

DR. MARIO ROBERTO RODRIGUEZ BOSCH
Profesor Titular del curso de Ginecología y Obstetricia

DRA. ROSA GABRIELA HERNÁNDEZ CRUZ
Asesora de Tesis

DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS
Asesora Metodológico



CIUDAD DE MÉXICO

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS:

**ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD EN LA INTERPRETACIÓN DE REGISTRO
CARDIOTOCOGRAFICO INTRAPARTO, POSTERIOR A UNA INTERVENCIÓN
EDUCATIVA EN LÍNEA**



DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ
Directora de Educación en Ciencias de la Salud
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DR. MARIO ROBERTO RODRÍGUEZ BOSCH
Profesora Titular del Curso de Especialización en Ginecología y Obstetricia
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA ROSA GABRIELA HERNÁNDEZ CRUZ
Asesor de Tesis
Jefa de Departamento de Fomento y Herramientas Educativas
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"



DRA SANDRA ACEVEDO GALLEGOS
Asesor Metodológico
Jefa del departamento de Medicina Materno Fetal
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"

AGRADECIMIENTOS

Quisiera en primer lugar agradecer enormemente a mis directores de tesis la ayuda brindada incondicionalmente, ya que sin ellos esto no habría sido posible.

Es de reconocer que esta gran Institución cuenta con profesionales de excelencia profesional y humana, me siento orgulloso y afortunado de ser egresado de una institución pública de excelencia y deseo que continúe siendo un recurso al alcance de todos.

Finalmente, gracias a mi familia por su apoyo incondicional.

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	7
ANTECEDENTES	9
JUSTIFICACIÓN	12
HIPÓTESIS	14
OBJETIVOS	15
MATERIAL Y MÉTODOS	16
RESULTADOS	24
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIÓN	31
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	34

ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD EN LA INTERPRETACIÓN DE REGISTRO CARDIOTOCOGRAFICO INTRAPARTO POSTERIOR A UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN LÍNEA.

Sergio Emmanuel Santoyo Rosas¹, Rosa Gabriela Hernández Cruz², Sandra Acevedo Gallegos³.

1. Residente de cuarto año de Ginecología y Obstetricia del Instituto Nacional de Perinatología

2. Jefa de Departamento de Fomento y Herramientas Educativas del Instituto Nacional de Perinatología

3. Jefa del departamento de Medicina Materno Fetal del Instituto Nacional de Perinatología

RESUMEN

Objetivo: Determinar la concordancia intraobservador en la interpretación del RCTG intraparto y toma de decisiones, en un grupo de médicos con enfoque en atención obstétrica.

Métodos: Se realizó un estudio cuasiexperimental, retrospectivo, analítico de tipo pre y post test, multicéntrico. Durante el periodo comprendido de Noviembre 2019-Diciembre de 2020, se ejecutó el curso de RCTG intraparto en la plataforma educacioninper.mx del Instituto Nacional de Perinatología, se incluyeron médicos titulados en ginecología y obstetricia , materno-fetales , médicos generales, residentes de ginecología y obstetricia, residentes materno fetales de habla hispana de México, Honduras, Perú, Guatemala, Bolivia y Nicaragua , se realizó análisis estadístico IBM SPSS® versión 28, Índice de Kappa.

Resultados: Se incluyeron un total de 170 participantes, del total de muestra el sexo de los médicos fueron 32% hombres y 68% mujeres, 85% nacionales y 15% extranjeros. Del análisis de variabilidad intraobservador fue sustancial después de la intervención educativa en línea, el índice de kappa preintervención **0.59 vs 0.76** posintervención.

Conclusiones: Se ha demostrado que la intervención en línea “Registro cardiotocográfico intraparto”, de la plataforma educacioninper.mx del Instituto Nacional de Perinatología, mejora de manera sustancial la variabilidad intraobservador.

Palabras clave: registro cardiotocográfico, variabilidad intraobservador, índice de Kappa

ANALYSIS OF THE VARIABILITY IN INTERPRETATION OF THE INTRAPARTURE CARDIOTOCOGRAPHIC RECORD, SUBSEQUENT TO AN ONLINE EDUCATIONAL INTERVENTION.

Sergio Emmanuel Santoyo Rosas¹, Rosa Gabriela Hernández Cruz², Sandra Acevedo Gallegos³.

1. Four year resident of Gynecology and Obstetrics of the National Institute of Perinatology

2. Head of the department of the Promotion and Educational Tools of the National Institute of Perinatology

3. Head of the department of Maternal Fetal Medicine of the National Institute of Perinatology

ABSTRACT

Objective: To determine the intraobserver concordance in the interpretation of intrapartum cardiotocography and decision-making in a group of physicians focused on obstetric care.

Methods: A quasi-experimental, retrospective, analytical type of pre and post test, and multicenter study was carried out. During the period between November 2019-December 2020, the intrapartum RCTG course was taken on the educacioninper.mx platform of the National Institute of Perinatology. Physicians with degrees in gynecology and obstetrics, maternal-fetal, physicians, gynecology residents and obstetrics, maternal-fetal residents, Spanish-speaking of Mexico, Honduras, Peru, Guatemala, Bolivia and Nicaragua were included, and a statistical analysis IBM SPSS® version 28, Kappa Index, was performed.

Results: A total of 170 physicians participants were included; 32% men, 68% women, 85% nationals and 15% foreigners. From the intraobserver analysis of variability after the online educational intervention, the pre-intervention kappa index 0.59 vs 0.76 post-intervention was substantial.

Conclusions: It has been shown that the online intervention "Intrapartum cardiotocographic registry", of the educacioninper.mx platform of the National Institute of Perinatology, substantially improves intraobserver variability.

Key words: cardiotocographic , intraobserver variability, Kappa index

ANTECEDENTES

El médico francés Lejumeau de Kergaradec, con el estetoscopio inventado por Laennec, fue el pionero en el empleo de la auscultación de la frecuencia cardíaca fetal (FCF).¹ En 1895, Pinard en Francia, inventó el estetoscopio que lleva su nombre.² En 1906, Kremer registró el primer electrocardiograma fetal, pero no fue hasta finales de los años 50 y principios de los 60 con la revolución tecnológica, cuando Caldeyro- Barcia y Hon lograron captar una mejor señal del mismo, mediante un electrodo transabdominal y un electrodo para la calota fetal, respectivamente³. A partir de finales de los años 60, los avances tecnológicos permitieron diseñar aparatos que registraban la FCF y las contracciones uterinas simultáneamente, denominados monitores cardiotocográficos (MCTG)⁴.

Posterior al desarrollo de la tecnología para describir los patrones de la FCF, cada autor trató de establecer sus propios patrones de normalidad y anormalidad, ya fueran los DIPS de Caldeyro o las desaceleraciones de Hon, o bien, los patrones de variabilidad de Hammacher. Esta diversidad de criterios originó la necesidad de unificar criterios, que culminó con las convenciones de New Jersey en 1971 y la de Ámsterdam en 1972, donde se acordaron finalmente la terminología y criterios de estudio del monitoreo de la FCF, adoptando finalmente muchas de las observaciones realizadas por el Dr. Hon. La unificación de criterios, así como la disponibilidad comercial de estos dispositivos favoreció que distintos investigadores alrededor del mundo pusieran en práctica el uso de la tococardiografía, iniciando la era de la validación.⁵

La monitorización fetal electrónica (MEF) se caracteriza por presentar un equipo especial para medir la frecuencia cardíaca fetal. Consta de los siguientes elementos: un monitor donde se observa la FCF, la FC materna, la intensidad de las contracciones, un dinamómetro y un transductor tipo doppler.⁶

La monitorización electrónica fetal tiene una sensibilidad del 80%, especificidad del 90%, valor predictivo de la prueba positivo (VPP) del 14% y un valor predictivo de la prueba negativa (VPN) del 98%, lo que significa que es un buen predictor de resultados neonatales favorables, no así de malos resultados perinatales. Por lo que un registro normal identifica con bastante seguridad a los fetos que están tolerando bien el trabajo de parto, aunque puede no identificar a los fetos con lesiones neurológicas previas. En cambio, un registro anormal no es equivalente de una alteración aguda en el feto y no es específico de una agresión hipóxico-isquémica.⁷

Para evaluar la efectividad de la cardiotocografía continua durante el parto. Se realizó una búsqueda en los registros de Embarazo y Parto de Ensayos del Grupo el Cochrane. Tuvieron como criterio de selección ensayos controlados aleatorios y quienes tenían monitoreo fetal continuo (con y sin toma de muestras de sangre) y otros con auscultación intermitente y cardiotocografía intermitente. Se incluyeron trece ensayos con más de 37.000 mujeres; sólo dos se consideran como de alta calidad. En comparación con la auscultación intermitente, el monitoreo fetal continuo no mostró una mejoría significativa en la tasa de mortalidad perinatal general ((RR) 0,86, 95% intervalo de confianza (IC) 0.59 a la 1.23 n = 33 513, 11 ensayos), pero se asoció con una reducción a la mitad de convulsiones neonatales (RR 0,50, IC del 95% 0,31 a la 0,80, n = 32,386, nueve ensayos). No hubo diferencia significativa en las tasas de parálisis cerebral (RR1,75, IC 95% 0,84 a 3,63, n = 13.252, dos ensayos). Hubo un aumento significativo de cesáreas en relación con la cardiotocografía continua (RR 1,63; IC del 95%: 1.29 a 2.7, n = 18.861, 11 ensayos). Las mujeres también eran más propensas a tener un parto instrumental (RR 1,15, IC del 95% 1.01 a la 1,33, n = 18.615, 10 ensayos).^{8,9,10}

El fracaso en la identificación de patrones anormales de FCF y la falta de acciones apropiadas son factores contribuyentes significativos para desenlaces

perinatales adversos. La cardiotocografía tiene limitaciones, se ha demostrado que el análisis está sujeto a considerables desacuerdos intra e interobservador.

En este trabajo se evalúa la concordancia que existe en la interpretación y toma de decisiones pre y posterior a una intervención educativa en línea ya que consideramos que proveer información de una forma interactiva, innovadora y flexible sobre el tema, es una adecuada estrategia para mantener la competencia, mejorar las habilidades para su interpretación y la toma de decisiones en el manejo intraparto.

JUSTIFICACIÓN

El RCTG intraparto es la técnica de monitoreo fetal más usada que ha generado impactos distintos en los resultados perinatales.

La interpretación en el RCTG es parte básica de la formación del médico gineco-obstetra y desafortunadamente es uno de los puntos más criticados en los casos de mala práctica obstétrica, por lo que se recomiendan programas de entrenamiento regulares.

Sin embargo, los documentos que existen respecto a la interpretación de RCTG intraparto tienen disparidades en las definiciones de los diferentes tipos de desaceleraciones de la FCF y su clasificación de la frecuencia cardiaca sospechosa y los patrones patológicos, lo cual hace del RCTG una herramienta de monitoreo fetal compleja.

Los estudios publicados mencionan que los procesos de entrenamiento se asocian a una mejora de conocimientos y habilidades para su interpretación, logrando mayor acuerdo interobservador, mejor manejo intraparto y de la práctica clínica en general.

Las decisiones tomadas durante el trabajo de parto impactan directamente sobre la morbimortalidad fetal, la tasa de cesáreas y de partos instrumentados, por lo que es necesario que quienes se encuentran al cuidado de estas pacientes cuenten con un adecuado entrenamiento en la interpretación de los RCTG.

Este hecho justifica que dentro de nuestra Institución y a nivel nacional se debe capacitar a los médicos para lograr mejoras en la interpretación de RCTG intraparto y toma de decisiones. Actualmente en el marco de referencia de la propuesta pedagógica de teoría de la educación se promueve la progresiva integración de tecnología digital como un auxiliar didáctico de un proceso permanente de adquisición, estructuración, reestructuración de conocimientos, habilidades y oportunidades; promueve experiencias de aprendizaje creativas y diversas, permite el aprovechamiento del tiempo.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con lo descrito en la literatura, la pregunta de investigación se planteó de la siguiente manera:

¿La concordancia en la interpretación de registro cardiotocográfico intraparto incrementa posterior a una intervención educativa en línea en un grupo de médicos con enfoque en atención obstétrica?

HIPÓTESIS

La concordancia observada intra-observador es de mayor de 0.7 en los médicos titulados en ginecología y obstetricia, materno-fetales, médicos generales y residentes de ginecología y Obstetricia después de una intervención educativa en línea sobre la interpretación del RCTG intraparto.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Determinar la concordancia intraobservador en la interpretación del RCTG intraparto que tienen los médicos titulados en ginecología y obstetricia, materno-fetales, médicos generales y residentes de ginecología y Obstetricia al aplicarles una evaluación de registros cardiotocográficos antes y después de una intervención educativa en línea.

Objetivos específicos:

- Analizar la mejoría posterior a la intervención educativa y si este cambio fue estadísticamente significativo.
- Proponer estrategias de educación continua para mejorar el conocimiento sobre la interpretación de RCTG intraparto.
- Proponer la estandarización de la interpretación de RCTG de médicos titulados en ginecología y obstetricia, materno-fetales , médicos generales y residentes de ginecología y Obstetricia.

MATERIAL Y MÉTODOS

- a) Tipo de diseño de investigación: Cuasiexperimental
- b) Tipo de estudio de investigación: observacional, analítico, multicéntrico.
- c) Tipo de estudio por análisis de datos: Analítico
- d) Tipo de estudio por recolección de datos: Retrospectivo
- e) Lugar donde se realizará el estudio: Plataforma educativa del Instituto Nacional de Perinatología.
- f) Duración del estudio: Noviembre 2019- Diciembre 2020

Población y muestra

Universo de estudio. Médicos titulados en ginecología y obstetricia, materno-fetales, médicos generales y residentes de ginecología y obstetricia de habla hispana que se inscriban al curso de manera voluntaria.

Población diana. Residentes de ginecoobstetricia entre primer y cuarto año que cursen el ciclo académico 2019-2020 durante la aplicación de la prueba e intervención.

Tamaño de la muestra.

- Cálculo de muestra de correlación:

α : 0.05 Unilateral

β : 0.20

Z α : 1.64

Z β : 0.84 Intraobservador : 11

- Cálculo de muestra para proporciones:

Se ha mostrado una diferencia posterior a una intervención educativa hasta del 17.5%. Se espera que con una intervención educativa exista un aumento en la

proporción de respuesta correcta en la interpretación del RCTG de por lo menos un 40 % . Con base a eso se realiza un cálculo de muestra de proporciones con un nivel alfa de 0.05, deseando un poder estadístico 80%, siendo de 30 personas.

Variable independiente: Aplicación de la intervención educativa

Variable dependiente: Concordancia intraobservador.

Criterios de selección

Criterios de inclusión.

- Médicos titulados en ginecología y obstetricia, materno-fetales , médicos generales y residentes de ginecología y obstetricia acceso a la plataforma en de educación médica continúa del Instituto Nacional de Perinatología y se inscriban al curso.
- Los médicos que completen la prueba pre test – intervención en línea y post test.

Criterios de exclusión

- Médicos que no terminen la evaluación pre y post intervención de interpretación de RCTG.

Descripción del procedimiento

- Recolección de datos

La recolección de datos se hará de manera retrospectiva.

Los procedimientos del estudio están descritos a continuación.

1) Se creó una base de 100 RCTG .

2) Estos registros tendrán un código con su correspondiente interpretación de la clasificación por 3 categorías según ACOG por 3 expertos del Servicio de Medicina Materno Fetal el Instituto Nacional de Perinatología.

3) Esta codificación con su respectiva interpretación y toma de decisiones sólo la conocerá quien aplica la intervención. Para cada caso se adjuntó un formulario de opción múltiple, para categorizar los trazos según en las categorías I, II, III.

4) Se aplicará la prueba pre test en la plataforma de 30 RCTG aleatorios de la base de datos, categoría I (13), categoría II (16) y categoría III (1) en los cuales los médicos seleccionará la categoría del trazo correspondiente. La proporción de patrones de CTG categoría I, categoría II y categoría III se eligió de esta manera para minimizar la influencia de un sesgo de prevalencia.

5) Se identificarán las deficiencias de conocimientos en la interpretación del RCTG para el diseño de la intervención educativa.

6) Se aplicará la intervención académica en línea de interpretación de RCTG durante 3 semanas dividido en 5 módulos para la visualización completa y análisis del mismo durante este periodo. Se hablará sobre fisiología fetal y los diversos mecanismos detrás de todo el espectro de patrones de CTG.

La intervención académica incluirá:

1. Características de la dinámica uterina y alteraciones de su dinámica
2. Características de la FCF
 - FCF basal normal
 - Alteraciones de la FCF basal: taquicardia, bradicardia.
3. Variabilidad
 - Variabilidad normal
 - Alteraciones de la variabilidad: ausente, mínima, moderada, marcada, patrón sinuoidal.
4. Alteraciones periódicas y transitorias de la FCF
 - Aceleraciones

- Desaceleraciones:

Desaceleración temprana - desaceleración tardía, desaceleración variable, desaceleración prolongada.

5. Interpretación de los trazados de FCF

6. Se aplicó una prueba post intervención al finalizar el curso en línea 30 RCTG aleatorios de la base de datos.

Tabla 1. Definición de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA
Maniobra/ Intervención	Intervención usada en un estudio experimental. Puede consistir en la administración de un medicamento o procedimiento	Intervención usada en un estudio experimental. Puede consistir en la administración de un medicamento o procedimiento	Dicotómica	Presente Ausente.
Respuesta correcta	Contestación favorable de acuerdo a la bibliografía en la que se basó la categorización de RCTG	Respuestas contestadas de manera correcta	Cualitativa nominal dicotómica	Correcta Incorrecta
Respuesta incorrecta	Contestación favorable de acuerdo a la bibliografía en la que se basó la categorización de RCTG	Respuestas contestadas de manera errónea	Cualitativa nominal dicotómica	Correcta Incorrecta
Variabilidad Intraobservador	Correlación entre los valores obtenidos por 1 observador en una misma muestra de individuos.	Valor de K encontrado en las mediciones a realizar en la interpretación de RCTG Intraparto, tanto en la evaluación previa y posterior a la intervención educativa.	Continua	Menor de 0.20: Pobre 0.21-0.40: Débil 0.41-0.60: Moderada 0.61- 0.80: Buena 0.81- 1.00: Excelente

FCF Basal	FCF media en forma redondeada con incrementos de 5 latidos por minuto (lpm) durante 2 minutos en un segmento de 10 min.	FCF media durante 2 minutos en un segmento de 10 min.	Cuantitativa continua	<ul style="list-style-type: none"> • FCF basal normal: 110-160 latidos por minuto • Taquicardia: FCF basal es mayor de 160 lpm • Bradicardia: FCF basal es menor de 110 lpm
Variabilidad	Se caracteriza por fluctuaciones en la FCF basal que son irregulares en amplitud y frecuencia.	Se caracteriza por fluctuaciones en la FCF basal que son irregulares en amplitud y frecuencia.	Cuantitativa continua	<ul style="list-style-type: none"> • Ausente: rango de amplitud indetectable. • Mínima: rango de amplitud detectable, pero de 5 lpm o menor. • Moderada (normal): rango de amplitud de 6-25 lpm. • Marcada: rango de amplitud mayor de 25 lpm.
Aceleración	Incremento abrupto visualmente aparente en la FCF, 15 lpm o más por arriba de la basal con una duración de más de 15 seg y menor a 2 min	Incremento abrupto visualmente aparente en la FCF, 15 lpm o más por arriba de la basal con una duración de más de 15 seg y menor a 2 min según la ACOG	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Aceleración Prolongada	Incremento abrupto visualmente aparente en la FCF, 15 lpm o más por arriba de la basal con una duración de 2 min o más y menor a 10 min	Incremento abrupto visualmente aparente en la FCF, 15 lpm o más por arriba de la basal con una duración de 2 min o más y menor a 10 min	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente
Desaceleración Temprana	Disminución y retorno gradual de la FCF visualmente aparente, la cual es usualmente simétrica y asociada con una contracción uterina.	La disminución gradual de la FCF se definida cuando del inicio al nadir de la FCF es de 30 segundos o más. <ul style="list-style-type: none"> • La disminución de la FCF se calcula del inicio al nadir de la deceleración. • El nadir de la deceleración ocurre 	Cualitativa nominal dicotómica	Presente Ausente

		<p>al mismo tiempo que el pico de la contracción</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la mayoría de los casos el inicio, nadir y recuperación de la deceleración coinciden con el inicio, pico y final de la contracción respectivamente. 		
Desaceleración Tardía	Disminución y retorno gradual de la FCF visualmente aparente, usualmente simétrica y asociada con una contracción uterina.	<ul style="list-style-type: none"> • La disminución gradual de la FCF es definida cuando el inicio al nadir de la FCF es de 30 seg o más, la cual es calculada al inicio del nadir de la desaceleración • La desaceleración es retrasada en tiempo, con el nadir de la desaceleración ocurriendo después del pico de la contracción. • En la mayoría de los casos, el inicio, nadir y la recuperación de la desaceleración ocurre después del inicio, pico y finalización de la contracción respectivamente. 	Cualitativa nominal dicotómica	Ausente Presente
Desaceleración Variable	Disminución abrupta de la FCF visualmente aparente y no guarda relación con la contracción uterina	<ul style="list-style-type: none"> • La disminución en FCF es calculada del inicio al nadir de la desaceleración. • La disminución de la FCF es de 15 lpm o mayor, durando 15 segundos o más, y menos de 2 minutos. • Cuando las desaceleraciones variables están asociadas con las contracciones uterinas, su inicio, profundidad y duración 	Cualitativa nominal dicotómica	Ausente Presente

		comúnmente varían con las sucesivas contracciones uterinas.		
Desaceleración Prolongada	Disminución de la FCF visualmente aparente por debajo de la basal, la cual es de 15 lpm o más, durando 2 min o más pero menos de 10 minutos.	Disminución de la FCF visualmente aparente por debajo de la basal, la cual es de 15 lpm o más, durando 2 min o más pero menos de 10 minutos según ACOG.	Cualitativa nominal dicotómica	Ausente Presente
Patrón sinusoidal	Patrón ondulante semejante a onda senoidal, suave, visualmente aparente en la FCF basal con un ciclo de frecuencia de 3-5 por minuto que persiste por 20 minutos o más.	Patrón ondulante semejante a onda senoidal, suave, visualmente aparente en la FCF basal con un ciclo de frecuencia de 3-5 por minuto que persiste por 20 minutos o más según ACOG.	Cualitativa nominal dicotómica	Ausente Presente
RCTG Categoría I	Los trazos de la FCF categoría I son normales. Esos trazos no están asociados con acidemia fetal. Los patrones de la FCF categoría I pueden ser manejados de manera rutinaria ya sea con monitorización continua o intermitente.	Criterios que se deben cumplir de los patrones de FCF, según la AGOG. Anexo 2.	Cualitativa nominal dicotómica	Ausente Presente
RCTG Categoría II	Los trazos de la FCF categoría II incluyen todos los patrones que no están clasificados en la categoría I o III. Los trazos categoría II requieren evaluación, vigilancia continua, inicio de apropiadas medidas correctivas cuando esté indicado, y reevaluación	Criterios que se deben cumplir de los patrones de FCF, según la AGOG. Anexo 2.	Cualitativa nominal dicotómica	Ausente Presente
RCTG Categoría III	Un trazo de la FCF categoría III es anormal y conlleva un mayor riesgo de acidemia fetal al momento de la observación.	Criterios que se deben cumplir de los patrones de FCF, según la AGOG. Anexo 2.	Cualitativa nominal dicotómica	Ausente Presente

	Mientras se realiza medidas de resucitación intrauterina, deben considerarse preparaciones para el nacimiento.			
--	--	--	--	--

Análisis estadístico

Se realizó un tipo de muestreo descriptivo para las variables cualitativas, en el cual se comparaban los resultados otorgados por los médicos que realizaron el curso clasificando los trazos como categoría I, III o III, comparados con la clasificación otorgada por el panel de expertos y se calificaban los aciertos pre y post como correctos e incorrectos.

Con el paquete estadístico IBM SPSS® versión 28 se realizó el análisis se calculó el índice de Kappa de Fleiss para valorar el grado de acuerdo en las categorizaciones intra observadores del registro cardiotocográfico. Se tomó el valor de p como estadísticamente significativo menor a 0.05, con un intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido de Noviembre 2019- Diciembre de 2020 se inscribieron 210 médicos con enfoque en atención obstétrica al curso online “Registro cardiotocográfico intraparto”, de la plataforma <http://educacioninper.mx> del Instituto Nacional de Perinatología.

Fueron incluidos 170 médicos con enfoque en atención obstétrica durante el periodo de estudio, quienes cumplieron los criterios de selección.

Características sociodemográficas de los médicos con enfoque en atención obstétrica..

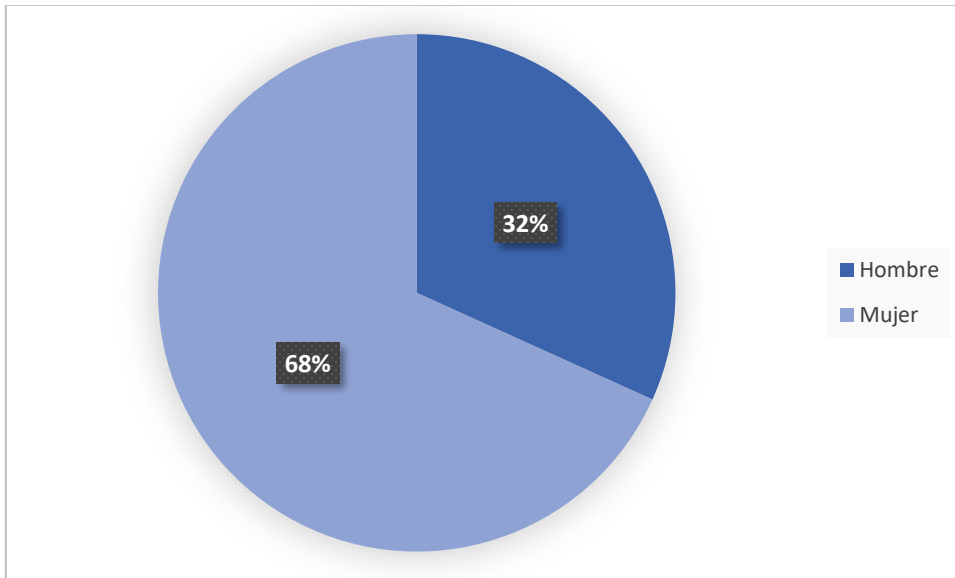
- Sexo: 54 hombres (31%) y 116 mujeres (69%) .
- Países de procedencia:

Nacionales (85%) y extranjeros (15%) de Honduras, Perú, Guatemala, Bolivia, Nicaragua .

De México provenían de 19 estados de la república. Aguascalientes (1), Baja California (6), Ciudad de México (84), Colima (1), Estado de México (8), Guerrero (2), Hidalgo (2), Jalisco (5), Michoacán (1), Morelos (1), Nuevo León (2), Oaxaca (2), Puebla (8), Quintana Roo (2), San Luis Potosí (1) , Tamaulipas (2), Veracruz (3), Yucatán (13).

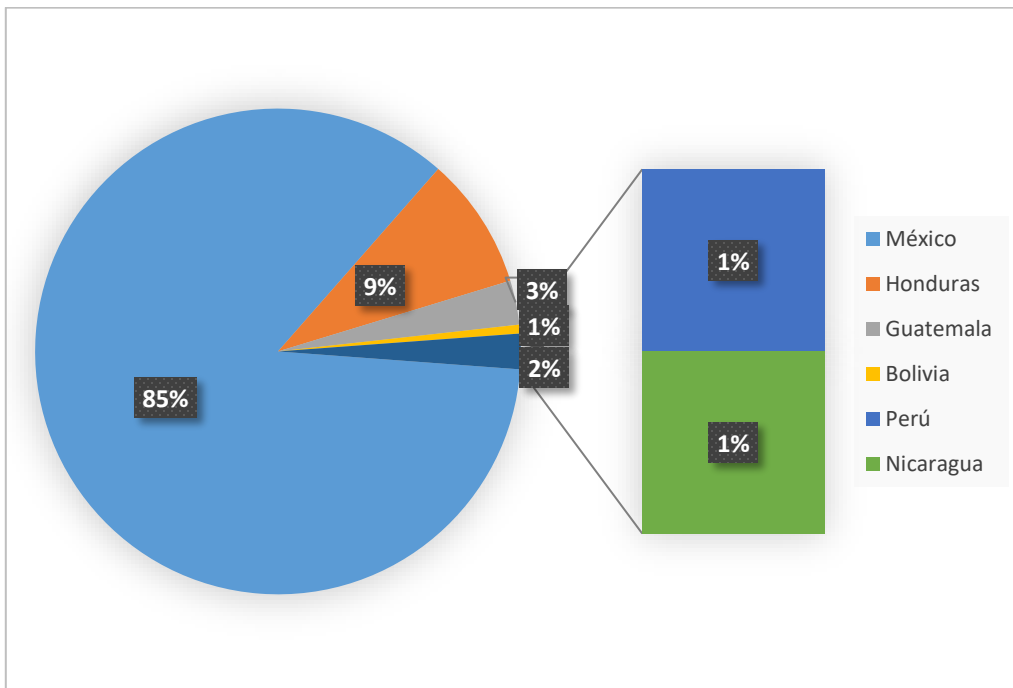
- Escolaridad: ingresaron a la población de estudio el 68% eran residentes: 102 residentes de ginecología y obstetricia, 13 residentes materno fetales, 45 médicos que corresponden al 22% restante eran entre médicos titulados en ginecología y obstetricia , materno-fetales , médicos generales.

Figura 1. Sexo de la población.



Se describe la distribución por sexo de la población.

Figura 2. Países de procedencia



Se describe la distribución del país de origen de los médicos de éste estudio.

La variabilidad intraobservador fue sustancial después de la intervención educativa en línea, el **índice de kappa fue 0.59 vs 0.76**.

Índice de Kappa pre intervención educativa.

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	,591	,011	47,833	,000
N de casos válidos		5100			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Índice de Kappa post intervención educativa

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	,760	,009	60,419	,000
N de casos válidos		5100			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

Interpretación del índice de Kappa Fleiss

Índice de Kappa	Interpretación o fuera de concordancia/acuerdo
<0.2	Escasa
0.21-0.4	Leve
0.41-0.6	Moderada
0.61-0.8	Considerable
0.81-1.0	Muy buena

DISCUSIÓN

La hipoxia intraparto es una causa importante de morbilidad y mortalidad neonatal, y la principal causa de litigio en la atención obstétrica. El monitoreo del patrón de frecuencia cardíaca fetal durante el trabajo de parto tiene como objetivo identificar a los fetos en riesgo de hipoxia y acidemia, con el fin de lograr una resolución oportuna para prevenir complicaciones neurológicas.

La monitorización fetal electrónica (MEF) se utiliza en los países desarrollados, donde se ha demostrado que reduce las convulsiones neonatales pero no las muertes neonatales o las secuelas neurológicas a largo plazo. Sin embargo, la prevención de lesión hipóxica se basa en la interpretación precisa del RCTG por parte del obstetra y así intervenir de manera adecuada. La incapacidad para interpretar con precisión y actuar sobre los patrones anormales de frecuencia cardíaca fetal se ha relacionado con hasta el 50-70% de las muertes fetales durante el parto, así como el 65% de la encefalopatía neonatal y es la principal causa de litigio en los EE. UU. Y el Reino Unido. ¹¹

Sin embargo, el éxito se basa en la educación de los obstetras y la implementación activa a través de la educación para poder estandarizar su categorización.

El contenido del curso se basa en la evidencia y se centra en mejorar la comprensión de la fisiología fetal y útero-placentaria y su relevancia para los cambios en el patrón de frecuencia cardíaca fetal. Esto constituye la base de la interpretación de la cardiotocografía normal y patológico y el manejo intraparto requerido. El objetivo es, en última instancia, mejorar la capacidad de los obstetras en responder adecuadamente a la sospecha de compromiso fetal.

La eficacia del RCTG se ve obstaculizada por la variación en la interpretación interobservador e intraobservador de los patrones de frecuencia cardíaca fetal. ^{12,13,14}. El factor humano interviene en la interpretación de los registros cardiotocográficos, ya que hay una gran variabilidad interobservador en su interpretación. La concordancia media entre observadores según algunos estudios

es de un 20-30% y ésta es menor cuando se trata de registros patológicos o potencialmente patológicos en contraste con los registros clasificados como normales, y también es inferior cuando se trata de decidir si el feto necesita o no una intervención. ¹⁵

Desde la década de los 70 se han publicado múltiples estudios donde se observa variabilidad interobservador e intraobservador que se produce por la interpretación de los registros mediante el índice kappa de Cohen, índice kappa ponderado o la proporción de concordancia, hallándose igualmente diferencias en los resultados entre “moderados” o “buenos” para la variabilidad intraobservador. Estos hallazgos son consistentes incluso en diferentes países, diferentes profesionales examinadores y con distintos grados de experiencia. ¹⁵

Una revisión sistemática realizado por Pehrson et al en el 2011 en la que se incluyeron 20 estudios sobre el entrenamiento en la interpretación de los registros concluye que mejora el conocimiento y la interpretación de los registros aumentan la concordancia interobservador, el conocimiento y la interpretación de los registros. Hay una reducción considerable en las puntuaciones bajas de Apgar (RR 0.51; IC del 95% 0.35–0.74) y encefalopatía isquémica hipóxica (RR 0.50; IC 95% 0.26–0.95) después de la implementación de un programa de capacitación en emergencias obstétricas. Pero no hay ensayos clínicos que hayan evaluado la superioridad de un tipo de formación con respecto a otra o la frecuencia con la que se han de impartir para mejorar los resultados. ^{16, 17}

El curso online “Registro cardiotocográfico intraparto” tienen como objetivo estandarizar la interpretación de los RCTG y reducir esta variación. Por lo que la enseñanza en línea también mejora la seguridad del paciente al proporcionar un enfoque común de interpretación basado en la fisiología fetal, asegurando una terminología y mejora de la comunicación entre los obstetras. Estas mejoras son clave para mejorar la seguridad del paciente. Las evaluaciones previas y posteriores al curso en línea han demostrado una mejor comprensión de la vigilancia fetal

intraparto. Por lo que se esperaría poder demostrar que esto también puede tener un impacto positivo en la atención al paciente.

Además de la interpretación del RCTG, el programa proporciona un marco para el manejo de sospecha de compromiso fetal. Esto incluye el uso prudente de oxitócicos, métodos de reanimación intrauterina y una rápida atención cuando se sospecha de compromiso fetal. Nuestro objetivo es asemejarnos a una situación clínica fiable y, por tanto, lograr una alta validación externa, aunque somos conscientes de las dificultades de imitar el verdadero escenario clínico.

Los resultados del estudio sugieren que la capacitación en la interpretación del RCTG en nuestra página web podría conducir a una mayor confiabilidad entre observadores e intraobservadores.

Se ha llevado a cabo un estudio retrospectivo que analiza varias desenlaces fetales. Al comparar el antes y el después de la introducción de un programa de educación estandarizado australiano para la vigilancia fetal, en la cual se ha logrado una disminución nacional en las muertes perinatales a término debido a hipoxia, así como una mejora en otras medidas neonatales. Durante los años posteriores a la intervención educativa, se ha observado una disminución de las tasas de encefalopatía isquémica hipóxica y de puntuaciones de Apgar <5 a los 5 min entre los bebés ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales, en comparación con los años anteriores a la introducción del programa educativo.⁵⁰

Motivo por el cual éste programa puede ser empleado a nivel nacional e internacional como parte del formación básica del obstetra y para cursos de actualización continúa.

Éste estudio da la pauta para realizar estudios prolectivos, en hospitales como el nuestro, con el objetivo disminuir los desenlaces perinatales posteriores a la intervención de un programa educativo.

Nuestro estudio tiene varias limitantes entre ellas no pudimos observar el índice de Kappa por categoría del RCTG, por lo que no se puede identificar la categoría que tiene menor concordancia dentro de su clasificación y así poder proporcionar y/o reforzar métodos de estudios para que nuestro índice de Kappa posterior a la intervención sea mayor a 0.8.

Otra de las limitantes de nuestro estudio es que no se pudo categorizar por grado de año de residencia, así poder determinar si el curso es estadísticamente significativo mayor en los residentes de menor año de jerarquía, ni se pudieron identificar específicamente al 22% de la población estudiada si correspondían a ginecoobstetras, maternofetales o médicos generales. Sin embargo éste sesgo ayuda a que los resultados no se vean influenciados por el azar.

CONCLUSIÓN

Se ha demostrado que el curso online “Registro cardiotocográfico intraparto”, de la plataforma <http://educacioninper.mx> del Instituto Nacional de Perinatología, mejora de manera sustancial la variabilidad intraobservador después de la intervención educativa en línea, el índice de kappa fue 0.59 vs 0.76.

Por lo que se propone que dicho curso debería extender a nivel nacional e internacional en la formación como obstetra incluso para programas de actualización para garantizar la vigencia y desarrollo de competencias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Saraví FD. Laennec, el método anatómoclinico y la invención del estetoscopio. Parte 1: De Bretaña a París, hasta la gran invención. *Revista Médica Universitaria* 2012; 8 (2): 1-33
2. Dueñas-García OF, Díaz-Sotomayor M. Controversias e historia del monitoreo cardíaco fetal. *Rev Invest Clin* 2011; 63 (6): 659-663.
3. Cabero i Roura L, Cabrillo Rodríguez E, Bajo Arenas JM. Tratado de ginecología y obstetricia. Medicina materno-fetal. 2ª ed. Médica Panamericana; 2012.
4. Ayres-de-Campos D, Arulkumaran S, FIGO Intrapartum Fetal Monitoring Expert Consensus Panel. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Introduction. *Int J Gynecol Obstet* . 2015
5. Clark SL, Nageotte MP, Garite TJ, Freeman RK, Miller D A, Simpson KR, et al. Intrapartum management of category II fetal heart rate tracings: towards standardization of care. *Am J Obstet Gynecol* . 2013
6. Miller, David Arthur. Obstetricia. Embarazos normales y de riesgo. Capítulo 15: Evaluación fetal intraparto. January 1, 2019. Páginas 324-360.
7. Martínez Biarge M. Morbilidad perinatal y neurológica asociada a los eventos centinelas. Madrid: Editorial de la Universidad Autónoma de Madrid; 2008.
8. Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(5):CD006066.
9. Prior T, Kumar S. Expert review--identification of intra-partum fetal compromise. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2015;190:1-6
10. Ugwumadu. Understanding cardiotocographic patterns associated with intrapartum fetal hypoxia and neurologic injury *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 27 (2013) 509–536
11. Brown LD, Permezel M, Holberton JR, Whitehead CL. Neonatal outcomes after introduction of a national intrapartum fetal surveillance education program: a retrospective cohort study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016,123:1–5.
12. Nielsen P.V., Stigsby B., Nickelsen C., Nim J. Intra- and inter-observer variability in the assessment of intrapartum cardiotocograms. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1987; 66:421-424.
13. Palomäki O., Luukkaala T., Luoto R., Tuimala R. Intrapartum cardiotocography- the dilemma of interpretational variation. *Journal of Perinatal Medical* 2006; 34:298- 302.
14. Chauhan S.P., Klausner C.K., Woodring T.C., Sanderson M., Magann E.F., Morrison J.C. Intrapartum nonreassuring fetal heart rate tracing and prediction of adverse outcomes: interobserver variability. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 2008; 199(6):623.
15. Santo S, Ayres-de-Campos D. Human factors affecting the interpretation of fetal heart rate tracings: an update. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2012 Mar 24(2):84–8.

16. American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice bulletin no. 116: Management of intrapartum fetal heart rate tracings. *Obstet Gynecol* 2010;116(5):1232-1240.
17. Nielsen PV, Stigsby B, Nickelsen C, Nim J. Intra and inter-observer variability in the assessment of intrapartum cardiotocograms. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1987;66: 421- 4.
18. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 106: Intrapartum Fetal Heart Rate Monitoring: Nomenclature, Interpretation, and General Management Principles. *Obstet Gynecol* . 2009 Jul

Anexos

1. Categoría de los registros cardiotocográficos según ACOG ¹⁸

Características	Categoría I	Categoría II	Categoría III
FCF basal (lpm)	110-160	Bradicardia o Taquicardia	Bradicardia
Variabilidad de la FCF	Moderada	Basal mínima, marcada o ausente con desaceleraciones no recurrentes	Ausente
Aceleraciones	Presentes o Ausentes	Ausentes después de estimulación fetal	Ausentes
Desaceleraciones tempranas	Presentes o Ausentes	Presentes o Ausentes	Presentes o Ausentes
Desaceleraciones tardías	Ausentes	Recurrentes con variabilidad basal moderada	Recurrentes
Desaceleraciones variables	Ausentes	Recurrentes con variabilidad basal mínima o moderada Presentes con lento retorno a la basal, excedencias u "hombros"	Recurrentes
Desaceleraciones prolongadas	Ausentes	> 2 min y < 10 min	Más de 10 min
Patrón sinusoidal	Ausente	Ausente	Presente