



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL DE LA MUJER

**“ALTERACIONES MORFOLÓGICAS DEL CORDÓN UMBILICAL ASOCIADAS
A MUERTE FETAL EN EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE EN EL
HOSPITAL DE LA MUJER”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

PRESENTA

MICHELLE ALINE MEDRANO PLATA

ASESORES

DR. MAURICIO PICHARDO CUEVAS

DRA. GEORGINA GUERRERO AMBRIZ

CIUDAD DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AUTORIZACIONES

DR. MANUEL CASILLAS BARRERA
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE LA MUJER

DR. BLAS ESCALONA GARCÍA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

TUTORES:

DR. MAURICIO PICHARDO CUEVAS
ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO DE TESIS

DRA. GEORGINA GUERRERO AMBRÍZ
ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO DE TESIS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios por darme fortaleza, sabiduría, paciencia y resistencia para culminar con esta etapa de mi vida a pesar de los buenos y malos momentos vividos.

Quizás no existan las palabras adecuadas para expresar lo infinitamente agradecida, feliz y orgullosa que me siento de saberme hoy al final de este gran reto.

Siempre estaré agradecida con mi familia que formo parte de este proyecto, que lo vivió y que han sido mi mayor inspiración y apoyo para continuar en el camino y lograrlo, de una manera muy especial doy las gracias a mi padre que siempre ha sido mi ejemplo de trabajo, responsabilidad y bondad.

Le agradezco infinitamente a mis asesores que siempre estuvieron al pie del cañón apoyándome, enseñándome y guiándome por este camino, gracias por haberse puesto la camiseta y ser parte de este gran aprendizaje; sin olvidar a Luz y a Javier a quienes tuve oportunidad de conocer gracias a esta investigación y que desinteresadamente me brindaron su apoyo, amistad además de llenarme de nuevos conocimientos.

Cerrando con broche de oro mando una gratificación hasta el cielo a la mujer que siempre confió en mí, esa mujer que se llenaba de orgullo al pronunciar mi nombre, aquella que me amo mas que a nada en el mundo y que estuvo a mi lado a cada paso.

Gracias a todos y cada una de las personas que me ayudaron a lograrlo.

ÍNDICE

1.RESUMEN	6
2.MARCO TEÓRICO	7
2.1 CLASIFICACIÓN DE MUERTE FETAL	8
2.2 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS	8
2.3 CARACTERÍSTICAS DEL FETO O PRODUCTO	10
2.4 CARACTERÍSTICAS DEL EMBARAZO Y DEL PARTO	11
2.5 CARACTERÍSTICAS DE LA MADRE	12
2.6 FACTORES DE RIESGO	13
2.7 CAUSAS DE MUERTE FETAL	14
2.8 CORDÓN UMBILICAL	18
3.JUSTIFICACIÓN	26
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	27
5.OBJETIVOS	28
5.1 OBJETIVO GENERAL	28
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
6.MATERIAL Y MÉTODOS	29
6.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	29
6.2 UNIVERSO DE ESTUDIO	29
6.3 SELECCIÓN DE PACIENTES	29
6.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA	30
6.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	30
6.6 RECOLECCION DE DATOS	33
6.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	33
6.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS Y BIOÉTICA	33
7. RESULTADOS	34
8.DISCUSIÓN	57
9. CONCLUSIONES	59
10.REFERENCIAS	61
11.ANEXOS	64

1.RESUMEN

TÍTULO: “ALTERACIONES MORFOLÓGICAS DEL CORDÓN UMBILICAL ASOCIADAS A MUERTE FETAL EN EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE EN EL HOSPITAL DE LA MUJER”.

INTRODUCCIÓN: ¿Sabías que? de acuerdo a datos publicados por la OMS un feto muere cada 16 segundos. En México datos otorgados por el INEGI en el año 2019 se reportaron 23,868 muertes fetales, lo que represento una tasa de 1.89 defunciones por cada 10,000 habitantes. La muerte fetal es de origen multifactorial y el cordón umbilical contribuye a estas causas entre el 8 y el 65%.

La mayor parte de los estudios que se han abocado a este tema han sido retrospectivos, muy limitados en su casuística o sin apoyo de estudio anatomopatológico adecuado.

El propósito de la investigación es el estudio anatomopatológico del cordón umbilical a fondo, para conocer con precisión cuáles de sus alteraciones se asocian con muerte fetal en nuestro medio, lo cual permitirá que posteriormente estudios como el ultrasonido estructural nos permitan identificarlas oportunamente durante la gestación para realizar una detección temprana y prevenir el mayor número posible de muertes fetales.

OBJETIVO: Describir las alteraciones morfológicas del cordón umbilical que están presentes en los casos de muerte fetal en el segundo y tercer trimestre de la gestación en el Hospital de la Mujer en el periodo de estudio.

METODOLOGÍA: Estudio Observacional, Descriptivo, Retrospectivo y Transversal. Se llevará a cabo una revisión de expedientes clínicos de pacientes que ingresaron para su atención al Hospital de la Mujer con diagnóstico de muerte fetal durante el segundo y tercer trimestre de la gestación, en el periodo de 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2021.

RESULTADOS: Se analizaron 40 expedientes, la edad media de las pacientes fue de 27.4 años, dentro de los factores de riesgo que presentaban las pacientes son: IMC promedio de 27.5kg/cm², con 27.5% con sobrepeso y 30% con obesidad, diabetes en el embarazo (10%), enfermedad hipertensiva del embarazo (23%), predominio preeclampsia con criterios de severidad (10%), uso de sustancias nocivas (22.5%) reportándose toxicomanías (2.5%), alcohol (10%) y tabaco (10%), control prenatal promedio de consultas 4.75, el acudió a más de 5 consultas y solo el 12.5% no recibió control prenatal, otro factor fue el sexo masculino predominando con un 52.5%. En cuanto a malformaciones fetales se encontró en 27.5% presento alguna malformación, la edad promedio de resolución fue de 27sdg. Entrando en materia las alteraciones morfológicas del cordón umbilical encontradas son: inserción marginal (27.5%), velamentosa (5%), presencia de arteria umbilical única (7.5%), cordón delgado en un 15%, estenosis (2.5%), trombosis (2.5%), giros del cordón, hipoenrollamiento (30%) e hiperenrollamiento (25%).

CONCLUSIONES: En este estudio se demostró que de los 40 casos analizados únicamente 2 casos no presentaron alteración morfológica en el cordón umbilical lo equivalente a un 5%, siendo que en su mayoría se logró identificar alguna anormalidad. Dentro de los hallazgos más representativos fueron las alteraciones en los giros del cordón umbilical, siendo el hipoenrollamiento lo que predomino seguido del hiperenrollamiento encontrándose una fuerte relación con la muerte fetal, haciendo mención a otras de las alteraciones encontradas fueron la implantaciones anómalas, arteria umbilical única, estenosis, trombosis, brevedad de cordón y grosor disminuido.

PALABRAS CLAVE: Muerte fetal, alteraciones del cordón umbilical.

2.MARCO TEÓRICO

México, como país de tercer mundo tiene indicadores de salud que son producto de sus condiciones socioeconómicas y culturales. La salud materno - fetal se encuentra aún en una situación desfavorable, que tiene todavía mucho que puede ser mejorado.

Entre estos indicadores que reflejan el estado de salud materno-fetal podemos mencionar:

- Alta tasa de fertilidad
- Alta tasa de mortalidad materna
- Alta tasa de mortalidad fetal
- Alta paridad, consecuencia del uso insuficiente de métodos de planificación familiar
- Complicaciones materno-fetales en el embarazo
- Acceso insuficiente a la atención médica
- Bajo acceso a Control Prenatal
- Baja detección de embarazos de alto riesgo

Dentro de los indicadores de salud mencionados, destaca la mortalidad fetal, porque refleja en cierto grado la calidad de la atención obstétrica, además de ser un evento que impacta profundamente en la salud física y mental de la familia , contribuyendo también a los costos elevados de la atención obstétrica.

De acuerdo con Lawn ¹ et al en su publicación, a nivel mundial en el año 2015, se registraron 2.6 millones de muertes fetales en el tercer trimestre de la gestación y la mayoría de estas fueron en países subdesarrollados, tres cuartas partes en el sur de Asia y África subsahariana. La muerte fetal del tercer trimestre tiene una incidencia mayor en el sur de Asia y el África subsahariana hasta 10 veces más que la de los países desarrollados (29% frente a 3% por 1000 nacimientos).

A diferencia de lo que sucede en países desarrollados, como China ² cuyas tasas de mortalidad materna es de 16.9 por cada 100,000 nacidos vivos en 2020 y fetal es de 5.4 por cada 1,000 registrada en el 2020, esto gracias a la mejora en las políticas y medidas relacionadas con la salud de las mujeres y los niños, y a que también se ha optimizado la asignación de recursos y ha fortalecido eficazmente los servicios médicos. México aún tiene tasas de mortalidad elevadas.

*“La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la muerte fetal como la muerte intrauterina de un feto en cualquier momento durante el embarazo”.*³

Por otro lado los CDC y el Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos⁴ definen la muerte fetal como la muerte o pérdida de un bebé antes o durante el parto. En los Estados Unidos, la muerte fetal es la pérdida de un bebé después de 20 semanas de embarazo.

Por otro lado en nuestro país de acuerdo con el INEGI⁵ y la NOM-007-SSA2-2016⁶ la muerte fetal se define como la muerte del producto de la concepción, antes de su expulsión o extracción completa del cuerpo de la madre, independientemente de la duración del embarazo; la muerte está indicada por el hecho de que, después de esa separación, el feto no respira ni manifiesta ningún otro signo de vida, tal como latidos del corazón, pulsaciones del cordón umbilical o movimientos efectivos de los músculos de contracción voluntaria.

La gran diversidad de definiciones empleadas para establecer la muerte fetal es la causa de una dificultad metodológica^{7,8} importante cuando se intenta establecer etiologías y factores contribuyentes.

2.1 CLASIFICACIÓN DE MUERTE FETAL

Tinedo⁹ et al menciona que según las semanas de gestación, se clasifica la muerte fetal en:

- Temprana, entre las 9 y las 19 semanas o con peso fetal de hasta 499 gramos (g).
- Intermedia, entre las 20 y las 27 semanas o con peso entre 500g y 999g.
- Tardía más allá de las 28 semanas, con pesos iguales o mayores de 1000g.

2.2 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

*“Cerca de dos millones de bebés nacen muertos cada año o uno cada 16 segundos– según las primeras estimaciones conjuntas de mortalidad fetal publicadas por UNICEF, la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Grupo Banco Mundial y la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas”.*¹⁰

*“Las tasas de mortinatos en los países de bajos ingresos han sido sustancialmente más altas (aproximadamente 21 muertes por cada 1000 nacidos vivos) que en los países de altos ingresos (aproximadamente 3 muertes por cada 1000 nacidos vivos)”.*¹¹

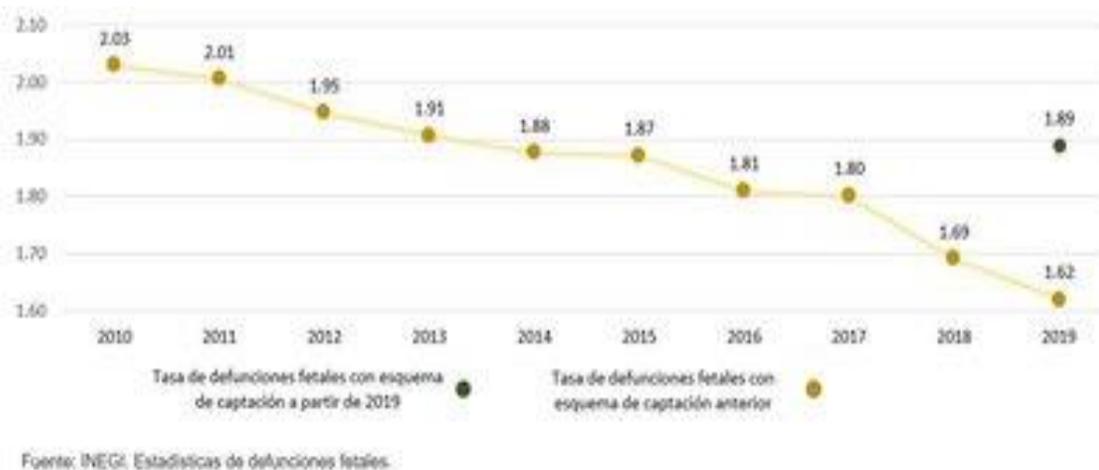
De igual manera reiterando la información previa, la OMS¹⁰ acota que el mayor porcentaje de las muertes fetales - un 84% - se producen en los países de ingresos bajos y medios bajos, según el

nuevo informe *Una tragedia olvidada: La carga mundial de la mortalidad fetal*. En 2019, tres de cada cuatro muertes fetales se registraron en África Subsahariana o Asia Meridional.

Como lo menciona MacDorman et al ¹² alrededor del 50% de las muertes fetales ocurren entre las 20 y 27 semanas de gestación (en su mayoría entre las 20 y 23 semanas), y el otro 50% ocurre a las 28 semanas o más.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ⁵ publicó las estadísticas sobre mortalidad fetal en México actualizadas hasta el año 2019. En el periodo 2012-2018 se registraron 22,327 casos por año, mientras que tan sólo en 2019 la cifra creció a 23,868, lo que representó una tasa de 1.89 defunciones por 10,000 habitantes, este aumento significativo en la tasa reportada del año 2019 se considera que se debe a la mejora en los sistemas de captación de información por medio de los certificados de muerte fetal. Asimismo, es la primera vez en los últimos ocho años en que se rebasa la cifra de 23,000 defunciones fetales en México.(Figura 1).

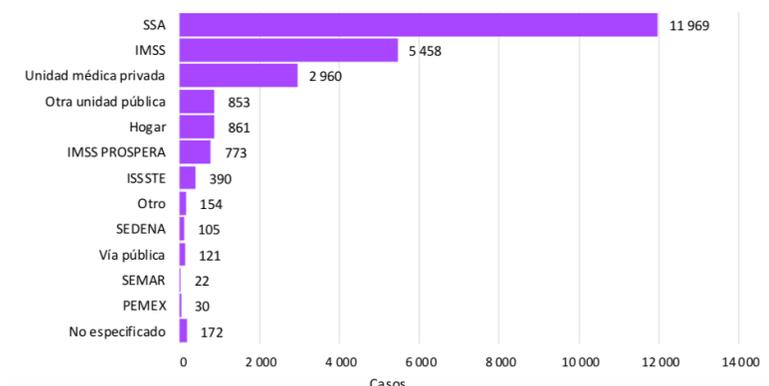
Figura 1. Tasa de defunciones fetales por cada 10,000 habitantes (2010-2019).



Por otro lado la distribución de defunciones por entidad federativa es la siguiente, las cifras más altas se registraron en el Estado de México, con un 19.3% del total de defunciones fetales; le sigue la Ciudad de México, con el 9.43%; Guanajuato, con el 6.54%; Puebla, con 5.97%; Jalisco, con 5.93%; Veracruz, con 4.22%; Chiapas, con 4.19%, y Nuevo León, con 4.08% del total nacional. Las que presentan las tasas más bajas son Sinaloa (3.6), Guerrero (4) y Oaxaca (4.3).

De acuerdo a datos obtenidos del 2019, la Secretaría de Salud y el Instituto Mexicano del Seguro Social atendieron el 71.2% de las defunciones fetales. Por su parte, las unidades médicas privadas registraron el 14.4 por ciento. (Figura 2).

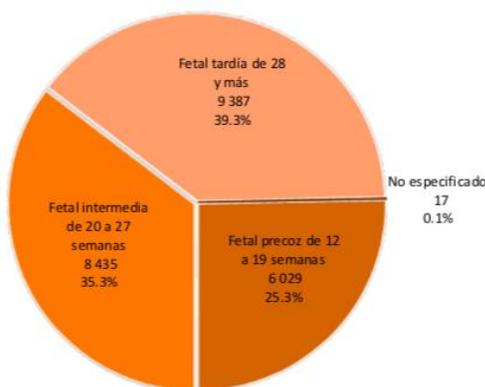
Figura 2. Defunciones fetales según sitio de ocurrencia de la extracción o expulsión 2019.



2.3 CARACTERÍSTICAS DEL FETO O PRODUCTO

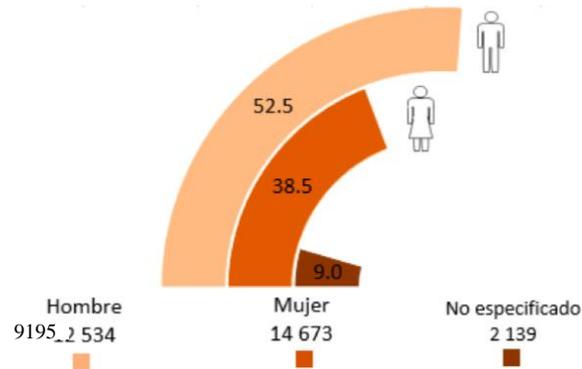
“El INEGI detalló que en 2019 el 83.4% de los fallecimientos (19,901), ocurrieron antes del parto, el 15.4% (3,671) durante el parto y sólo el 1.2% (296 casos), no se especificó”⁵. En este reporte se menciona que las muertes fetales tardías (de 28 y más semanas de gestación) representaron la mayoría de casos con 9,387 (39.3%), seguidas de las intermedias (de 20 a 27 semanas) con 8,435 (35.3) y las precoces (de 12 a 19 semanas) con 6,029 (25.3%). En 17 casos no se especificó en qué semana de gestación ocurrió la muerte.(Figura 3).

Figura 3. Defunciones fetales según la edad gestacional 2019.



En cuanto al sexo de los productos la mayor frecuencia de casos se presentó en los productos del sexo masculino, con 12 534 casos (52.5%) respecto a las mujeres, con un total de 9,195 casos (38.5%). En 2 139 casos (9%), el sexo no fue especificado. (Figura 4).

Figura 4. Defunciones fetales de acuerdo al sexo 2019.



2.4 CARACTERÍSTICAS DEL EMBARAZO Y DEL PARTO

En datos del INEGI ⁵ el 83% de mujeres recibieron atención prenatal, en tanto que el 13.3% no la tuvo y el 3.7% no especificó si recibió o no atención médica durante el embarazo. De las que asistieron a consulta médica; el 64.2% recibieron entre 1 y 5 consultas, el 29.5% entre 6 y 10, el 2.7% tuvo entre 11 y 15 consultas, el 0.7% asistió al médico entre 16 y 20 veces y sólo el 0.1% recibió más de 20 consultas. El 2.8% de las mujeres que asistieron a consulta, no especificó a cuántas consultas asistió. (Figura 5).

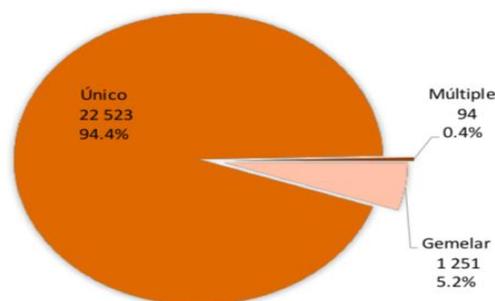
Figura 5. Defunciones fetales según consultas prenatales asistidas 2019.



De acuerdo con la NOM-007-SSA2-2016 ⁶ se recomienda acudir a un mínimo de 5 consultas para el control prenatal.

“La mayor proporción de muertes fetales correspondió a embarazos únicos (94.4%), seguida de los gemelares (5.2%) y de los múltiples (0.4%)” ⁵ (Figura 6).

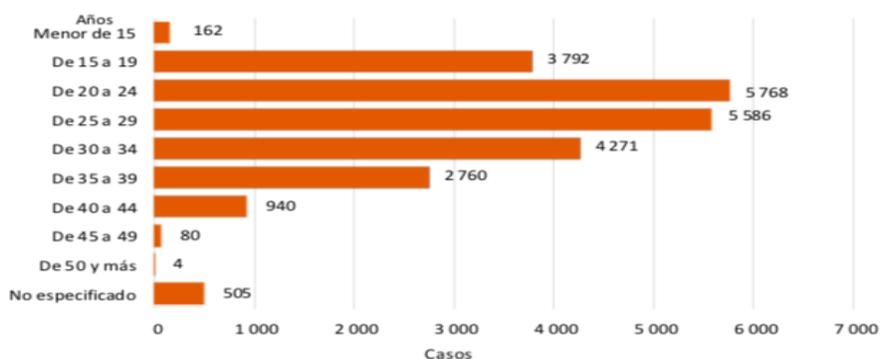
Figura 6. Defunciones fetales según el orden del embarazo.



2.5 CARACTERÍSTICAS DE LA MADRE

“Los grupos de edad de las mujeres que concentran el mayor número de embarazos con alguna complicación que terminó con la muerte del feto son el de 20 a 24 años (24.2%), el de 25 a 29 (23.4%) y el de 30 a 34 con 17.9% que en conjunto ascienden a más del 60% del total”. ⁵ (Figura 7).

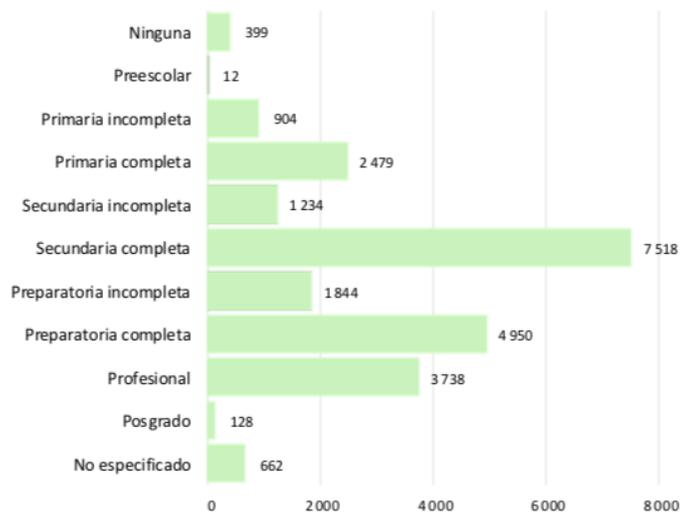
Figura 7. Defunciones fetales según edad de la madre 2019.



El INEGI ⁵ señaló que el 97% de las mujeres cuyo embarazo culminó en muerte fetal eran de origen mexicano, mientras que el 0.6% eran extranjeras y el 2.4 no lo especificó.

En la escolaridad de la madre, predominó el nivel de secundaria completa, representando el 36.6% del total, por otro lado se observó un menor porcentaje a nivel preparatoria. (Figura 8).

Figura 8. Defunciones fetales según nivel de escolaridad de la madre.



2.6 FACTORES DE RIESGO

Es elemental conocer algunos de los factores de riesgo que se han asociado a la muerte fetal, así como reconocer que son entidades que en la mayoría de los casos se relacionan entre sí.

A continuación mencionamos los más relevantes de acuerdo con la publicación de Goldenberg ¹¹ et al. (Tabla 1)

Tabla 1. Factores de riesgo

Factores demográficos/ sociodemográficos
Nuliparidad
Feto masculino
Bajo nivel de educación o alfabetización
Nivel socioeconómico bajo
Edad materna de riesgo
IMC bajo u obesidad
Consumo de alcohol, tabaco u otras drogas

Perdida de embarazo anterior
Anemia materna
Parto a las 41 semanas de gestación o más
Factores de atención médica: <ul style="list-style-type: none"> - Falta de acceso o atención prenatal inadecuada - Falta de acceso o atención hospitalaria inadecuada

2.7 CAUSAS DE MUERTE FETAL

La muerte fetal es un fenómeno multifactorial; en ella intervienen factores de cada uno de los individuos involucrados en el binomio madre-hijo, pero además, como un fenómeno muy particular, tienen gran importancia los órganos que se forman durante el embarazo y que permiten que la madre desarrolle un cuerpo humano nuevo dentro de su organismo, es decir, la placenta y el cordón umbilical.

La Red de Investigación Colaborativa de la Muerte Fetal menciona “la dificultad de asignar una causa de muerte fetal con un grado significativo de certeza”.¹⁴ No es fácil hablar de causas concretas de muerte fetal; hay pocos estudios que se hayan enfocado a identificar estas causas, ya que para tener impacto idealmente se requiere de acceso a estudios histopatológicos.

Un estudio interesante es el realizado en Estados Unidos por el Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano Eunice Kennedy Shriver a través de la Red de Investigación Colaborativa de la Muerte Fetal ^{14,15} que analizando a profundidad más de 500 recién nacidos muertos a los que se les realizó un examen post mortem completo, buscaron hallazgos clínicos, histopatológicos, cariotipo fetal y fisiopatológicos que pudieran considerarse la causa de la muerte. A partir de esto se creó una herramienta de gran utilidad cuyo objetivo principal es determinar la causa de muerte fetal .

“El sistema INCODE es una división jerárquica de las causas potenciales de muerte fetal en categorías probables, posibles y actuales” ¹⁵, que toma en cuenta como afecciones de interés a las afecciones maternas, fetales o placentarias que podrían ser una causa potencial de muerte fetal.

2.7.1 CLASIFICACIÓN INCODE ¹³

1. Causa probable de muerte fetal.

La condición identificada es, con alta probabilidad, la causa de la muerte fetal.

2. Posible causa de muerte fetal.

La afección identificada no puede considerarse con gran probabilidad la causa de la muerte, pero existe una certeza razonable de que esta afección puede estar involucrada en una secuencia fisiopatológica que condujo a la muerte fetal.

3. Causa actual.

Es una condición que está documentada, pero en remisión, controlada con medicamentos o que no se considera involucrada en la etiología de la muerte fetal.

Cunningham et al y La Red de Investigación Colaborativa de Muerte Fetal ¹⁴ cita la siguiente clasificación.

Tabla 2. Causas de 512 muertes fetales en los estudios de la Red de Investigación Colaborativa de Muerte Fetal. ¹⁴

Causa	Porcentaje	Ejemplos
Complicaciones obstétricas	29	Desprendimiento, gestación multifetal, ruptura de membranas de 20-24sdg
Anomalías placentarias	24	Insuficiencia uteroplacentaria, trastornos vasculares maternos
Malformaciones fetales	14	Anomalías estructurales mayores y/o anomalías congénitas
Infección	13	Involucrando al feto o a la placenta
Anomalías del cordón umbilical	10	Prolapso, estenosis y trombosis.
Trastornos hipertensivos	9	Preeclampsia e hipertensión crónica
Complicaciones médicas	8	Diabetes, síndrome de anticuerpos antifosfolípidos
Indeterminado	24	No aplicable

Los porcentajes se han redondeado y totalizan más de 100% porque algunas muertes fetales tienen más de una causa.

En este estudio se logró identificar una causa en el 76% de las muertes fetales .

Por otro lado en Chile se desarrolló un sistema de clasificación basado en sistemas propuestos anteriormente que permitieron desarrollar el sistema CORM ¹⁶ (condición obstétrica relevante de la muerte) mediante los antecedentes obstétricos y los hallazgos histopatológicos placentarios. Este

método nos permitió conocer la condición obstétrica originaria de la muerte. Con dos o más condiciones presentes, se seleccionó aquella de mayor importancia asociada con la muerte.

2.7.2 SISTEMA CORM ¹⁶

A) CAUSAS MATERNAS

ENFERMEDADES	CAMBIOS HISTOPATOLOGICOS
1. Trastornos hipertensivos del embarazo.	Infarto vellositario, arteriopatía de vasos deciduales, hematoma retroplacentario, hemorragia intervlositaria, endovasculitis hemorrágicas de vasos fetales, vasculopatía fetal trombótica, trombosis intervlositaria.
2. Diabetes Mellitus o gestacional.	Edema e inmadurez vellositaria, maduración vellositaria retardada, infarto vellositario, hematoma retroplacentario, hemorragia intervlositaria, corangiosis.
3. Obesidad IMC > 30 kg/ m ² , con o sin hipoxia crónica (RCIU).	Inmadurez y edema vellositario, arteriopatía fetal trombótica, vellosidades avasculares, hemorragia y hematoma retroplacentario.
4. Lupus eritematoso sistémico	No especificados.
5. Trombofilia, anticuerpos antifosfolípidos positivos.	Hemorragia y hematoma retroplacentarios, infartos vellositarios, depósito de fibrina intervlositaria, vasculopatía fetal trombótica y trombosis intervlositaria.
6. Drogas. Consumo prolongado de cocaína, marihuana, tolueno, alcohol	Infarto vellositario, hemorragia y hematoma retroplacentario.
7. Colestasis intrahepática del embarazo (CIE), enfermedad renal crónica, enfermedades tiroideas, embolia de líquido amniótico, púrpura de Schönlein-Henoch, enfermedad de Steinert, isoimmunización, y otras.	No especificados.
8. Infección ascendente bacteriana: rotura prematura de membranas (RPM), corioamnionitis clínica, vaginitis aeróbica por Estreptococos Grupo B (SGB), infección del tracto urinario (ITU), desprendimiento prematuro de placenta normoinsera, cérvix < 15 mm medido por ultrasonografía, membranas prolapsadas bajo el orificio cervical externo.	Corioamnionitis, funisitis, intervlositis.
9. Infección ascendente micótica	Corioamnionitis, funisitis, intervlositis por Candida sp.

10. Infecciones transplacentarias. Sífilis	Hidrops placentario, vellositis crónica, arteritis obliterante.
11. Enfermedad periodontal	Vellositis, intervellositis en los hallazgos placentarios.
12. Enfermedades virales	Vellositis crónica, vellosidades con cambios citopáticos sugerentes de infección viral, intervellositis crónica, corioamnionitis crónica.
13. Infección por <i>Listeria monocytogenes</i>	Vellositis, perivellositis abscedada, microabscesos en vellosidades, corioamnionitis, funisitis.

B) CAUSAS FETALES

ANOMALIAS CONGÉNITAS	HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS
1. Cromosómicas: Síndrome de Turner (XO), trisomías 13, 18, y 21. 2. No cromosómicas (malformaciones de un órgano o sistema).	Vellosidades con cambios hidrópicos, inclusiones del trofoblasto, estroma inmaduro, trofoblasto hipoplásico, edema vellositario o calcificaciones.
3 Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU).	No especificado.
Embarazo múltiple. 4 Transfusión feto-fetal. 5 RCIU selectiva.	No especificado.

C) CAUSAS PLACENTARIAS

1. Desprendimiento de placenta normoinserta.	Hematoma y hemorragia retroplacentaria, hemorragia subcorial, infartos vellositarios, trombosis intervellositaria.
2. Alteraciones circulatorias maternas y fetales y RCIU.	Arteriopatía fetal trombótica, trombosis intervellositaria y arterial fetal, depósito aumentado de fibrinoide perivellositario, infartos vellositarios, hematoma y hemorragia retroplacentaria.
3. Ausencia de patología materno-fetal, con RCIU, con o sin DPPNI, con lesiones placentarias	Deciduitis, vellositis crónica y RCIU: Ausencia de patología materno-fetal, con RCIU y con lesiones placentarias: deciduitis crónica linfoplasmocitaria, corioamnionitis crónica, perivellositis y vellositis crónica, trombosis intervellositaria.

4. Ausencia de patología materno-fetal, con RCIU y con lesiones placentarias	Edema vellositario, corangiosis.
5. Patología del cordón umbilical	Circular, nudo, con trombosis y/o ruptura, hiperenrollamiento del cordón, prociencia, hematoma, inserción velamentosa.

D) CONDICIONES UTERINAS

Malformación uterina, trauma parto, parto provocado, rotura uterina y ausencia de patología materno-fetal.

F) ASFIXIA DURANTE EL PARTO

Embarazo sin patología materna, fetal, placentaria y asfixia por atención obstétrica deficiente.

G) CONDICIONES NO CLASIFICABLES

Casos en que los antecedentes obstétricos e histopatológicos placentarios no son suficientes para aclarar la condición asociada a la muerte fetal.

2.8 CORDÓN UMBILICAL

Como se mencionó anteriormente una de las causas de muerte fetal son las anomalías del cordón; a pesar de que su porcentaje parece no ser representativo, esto puede ser debido a la falta de atención en la evaluación del mismo, por lo que mencionaremos sus características más importantes.

Sadler ¹⁷ et al. acota que el tallo de conexión del feto desarrolla vasos sanguíneos y se fusiona con el conducto onfalomesentérico para convertirse en el cordón umbilical aproximadamente 7-8 semanas de gestación, después de la concepción. Entre las 12 y las 16 semanas de gestación, el alantoides o uraco se desarrolla como una segunda dilatación del intestino primitivo y se proyecta en el tallo de conexión, sus vasos sanguíneos se convierten en los vasos del cordón umbilical. Ya que a partir de la semana 14 aproximadamente el cordón umbilical ya está completamente desarrollado en todas sus estructuras y esta semana coincide con el inicio del 2do trimestre del embarazo, se tomará esta semana de gestación como el punto de corte para la recolección de las pacientes del estudio. Las

arterias umbilicales discurren lateralmente a la vejiga y se continúan con las arterias ilíacas dentro de la pelvis, la vena umbilical se conecta a la vena porta izquierda, esta conexión se convierte en la fisura del ligamento venoso después del nacimiento. A la sexta semana de gestación, existen dos arterias umbilicales y dos venas umbilicales. A la octava semana de gestación, la vena umbilical derecha se ocluye, dejando la vena umbilical izquierda como la única vena dentro del cordón. Por lo tanto, el cordón umbilical normal contiene dos arterias y una vena. La vena umbilical transporta la sangre oxigenada de la placenta y se conecta con la vena porta izquierda en el hígado fetal. Las arterias umbilicales transportan sangre desoxigenada del feto a la placenta.

E. Gratacós ¹⁸ et al menciona que en la circulación fetal es bien sabido que durante la vida fetal la sangre llega a la placenta para la captación de oxígeno y nutrientes a través de las arterias umbilicales y regresa por la vena umbilical. Por lo tanto la circulación fetal es un sistema conectado en paralelo donde tanto arterias como venas transportan diferentes proporciones de sangre oxigenada y desoxigenada. Particularmente en la circulación fetal la sangre procedente del retorno venoso está más oxigenada que la que circula por la mayoría de las arterias, la no utilización de los pulmones y la necesidad de derivar de forma preferente la sangre más oxigenada al cerebro y al corazón condicionan un sistema en el que el ventrículo predominante es el derecho, lo contrario a la vida posnatal, y en la que deben establecerse comunicaciones vasculares derecha- izquierda que permitan preservar la circulación pulmonar y dirigir la sangre a las zonas principales.

El adecuado funcionamiento de este sistema depende de tres comunicaciones vasculares, el ductus venoso (DV), el foramen oval (FO) y el conducto arterioso (CA). Al actuar los dos ventrículos en paralelo, las diferencias de presión entre ellos son mínimas. Ambos trabajan cercanos a su máxima capacidad de distensión; el ventrículo final (principio de Frank Starling), capacidad que se hace más aparente en cuanto avanza la gestación.

El volumen combinado expulsado (gasto cardíaco combinado) por minuto aumenta a lo largo del embarazo de 210 ml/min/kg en la semana 20 hasta 1.900 ml/min/kg en la semana 37 o 38. Por el contrario, el volumen total de sangre por peso fetal se mantiene constante a partir de la semana 28 de gestación en 110-115 ml/kg, equivalente al 12% del peso fetal.

En condiciones normales el 30% de sangre oxigenada proveniente de la vena umbilical es derivada hacia el DV. Este vaso tiene un diámetro de 0.5mm en la semana 20 y aumenta hasta 2mm al final

de la gestación; es más pequeño que las venas umbilical y porta, por lo que la sangre incrementa su velocidad de 22 a 85cm al pasar por este vaso, lo que produce su patrón Doppler de flujo y sonido característicos. En presencia de hipoxia, el diámetro del DV se incrementa en un 60% lo que permite más del 50% del total de sangre oxigenada se dirija hacia este vaso. Si la agresión hipóxica es continua y grave, el componente atrial del DV se hace ausente o reverso. Estos mismos cambios se observan en casos con aumento de la precarga y se consideran una manifestación indirecta de la función cardíaca fetal. El resto de sangre proveniente de la vena umbilical es conducido al hígado por la vena porta y las venas hepáticas; el lóbulo izquierdo recibe de forma directa sangre con mayor saturación de oxígeno.

El 93% del volumen sanguíneo llega a la aurícula derecha por las venas cavas superior e inferior y el seno coronario y constituyen la precarga derecha. El paso de sangre a las cavidades izquierdas cardíacas se produce en el FO, que junto con el volumen de sangre proveniente de las venas pulmonares 7% constituyen la precarga izquierda. La localización del FO es próxima a la llegada de la vena cava inferior (VCI) en la aurícula derecha, por lo que gran proporción de sangre oxigenada pasa casi directamente a la aurícula izquierda. Diferentes autores utilizando microesferas radioactivas y ultrasonido Doppler has mostrado que al unirse en la VCI sangre con mayor concentración de oxígeno proveniente de la placenta y sangre con menor concentración de oxígeno procedente del retorno fetal se mezclan poco. La sangre oxigenada viaja en la parte posterointerna de la VCI y, dada la cercanía entre la llegada del DV y el FO, la mayoría pasa a las cavidades izquierdas. A pesar de que se ha señalado a la crista dividens como una estructura fundamental en la distribución de la sangre hacia ambas partes del corazón, son los cambios de presión ventricular izquierda, la cercanía del FO y el DV y las resistencias periféricas los que controlan dicha dirección.

Del total de sangre que llega a la aurícula derecha, aproximadamente el 50-55% pasa por el ventrículo derecho hacia la arteria pulmonar y se distribuye hacia los pulmones y el CA, de donde pasa a la aorta descendente. Los cambios de la circulación sistémica y pulmonar influyen en forma dinámica en el diámetro del CA. El 45-50% del volumen restante llega a la aurícula izquierda por el FO, de donde el 3-5% pasa a la circulación coronaria, el 22% hacia la cabeza y las extremidades superiores y el restante continúa hacia la aorta descendente, donde se une con el flujo proveniente del CA para dirigirse hacia los órganos torácicos y abdominales. Después de dar todas sus ramas abdominales, la aorta se divide en las ilíacas comunes y éstas, a su vez, en ilíacas externa e interna, de donde pasa a la placenta por las arterias umbilicales. En condiciones normales el volumen que se

dirige a la placenta disminuye en cuanto avanza la edad gestacional: antes de la semana 25 es aproximadamente el 50% del total y se reduce hasta el 30-35% al final del embarazo. El resto del volumen sanguíneo se distribuye en: 30% esqueleto y músculos, 15% a hígado, el 4% a cerebro, 3% a corazón, 5% a intestino, 7% a pulmones, 2% a riñones y 0.0006% a adrenales. En hipoxia crónica se produce un estado de redistribución sanguínea, donde se reduce el flujo hacia las extremidades inferiores y aumenta hacia la placenta.

Hablando de la presión parcial de oxígeno (PO_2) del feto, se sabe que la vena umbilical, DV y las venas hepáticas izquierdas tiene una PO_2 de 32-35mmHg, con una SO_2 es de 80-90%, con una presión parcial de CO_2 ($POCO_2$) de 40mmHg y un potencial de hidrogeno (pH) de 7.4 . La SO_2 en las arterias hepáticas derechas y en la vena porta es del 35%. La PO_2 de la VCS y de la VCI antes de la unión con el DV es de 12-14 mmHg, con SO_2 35-40%. Al combinarse y distribuirse sangre en el corazón, las cavidades derechas y la arteria pulmonar tienen una PO_2 18-20mmHg, con una SO_2 de 35-40%, en tanto que las cavidades izquierdas la PO_2 es de 25-28 mmHg, con una SO_2 del 65%. La aorta descendente tiene una PO_2 de 20-23mmHg, con una SO_2 de 55%. La PCO_2 arterial sistémica es de 43-45 mmHg y el pH de 7.38 – 7.39.

Olaya ¹⁹ et al señala al cordón umbilical como una estructura única, por permitir la comunicación del feto con la placenta e indirectamente con la madre, su principal función es transportar las sustancias esenciales requeridas por el feto para mantener la vida y lograr su crecimiento y desarrollo.

ANOMALÍAS DEL CORDÓN UMBILICAL

La muerte fetal debido a la anomalía del cordón se produce cuando el flujo sanguíneo a través del cordón se ve comprometido lo suficiente como para causar la muerte.

Kraus ²⁰ et al, señala las anomalías del cordón umbilical de la siguiente manera:

A) Inserción anómala del cordón umbilical

El cordón umbilical puede insertarse en diferentes zonas del disco placentario y se clasifica de la siguiente manera:

- Central y paracentral, un 90% el cordón se inserta central o paracentral del disco placentario lo cual se considera normal.

- Velamentosa, se inserta en las membranas fetales y se asocia a vasa previa, se presenta en el 1% y es mas frecuente en embarazo gemelar , placentas extracoriales, implantación baja y cordón con una sola arteria. También se ha visto asociada a tabaquismo y edad materna avanzada. Tiene alto riesgo de hemorragia, trombosis y compresión. Relacionada en un 25% con abortos espontáneos en el 1er y 2do trimestre.
- Marginal, cordón se inserta en el borde del disco placentario, se presenta en un 7%.
- Furcata, el cordón pierda la gelatina de Wharton antes de la inserción dejando los vasos umbilicales sin soporte, y sin protección. Tiene alto riesgo de traumatismo y hemorragia.
- Anclada, presencia de redes amnióticas estrechas a nivel del sitio de inserción del cordón lo cual limita la movilidad del cordón umbilical comprometiendo el flujo sanguíneo.

B) Alteraciones en la longitud

- La longitud normal del cordón umbilical a término es de 55-60cm, la longitud refleja la actividad fetal y condiciones intrauterinas que afectan el movimiento fetal . Por tal motivo los cordones cortos se asocian a condiciones que restringen el movimiento fetal.
- Cordón corto, tiene una longitud de 32-35cm, asociado a sufrimiento fetal agudo. Mayor riesgo de hemorragia, desprendimiento de placenta, y ruptura.
- Cordón largo, longitud de mayor 70cm.²¹

“Clínicamente se sabe que cordones largos están asociados con complicaciones fetales tales como circulares al cuello o a otras partes del cuerpo fetal, excesivo enrollamiento, enrollamiento a la derecha (enrollamiento contrario), nudos verdaderos, arteria única, trombosis fetal, hipoxia, alteraciones del flujo placentario, imágenes cerebrales anormales o anomalías en el seguimiento neurológico, cardiomegalia, hipoxia intrauterina, RCIU, muerte fetal, estado fetal insatisfactorio y vasculopatía trombótica fetal”¹⁶.

C) Alteraciones en el diámetro

El diámetro suele verse afectado por la cantidad de vasos y de gelatina de Wharton.

- Diámetro normal, de 1.25cm a 2cm, circunferencia de 2.4-4.4cm.
- Para considerarlo delgado el punto de corte es menor de 0.8cm y mayor de 2cm para ser grueso.²¹
- Diámetro delgado, asocia a disminución de la gelatina de Wharton, se asocia a RCIU y a disminución diámetro de la vena umbilical.

D) Anomalías en el índice de enrollamiento

El enrollamiento del cordón refleja el movimiento fetal, el cual disminuye con la contracción uterina y las anomalías fetales.

- Normal de 0.2 espirales por cm.
- Hiperenrollado mayor del percentil 90 o "*índice de cordón umbilical 0.3 espirales / cm o mayor*"²⁰, porque el índice del cordón umbilical se ha asociado con la muerte fetal. Esta en mayor frecuencia en multigestas debido a que hay mayor espacio, consumo de cocaína, cordones largos y fetos masculinos. Puede afectar a todo el cordón, en su mayoría afecta el extremo proximal al feto y se relaciona con estenosis y trombosis de los vasos de la placa umbilical y coriónica.
- Hipoenrollado menor del percentil 10 o "*índice del cordón de 0,07 espirales / cm o menos*"²⁰, con frecuencia de 4.3-4.9%. Mayormente en gemelos y fetos con anomalías cromosómicas.

Las alteraciones en el enrollamiento del cordón se asocian significativamente con un resultado fetal adverso, principalmente RCIU, intolerancia al trabajo de parto y muerte fetal.

E) Nudos

- Nudos falsos, son acentuaciones focales de la espiral vascular, es una varicosidad o exceso de gelatina de Wharton, y no tienen correlación clínica de importancia.
- Nudos verdaderos están presentes en un 0.35- 0.5%, se relacionan con el movimiento fetal y aumenta en embarazo gemelar, cordones largos, fetos masculinos, gemelos mono amnióticos y exceso de líquido amniótico. Se asocia a distensión venosa distal al nudo, edema y trombosis. De gran importancia clínica ya que se presentan en un 8-11% de la mortalidad perinatal.

F) Número anormal de vasos

- Arterias umbilical única, es más frecuente en mujeres con diabetes, inserción velamentosa, bajo peso al nacer, asocia a malformaciones congénitas y a fetos con anomalías cromosómicas principalmente a trisomías.

G) Estenosis

Es el estrechamiento de un segmento, generalmente corto, con constricción vascular y disminución de la cantidad de gelatina de Wharton, son más comunes en el extremo fetal del cordón, aunque ocasionalmente ocurren en el extremo placentario o en cualquier otro

lugar. Con frecuencia se asocian con cordones excesivamente largos e hiperenrollados. Se ha visto relación con abortos, y se ha visto la recurrencia en embarazos sucesivos.

H) Trombosis

La coagulación en los vasos umbilicales puede ser oclusiva o no oclusiva y, a menudo, se asocia con cambios similares en la placa coriónica o en los vasos vellosos. Los trombos pueden estar asociados con compresión del cordón, enrollamiento anormal, nudos, torsión, estenosis, hematoma, funisitis, inserción anómala, bandas amnióticas o enredos. Otros factores, como los estados trombofílicos, podrían actuar sinérgicamente para precipitar la trombosis. Los trombos involucran más comúnmente a la vena umbilical sola (71%), con una menor frecuencia de trombosis combinada de venas y arterias (18%) o trombosis arterial única (11%). La placa coriónica y los vasos vellosos pueden verse afectados de manera similar.

La morbilidad y mortalidad fetal son muy elevadas. Dos tercios de los bebés afectados nacen muertos y casi un tercio experimenta sufrimiento neonatal o muere en el período neonatal.

La tasa de mortalidad es particularmente alta si se ocluyen ambas arterias umbilicales. Los trombos se han asociado con infartos en órganos fetales, parálisis cerebral, hemorragia fetal materna masiva y restricción del crecimiento fetal.

Hammad ²² et al, realizaron un estudio en el cual 496 mujeres con embarazos complicados por muerte fetal intrauterina y 1,447 mujeres con embarazo que terminó en un nacido vivo cumplieron los criterios de inclusión (del estudio) para el análisis primario. Las tasas informadas de anomalías del cordón umbilical asociadas con la muerte fetal fueron del 2,5% al 30%.

Las anomalías del cordón umbilical pueden ser agudas o crónicas, así como intermitentes o persistentes. Cualquiera de éstas puede conducir a un suministro inadecuado de oxígeno y nutrientes y a la eliminación de desechos metabólicos. En el estudio de Hammad²² se dividieron las anomalías del cordón umbilical en 5 tipos:

- 1) Atrapamiento del cordón (nuca, cuerpo o cordón del hombro acompañado de evidencia de oclusión del cordón por examen histopatológico).
- 2) Nudos, torsiones o estenosis con evidencia histopatológica de trombos u otra obstrucción; (y evidencia de hipoxia fetal)
- 3) Prolapso del cordón

4) Vasa previa

5) Microcirculación fetal comprometida (definida como tromboembolismo de la vena umbilical, vasos fetales grandes o tromboembolismo de capilares fetales vellosos y vellosidades avasculares con evidencia de obstrucción).

En este estudio de todos los productos obitados, el 19% se atribuyeron a anormalidades del cordón umbilical; de éstos el 48% se debieron a compromiso de la circulación fetal, 29% a atrapamiento del cordón, 27% a nudos, torsiones o estenosis y 5% a prolapsos del cordón. No se identificaron casos de vasa previa. La tasa de óbitos asociados a anormalidades del cordón umbilical en este estudio es alta debido a la inclusión de la trombosis de la vena umbilical en la definición de anormalidades del cordón umbilical basado en datos que apoyan su papel en la muerte fetal asociada a dichas anormalidades. Poco más de la mitad de los mortinatos por anomalías del cordón umbilical ocurrieron después de las 32 semanas de gestación. No hubo diferencias en factores demográficos o socioeconómicos en mujeres con muertes fetales asociadas con anomalías del cordón umbilical y al compararlas con mujeres con mortinatos sin anomalías del cordón umbilical. En comparación con las mujeres con nacidos vivos, las mujeres con mortinatos por anomalías del cordón umbilical eran más a menudo obesas.²²

Estudios previos estaban compuestos de series de casos retrospectivos y estudios de casos y controles, por lo tanto la contribución reportada de las anormalidades del cordón umbilical a las muertes fetales varía ampliamente, de 8 a 65%. Dada la elevada frecuencia de cordones en la nuca o nudos verdaderos en los nacidos vivos no complicados hay un escepticismo entendible cuando los óbitos se atribuyen a las anormalidades del cordón umbilical. El índice de cordón umbilical bajo sí se asoció significativamente con muerte fetal en general (razón de momios de 1.4).²²

La detección de causas de muerte fetal es importante para identificar las deficiencias en la prestación de atención médica, además de centrar el interés en las áreas en las que es posible mejorar y para indicar sitios en las que nuevos desarrollos pueden esperarse progresos o conocimientos para conducir a medidas preventivas para reducir mortalidad perinatal.²³

3.JUSTIFICACIÓN

La muerte fetal es un acontecimiento que se presenta con alta frecuencia en nuestro país, sin embargo, no existe un registro adecuado de ésta, ya que pocas veces se estudia a fondo a las pacientes que lo sufren y por lo tanto no se determinan las causas relacionadas. En la mayoría de los casos las familias no reciben apoyo, para solucionar este duelo, esto sin mencionar la incertidumbre de las familias sobre la probabilidad de presentar un evento recurrente en próximos embarazos.

En las últimas décadas, la Obstetricia ha tenido avances importantes en el desarrollo de técnicas para evaluar estructura, crecimiento, desarrollo y en general el bienestar del feto, con lo que se esperaba la disminución de las tasas de mortalidad perinatal, sin embargo, los avances en este rubro no han sido los esperados.

El estudio de la mujer embarazada involucra a la madre y al feto como una unidad indivisible, sin embargo es importante mencionar un tercer miembro de gran importancia y que pocas veces tomamos en cuenta, las estructuras altamente especializadas que establecen la interacción funcional (vascular, nutricional, endocrina, inmunológica, etc.) entre la madre y el feto: la placenta y el cordón umbilical; por lo tanto es necesario investigar factores que contemplen a todos los involucrados en el desarrollo del embarazo. Cuando lamentablemente sobreviene una muerte fetal, dado que ésta es de origen multifactorial, en ocasiones se dificulta el establecimiento de una etiología específica. El cordón umbilical contribuye a estas causas con un porcentaje que ha sido muy difícil de establecer, variando en diferentes estudios reportados entre el 8 y el 65% debido a los métodos de estudio utilizados y a una falta de unificación de criterios en la clasificación de sus alteraciones. La mayor parte de los estudios que se han abocado a este tema han sido retrospectivos, muy limitados en su casuística o sin apoyo de estudio anatomopatológica adecuado.

Considero de gran importancia estudiar el cordón umbilical a fondo ya que esto puede tener utilidad en la prevención de las muertes fetales; conocer con precisión cuáles de sus alteraciones se asocian con muerte fetal en nuestro medio, dejará que posteriormente estudios como el ultrasonido estructural nos permitan identificarlas oportunamente durante la gestación para realizar una detección temprana y prevenir el mayor número posible de muertes fetales.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La muerte fetal es una de las circunstancias más desafortunadas en obstetricia y representa uno de los grandes problemas de salud pública para los países en vías de desarrollo. El embarazo, a pesar de ser un estado fisiológico, conlleva riesgos para la mujer como para el feto.

La muerte fetal se define como “ la pérdida de la vida de un producto de la gestación antes de la expulsión o extracción completa del cuerpo de su madre, independientemente de la duración del embarazo. La muerte está indicada por el hecho de que después de la separación de la madre, el feto no presenta signos vitales, como respiración, latidos del corazón, pulsaciones del cordón umbilical o movimientos efectivos de los músculos de contracción voluntaria”.⁶

En cuanto a la etiología, es multifactorial, por lo complicado en los procesos fisiopatológicos entre la madre, el feto y la placenta, y el hecho de que la muerte fetal es el resultado de la interacción de varios de estos procesos.²³ El más estudiado de ellos es la placenta, se le ha dado mayor importancia, y se ha considerado el cordón umbilical como un anexo de ésta, sin embargo el cordón umbilical se compone de estructuras que tienen funciones importantes, y se ha observado que hasta en un 30% está presente alguna alteración del mismo como causa de muerte fetal, además de que tales alteraciones pueden estar presentes en algunas cromosomopatías y es posible detectarlas de manera temprana durante el embarazo.²⁰

Sin embargo existe discrepancia en la frecuencia con la que las alteraciones en el cordón umbilical se asocian con la muerte fetal, en diferentes estudios reportados varía entre el 8 y el 65% debido a los métodos de estudio utilizados y a una falta de unificación de criterios en la clasificación de sus alteraciones.^{25,26}

En general se han realizado pocos estudios del cordón umbilical en relación con la muerte fetal desde el punto de vista histopatológico, en particular en nuestro país.

Por lo tanto se plantea la siguiente pregunta de investigación:

4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las anomalías morfológicas del cordón umbilical asociadas en los casos de muerte fetal en el segundo y tercer trimestre en el Hospital de la Mujer en el periodo de estudio ?.

5.OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las alteraciones morfológicas del cordón umbilical que están presentes en los casos de muerte fetal en el segundo y tercer trimestre de la gestación en el Hospital de la Mujer en el periodo de estudio.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el número de casos de muerte fetal a partir del segundo trimestre en el Hospital de la Mujer en el periodo de estudio.
- Describir las características sociodemográficas y obstétricas de las pacientes.
- Identificar los factores de riesgo para presentar muerte fetal.
- Describir los hallazgos morfológicos e histopatológicos más importantes encontrados en los cordones umbilicales.

6.MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio Observacional, Descriptivo y Retrospectivo.

- El estudio es Observacional porque no manipulará variables.
- Descriptivo porque analizará los datos de un solo grupo de sujetos de estudio, sin hacer comparaciones.
- Retrospectivo porque la información se recolectará antes del diseño del estudio.

6.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

Revisión de expedientes clínicos de pacientes que ingresaron para su atención al Hospital de la Mujer con diagnóstico de muerte fetal durante el segundo y tercer trimestre de la gestación, en el periodo de 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2021.

6.3 SELECCIÓN DE PACIENTES

a. Criterios de Inclusión:

- Expedientes de pacientes que ingresaron con diagnóstico de muerte fetal igual o mayor a 14 semanas de gestación.
- Que la resolución de la gestación se haya realizado en el Hospital de la Mujer.
- Que cuenten con estudio morfológico e histopatológico del cordón umbilical y la placenta.
- Que cuenten con expediente clínico completo.

b. Criterios no inclusión:

- Expediente de pacientes en las que la resolución de la gestación no se haya llevado a cabo en el Hospital de la Mujer.
- Que no cuenten con estudio morfológico e histopatológico del cordón umbilical y la placenta.
- Que no cuenten con expediente clínico completo.

c. Criterios de Exclusión:

- Expedientes de pacientes que se hayan administrado algún medicamento o realizado alguna maniobra para la interrupción de la gestación.
- Expedientes de pacientes que cuenten con diagnóstico confirmado de infección por SARS-COV2.

6.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se realizará un muestreo no probabilístico, por conveniencia, captando todas las pacientes que cumplan los criterios de inclusión conforme vayan siendo atendidas en el Hospital de la Mujer durante los límites de tiempo del estudio.

6.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Tabla 2. Variables de la madre

Variable	Definición	Tipo de variable según la naturaleza	Indicador o definición operativa	Escala de medición	Categoría y valores.	
Edad	Período de tiempo transcurrido desde el nacimiento, expresada en años.	Cuantitativa	Años cumplidos referidos por la paciente registrados en la Historia Clínica	Razón	Años	
Escolaridad	Máximo grado de estudios aprobado en cualquier nivel del Sistema Educativo Nacional.	Cualitativa	Nivel de escolaridad referido por la paciente y registrado en la Historia Clínica	Ordinal	Primaria Secundaria Bachillerato Licenciatura	
IMC	Índice calculado con base en el peso y estatura de la persona.	Cualitativa	Peso en kilogramos dividido entre el cuadrado de la talla en metros(kg/m ²). Sus rangos corresponden a estas categorías de nivel de peso:	Ordinal	Bajo peso Normal Sobrepeso Obesidad	
			<18.5			Bajo Peso
			18.5 – 24.9			Normal
			25 - 29.9			Sobrepeso
			30 o más		Obesidad	
Diabetes Mellitus	Presencia de trastorno metabólico, caracterizado por la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en sangre de manera crónica.	Cualitativo	Antecedente de Diabetes Mellitus en el embarazo actual expresada por la paciente registrada en la historia clínica.	Nominal	Si No	
Hipertensión arterial	Elevación sostenida de las cifras de la presión arterial por	Cualitativo	Antecedente de Hipertensión Arterial Sistémica en el	Nominal	Si No	

	arriba de niveles considerados como normales.		embarazo actual expresada por la paciente registrado en la historia clínica.		
Gestas	Número de embarazos que ha tenido una mujer.	Cuantitativas	Número de gestas expresado por la paciente y registrado en la historia clínica.	Razón	Números enteros
Número de orden de embarazo	Embarazo único o múltiple.	Cualitativo	Numero de fetos intrauterinos en la gestación actual expresada por la paciente y registrado en la historia clínica.	Ordinal	Único Gemelar
Toxicomanías	Estado de dependencia física o psíquica con respecto a un producto psicótopo.	Cualitativo	Antecedente de toxicomanías referido en la Historia Clínica	Nominal	Si No
Tabaquismo	Adicción al consumo del tabaco.	Cualitativo	Consumo de cigarrillos de tabaco durante el embarazo, reportado por la paciente y registrado en la Historia Clínica	Nominal	SI NO

Tabla 3. Variables del feto.

Variable	Definición	Tipo de variable según la naturaleza	Indicador o definición operativa	Escala de medición	Categoría y valores.
Sexo	Características fenotípicas que permiten a identificar a una persona como hombre o mujer	Cualitativa	Sexo del feto identificado por el equipo médico al momento del estudio patológico.	Nominal	Masculino Femenino Indefinido
Semanas de Gestación	Número de semanas transcurridas desde la fecha de última menstruación.	Cuantitativa	Edad en semanas de gestación cumplidas registrada en la historia clínica.	Razón	Semanas
Malformaciones	Anomalías estructurales o funcionales que se producen durante la	Cualitativa	Presencia de malformaciones estructurales o funcionales en el	Nominal	Si ¿Cuál? No

	vida intrauterina y pueden ser identificados antes de nacer, al nacer o más tarde en la vida.		feto registrados en el expediente histopatológico.		
Cromosomopatías	Padecimientos que resultan de una cantidad mayor o menor de material hereditario y son causa de anomalías congénitas en los fetos.	Cualitativa	Presencia de cromosomopatías identificadas por el equipo de patología registradas en el expediente clínico.	Nominal	Si No

Tabla 4. Variables del cordón umbilical.

Variable	Definición	Tipo de variable según la naturaleza	Indicador o definición operativa	Escala de medición	Categoría y valores.						
Inserción del cordón	Sitio de implantación del cordón umbilical en el disco placentario.	Cualitativa	Lugar de inserción del cordón umbilical en la placenta.	Ordinal	Paracentral Central Marginal Velamentosa Furcata						
Vasos umbilicales	Vasos sanguíneos presentes en el cordón umbilical.	Cualitativa	Presencia de 2 arterias y 1 vena.	Nominal	Normal Anormal						
Nudos	Entrelazamiento del cordón umbilical	Cualitativa	Presencia de nudos verdaderos	Nominal	Si No						
Grosor	Diámetro del cordón umbilical	Cualitativa	Grosor del cordón en cm. En función de la medida se considera: <table border="1" data-bbox="846 1402 1166 1472"> <tr> <td>< .8</td> <td>Delgado</td> </tr> <tr> <td>>2cm</td> <td>Grueso</td> </tr> </table>	< .8	Delgado	>2cm	Grueso	Ordinal	Normal Delgado Grueso		
< .8	Delgado										
>2cm	Grueso										
Estenosis	Estrechamiento del cordón umbilical	Cualitativa	Presencia de estenosis	Nominal	Si No						
Trombos	Coágulo de sangre que se forma en el interior de un vaso sanguíneo	Cualitativa	Presencia de trombos	Nominal	Si No						
Giros	Índice de espiralidad del cordón umbilical	Cualitativa	Número de giros en el cordón En función de los giros se considera: <table border="1" data-bbox="846 1797 1166 1894"> <tr> <td>0.2 g x cm</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>>0.3 gx cm</td> <td>Hiper</td> </tr> <tr> <td>< 0.07 gxc cm</td> <td>Hipo</td> </tr> </table>	0.2 g x cm	Normal	>0.3 gx cm	Hiper	< 0.07 gxc cm	Hipo	Ordinal	Normal Hipoenrollado Hiperenrollado
0.2 g x cm	Normal										
>0.3 gx cm	Hiper										
< 0.07 gxc cm	Hipo										

Laceraciones	Desgarro de cordón umbilical	Cualitativa	Presencia de laceraciones	Nominal	Si No
--------------	------------------------------	-------------	---------------------------	---------	----------

Tabla 5. Variables de placenta.

Variable	Definición	Tipo de variable según la naturaleza	Indicador o definición operativa	Escala de medición	Categoría y valores.
Tamaño de la placenta	Cantidad de Masa de un cuerpo	Cualitativa	Tamaño de la placenta de acuerdo al peso en gramos y percentil de acuerdo a edad gestacional.	Ordinal	Normal Pequeña Grande

6.6 RECOLECCION DE DATOS

Se llevará a cabo la revisión de expedientes clínicos los cuales se obtendrán del archivo clínico de todas las pacientes que cuentan con los criterios de inclusión establecidos durante el periodo señalado (01 de Enero de 2021 al 31 de Diciembre del 2021), tras la revisión se realizará una recolección de datos de acuerdo a las variables en una base de datos de Excel (Anexo 1). Con base a los datos sociodemográficos recolectados de los expedientes clínicos estos se estipularán como factores de riesgo para muerte fetal.

6.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se propone la realización de análisis mediante estadística descriptiva de las variables de las pacientes, y los fetos.

6.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS Y BIOÉTICA

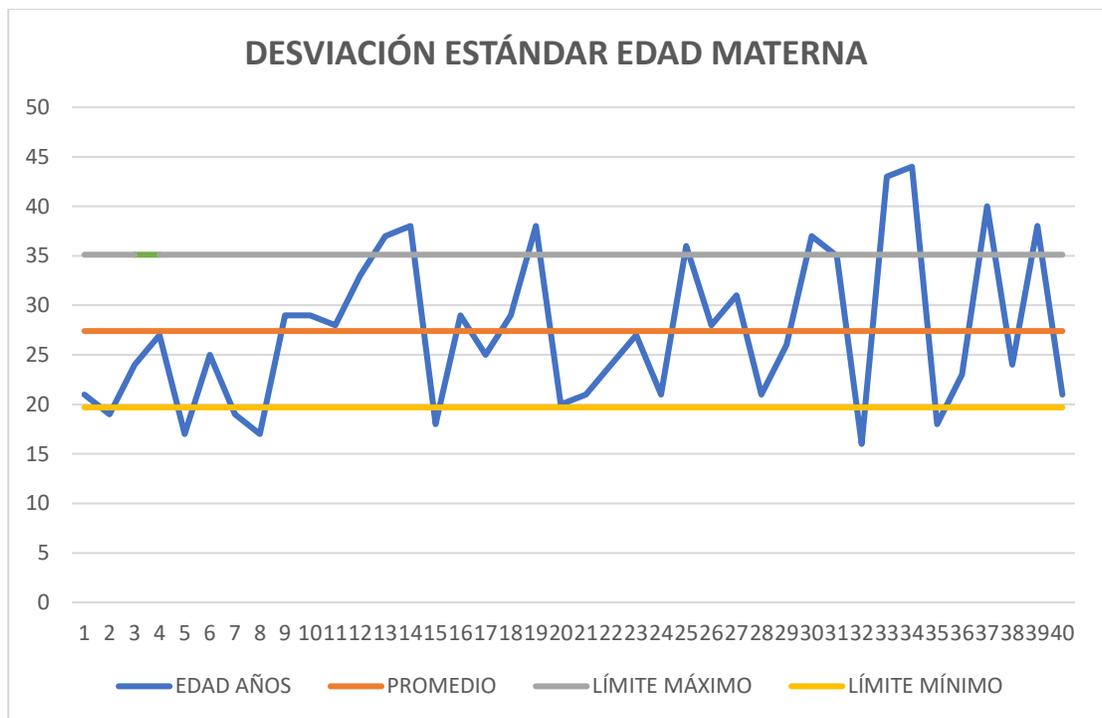
De acuerdo al artículo 17 del Reglamento General de Salud en materia de investigación en seres humanos, se considera que este estudio es una investigación sin riesgo.

7. RESULTADOS

Para el presente estudio se realizó la revisión detallada de 40 expedientes clínicos en el área de archivo, los cuales 40 cumplían con los criterios de inclusión. Abarcando un periodo del 01 de Enero del 2021 al 31 de Diciembre del 2021. Con base en el análisis de las variables incluidas en el estudio, se obtuvieron los siguientes resultados estadísticos:

Se tomo en cuenta la edad de la paciente, de lo cual pudimos observar que el porcentaje en menores de 20 años fue de 17.5%, de los 20 a 24 años del 25%, de los 25 a 29 años del 27.5%, de los 30 a 34 años del 5%, de 35 a 40 años del 19.5% y del 5% en mayores de 40 años; siendo nuestra paciente más joven de 16 años y la mayor de 44 años.

Gráfica 1. Desviación estándar de la edad materna.

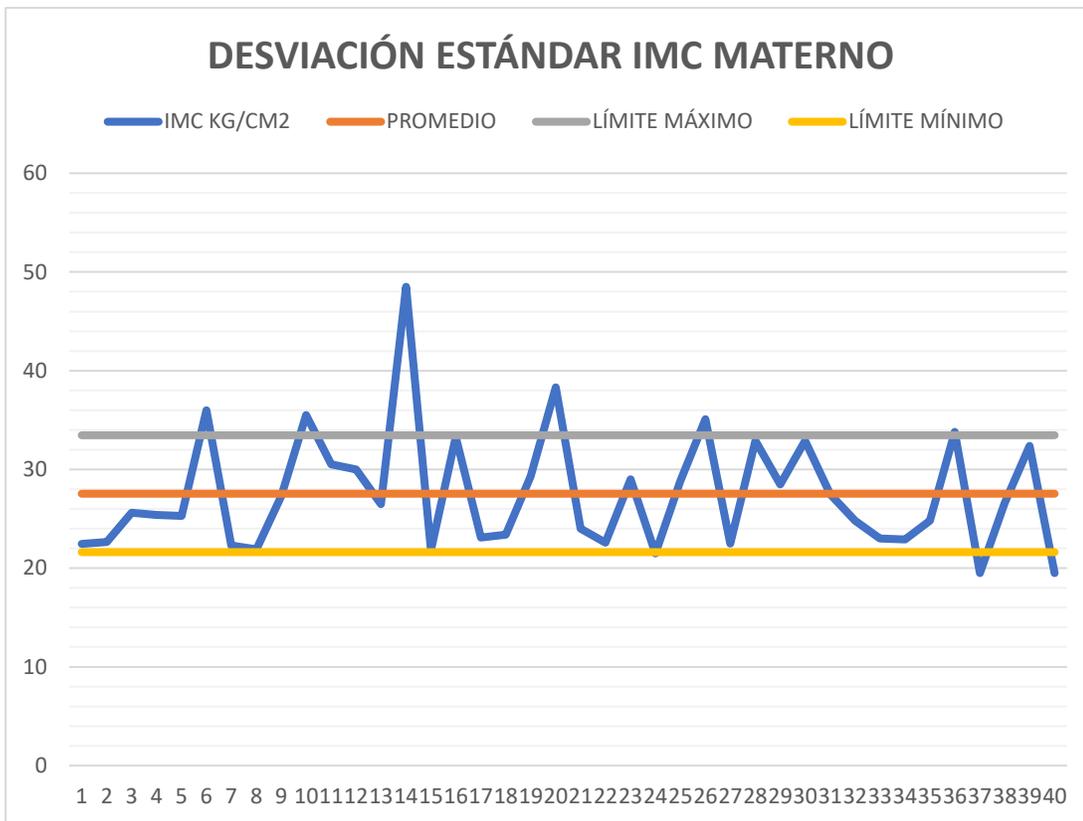


En la gráfica podemos observar que el promedio de edad fue de 27.4 años, con una desviación estándar de 7.70973411, límite máximo de 35.1 y mínimo de 19.6 .

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

De igual manera se evaluó el IMC de las pacientes, reportándose 42.5% de las pacientes con peso normal, 27.5% con sobrepeso y 30% con obesidad, no se encontraron pacientes con bajo peso. Se identifico que en su mayoría se encontraban con alteraciones en el peso ya que de la sumatoria entre el sobrepeso y la obesidad nos da un 57.5%.

Gráfica 2. Desviación estándar de IMC materno

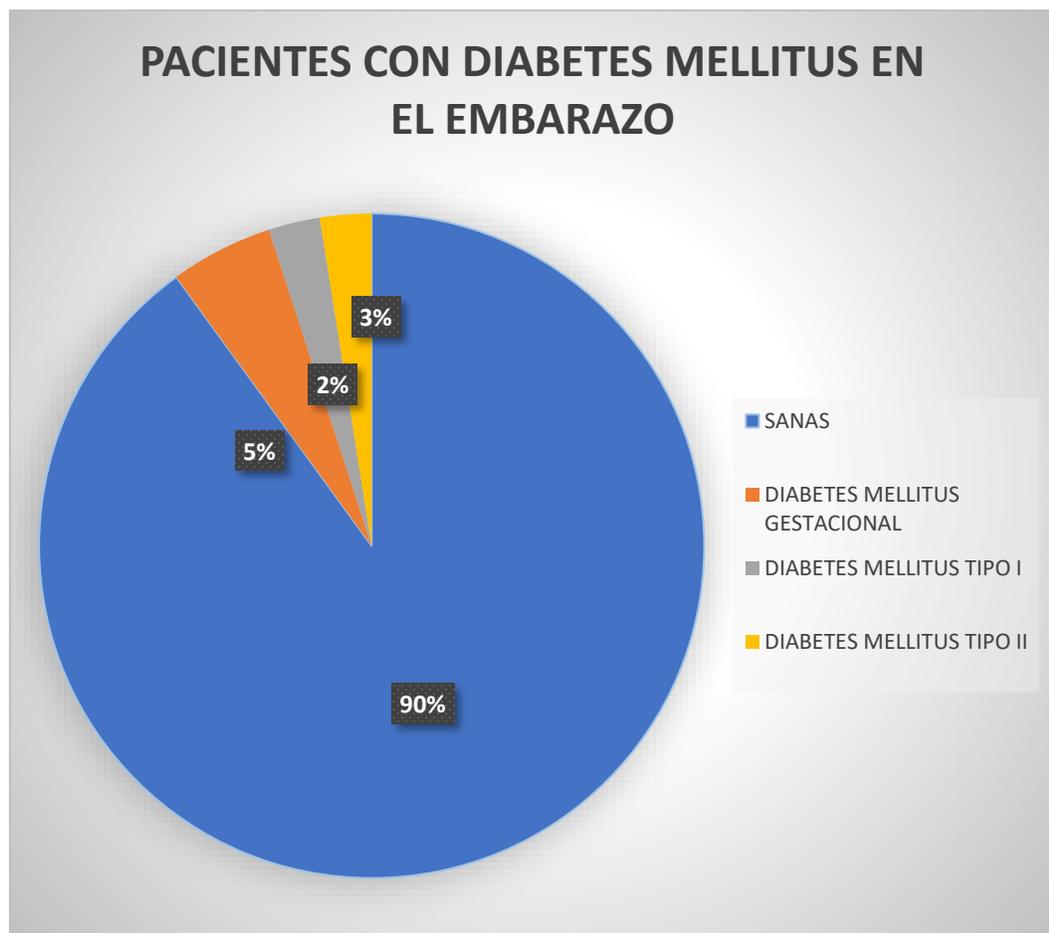


En la gráfica podemos observar que el promedio de índice de masa corporal calculado de las pacientes fue de 27.5 kg/cm² equivale a sobrepeso, con una desviación estándar de 5.92158635, límite máximo de 33.4 y mínimo de 21.6 .

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Algunos de los factores de riesgo que se tomaron en cuenta para el estudio fueron la presencia de Diabetes durante el embarazo, lo que se encontró fue que de las 40 pacientes solo 4 pacientes, es decir, el 10% presentaron algún tipo de diabetes durante el embarazo, se identificó que 2 de las pacientes desarrollaron Diabéticas Gestacional durante el embarazo, por otro lado únicamente 2 de las pacientes ya contaban con antecedente de diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 y Diabetes Mellitus tipo 1.

Gráfica 3. Pacientes con Diabetes Mellitus en el embarazo.

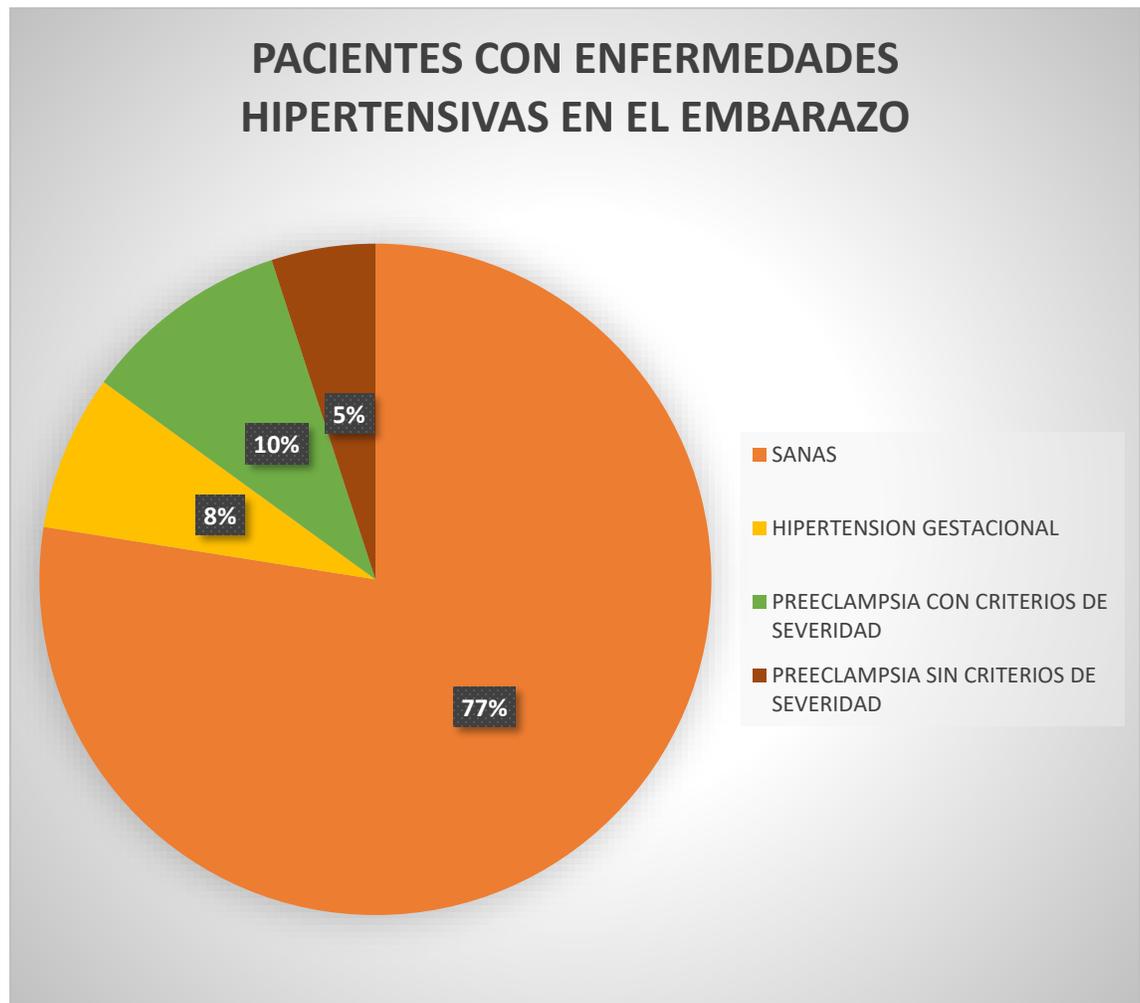


La gráfica nos muestra que solo el 10% presento algún tipo de Diabetes Mellitus durante el embarazo como factor de riesgo para la pérdida fetal predominando la Diabetes gestacional , sin embargo el 90% era sana.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Otro factor de riesgo que se incluyó como variable a tomar en cuenta, fue el desarrollo de alguna enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo o el antecedente de Hipertensión arterial crónica.

Gráfica 4. Pacientes con enfermedades hipertensivas en el embarazo.

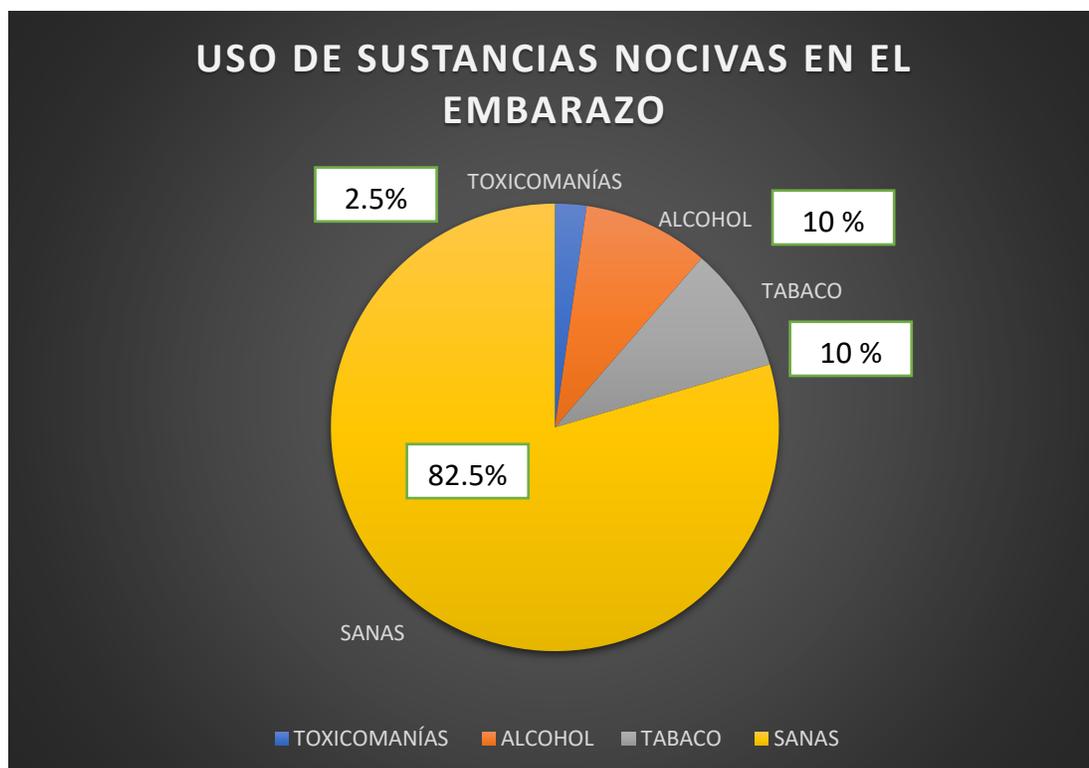


Como se observa en la gráfica solo el 23% presento alguna enfermedad hipertensiva en el embarazo, siendo un 5% para hipertensión Gestacional, 8% preeclampsia sin criterios de severidad y un 10% para preeclampsia con criterios de severidad.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Continuando con los factores de riesgo se tomó en cuenta el uso de toxicomanías, alcohol y/o tabaquismo, encontrándose que de un total de 40 expedientes incluidos dentro de las toxicomanías únicamente 1 refirió el uso de piedra, 4 mencionaron el abuso de alcohol sin llegar a la embriaguez y 4 refirieron consumo de tabaco.

Gráfica 4. Pacientes con uso de sustancias nocivas en el embarazo.



En la gráfica podemos concluir que de un 100% solamente el 22.5% utilizó alguna sustancia nociva durante el embarazo, cuando solo 2.5% refirió toxicomanías, un 10% fueron consumidoras de alcohol, siendo en igual porcentaje el uso de tabaco, cabe mencionar que dos de las pacientes referidas anteriormente refirieron combinación de 2 sustancias, siendo una de ellas piedra con alcohol y la otra alcohol con tabaco, observando como sustancia constante al alcohol.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

En lo que respecta al número de consultas acudidas para el control prenatal pudimos observar que la cantidad de consultas recibidas por las pacientes fue muy variable, reportándose que solo el 12.5% acudieron a únicamente 2 consultas, el 2.5 % equivalente a una paciente acudió a 3 consultas, el 17.5% menciona haber acudido a 4, 10% a 5 consultas, el 20% a 6 consultas, 10% a 7, el 2.5% a 8, el 7.5 % a 10, y por último el 2.5 % a 15 consultas, y solo el 12.5 % no recibió control prenatal.

Gráfica 5. Número de consultas de control prenatal.



En la gráfica podemos observar resumidamente:

Tabla 1. Número de consultas de control prenatal.

Promedio	4.75
Desviación estándar	3.207413288
Límite máximo	7.95
Límite mínimo	1.54

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Haciendo mención a lo encontrado en el estudio con respecto al sexo fetal, se encontró que 21 fetos se identificaron como sexo masculino correspondiendo al 52.5% del total, el 38% (15 fetos) se reportó como femenino y solo el 10% (4 fetos) no fue posible definir el sexo del feto.

Gráfica 6. Sexo del feto.

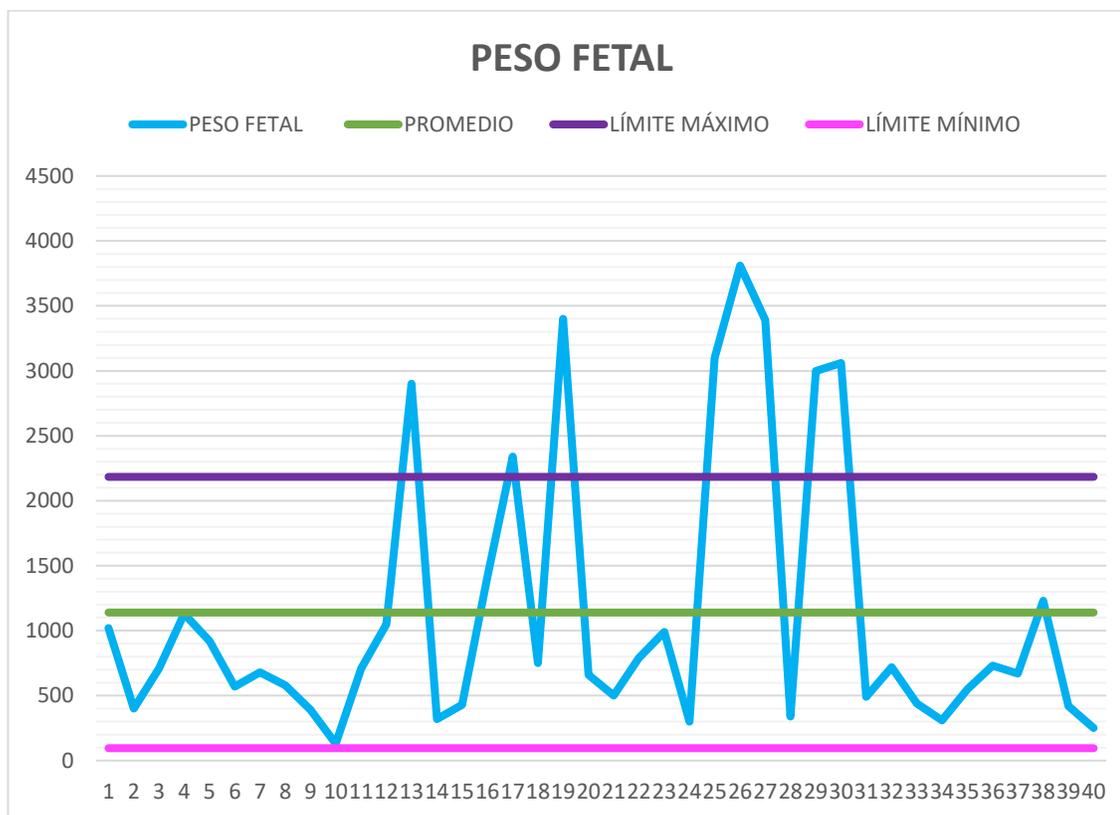


Podemos observar en la gráfica que la mayoría de los fetos eran de sexo masculino lo cual guarda relación con la estadística encontrada en datos obtenidos del INEGI, por otra parte el 38% fueron femenino y 10% no se identificó el sexo.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Se tomo en cuenta de igual manera el peso fetal de los fetos incluidos en el estudio, se observó que la mayoría superaba los 500g, siendo el peso más pequeño de 130g y el más grande tuvo un peso de 3810 g.

Gráfica 7. Peso fetal.

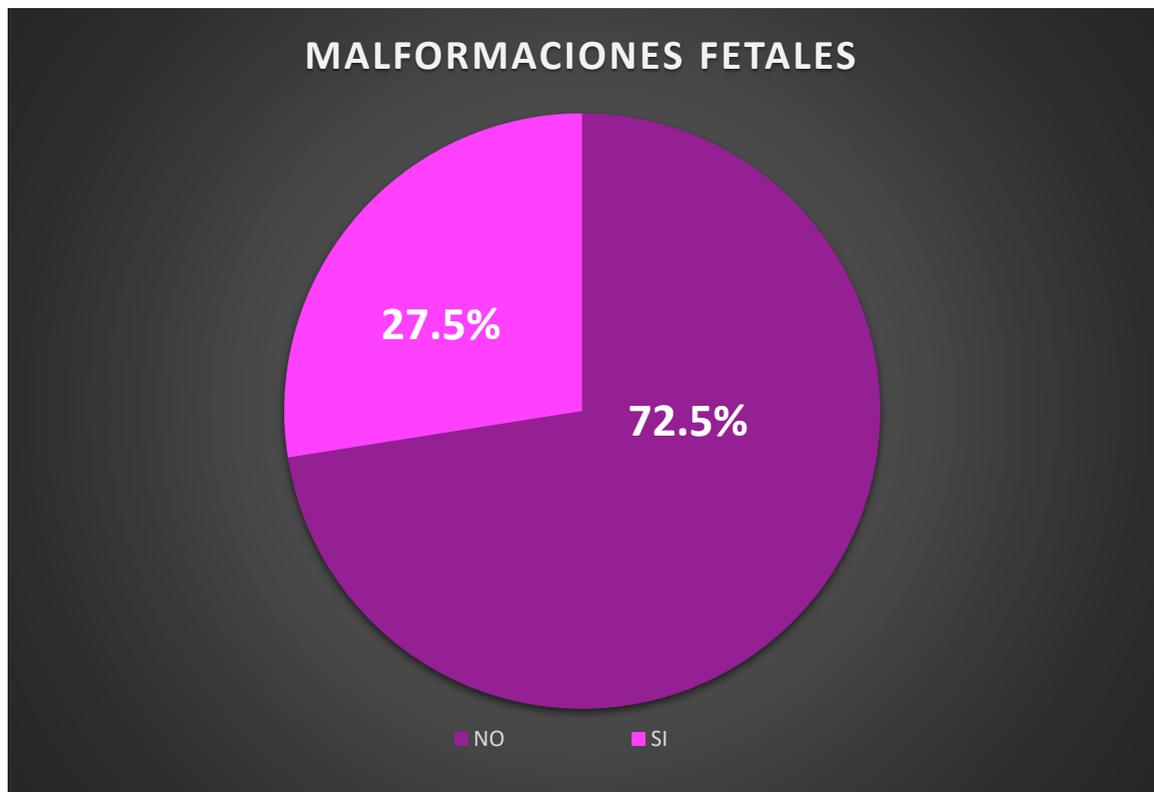


En la gráfica podemos observar que el promedio de peso en los fetos fue de 1139.75 g, con una desviación estándar de 1044.16112, reportando un límite máximo 2183.9 y un límite mínimo de 95.5 g.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

También incluimos en el estudio como parte de las variables, la presencia de malformaciones fetales en los fetos que pudimos percibir durante el estudio histopatológico detallado, nos dimos cuenta que si bien su mayoría no presentaba malformaciones un porcentaje importante si las presentaba.

Gráfica 8. Malformaciones fetales.



En el gráfico podemos concluir que durante el estudio pudimos encontrar 29 fetos sin malformaciones lo que equivale a un 72.5% y solo el 27.5% lo equivalente a 11 fetos, presento alguna malformación, por mencionar las más representativas hipotelorismo, hueso nasal hipoplásico, holoprosencefalia alobar, gastrosquisis, mielomeningocele cervical, labio y paladar hendido, poliquistosis renal, hipoglosia, implantación baja de pabellones auriculares, pie varo, hidrocefalia y pabellones auriculares displásicos.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Imagen 1. Feto con hidrops fetal probable displasia ósea.



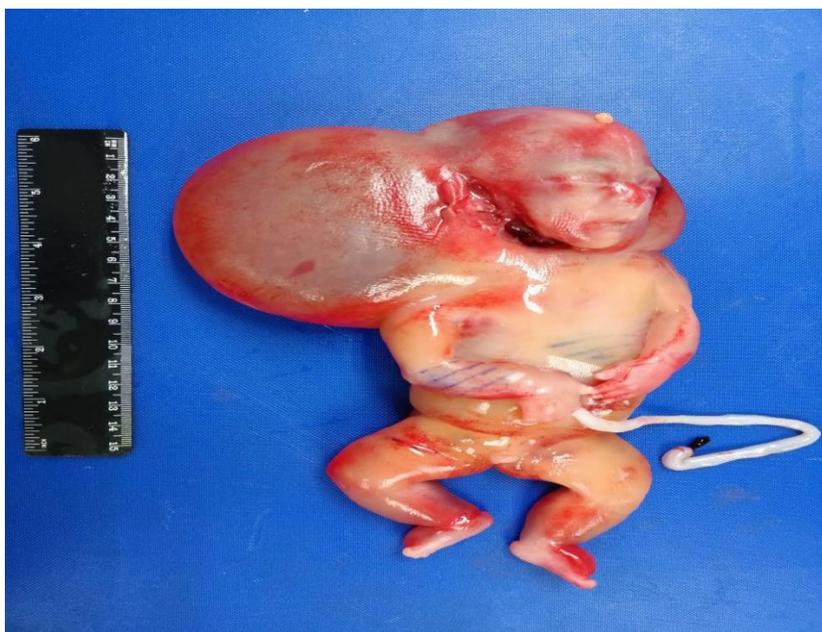
Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 2. Infartos tipo hipertensivos 15% superficie placentaria.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

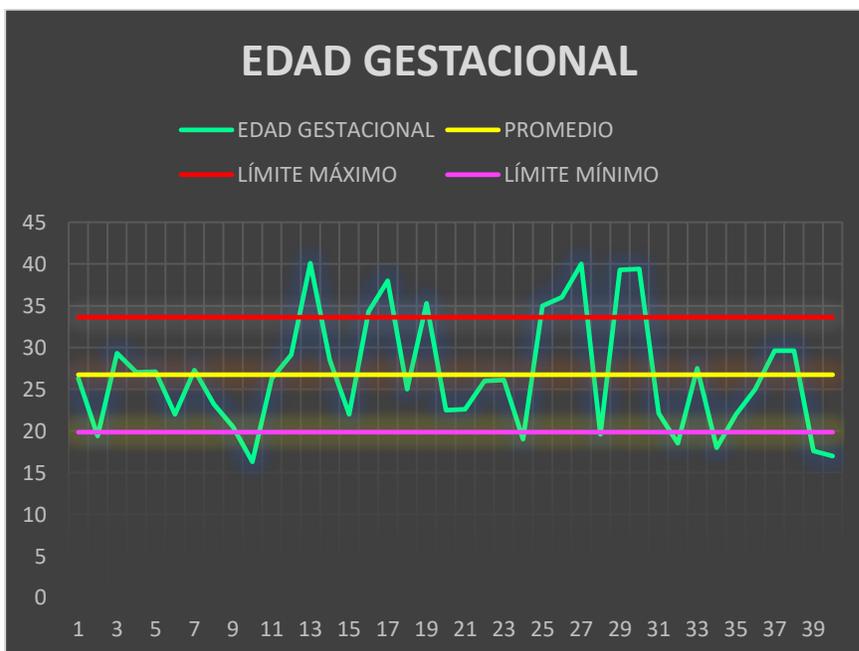
Imagen 3. Feto con edema de cuello.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

De acuerdo a la duración del embarazo, es decir las semanas al momento de la resolución. La edad gestacional fue una variable principal para el estudio, donde pudimos encontrar que el feto más pequeño tenía una edad gestacional de 16.3 sdg y el mayor era de 40.1 sdg.

Gráfica 9. Edad gestacional.

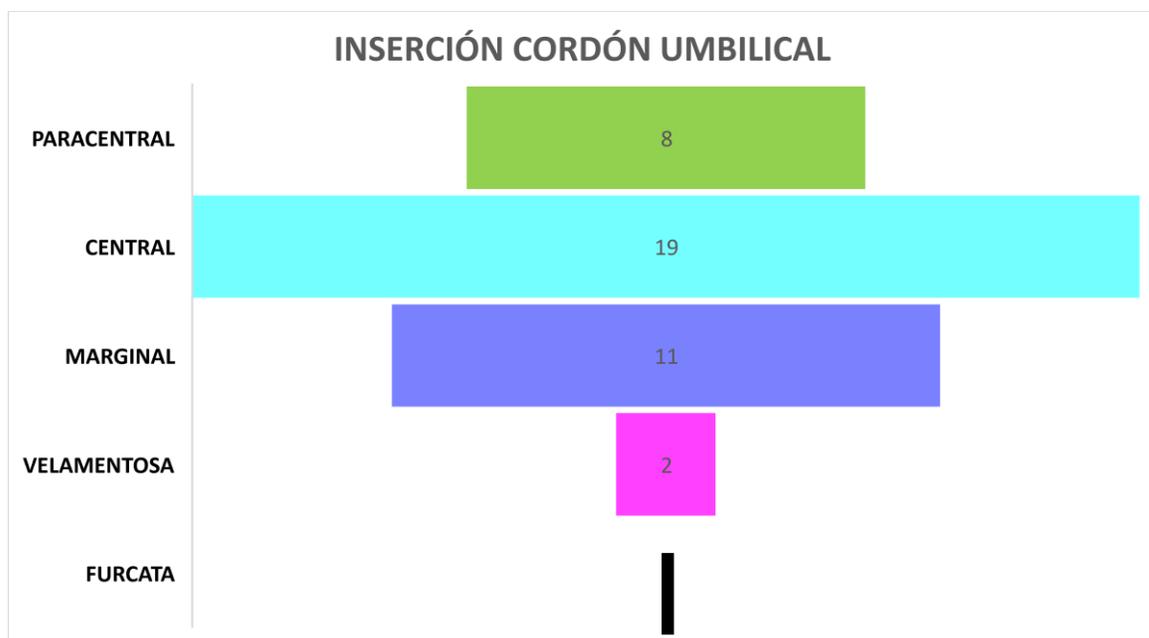


Lo más destacable de la gráfica el promedio en la edad gestacional fue de 27 sdg, con desviación estándar de 6.883986854, con límite máximo de 33.6 sdg y límite mínimo de 19 sdg, en su mayoría eran muertes fetales del 2do trimestre con un porcentaje de 65%.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

El enfoque principal de este estudio fue el estudio detallado histopatológico del cordón umbilical de todos los fetos incluidos en el estudio, dentro de las variables que se tomaron en cuenta del cordón umbilical fue la inserción del cordón en la placenta tomando en cuenta las diferentes zonas de inserción que son : paracentral, central, marginal, velamentosa y Furcata.

Gráfica 10. Inserción del cordón umbilical.



La gráfica expone que la mayoría de tenía una implantación central con porcentaje de 47.5 %, seguida de la marginal con un 27.5%, para continuarse con la inserción paracentral con un 20%, solo en 5% inserción velamentosa y no se encontró ningún caso de Furcata.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Imagen 4. Inserción marginal del cordón umbilical.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 5. Inserción marginal del cordón umbilical.

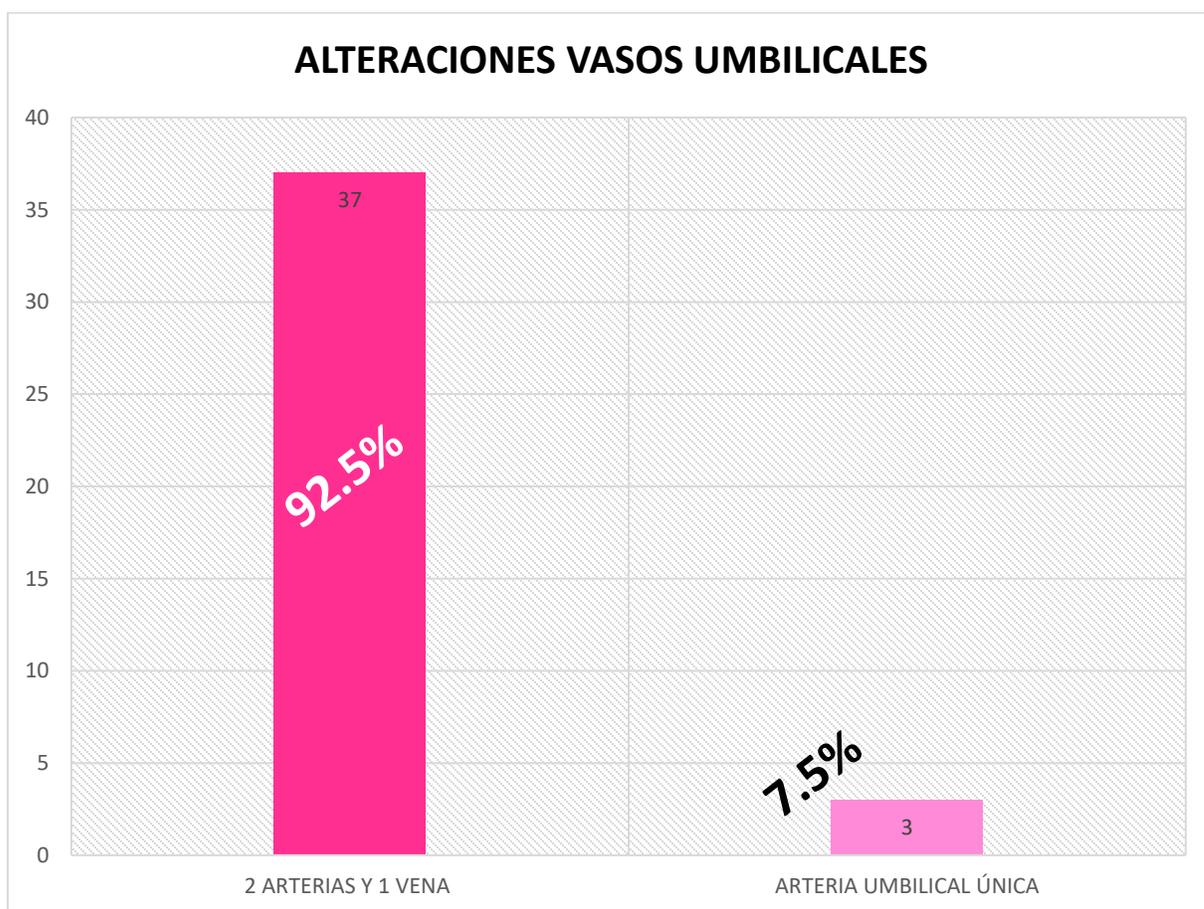


Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Tomamos en cuenta también la presencia de nudos en el cordón umbilical sin embargo dentro de los cordones estudiados no se identificaron nudos. De igual forma solo se identificó un cordón corto con respecto a la longitud.

Otra de las variables importantes, tomadas en cuenta fue los vasos sanguíneos presentes en el cordón umbilical, y aunque es bien sabido que lo normal es la presencia de 2 arterias y 1 vena se distinguieron casos con alteraciones a este nivel.

Gráfica 11. Alteraciones en vasos umbilicales.

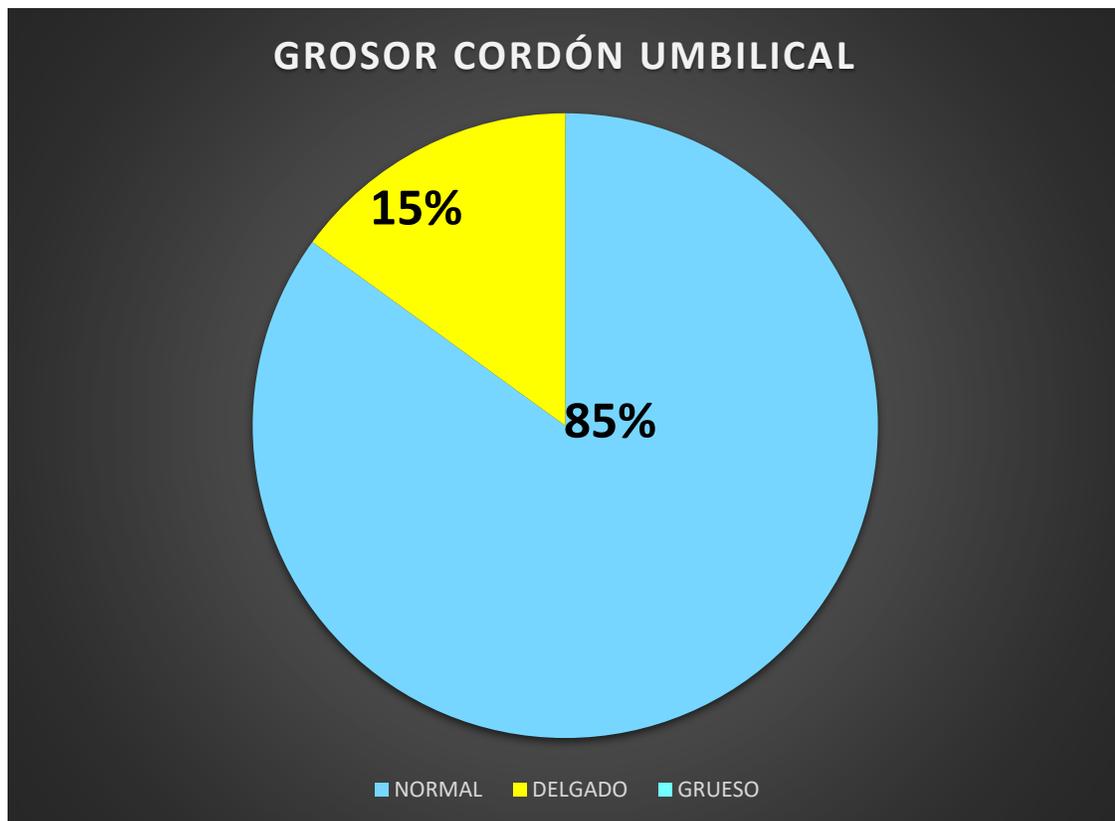


Expresamos en la gráfica que con mucha ventaja en un 92.5% no se detectó alguna alteración en la cantidad de los vasos umbilicales encontrándose 2 arterias y 1 vena y solo un 7.5 % se identificó la presencia de arteria umbilical única, y en los 3 casos esta alteración estuvo asociada con otras malformaciones.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Medimos el grosor de los cordones umbilicales incluidos en el estudio, definiendo como grosor normal aquel con diámetro de 0.8 cm a 2cm, siendo fuera de estas medidas un cordón delgado por debajo de 0.8cm y grueso por encima de 2cm.

Gráfica 12. Grosor del cordón umbilical.



Concluimos con el gráfico que en su minoría hallamos 6 cordones delgados con porcentaje del 15%, y en un 85% se encontraban con medidas dentro de parámetros normales, no se localizó algún cordón grueso.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Del total de los cordones estudiados solo se logró identificar 1 estenosis, y un caso de trombosis a nivel cordón umbilical, siendo poco representativo. Por otro lado no se descubrieron laceraciones en ningún cordón umbilical.

Imagen 6. Estenosis del cordón umbilical.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 7. Estenosis del cordón umbilical.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

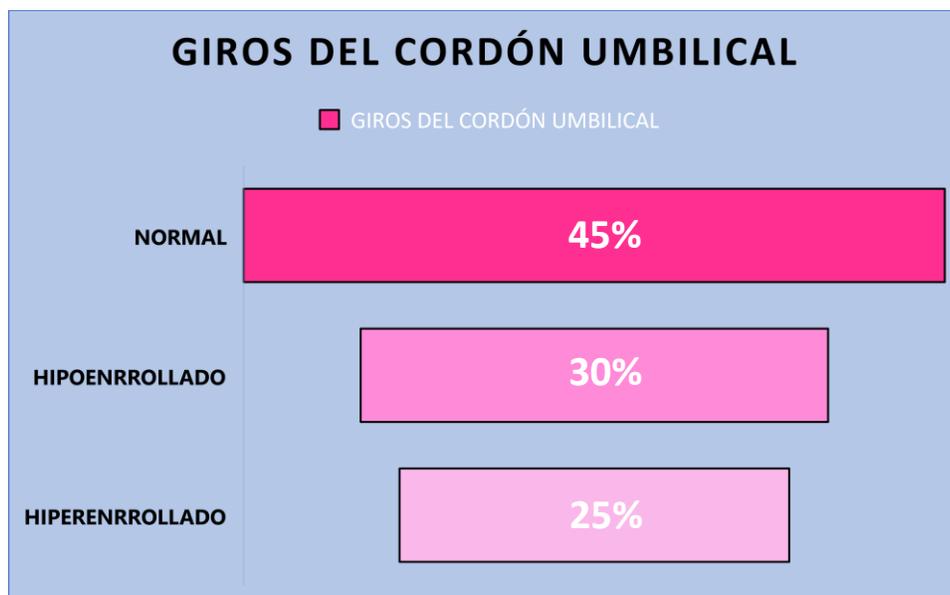
Imagen 8. Trombo en cordón umbilical.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Continuando con las variables del cordón umbilical tomamos en cuenta los giros presentes en el, observando que el 45% no presentaba alguna alteración, se observó que en un 30% estaban disminuidos los giros y en un 25% aumentados, así lo podemos observar en la siguiente gráfica.

Gráfica 13. Giros del cordón umbilical.



Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Imagen 9. Cordón umbilical hipoenrollado.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 10. Cordón umbilical hipoenrollado.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

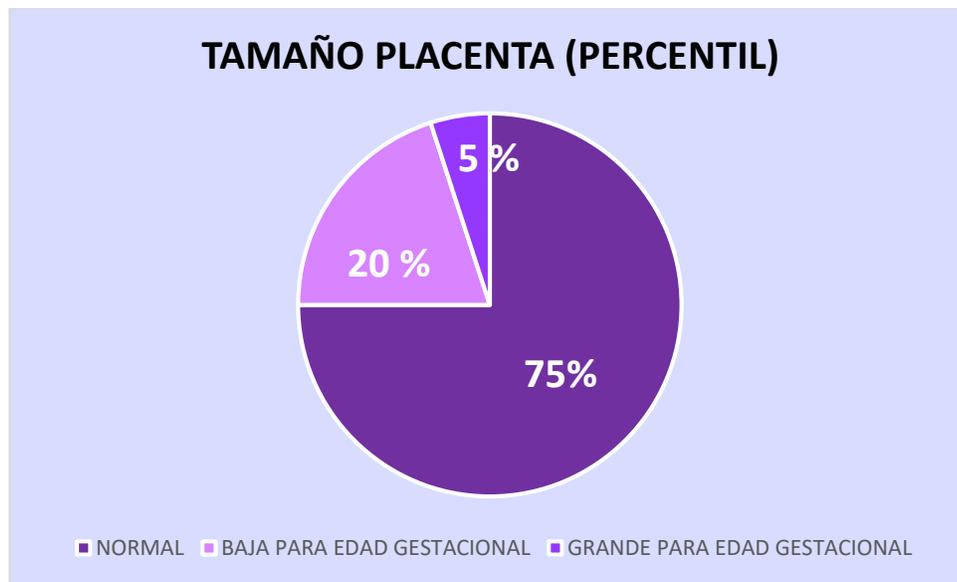
Imagen 11. Cordón umbilical hiperenrollado.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Con respecto a la placenta se tomó en cuenta el tamaño de acuerdo a los percentiles esperado para la edad gestacional. Si bien la investigación no está enfocada en el estudio de la placenta, el cordón umbilical forma una unidad indivisible con la placenta.

Gráfica 14. Tamaño de la placenta (percentil).



Determinamos con la gráfica, que prevalece un peso normal en lo que respecta a la placenta con un 75%, con alteraciones en un 25% del cual el 20% representa a las placentas con bajo peso para la edad gestacional y el 5% se conforma por las placentas grandes para edad gestacional.

Fuente: Archivo clínico del Hospital de la Mujer.

Durante el estudio histopatológico detallado se hicieron algunos hallazgos placentarios de patologías asociadas a alteraciones del cordón umbilical mencionados a continuación:

Tabla 2. Alteraciones placentarias asociadas.

ALTERACIONES	PORCENTAJE (No. DE PACIENTES).
MVF Bajo grado	10% (4)
MVF alto grado - Maduración vellosa retrasada	25% (10)
Corioamnionitis aguda	22.5 (9)
Hematoma retro placentario	25% (10)
Ectasia de vasos discorionicos	10% (4)
Placenta hidrópica	7.5% (3)
Vellosidades dismórficas probable secundario a cromosopatías	12.5% (5)
Funisitis	2.5% (1)
Depósito de fibrina perivellosa	2.5% (1)
Hematoma en cordón	2.5% (1)
MVM grado I	5% (2)
MVM grado II - Maduración vellosa acelerada - Infartos recientes y antiguos 30% superficie - Infartos hipertensivos 80% superficie	12.5% (5)
Arteriopatía decidual	2.5% (1)
Vellosidades avasculares	2.5% (1)
Hipoplasia vellosa distal	5% (2)
Trombos subendoteliales e intervaloso vasos vellositarios	5% (2)
Hemorragia en estroma hematoma subcorial con infarto extenso subcorial.	2.5% (1)

Imagen 12. Vellosidades dismórficas sugestivas de cromosopatía.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 13. Malperfusión vascular de alto grado.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 14. Malperfusión vascular materna Grado II.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 15. Infartos tipo hipertensivos en el 15% de la superficie.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 16. Hemorragia en estroma, con hematoma subcorial con infarto antiguo extenso subcorial.



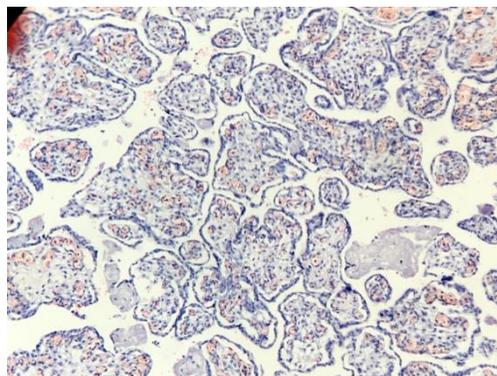
Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 17. Malperfusión vascular materna GII (Maduración vellosa acelerada).



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 18. Imagen microscópica de una placenta hidrópica.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

Imagen 19. Malperfusión vascular materna GII (Infartos tipo hipertensivo 80% de la superficie) con maduración vellosa retrasada. Malperfusión vascular fetal de alto grado.



Fuente: Departamento de patología del Hospital de la Mujer.

8.DISCUSIÓN

Manteniendo la estadística del estudio de investigación, tras analizar los resultados encontramos que existían similitudes entre datos obtenidos por los autores y las cifras oficiales mencionadas en este estudio, a continuación mencionamos los más representativos:

Hallamos que el promedio de edad de las pacientes fue de 27.4 años, con un predominio en el porcentaje de mujeres en edad fértil (20 a los 34 años) con un 75% comparado con un 24.5% de las mujeres con edad materna de riesgo (mayores de 35 años), coincidiendo con los datos reportados por el INEGI. (2019).

Comparando los factores de riesgo para muerte fetal expuestos por Wang H. (2015) obtuvimos los mismos resultados, se identificó que en la mayoría de las pacientes tenían alteraciones en el peso predominando el sobrepeso y la obesidad con una sumatoria de 57.5% contra 42.5 % de las pacientes con peso normal, con Índice de masa corporal promedio de 27.5 kg/m².

Continuando con los factores de riesgo logramos identificar que las pacientes portadoras de algún tipo de Diabetes Mellitus durante el embarazo estuvieron presentes solo en el 10%, dominando las pacientes sanas, encontrando estrecha relación con el 8% reportado en el estudio de Cunningham F. (2019).

Obtuvimos diferencias en nuestros resultados con respecto a lo descrito por Cunningham (2019) en lo relacionado a las enfermedades hipertensivas del embarazo, se detectó que solo el 23% presento algún trastornos hipertensivos del embarazo, predominando con un 10% la preeclampsia con criterios de severidad, ligeramente superior comparado a lo encontrado en el estudio.

El uso de sustancias nocivas, solo se encontró en el 22.5% , a pesar de no representar la mayoría de pacientes en este estudio, está establecido como un factor de riesgo para muerte fetal coincidiendo con Wang H. (2015).

Considerando el número de consultas de control prenatal como otro factor de riesgo, el 52.5% acudió a 5 consultas lo que representa el mínimo de consultas prenatales recomendadas por la NOM 007.(2016), contrario al 12.5% que no acudió a ninguna consulta concordando con lo reportado por el INEGI. (2019).

Otra coincidencia entre los estudios es que el sexo fetal masculino es el que predomina con un 52.5%, mientras que el femenino fue del 38% y un 10% de sexo indefinido, estrechamente relacionado con lo registrado por el INEGI.(2019) y con lo reportado por Wang H. (2015).

En cuanto a las malformaciones fetales encontramos una diferencia significativa con los resultados de Cunningham F. (2019) que fueron del 14% comparado con los nuestros que fueron del 27.5%.

El promedio de la edad gestacional fue de 27 semanas de gestación, la mayoría (45%) fueron muertes fetales intermedias, es decir, de las 20 a las 27 semanas de gestación, coincidiendo con cifras reportadas en el estudio de Marian F. MacDorman. (2015).

Kraus F. reporta en su estudio, hablando de la inserción del cordón umbilical lo siguiente: central y paracentral en el 90%, marginal 7% y velamentosa 1%, nosotros encontramos lo siguiente: central con un 47.5%, en un 20% paracentrales, 27.5% marginal y solo el 5% velamentosa.

La presencia de arteria umbilical única fue poco frecuente, sin embargo los 3 casos reportados en el estudio se asociaron a malformaciones congénitas, específicamente gastrosquisis y mielomeningocele cervical, lo cual guarda relación con lo estipulado en el estudio de Kraus F.(2004). De igual manera se observó que el grosor del cordón umbilical el 85% fue normal, y tan solo el 15% se registró como delgado, en cuanto a los cordones delgados no se reportó asociación con alguna alteración en la gelatina de Wharton o restricción del crecimiento intrauterino por lo que no coincide con Raymond W. (2017).

En un solo caso se pudo identificar estenosis del cordón umbilical el cual estuvo asociado a hiperenrollamiento como se menciona en el estudio de Kraus F. (2004).

En cuanto a los giros del cordón umbilical se encontró que en un 55% se presentó alguna alteración, hiperenrollado o hipoenrollado lo cual se vio relacionado con la muerte fetal coincidiendo con lo estudiado por Hammad I.(2020).

9. CONCLUSIONES

Cumpliendo con los objetivos planteados para este estudio, logramos describir las alteraciones morfológicas del cordón umbilical que están presentes en los casos de muerte fetal en el segundo y tercer trimestre de la gestación en el Hospital de la Mujer en el periodo de estudio, Conocer el número de casos de muerte fetal a partir del segundo trimestre en el Hospital de la Mujer en el periodo de estudio, describir las características sociodemográficas y obstétricas de las pacientes, identificar los factores de riesgo para presentar muerte fetal y describir los hallazgos morfológicos e histopatológicos más importantes encontrados en los cordones umbilicales.

La muerte fetal es un suceso que se sigue presentando con alta frecuencia en nuestro país, esto a pesar de los avances tecnológicos que se han tenido en el seguimiento del crecimiento y desarrollo de los fetos y las intervenciones durante el control prenatal, repercutiendo en los altos costos para el sector salud que esto conlleva, sin hablar del impacto emocional para las familias que sufren una pérdida fetal.

El motivo de este estudio fue describir las alteraciones morfológicas de cordón umbilical identificadas en las muertes fetales a partir del segundo trimestre en el Hospital de la Mujer, las cuales fueron detectadas a través de un estudio detallado histopatológico del cordón umbilical.

En este estudio se demostró que de los 40 casos analizados únicamente 2 casos no presentaron ninguna alteración morfológica en el cordón umbilical lo equivalente a un 5%, siendo que en su mayoría se logró identificar alguna anormalidad. Dentro de los hallazgos más representativos fueron las alteraciones en los giros del cordón umbilical, siendo el hipoenrollamiento lo que predominó seguido del hiperenrollamiento encontrándose una fuerte relación con la muerte fetal, haciendo mención a otras de las alteraciones encontradas fueron las implantaciones anómalas, arteria umbilical única, estenosis, trombosis, brevedad de cordón y grosor disminuido.

Si bien la mayoría de los fetos no presentaba malformaciones congénitas un porcentaje representativo si las tenía (27.5%), por lo que esto nos obliga a realizar un mejor estudio ultrasonográfico en busca de alteraciones del cordón umbilical en fetos con malformaciones y así poder tener un control más estrecho.

Dentro del estudio observamos que la mayoría de las mujeres se encontraba en edad fértil entre los 20 y 34 años de edad y solo un 24.5% tenía como factor de riesgo la edad materna avanzada. En cuanto a los factores de riesgo pudimos determinar que el principal factor asociado a muerte fetal

fue el sobrepeso y la obesidad, así como el sexo fetal masculino, siendo estas alteraciones las más sobresalientes, de igual manera se tomaron en cuenta la presencia de comorbilidades y el uso de sustancias nocivas sin embargo no se obtuvieron porcentajes significativos a lo ya descrito.

Notamos una relación entre las alteraciones morfológicas del cordón umbilical y la muerte fetal, por lo que sugerimos como área de oportunidad, realizar un estudio detallado del cordón umbilical durante el control prenatal para detectar oportunamente alguna anormalidad.

10.REFERENCIAS

1. Lawn JE, Blencowe H, Waiswa P, Amouzou A, Mathers C, Hogan D, et al. Stillbirths: rates, risk factors, and acceleration towards 2030. *Lancet*. 2016; 387(10018):587–603.
2. China's maternal mortality rate continues to decrease- China.org.cn [Internet]. Org.cn. [citado el 9 de julio de 2021]. Disponible en: http://www.china.org.cn/china/2021-04/29/content_77452346.htm
3. Icd.who.int. 2018. *ICD-11 - Mortality and Morbidity Statistics*. [online] Available at: <<https://icd.who.int/browse11/l-m/en>> [Accessed 25 February 2020].
4. Stillbirth: A Healthcare Professional's Role [Internet]. Cdc.gov. 2021 [cited 16 November 2020]. Available from: <https://www.cdc.gov/ncbddd/stillbirth/documents/StillbirthFactSheet.pdf>
5. Características de las defunciones fetales registradas en México durante 2019 [Internet]. Inegi.org.mx. 2021 [cited 31 August 2020]. Available from: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/EstSociodemo/DefuncionesFetales2019_08.pdf
6. NORMA Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. Diario Oficial de la Federación 07 de Abril del 2016 [consulta 15 de marzo del 2021]. Disponible en: http://www.comego.org.mx/normatividad/nom_007.pdf
7. Espinal J, Madrid J, Cruz K. Muerte fetal. *Revista Médica Hondureña* vol 63 No 3, 1995.
8. Voggelmann R.A, Sánchez J, Santori M, Speciale D. Muerte fetal intrauterina *Revista de postgrado de la Vía Cátedra de Medicina*, no 188 Diciembre 2008.
9. J Tinedo M, Santander F. cielo [Internet]. Ve.scielo.org. 2016 [cited 17 March 2021]. Available from: <http://ve.scielo.org/pdf/s/v20n2/art08.pdf>
10. Cada 16 segundos se produce una muerte fetal, según las primeras estimaciones conjuntas de las Naciones Unidas [Internet]. Who.int. 2021 [cited 8 October 2020]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/08-10-2020-one-stillbirth-occurs-every-16-seconds-according-to-first-ever-joint-un-estimates>.

11. Wang H, Bhutta Z, Coates M, Coggeshall M, Dandona L, Diallo K et al. Global, regional, national, and selected subnational levels of stillbirths, neonatal, infant, and under-5 mortality, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*. 2016;388(10053):1725-1774.
12. Marian F. MacDorman, Ph. D, Elizabeth C.W. G. Fetal and Perinatal Mortality: United States, 2013 [Internet]. Cdc.gov. 2015 [cited 23 July 2015]. Available from: https://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr64/nvsr64_08.pdf
13. Goldenberg RL, Saleem S, Pasha O, Harrison MS, McClure EM. Reducing stillbirths in low-income countries. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2016 Feb;95(2):135-43. doi: 10.1111/aogs.12817. Epub 2015 Nov 29. PMID: 26577070.
14. Cunningham F, Williams J. Williams obstetrician. 25th ed. Ciudad de México: Mc Graw Hill Education; 2019.
15. Dudley D, Goldenberg R, Conway D, Silver R, Saade G, Varner M et al. A New System for Determining the Causes of Stillbirth. *Obstetrics & Gynecology*. 2010;116(2):254-260.
16. O valle A, Fuentes A, Chacón V. Método de clasificación de mortinatos según condición obstétrica relevante de la muerte fetal, en un hospital público de Chile (Método CORM). *Rev Med Chile* [Internet]. 2016 [cited 17 March 2021];(144):1020-1028. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27905648/>
17. Langman J, Sadler T, Bridges T, Leland J, Sadler-Redmond S, Tosney K et al. Embriología médica. 12th ed. Buenos Aires: Lippincot Williams and Wilkins; 2012.
18. Gratacós E, Gómez NEG. Medicina fetal. Editorial Medica Panamericana; 2010.
19. Olaya Contreras M, Vargas Moreno W. Una aproximación desde la física a las consecuencias patológicas de la longitud excesiva del cordón umbilical. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* [Internet]. 2015 [cited 29 March 2021];:53-60. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v66n1/v66n1a07.pdf>
20. Kraus F. Placental pathology. 1st ed. Washington D.C.: American Registry of Pathology; 2004.
21. Raymond W. Redline, T. Boyd, & D. Roberts (Eds.), *Placental and Gestational Pathology* (Diagnostic Pediatric Pathology, p. I). Cambridge: Cambridge University Press.2017;167
22. Hammad I, Blue N, Allshouse A, Silver R, Gibbins K, Page J et al. Umbilical Cord Abnormalities and Stillbirth. *Obstetrics & Gynecology*. 2020;135(3):644-652.

23. Whitfield CR, Smith NC, Cockburn F, et al. Perinatally related wastage—a proposed classification of primary obstetric factors. *Br J Obstet Gynaecol* 1986;93:694-703.
24. Vergani P, Cozzolino S, Pozzi E, et al. Identifying the causes of stillbirth: a comparison of 4 classification systems. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199:319.e1-319.e4.
25. Flenady V, Middleton P, Smith GC, Duke W, Erwich JJ, Khong TY, et al. Stillbirths: the way forward in high-income countries. *Lancet* 2011;377:1703–17
26. Mantakas X, Dalivigkas I, Aravantinos L, Goutas N, Goudeli C, Vlahos N. Placenta and umbilical cord cause in antepartum deaths. *Cureus* 2018;10:e3556

