



**HOSPITAL DE LA MUJER  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**“ASOCIACIÓN ENTRE LA PANDEMIA POR COVID 19 Y  
LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MUERTE  
FETAL TARDÍA EN EL HOSPITAL DE LA MUJER DE  
AGUASCALIENTES”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR  
RICARDO CID TREJO**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**ASESOR (ES)**

**DR. DANIEL ELY BRAVO AGUIRRE**

**DR. JAVIER GÓNGORA ORTEGA**

**Aguascalientes, Ags., noviembre del 2023**



**COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN**

**AGUASCALIENTES, AGS. 20 DE OCTUBRE DEL 2023.**

**A QUIEN CORRESPONDA:**

EL COMITÉ ESTATAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD, BASADO EN LOS ESTATUTOS CONTENIDOS EN EL MANUAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD, HA TENIDO A BIEN REVISAR EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN INTITULADO.

**“ASOCIACIÓN ENTRE LA PANDEMIA POR COVID 19 Y LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MUERTE FETAL TARDÍA EN EL HOSPITAL DE LA MUJER DE AGUASCALIENTES”**

OTORGANDO EL DICTAMEN DE “**ACEPTADO**” NÚMERO DE REGISTRO: **09 ISSEA-023/09**

**INVESTIGADOR(ES) DE PROYECTO:**

Dr. Ricardo Cid Trejo

**ASESORES:**

Dr. Daniel Ely Bravo Aguirre

**LUGAR DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN:**

Hospital de la Mujer

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

Clínica, para la obtención del grado de Especialista en Ginecología y Obstetricia

ESPERANDO QUE ESTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN REDUNDE EN BENEFICIO A NUESTRA POBLACIÓN, QUEDAMOS A SUS ÓRDENES.

**ATENTAMENTE:**

**DR. JAVIER GÓNGORA ORTEGA**  
**SECRETARIO TÉCNICO**  
C.C.P.- ARCHIVO





**Aguascalientes**  
Gente de trabajo y soluciones  
*El gigante de México*  
GOBIERNO DEL ESTADO 2022-2027



**ASUNTO: CARTA DE VOTO APROBATORIO  
COMITÉ TUTORAL**

**DR. EN FARM. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PRESENTE**

Por medio del presente como **Miembros del Comité Tutorial** del estudiante **RICARDO CID TREJO** con **ID 288640** quien realizo la tesis titulada: **ASOCIACIÓN ENTRE LA PANDEMIA POR COVID 19 Y LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MUERTE FETAL Y TARDÍA EN EL HOSPITAL DE LA MUJER AGUASCALIENTES**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia damos nuestro consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que nos permitimos emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que el pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Ponemos lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, le enviamos un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

*"Se Lumen Proferre"*

**Aguascalientes, Ags., a 05 de enero de 2024**

  
**Dr. Daniel Ely Bravo Aguirre**

Tutor de tesis

  
**Dr. Javier Góngora Ortega**

Asesor de tesis



 449 9 10 79 00

 [www.issea.gob.mx](http://www.issea.gob.mx)

 Margil de Jesús No. 1501  
Fracc. Las Arboledas



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 24/01/24

NOMBRE: CID TREJO RICARDO ID 288640

ESPECIALIDAD GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA LGAC (del posgrado): OBSTETRICIA

TIPO DE TRABAJO: (  ) Tesis (  ) Trabajo práctico

ASOCIACIÓN ENTRE LA PANDEMIA POR COVID 19 Y LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MUERTE FETAL TARDÍA EN EL HOSPITAL DE LA MUJER DE AGUASCALIENTES

TITULO:

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): **MEJORÍA EN EL CONOCIMIENTO E IMPACTO DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA MUERTE FETAL EN RELACIÓN AL CONFINAMIENTO RELACIONADO CON LA PANDEMIA POR COVID 19 Y POSIBLES NUEVOS EVENTOS SIMILARES.**

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

*Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:*

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica  
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario  
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado  
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda  
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área  
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área  
SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país  
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica  
SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

*El egresado cumple con lo siguiente:*

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia  
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)  
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor  
SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital  
SI Coincide con el título y objetivo registrado  
SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado  
NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí X

No           

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:



MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:



DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

**Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado**

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: .... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

## AGRADECIMIENTOS

Con un corazón lleno de gratitud, mi primera expresión de agradecimiento es para a Dios Todopoderoso y a mi Santa madre María, fuentes inagotables de fortaleza y mi guía en cada paso de este viaje. Su gracia y amor han sido mi luz en los momentos de debilidad, y por eso, les dedico el logro de concluir mi camino.

A mi amada esposa Rocío, pilar indiscutible de mi vida, agradezco tu apoyo incondicional y tu paciencia infinita. Tu presencia ha sido mi mayor inspiración y motivación. Cada logro es nuestro, y este, en particular, lleva impresa tu marca y la dulce complicidad de nuestro amor.

A mi querida hija Sara, mi fuente diaria de alegría y motivación, gracias por ser mi razón para esforzarme cada día. Tu inocencia y ternura han sido mi motor para alcanzar esta meta y poder ser lo mejor de mí, para ti.

A mis queridos padres, a quienes les debo todo lo que soy, les agradezco su apoyo constante y sus consejos sabios. Este logro es un testimonio de los valores que me han inculcado y de la confianza que siempre han depositado en mí.

A mis doctores, maestros y mentores, cuyos nombres no me atrevería a nombrar por lo injusto que sería no abarcarlos a todos, cuya sabiduría y orientación han sido la luz que ha guiado mi camino académico, les agradezco por su dedicación y compromiso. Su influencia ha sido fundamental en mi crecimiento y desarrollo.

En este logro, veo el reflejo de las bendiciones y apoyos que he recibido de cada uno de ustedes. Mi gratitud no tiene límites, y este logro no solo es mío, sino de todos los que han sido parte de mi vida.

Gracias totales.

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
Índice de cuadros .....	3
Índice de gráficos.....	5
RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
MARCO TEÓRICO.....	10
Definición.....	10
Epidemiología.....	12
Etiología: .....	14
Factores de riesgo:.....	21
Diagnostico:.....	29
Tratamiento:.....	31
Evaluación del mortinato.....	33
Coronavirus .....	34
Epidemiología: .....	34
Etiología: .....	35
Transmisión .....	35
Manifestaciones clínicas.....	35
Diagnostico.....	35
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	37
JUSTIFICACIÓN .....	40
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	42
Pregunta de investigación.....	43
HIPÓTESIS.....	44
Hipótesis de investigación .....	44
Hipótesis alterna.....	44
Hipótesis nula .....	44
OBJETIVOS.....	45
Objetivo general .....	45
Objetivos específicos:.....	45

MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS.....	46
Diseño .....	46
Población de estudio .....	46
Descripción y operacionalización de las variables: .....	46
Selección de la muestra.....	53
Tipo y tamaño de la muestra.....	53
Criterios de selección .....	53
Criterios de inclusión .....	53
Criterios de exclusión .....	53
Criterios de eliminación.....	53
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION.....	54
Instrumentos.....	54
Logística .....	54
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	55
RECURSOS PARA EL ESTUDIO.....	55
Recursos humanos.....	55
Recursos materiales .....	55
Recursos financieros: .....	58
Procesamiento de datos .....	58
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	59
RESULTADOS .....	60
DISCUSIÓN .....	77
CONCLUSIONES .....	81
GLOSARIO .....	84
BIBLIOGRAFÍA .....	89
ANEXOS .....	A
Anexo A. Cedula de Captura:.....	A

*Índice de cuadros*

Cuadro 1. Edad materna en años, media, mediana y moda de muerte fetal tardía en el grupo de casos y controles.....61

Cuadro 2. Frecuencia y porcentaje de tabaquismo referido durante el embarazo en el grupo de casos y controles.....61

Cuadro 3. Frecuencia y porcentaje de alcoholismo referido durante el embarazo en el grupo de casos y controles.....62

Cuadro 4. Frecuencia y porcentaje de otras toxicomanías referidas durante el embarazo en el grupo de casos y controles.....62

Cuadro 5. Frecuencia y porcentaje de amenaza de aborto referidas durante el embarazo en el grupo de casos y controles.....64

Cuadro 6. Frecuencia y porcentaje de amenaza de parto pretérmino referidas durante el embarazo en el grupo de casos y controles.....65

Cuadro 7. Frecuencia y porcentaje de la vía de resolución de embarazo en el grupo de casos y controles.....67

Cuadro 8. Frecuencia de las enfermedades hipertensivas asociadas al embarazo en el grupo de casos y controles.....69

Cuadro 9. Frecuencia de otras enfermedades asociadas al embarazo en el grupo de casos y controles.....69

Cuadro 10. Mínimo, máximo, media y desviación estándar de la edad fetal por CAPURRO al momento del nacimiento para el grupo de casos y controles.....71

Cuadro 11. Frecuencia de edad fetal por CAPURRO al momento del nacimiento para el grupo de casos y controles.....72

Cuadro 12. Peso al momento del nacimiento para el grupo de casos y controles.....72

Cuadro 13. Frecuencia de oligohidramnios en el grupo de los casos y controles.....73

Cuadro 14. Frecuencia de polihidramnios en el grupo de los casos y controles.....74

Cuadro 15. Frecuencia de nudo verdadero en el grupo de los casos y controles.....75

Cuadro 16. Frecuencia de malformaciones placentarias en el grupo de los casos y controles.....75

Cuadro 17. Frecuencia de lugar de la muerte fetal en el grupo de los casos y controles..76



*Índice de gráficos*

Gráfico 1. Inicio de control prenatal referido para el grupo de casos y controles. .... 63

Gráfico 2. Número de consulta de control prenatal referido para el grupo de casos y controles. .... 64

Gráfico 3. Número de gestas referido para el grupo de casos y controles. .... 65

Gráfico 4. Número de partos previos referido para el grupo de casos y controles. .... 66

Gráfico 5. Número de cesáreas referido para el grupo de casos y controles. .... 66

Gráfico 6. Número de abortos previos referidos para el grupo de casos y controles. .... 67

Gráfico 7. Porcentaje de casos de Diabetes en el embarazo para el grupo de casos y controles. .... 68

Gráfico 8. Índice de masa corporal encontrado al momento del diagnóstico de muerte fetal en para el grupo de casos y controles. .... 70

Gráfico 9. Frecuencia del sexo del recién nacido para el grupo de casos y controles. .... 71

Gráfico 10. Porcentaje de frecuencia del percentil de crecimiento fetal del recién nacido para peso grande, peso adecuado y bajo peso en el grupo de casos y controles. .... 73

Gráfico 11. Frecuencia de circular de cordón a cuello en el grupo de casos y controles... 74

Gráfico 12. Frecuencia de malformaciones fetales encontradas en el grupo de casos y controles. .... 76

## RESUMEN

**Introducción:** La pandemia por COVID-19, iniciada en marzo de 2020, provocó un aislamiento social sin precedentes recientes. A diferencia de otros problemas médicos que pueden diferirse durante la pandemia, los embarazos continúan, aumentando el riesgo de muerte fetal por las nuevas condiciones.

**Objetivo:** Identificar si la pandemia por COVID-19 modificó los factores de riesgo asociados con muerte fetal tardía en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes.

**Metodología:** En el periodo de marzo 2018 – febrero 2022, se realizó un estudio de cohorte, analítico, transversal y retrospectivo, incluyendo a la población total de muerte fetal tardía en el periodo de pandemia por COVID-19 (casos) y prepandemia por COVID-19 (controles), con un total de 232 expedientes. Se recabaron los datos con cédula de captura y se realizó el análisis estadístico correspondiente.

**Resultados:** La tasa de muerte fetal tardía aumentó en Aguascalientes de 7.86 en 2019 a 10.3 en 2020, coincidiendo con el inicio de la pandemia. Los factores de riesgo asociados a muerte fetal tardía que se modificaron significativamente fueron las consultas de control prenatal; se encontró que el 18.4% de los casos no acudieron a ninguna consulta frente al 8.5% de los controles. La sífilis se presentó con mayor frecuencia (18.4%) respecto a los controles (4.2%). El 28.9% de los casos tuvo un IMC >30, mientras que fue un 39.8% en los controles. En el caso del líquido amniótico, disminuyeron los casos de oligohidramnios (11.4% de los casos vs 12.7% de los controles) y polihidramnios (7.9% de los casos vs 10.2% de los controles); así como los problemas placentarios fueron significativamente menores.

**Conclusión:** Este estudio identificó un aumento en mujeres sin consultas prenatales, posible causa de detección tardía de problemas placentarios. El consumo de tabaco aumentó entre casos de muerte fetal, mientras que la obesidad no mostró asociación significativa. Se detectó un incremento en casos de sífilis, posiblemente relacionado con programas de detección. Aunque pocos casos estuvieron ligados al COVID-19, resalta la importancia de abordar factores socioeconómicos y garantizar acceso a la atención prenatal durante crisis sanitarias para mejorar resultados perinatales.

**PALABRAS CLAVE:** Muerte fetal, pandemia, factores de riesgo, coronavirus.

## ABSTRACT

**Introduction:** The COVID-19 pandemic, which began in March 2020, caused an unprecedented social isolation. Unlike other medical issues that can be postponed during a pandemic, pregnancies continue, increasing the risk of fetal death due to the new conditions. **Objective:** To identify whether the COVID-19 pandemic modified the risk factors associated with late fetal death at the Women's Hospital of Aguascalientes.

**Methodology:** A retrospective, analytical, cross-sectional cohort study was conducted from March 2018 to February 2022, including the total late fetal death population during the COVID-19 pandemic (cases) and before the pandemic (controls), with a total of 232 records. Data was collected using a capture form and corresponding statistical analysis was performed.

**Results:** The rate of late fetal death increased in Aguascalientes from 7.86 in 2019 to 10.3 in 2020, coinciding with the onset of the pandemic. Significant risk factors associated with late fetal death were altered prenatal check-ups; it was found that 18.4% of cases did not attend any consultation compared to 8.5% of controls. Syphilis occurred more frequently (18.4%) compared to controls (4.2%). 28.9% of cases had a BMI >30, whereas it was 39.8% in controls. Regarding amniotic fluid, cases of oligohydramnios decreased (11.4% of cases vs 12.7% of controls) as well as polyhydramnios (7.9% of cases vs 10.2% of controls); similarly, placental problems were significantly fewer.

**Conclusion:** This study identified an increase in women without prenatal check-ups, a possible cause of late detection of placental problems. Tobacco consumption increased among cases of fetal death, while obesity showed no significant association. An increase in syphilis cases was detected, possibly related to detection programs. Although few cases were linked to COVID-19, it highlights the importance of addressing socioeconomic factors and ensuring access to prenatal care during health crises to improve perinatal outcomes.

**KEYWORDS:** Stillbirth, pandemic, risk factors, coronavirus.

## **INTRODUCCIÓN**

La pandemia de COVID-19 desencadenó una serie de impactos profundos y multifacéticos en la atención médica en general y, especialmente en el ámbito de la salud materna. De la par a esto, encontramos a uno de los fenómenos que ha cobrado relevancia por su aumento en cuanto a número de casos durante los últimos años es la muerte fetal tardía, un suceso que nos motiva a plantea interrogantes cruciales sobre la relación que podría existir entre la pandemia de COVID-19 y los factores de riesgo asociados que pudieron contribuir a un aumento en el número de muertes fetales.

La muerte fetal tardía se ha presentado con aumento importante en el contexto de la pandemia específicamente en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes. La alteración de los patrones de control prenatal y las pocas oportunidades de contar con servicios médicos durante la contingencia sanitaria se han postulado como los principales factores de riesgo para este suceso, sin embargo, se han suscitado preocupaciones sobre posibles cambios en otros factores de riesgo asociados a este trágico desenlace obstétrico.

Este estudio se propone explorar detalladamente cómo la pandemia de COVID-19 ha potencialmente modificado los factores de riesgo relacionados con la muerte fetal tardía en esta institución hospitalaria. Se prevé examinar los registros médicos y los datos epidemiológicos disponibles para identificar patrones, tendencias y posibles modificaciones en la incidencia y los factores de riesgo asociados a la muerte fetal tardía durante el periodo pandémico que puedan pasarse por alto y no se les de la importancia que requiera.

La investigación se llevará a cabo mediante un enfoque que considere diversos elementos. Se analizarán variables como la edad materna, las condiciones médicas preexistentes, el acceso oportuno o no al control prenatal y si éste fue de calidad; las complicaciones obstétricas y las medidas implementadas durante la pandemia en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes. Todos los datos serán sometidos a un riguroso análisis estadístico y epidemiológico para identificar posibles cambios significativos en los factores de riesgo asociados a la muerte fetal tardía en comparación con periodos anteriores a la pandemia por COVID-19.

Los hallazgos de este estudio podrían tener implicaciones en la formulación de estrategias de atención materna durante futuras crisis sanitarias que precisen confinamiento. La

identificación de posibles modificaciones en los factores de riesgo asociados a la muerte fetal tardía puede proporcionar información valiosa para mejorar la atención prenatal y desarrollar medidas preventivas efectivas, garantizando así la salud materna y fetal en situaciones de emergencia sanitaria.



## MARCO TEÓRICO

### *Definición*

La muerte fetal es uno de los resultados adversos del embarazo más comunes en todo el mundo y causa una experiencia traumática para los padres (1).

La OMS define “muerte fetal como la muerte previa a la expulsión o extracción completa del producto de la concepción, independientemente de la edad de la duración del embarazo” (1).

El Centro Nacional de Estadísticas de Salud de EE.UU. define “muerte fetal como el parto de un feto que no muestra signos de vida como lo indica la ausencia de respiración, latidos cardíacos, pulsación del cordón umbilical o movimientos definidos de los músculos voluntarios. Con una clasificación adicional como mortinatalidad temprana de 20 a 27 semanas completas, mortinatalidad tardía de 28 a 36 semanas completas y mortinatalidad a término  $\geq 37$  semanas completas” (2).

La Norma Oficial mexicana NOM-007-SSA-2016 define defunción, fallecimiento o muerte fetal, a “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” (3).

Según el cie 11, “muerte fetal es la muerte de un feto antes de su completa expulsión o extracción de la mujer, independientemente de la duración del embarazo. Mortinato es la expulsión o extracción completa de un feto, tras su muerte antes de la expulsión o extracción completa, a las 22 o más semanas completas de gestación” (4).

La OMS “recomienda notificar muertes fetales con un peso al nacer igual o superior a 1000 gramos, al menos 28 semanas de gestación y una longitud del cuerpo igual o superior a 35 cm”. Recomienda el límite de 28 semanas para las comparaciones entre diferentes países

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

debido a la baja probabilidad de supervivencia de los bebés antes de las 28 semanas en los países de ingresos medios y bajos. Aunque el peso al nacer y la edad gestacional están relacionados muy estrechamente, se recomienda tomar como umbral la edad gestacional como parámetro único, ya que se ha demostrado que es un mejor factor predictivo de la viabilidad a comparación con el peso al nacimiento y es menos probable que se cuente con información sobre el peso al nacer que sobre la edad gestacional en los casos de muerte prenatal (5)

El cie 11 Para la notificación a nivel internacional, se sugiere informar sobre los mortinatos que hayan alcanzado las 28 semanas completas de gestación. Asimismo, se aconseja a los países con la capacidad de hacerlo, que notifiquen los mortinatos de 22 semanas o más de gestación. En situaciones donde no se cuente con datos precisos sobre la edad gestacional, se establece como criterio el peso al nacer igual o superior a 500 gramos (4).

En cuanto a la categorización, se denomina mortinato precoz aquel que ocurre entre las 22 y 27 semanas completas de gestación, mientras que se clasifica como mortinato tardío aquel que se produce a partir de las 28 semanas completas de gestación. La muerte fetal anteparto se define como el fallecimiento del feto antes del inicio del parto. En casos donde no se conozca el estado vital del feto al inicio del parto, se considerará anteparto si se observan signos de maceración en ese momento. Por otro lado, la muerte fetal intraparto se refiere al fallecimiento del feto durante el parto; en situaciones de desconocimiento del estado vital al inicio del parto, se clasificará como intraparto si la piel presenta un aspecto fresco o no muestra signos de maceración en ese momento.

El mortinato macerado se caracteriza por la presencia de signos de maceración en el momento del parto, mientras que el mortinato reciente se describe como aquel con una apariencia de piel fresca y sin indicios de maceración en el momento del parto. Los signos de maceración cutánea suelen manifestarse aproximadamente seis horas después de la muerte fetal. Estas clasificaciones permiten la consideración separada de los mortinatos que son tempranos y potencialmente difíciles de prevenir con cualquier intervención, de aquellos que son tardíos y potencialmente prevenibles mediante el parto prematuro (4).

La tasa de mortalidad prenatal se presenta como una tasa por cada 1000 nacimientos totales (vivos y muertos).

Cuando se comparan las tasas de muerte fetal a nivel mundial, se utiliza la tasa de muerte fetal tardía (aquellas con  $\geq 28$  semanas de gestación).

Determinar la causa de defunción resulta complicado sin llevar a cabo una autopsia, sobre todo en el contexto de fallecimientos prenatales. Aunque en entornos más privilegiados se cuenten con mayores recursos, la atribución de la causa de defunción puede no ser programática ni estar directamente relacionada con soluciones evidentes. (5).

### *Epidemiología*

A nivel global, en 2019, se calcula que 2.0 millones de neonatos nacieron sin vida a partir de las 28 semanas de gestación, con una tasa mundial de muerte fetal de 13.9 por cada 1000 nacimientos. Las regiones con las tasas más elevadas fueron África occidental y central con 22.8 muertes fetales por cada 1000 nacimientos, seguida de África oriental y meridional con 20.5, y el sur de Asia con 18.2.

Se estima que un 83.6% de todas las muertes fetales ocurrieron en países de bajos y medianos ingresos, mientras que los países de ingresos altos representaron solo el 1.9%. Desde el año 2000, la tasa mundial disminuyó en un 35.1%, pasando de 21.4 muertes fetales por cada 1000 nacimientos en 2000 a 13.9 en 2019. La disminución más significativa se registró en el este de Asia y el Pacífico, con una reducción del 50.8%, seguido de Europa del este y Asia central con 48.4%, y el sur de Asia con 43.4%.

En América Latina y el Caribe, la tasa de muerte fetal fue de 11.2 por cada 1000 nacimientos en el año 2000, descendiendo a 7.9 en 2019, marcando una reducción del 29.3% (6).

En Estados Unidos, la tasa de muerte fetal en 2013 fue de 5.9 por cada 1000 nacidos vivos, registrando 6.61 en 2006 y 6.05 en 2012 por cada 1000 nacimientos. Durante el periodo de 2006 a 2012, la tasa de mortinatalidad temprana se mantuvo constante, pero entre 2012 y 2013, se observó una disminución de 3.11 a 3.01 por cada 1000 nacimientos. En cuanto a la tasa de muerte fetal tardía, esta ha permanecido relativamente estable desde 2006 y no

mostró cambios significativos entre 2012 y 2013, registrando 2.96 y 2.97 por cada 1000 nacimientos, respectivamente (2).

En España, la tasa de mortalidad fetal en 2010 fue de 2.6 por 1000 nacimientos, para el año 2015, fue de 2.6 por cada 1000 nacimientos. Por lo tanto, no ha disminuido en los últimos años, esta tasa se ha mantenido estable desde 2010 (7).

En México, según los datos del INEGI, durante 2021 se registraron 23,000 muertes fatales, de estas corresponden a muerte fetal tardía 9084 muertes fatales, con lo cual la tasa de mortalidad fetal corresponde a 4.7 por cada 1000 nacimientos. 83.5 % del total de las muertes fatales ocurrieron antes del inicio del trabajo de parto, 15.3 % ocurrió durante el parto y solo el 1.2 % de los casos de muerte fetal no se especificó (8).

Según datos del INEGI, en el estado de Aguascalientes se registraron en 1985 un total de 416 muertes fatales, de las cuales 308 fueron muertes fatales tardías. Para el año 2010, las muertes fatales disminuyeron a 209, de las cuales 130 fueron muertes fatales tardías. Sin embargo, en el último registro del 2021, se reportaron 361 muertes fatales, siendo 111 de ellas muertes fatales tardías, con una tasa de 6.5 por cada 1000 nacimientos. Este número representa un aumento significativo en comparación con años anteriores, y el estado de Aguascalientes se posiciona como una de las entidades federativas con el mayor número de muertes fatales en dicho año (9).

En el hospital de la mujer la tasa de muerte fetal tardía continua con la misma tendencia que la reportada en el resto del estado, obteniendo la información del comité de muerte fetal del mismo hospital.

AÑO	NACIMIENTOS	MUERTES FETALES	TASA	MUERTES FETALES TARDIAS	TASA
2018	8983	103	11.47	61	6.79
2019	8780	116	13.21	69	7.86
2020	6545	113	17.27	68	10.39
2021	6061	95	15.67	50	8.25

(10)

La disminución de la tasa de mortalidad fetal ha sido más gradual en comparación con las mejoras en la tasa de mortalidad neonatal. La reducción efectiva de las muertes fetales implica implementar estrategias específicas que comprendan las causas y factores asociados con este fenómeno. No es necesario introducir intervenciones completamente nuevas o innovadoras para poner fin a la mortalidad fetal, ya que muchas de estas muertes, especialmente las tardías, son prevenibles mediante una atención continua y oportunas intervenciones (6).

*Etiología:*

La muerte fetal puede derivar de diversos trastornos maternos, fetales y placentarios, que pueden interactuar y contribuir al desenlace fatal. La falta de un protocolo uniforme para la evaluación y clasificación, junto con la disminución de las tasas de autopsias, ha dificultado el estudio de causas específicas de muerte fetal. En muchos casos, las causas permanecen desconocidas, agravadas por la escasa investigación en este ámbito. Es crucial centrarse en mejorar la calidad y accesibilidad de la atención prenatal para reducir las tasas de muerte fetal.

La mortalidad fetal temprana se vincula con anomalías congénitas, infecciones, restricción del crecimiento y condiciones médicas subyacentes en la madre. En contraste, la mortalidad fetal tardía suele ser consecuencia de trastornos médicos y obstétricos que tienden a manifestarse alrededor del momento del parto, como desprendimiento de placenta, placenta previa, prolapso del cordón y otras complicaciones durante el trabajo de parto y el parto, así como causas inexplicables (11).

*Muerte fetal inexplicable:*

Se refiere a una muerte fetal que no puede atribuirse a una causa específica de origen fetal, placentario, materno u obstétrico, ya sea por falta de información suficiente o porque la causa no puede determinarse con la capacidad diagnóstica actual. La etiología de la muerte fetal es diversa, y en muchos casos, las ocurrencias son multifactoriales, lo que dificulta establecer una causa definitiva, aproximadamente en una cuarta parte de los casos, incluso después de investigaciones minuciosas.

La variabilidad en la proporción de muertes fetales reportadas como inexplicadas (o desconocidas, sin clasificar) generalmente refleja varios aspectos:

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Evaluación completa de la muerte fetal: Si se ha llevado a cabo una evaluación exhaustiva que abarca a la madre, la muerte fetal, el cordón umbilical, la placenta y los eventos que condujeron a la muerte fetal.

Sistema de clasificación: La capacidad del sistema de clasificación para incluir factores de riesgo como causas de la muerte fetal.

Interpretación subjetiva: La presencia de interpretaciones subjetivas, que pueden incluir especulaciones sobre los mecanismos de la muerte fetal.

Características de la población: La influencia de la población en la que se produce, siendo más probable en poblaciones con cargas de enfermedad generalmente altas.

Estos factores contribuyen a la variación en la clasificación de las muertes fetales sin explicación, destacando la importancia de la calidad y la consistencia en los procesos de evaluación y clasificación (11).

En los países desarrollados se estima que aproximadamente del 10 al 25% de las muertes fetales son resultado del proceso infeccioso con una contribución aun mayor de la infección en los países en desarrollo, en particular cuando ocurre a edades gestacionales más tempranas. la evaluación óptima para la determinación de la causa fetal sigue sin conocerse, la red de investigación colaborativa sobre nacimiento de niños muertos examinó recientemente la utilidad de cada prueba del diagnóstico en el estudio de las posibles causas de muerte fetal. Las pruebas que mostraron más valiosas fueron el estudio patológico de la placenta y la autopsia fetal, la posibilidad de una etiología infecciosa solo se limitó a las serologías de sífilis y parvovirus, posiblemente debido a la variedad de causas infecciosas asociadas con la muerte fetal y la dificultad para probar las causas (12) una revisión sistemática reciente refirió que las categorías más frecuentes de muerte fetal fueron inexplicable, hemorragia anteparto, infección, hipoxia placentaria e hipoxia periparto, los autores concluyeron que existe la necesidad de mejorar la calidad de información, la investigación y la estandarización de los datos para determinar las causas de muerte fetal (13).

Anomalías congénitas:

La detección de un cariotipo anormal ocurre en aproximadamente el 6-13% de las muertes fetales. Sin embargo, esta tasa aumenta significativamente, superando el 20%, en fetos con anomalías anatómicas o restricción del crecimiento. En los fetos con desarrollo normal, la tasa de anomalías cromosómicas encontradas fue del 4.6%.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Cuando se asocia un cariotipo anormal con muerte fetal, las anomalías más comunes incluyen trisomía 21 (31%), monosomía X (22%), trisomía 18 (22%) y trisomía 13 (8%). Es importante señalar que el análisis del cariotipo puede subestimar la contribución de las anomalías genéticas a la muerte fetal, ya que hasta el 50% de los intentos de cariotipo no tienen éxito debido a la falta de éxito en el cultivo celular (2).

La tasa de detección de anomalías cromosómicas en muertes fetales puede variar entre países y se ve significativamente influenciada por la disponibilidad del diagnóstico prenatal y la elección de interrupción del embarazo. La atribución de la muerte fetal a una malformación puede depender de diversos factores, como el respaldo epidemiológico, la rareza de la anomalía en los nacidos vivos, la propensión de los neonatos con esa anomalía a fallecer, o la posibilidad biológica de una asociación (11).

En un estudio observacional retrospectivo del instituto nacional de perinatología en México en 2021 se examinaron las causas de muerte de 297 mortinatos, de las cuales se observaron malformaciones congénitas, deformaciones y anomalías cromosómicas en el 43.6% de las muertes anteparto y en el 9.8% de las muertes intraparto, con una proporción de anomalías genéticas/estructurales fetales del 23%. La mitad de los pacientes en esta categoría fallecieron entre las 32 y 36 semanas de gestación (13). En un estudio de datos de registro, se observaron tasas más altas de muerte fetal para ciertas anomalías aisladas después de excluir las interrupciones del embarazo. Estas tasas fueron las siguientes: “anencefalia (51%), encefalocele (15%), anencefalia/holoprosencefalia (12%), hidrocefalia (9%), hipoplasia de corazón izquierdo o derecho (9%), ventrículo cardíaco único (9%), espina bífida (6%), gastrosquisis u onfalocele (6%), tronco común (4%) y hernia diafragmática (3%)”.

La información sobre las causas genéticas de la muerte fetal, distintas de las aneuploidías, es limitada. Las variantes patogénicas de un solo gen y las microdeleciones son ejemplos de causas genéticas de muerte fetal que pueden pasar desapercibidas en el análisis citogenético de banda G convencional. Esto destaca la importancia de considerar enfoques más detallados, como técnicas de secuenciación genómica, para detectar posibles causas genéticas de la muerte fetal (11). El análisis de micromatrices no solo detecta aneuploidías, sino que también detecta variantes del número de copias (eliminaciones y duplicaciones más pequeñas) que no son detectables por cariotipo. En comparación con el análisis de cariotipo, el análisis de micromatrices aumentó el diagnóstico de una causa genética al 41,9

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

% en todos los mortinatos, al 34,5 % en los mortinatos antes del parto y al 53,8 % en los mortinatos con anomalías, por lo tanto, tiene más probabilidad de proporcionar un diagnóstico genético que el análisis de cariotipo, principalmente debido a su éxito con tejido no viable, así que el análisis de micromatrices, incorporado en el estudio de muerte fetal, mejora la tasa de éxito de la prueba y la detección de anomalías genéticas en comparación con el cariotipo convencional, La micromatriz es el método preferido de evaluación por estas razones pero, debido a cuestiones de costo y logística, el cariotipo puede ser el único método disponible para la mayoría de los pacientes (2).

Restricción de crecimiento intrauterino:

Esta patología está asociada con un aumento en el riesgo de muerte fetal y se considera la segunda etiología más común de muerte fetal. Se estima que la mortinatalidad relacionada con esta patología oscila entre 10 y 47 por cada 1000 nacidos vivos, y este riesgo tiende a aumentar con la gravedad de la restricción del crecimiento (11) En un estudio sobre las causas de muerte fetal en Suecia, se identificó que la restricción del crecimiento intrauterino fue la principal causa, representando el 39.2% de los casos. Se recomienda el diagnóstico temprano de esta patología mediante ultrasonidos avanzados de manera rutinaria, especialmente en mujeres que pertenecen a grupos de riesgo, como aquellas con hipertensión arterial, índice de masa corporal alto, entre otros factores (14). El riesgo acumulativo de muerte fetal es aproximadamente del 1.5% cuando se presenta un peso inferior al percentil 10, aumentando casi al doble, a un 2.5%, cuando el peso se sitúa por debajo del percentil 5 para la edad gestacional. La restricción del crecimiento intrauterino, además de estar asociada con la muerte fetal, suele vincularse con infección fetal, tabaquismo materno, hipertensión arterial, enfermedades autoinmunes, obesidad y diabetes, que también actúan como factores de riesgo para la muerte fetal (2). Se ha observado que la mediana de la edad gestacional en el momento de la muerte fetal asociada con restricción del crecimiento fue de 28 semanas. En estos casos, se presume que la disfunción placentaria es la causa subyacente tanto de la restricción del crecimiento como de la muerte fetal, pudiendo estar relacionada con vasculopatías maternas o con una enfermedad placentaria intrínseca (11).

Infección:

está asociada con aproximadamente el 10-20% de las muertes fetales en los países desarrollados, pero representa aproximadamente el 50% en los países de bajos ingresos, siendo más prevalente en prematuros que en los fetos a término. Este fenómeno puede provocar la muerte fetal de diversas maneras, ya sea a través de la infección fetal directa (por ejemplo, con *Escherichia coli*, grupo *Streptococcus B*, citomegalovirus, virus Zika), causando disfunción placentaria (por ejemplo, en casos de paludismo), generando enfermedades maternas graves (como neumonía, sepsis, COVID-19 grave) o estimulando el parto prematuro espontáneo. Las infecciones placentarias y fetales suelen originarse por diseminación vía ascendente o hematogena. Algunas infecciones virales asociadas con muerte fetal incluyen citomegalovirus, parvovirus B19 y Zika (2). Casi todas las infecciones sistémicas durante el embarazo tienen la capacidad de infectar la placenta, pero no suelen desencadenar directamente la muerte fetal. Sin embargo, hay excepciones notables, como la malaria, que puede causar infección materna y llevar a la muerte fetal. Otras infecciones bien establecidas que, cuando afectan a la madre, pueden provocar la muerte fetal incluyen *E. coli*, estreptococo del grupo B, citomegalovirus (CMV), especies de enterococos, parvovirus, toxoplasmosis, listeria y virus del herpes simple. Estas infecciones maternas pueden tener consecuencias graves para el feto y contribuir al riesgo de muerte fetal (11). En un estudio reciente en México se observó infección fetal y placentaria en el 15.1% de los pacientes (13), otro estudio en Israel sobre la prevalencia de una etiología de una infección relacionada con muerte fetal encontró que la causa infecciosa contribuyó en aproximadamente el 15% de todas las causas conocidas de muerte fetal, y se encontró más comúnmente a mitad de la gestación y a principios del tercer trimestre, los organismos más comunes aislados en tejidos placentarios y fetales fueron enterobacterias, estreptococo del grupo B y *S. aureus*. Se consideró que los signos y síntomas maternos de infección respalda confiablemente una etiología infecciosa, aunque faltan signos evidentes de infección antes de la muerte materna(11) .

Es cierto que los criterios de diagnóstico para determinar si una muerte fetal se debe a una infección no están completamente definidos y pueden ser complicados por la frecuencia relativamente alta de patógenos maternos potenciales en la vagina. Otras dificultades al examinar la contribución de las infecciones es probar la causalidad, esto debido a que, en primer lugar, los organismos en la placenta o en los tejidos fetales no prueban una relación causa y efecto, en segundo lugar, la infección puede iniciar un proceso prolongado que

conduce a la muerte fetal y es posible que no se aprecie su papel predominante (p. ej., sífilis causando hidrops fetal), y en tercer lugar las pruebas serológicas maternas positivas no prueban la interconexión (12), por lo tanto, Cuando se menciona la infección como la causa de la muerte fetal, es crucial documentar la evidencia histológica de infección fetal y placentaria. No obstante, en situaciones específicas, la incapacidad del feto infectado para generar una respuesta inmune puede llevar a la ausencia de esta evidencia en el diagnóstico (11). Por lo tanto, las herramientas disponibles como los cultivos de placenta y fetales y cultivos maternos pueden proporcionar evidencia útil para la muerte fetal relacionada a la infección (12).

#### Hidrops fetal:

Es una afección grave y potencialmente mortal causada por una acumulación anormal y excesiva de líquido en el feto, se diagnostica por ultrasonido demostrando acumulación anormal de líquido en al menos dos compartimentos fetales.

Puede deberse a etiologías inmunitarias o no inmunitarias y, a menudo, es mortal.

Anteriormente era causada principalmente por la incompatibilidad Rhesus, pero actualmente es rara debido a la inmunización de rutina de las madres Rh negativas, y la principal causa pueden ser debido a causas no inmunes.

Estudios realizados antes la valoración ecográfica de rutina citaban una incidencia de hidrops fetal no inmune de 3.3 – 5.9 por cada 10000 embarazos. Estudios recientes sugieren una incidencia

En un estudio basado en la población del 2017, con más de cuatro millones de nacidos vivos en los Estados Unidos, se identificaron 1037 casos de NIHF correspondientes a una incidencia de 2,5 por 10 000 nacidos vivos.

En un estudio de 1936492 nacidos en Suecia del 2020 se informó hidrops fetal no inmune en 309 casos, con una incidencia de 1,6 por 10000

Nacimientos y la muerte fetal en el 14,6% de estos nacimientos (15).

#### Arritmia fetal:

La arritmia fetal puede provocar la muerte del feto. Una arritmia no reconocida, como el síndrome de QT largo, puede ser una causa de muerte fetal inexplicable (11).

#### Desprendimiento de placenta:

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Es la causa de muerte fetal en el 5-10% de los casos, y es más probable que cause muerte fetal si ocurre en fetos prematuros o si involucra un área de superficie grande de la placenta, cuando es mayor del 50 % o cuando el desprendimiento involucra la parte central de la placenta. El consumo materno de tabaquismo, cocaína y otras drogas ilícitas, contribuyen significativamente al desprendimiento de placenta (2).

Anormalidades del cordón umbilical:

Representan aproximadamente el 10% de los mortinatos, pero este diagnóstico se debe hacer con precaución, ya que, en un estudio de control de casi 14000 partos, los cordones nucleares no se asociaron con mayor riesgo de muerte fetal (2).

Los cordones y nudos nucleares son bastante frecuentes, ocurriendo en aproximadamente el 15-34% de los embarazos a término. Sin embargo, es raro que se produzca una constricción vascular lo suficientemente severa como para resultar en la muerte del feto. La atribución de la causa de la muerte a una complicación del cordón umbilical debe realizarse únicamente después de una exhaustiva búsqueda de otras causas y cuando otros hallazgos respalden este diagnóstico (11). Los criterios para considerar una anomalía de cordón umbilical como causa de muerte fetal incluyeron la vasa previa, atrapamiento de cordón umbilical y evidencia de oclusión e hipoxia fetal, prolapso o estenosis con trombos (2).

Anomalías placentarias:

Las placentas pequeñas suelen asociarse con la restricción del crecimiento fetal, mientras que las placentas grandes están vinculadas a la hidropesía fetal, la diabetes mellitus materna y la sífilis, las cuales también pueden causar muerte fetal.

El mosaicismo placentario confinado, identificado en aproximadamente el 1-2% de las muestras de biopsia de vellosidades coriónicas, conlleva un riesgo significativo. Entre el 15% y el 20% de los casos resultan en aborto espontáneo, restricción del crecimiento fetal o muerte fetal. (11).

Hemorragia fetomaterna:

La hemorragia fetomaterna moderada a severa es un evento poco común, que ocurre de 1 a 3 por 1000 nacidos vivos, que conlleva consecuencias graves, incluida la muerte fetal, se ha informado hemorragia fetomaterna lo suficientemente grande como para causar la muerte fetal en hasta el 5 % de las muertes fetales. Los factores de riesgo actualmente

conocidos incluyen trastornos hipertensivos, desprendimiento de placenta, trauma abdominal, abuso de sustancias y otros. Sin embargo, un estudio encontró que estos factores de riesgo no eran predictivos de hemorragia fetomaterna masiva, mientras que otro demostró que el riesgo podría aumentarse en condiciones con disfunción de la permeabilidad placentaria. Esta patología puede estar infra diagnosticada ya que no se analiza de forma rutinaria (16).

*Factores de riesgo:*

Los factores de riesgo más prevalentes asociados a la muerte fetal se pueden dividir en factores de riesgo materno y fetales.

Factores de riesgo maternos:

- Raza negra: Las mujeres negras no hispanas tienen una tasa de muerte fetal más del doble de la tasa de otros grupos raciales en Estados Unidos con una tasa de 10.5 por cada 1000 nacidos, comparado con 4.8 para mujeres blancas no hispanas, 5.2 para mujeres hispanas, 6.2 para mujeres indias americanas y 4.6 para asiáticos o isleños del Pacífico.

Se ha atribuido el mayor riesgo en las personas de ascendencia negra a diversos factores, incluyendo una salud previa a la concepción subóptima, ingresos más bajos, mayor estrés y experiencias de racismo. Además, se observa una mayor tasa de infecciones, así como tasas elevadas de complicaciones durante el embarazo, como diabetes mellitus, hipertensión, desprendimiento de placenta y muerte fetal a término.

El racismo está implicado en mucha disparidad de salud, que puede provocar la morbilidad y mortalidad perinatal(2).

- Acontecimientos significativos de la vida (estrés financiero, emocional, traumático y relacionado con la pareja):

Los mecanismos biológicamente plausibles de cómo el estrés conduce al parto prematuro y muerte fetal incluyen la estimulación de la hormona liberadora de

corticotropina y la activación de otras hormonas del estrés y otros mediadores de la inflamación (11).

- Edad materna: es un factor determinante en el riesgo de muerte fetal, mostrando un aumento en ambos extremos de la vida reproductiva (menos de 15 años y más de 35 años). Se considera un riesgo independiente, ya que una proporción de las muertes perinatales en mujeres mayores está vinculada a enfermedades congénitas y anomalías cromosómicas. La maternidad avanzada sigue siendo un factor de riesgo independiente para la muerte fetal incluso después de controlar otros factores de riesgo como hipertensión, diabetes, placenta previa y gestación múltiple. Este riesgo adicional persiste, dejando a las mujeres primíparas mayores en una situación de mayor vulnerabilidad. Un estudio señala que el riesgo estimado de muerte fetal es de 1 en 116 en una mujer primípara de 40 años después de 37 semanas de gestación, en comparación con 1 en 304 en una mujer multípara de la misma edad.

La tasa de muerte fetal en adolescentes menores de 15 años es de 15.8 por 1000 nacidos vivos, 3 veces la tasa del grupo de menor riesgo (25 a 29 años, con una tasa de 5.3 por 1000 nacidos vivos) (2).

- Estado civil: La tasa de mortalidad fetal para mujeres blancas no hispanas solteras fue un 44 % más alta que para las casadas. En comparación, las diferencias fueron menores para mujeres negras no hispanas (con una diferencia del 14 %) y mujeres hispanas (con una diferencia del 11 %). Aunque no se puede atribuir directamente, estas disparidades pueden influir en la disponibilidad de recursos sociales, emocionales y financieros para las mujeres solteras, lo cual podría impactar en sus resultados perinatales (11).
- Paridad: un estudio descriptivo transversal analítico basado en la población española, observó un mayor riesgo de muerte fetal entre las personas primíparas y la paridad, con un 51.6% de mortinatos en el primer embarazo, 37.7 con 2 embarazos y más de 3 embarazos con 10.7%. la edad materna avanzada en el primer embarazo aumenta más el riesgo debido a trastornos como hipertensión o diabetes gestacional (1),(17).

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Calor y factores estresantes ambientales: las temperaturas elevadas y las olas de calor son un peligro para la salud bien reconocido para las poblaciones vulnerables. El embarazo es un momento vulnerable en el que los cambios fisiológicos y anatómicos reducen la capacidad de termorregulación del individuo(11) .
  - Mortinatalidad anterior: Aquellas que sufrieron una muerte fetal en su primer embarazo tienen tres veces más riesgo de enfrentar otra en el segundo (9-20 por 1000), en comparación con quienes tuvieron un nacido vivo previamente (5 por 1000) (11). En un estudio de cohorte reciente se encontró que para las mujeres con un primer nacimiento de mortinato anteparto, si este nacimiento fue un feto pequeño para la edad gestacional, aunque la mayoría de estos nacimientos ocurrieron antes de las 24 semanas de gestación, por lo tanto, se encontró aumento en un grado clínicamente importante en mujeres cuyo primer mortinato fue pequeño para la edad gestacional. Estas mujeres pueden beneficiarse de una vigilancia mejorada, ya que la ecografía es probable que identifique la restricción del crecimiento fetal de forma fiable (18). Un estudio retrospectivo reciente encontró que, de 297 muertes fetales, se encontró antecedentes de pérdida de embarazo previo en el 15.7%, de los cuales el 67.4% tuvieron menos de 20 semanas, el 4,6% fueron embarazos molares y el 27.9% tuvo una muerte fetal anterior (13).
  - Resultado adverso del embarazo anterior: Mujeres con historial de resultados adversos en embarazos anteriores, como parto prematuro, restricción del crecimiento o preeclampsia, enfrentan un mayor riesgo de muerte fetal en embarazos subsecuentes. Este riesgo es más pronunciado en casos de muerte fetal con explicación. No obstante, se mantiene un aumento de 1.7 a 2 veces en las muertes fetales inexplicables en relación con antecedentes de resultados adversos en embarazos previos (2).  
Aquellos con antecedentes de parto prematuro previo o nacidos pequeños para la edad gestacional enfrentan un riesgo elevado de muerte fetal en embarazos subsecuentes. Este riesgo se incrementa con la disminución de la edad gestacional

en el parto prematuro, la gravedad del peso bajo para la edad gestacional y la experiencia de un parto prematuro con un recién nacido de bajo peso (11).

Weintroub et al. Encontraron que el resultado perinatal adverso anterior era un factor de riesgo independiente para la muerte fetal intrauterino posterior.

Otro estudio retrospectivo a 20 años mostró un mayor riesgo para las madres que tuvieron un resultado perinatal adverso previo (19).

- Diabetes mellitus pregestacional y gestacional: La hipertensión y la diabetes son comorbilidades frecuentes durante el embarazo. Estudios poblacionales han evidenciado un aumento significativo, de casi 2 a 5 veces, en el riesgo de muerte fetal en mujeres con diabetes pregestacional y diabetes gestacional. Además, se observa un efecto conjunto más pronunciado de la diabetes pregestacional y la obesidad, superando los efectos individuales de cada factor de riesgo por separado (2). En el caso de tratamientos exclusivos con terapia nutricional, el riesgo estimado es de 6-10 por cada 1000 nacidos, mientras que para aquellos tratados con insulina, el riesgo se sitúa entre 6-35 por cada 1000 nacidos. El feto de una madre diabética enfrenta riesgos principalmente a través de la hiperglucemia fetal y la hiperinsulinemia, aumentando el consumo de oxígeno fetal, lo que puede inducir hipoxemia y acidosis fetal. Además, la vasculopatía materna y la hiperglucemia pueden resultar en una reducción de la perfusión uteroplacentaria, asociada con un crecimiento fetal disminuido. Las mujeres con diabetes tienen un mayor riesgo de muerte fetal, especialmente a término o cerca del mismo (11).

- Enfermedad hipertensiva asociada al embarazo: el riesgo de muerte fetal aumenta en la hipertensión crónica sobre todo al encontrarse asociación con insuficiencia placentaria (17). Los trastornos hipertensivos y la edad materna avanzada se asocian de forma independiente con la muerte fetal (19).

La tasa de mortalidad perinatal en mujeres con hipertensión materna crónica es de 2 a 4 veces superior a la de la población general. Además, existe una interacción significativa entre la hipertensión crónica y la diabetes pregestacional, aumentando el riesgo de mortinato. En mujeres que presentan ambas comorbilidades, se ha informado de un riesgo aún más elevado. (2).

Las enfermedades hipertensivas, especialmente en áreas de bajos ingresos, se vinculan con un número significativo de muertes fetales. Se estima que los riesgos de muerte fetal para pacientes con hipertensión crónica, preeclampsia sin criterios de severidad y preeclampsia con criterios de severidad son de 6-25 por 1000, 9-51 por 1000 y 12-29 por 1000 nacidos respectivamente. La insuficiencia placentaria y el desprendimiento de placenta destacan como principales causas de muerte fetal en personas con enfermedades hipertensivas asociadas al embarazo. Por lo tanto, es crucial gestionar adecuadamente estas condiciones para reducir el riesgo de muerte fetal, siendo el parto prematuro a menudo necesario (11).

- Toxicomanías: Un estudio de casos y controles encontró que los niveles positivos de cotinina (metabolito de la nicotina) y el tabaquismo se asociaron con un aumento de 2 – 2.5 veces en el riesgo de muerte fetal, parte de la asociación entre el tabaquismo y la muerte fetal está mediada por la restricción del crecimiento fetal. Además, hubo un efecto dosis-respuesta general, lo que fortaleció la plausibilidad biológica de la asociación, también se identificó mayor riesgo de muerte fetal en las mujeres expuestas al humo de segunda mano.

Fumar de 1 – 9 cigarrillos por día, se asoció con un aumento del 9 % en las probabilidades de tener una muerte fetal y fumar 10 o más con un aumento del 52 % en relación a la población general.

Se ha demostrado que las mujeres que dejan de fumar desde el primer hasta el segundo embarazo reducen el riesgo de muerte fetal al mismo nivel como no fumadoras en el segundo embarazo (11). Además, cambios relacionados con el envejecimiento placentario probablemente representan una consecuencia de los efectos dañinos del estrés oxidativo, aumentado por el tabaquismo (20).

La terapia de reemplazo de nicotina es beneficiosa para ayudar a los pacientes a dejar de fumar y no parece incrementar el riesgo de muerte fetal en comparación con las embarazadas que no fuman (11).

La estimación del papel del consumo de drogas ilícitas en el riesgo de muerte fetal ha sido complicada debido a que la mayoría de los estudios se basan en autoinformes y las pruebas de drogas a menudo requieren consentimiento al cual no se somete. En estudios realizados, el ácido tetrahidrocannabinólico, el componente principal del cannabis, fue la droga más comúnmente detectada,

encontrándose en el 3.8% de las personas con mortinatos frente al 1.7% de las personas con nacidos vivos. La presencia de pruebas toxicológicas positivas para drogas ilícitas se asoció con un aumento de dos a tres veces en el riesgo de muerte fetal. Además, la documentación del ácido tetrahidrocannabinólico, indicando el consumo de cannabis, duplicó las probabilidades de muerte fetal (21).

- **Obesidad:** Los riesgos de muerte fetal, asfixia al nacer, muerte perinatal, muerte neonatal y muerte infantil aumentan en el contexto de la obesidad materna. Se ha calculado que la tasa de mortinatos es de 13 a 18 por cada 1000 nacidos vivos (11). Los estudios de muerte fetal por causa específica han encontrado que la obesidad antes del embarazo aumenta los riesgos debido a enfermedades de la placenta, hipertensión, anomalías fetales y anomalías del cordón (pero no desprendimiento de placenta o infección) (22).

Un estudio realizado en cinco países de altos ingresos reveló que el sobrepeso y la obesidad maternos eran el factor de riesgo modificable más común para la muerte fetal. La asociación probablemente tenga una razón multifactorial, pero se ha establecido que la obesidad está vinculada a un riesgo 5 veces mayor de muerte fetal debido a la disfunción placentaria. Sin embargo, aún no se conoce el índice de masa corporal (IMC) óptimo para minimizar el riesgo de muerte fetal (2).

- **Colestasis intrahepática del embarazo:** se caracteriza por un aumento total de ácidos biliares y elevación de transaminasas. Sus síntomas maternos incluyen prurito sin sarpullido, generalmente manifestándose al final del segundo o tercer trimestre. La CIE ha sido asociada con un mayor riesgo de mortinatos, con una tasa estimada de 12 a 30 por cada 1000 nacidos (11). En un estudio sueco reciente se encontró como causa del 2.5% de las muertes fetales (14).
- **Anomalías uterinas:** La ruptura uterina es una causa infrecuente pero devastadora de muerte fetal. La secuencia de bandas amnióticas suele ocasionar deformidades fetales, pero también puede resultar en muerte fetal si el cordón umbilical se contrae debido a una banda (11).

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Técnicas de reproducción asistida: En la actualidad, se resalta el mayor riesgo de muerte intrauterina asociado con los cambios demográficos maternos, como el envejecimiento de la población materna, el aumento del índice de masa corporal (IMC) y la tendencia a posponer el primer embarazo. Estos factores impulsan a concebir mediante técnicas de concepción asistida (23). Las tasas de muerte fetal tienden a aumentar ligeramente en los embarazos concebidos mediante técnicas de reproducción asistida. Se ha observado que están asociadas con un riesgo elevado, aumentando de dos a tres veces, incluso después de ajustar por edad, paridad y gestaciones multifetales. Un metaanálisis de 33 estudios de cohortes encontró que el riesgo inicial de mortinatalidad en gestaciones de feto único después de métodos de fertilización in vitro fue de 4.4 por cada 1000 nacimientos en total (11).

Un estudio más reciente en California para el período 2009-2011 confirma que el riesgo de muerte fetal es de 5.5 por cada 1000 nacimientos. Aunque aún no está claro si esto se relaciona con los procedimientos en sí mismos o con los mecanismos asociados con las causas subyacentes de la infertilidad. La mayor tasa de riesgo de muerte fetal podría ser el resultado específico de la fertilización in vitro o de la inyección intracitoplasmática de espermatozoides, y no necesariamente de otras técnicas de reproducción asistida (2).

- Síndromes antifosfolípidos: Los pacientes con síndrome de anticuerpos antifosfolípidos tienen un mayor riesgo de muerte fetal. La presencia de más de una muerte fetal inexplicable después de las 10 semanas de gestación, con anatomía normal confirmada mediante ecografía prenatal o examen posnatal directo, es considerada una de las morbilidades del embarazo que contribuyen al diagnóstico de síndrome de anticuerpos antifosfolípidos, especialmente cuando hay pruebas de laboratorio que respaldan la presencia de anticuerpos antifosfolípidos (11). Tradicionalmente, entre las causas más frecuentes de muerte fetal el síndrome de anticuerpos antifosfolípidos se ha identificado en el 11.9% de los casos (23). Los niveles elevados de anticuerpos anticardiolipina y anti-b2- glucoproteína-I se asocian con un aumento de entre tres y cinco veces en las probabilidades de mortinatalidad, lo que respalda la prueba de anticuerpos antifosfolípidos en casos de mortinatalidad inexplicable (2).

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Otros factores maternos: otros trastornos médicos maternos que están asociados a muerte fetal incluyen:
    - o Lupus eritematoso sistémico.
    - o Enfermedad renal crónica.
    - o Hipo e hipertiroidismo.
    - o Respiración alterada durante el sueño.

Factores de riesgo fetales:

- Embarazo múltiple: La tasa de muerte fetal en embarazos gemelares es aproximadamente 2.5 veces mayor que en embarazos únicos, y este riesgo aumenta con la edad gestacional. Además, se observa que es significativamente mayor en gemelos monocoriónicos en comparación con los dicoriónicos (2). Esto se atribuye probablemente a complicaciones inherentes a los embarazos múltiples, como las relacionadas con la placentación monocorial, como el síndrome de transfusión feto-feto, la secuencia de perfusión arterial inversa gemelar y la restricción selectiva del crecimiento fetal. También, las complicaciones como anomalías fetales, aneuploidías, anomalías congénitas y restricción no selectiva del crecimiento pueden ocurrir en cualquier embarazo, ya sea múltiple o no.

La mortalidad fetal aumenta 5 veces más para los trillizos o múltiplos de mayor orden, la tasa de muerte fetal para embarazos de trillizos y se informa como 30.5 por 1000 nacidos (11).

- Sexo masculino: Se ha observado que el sexo masculino del feto es un factor de riesgo para la muerte fetal. Según una revisión sistemática, la tasa de muertes fetales para los fetos masculinos fue de 6.2 por cada 1000 nacimientos, en comparación con 5.7 para los fetos femeninos (11).

En una revisión de más de 30 millones de nacimientos, en una amplia gama de países e ingresos, la tasa fue de 6.2 para los hombres y de 5.7 para las mujeres por cada 1000 nacimientos.

En otro estudio reciente se encontró que el sexo de la muerte fetal fue femenino en el 41,9%, masculino en 52,8% y no determinado en el 5.1% de los casos (13). Lo que indica que un feto masculino tiene aproximadamente un 10 % más de riesgo de muerte fetal.

Se sugiere que un vínculo potencial con la predisposición masculina a la muerte intrauterina son los efectos protectores de los estrógenos sobre la longitud de los telómeros (23).

- Aloinmunización plaquetaria: la trombocitopenia aloimmune fetal grave puede llevar a hemorragia intracraneal y resultar en la muerte intrauterina (11).
- Embarazo postérmino: Las estimaciones del riesgo de muerte fetal después de las 41 semanas varían según la raza y el origen étnico, oscilando entre 14 y 40 por cada 1000 nacimientos (2). La tasa de mortalidad fetal, igual o mayor a las 42 semanas de gestación, es el doble de la tasa a término, aumentando cuatro veces a las 43 semanas y de cinco a siete veces a las 44 semanas (11). Basándose en estos y otros datos de observación, se recomienda la inducción del trabajo de parto como indicación para embarazos tardíos y postérmino después de las 42.7 semanas de gestación, y se puede considerar a partir de las 41.7 semanas de gestación (2).

*Diagnostico:*

No existen manifestaciones clínicas patognomónicas de muerte fetal, muchas de las cuales pueden ser inespecíficas, sin embargo, existen datos clínicos y de gabinete que se pueden tener en cuenta para el diagnóstico de muerte fetal intrauterina.

Los síntomas clínicos que se consideran compatibles con el diagnostico de muerte fetal son los siguientes:

- Desaparición de percepción de movimientos fetales.
- Retraso en el crecimiento fetal.
- Regresión del tamaño de los senos.
- Malestar general.
- Secreción transvaginal sanguinolenta o acuosa.
- Sensación de peso abdominal.
- Mal sabor de boca.
- Desaparece la telorrea o secreción de calostro.
- Desaparición de síntomas neurovegetativos en los casos de haber estado presentes.

- Disminución del peso materno en algunos casos” (24) .

Los signos clínicos que se consideran compatibles con el diagnóstico de muerte fetal son los siguientes:

Ausencia de movimientos fetales.

Ausencia de crecimiento uterino.

Ausencia de frecuencia cardíaca fetal.

Signo de Boero, que es la clara auscultación de los latidos aórticos maternos debido a la reabsorción de líquido amniótico.

El feto se hace menos perceptible a la palpación a medida que avanza la maceración.

Signo de Negri, que es el crepitar de la cabeza fetal durante su palpación (25) .

Como existe la posibilidad de que la paciente no pueda reconocer signos y síntomas de embarazo y la desaparición de estos requiere cierto lapso, la sospecha de muerte fetal puede retrasarse días a semanas, después de que ocurriera la muerte fetal.

Los signos por estudios de gabinete que se consideran compatibles con el diagnóstico de muerte fetal son los siguientes:

Rayos X:

- “Colapso del cráneo fetal con huesos superpuestos debido a la licuefacción del cerebro”.
- Hidrops.
- Signo de Spangler, que es el aplanamiento de la bóveda craneana.
- Signo de Spalding, que es el cabalgamiento de los parietales es la deformidad craneal debida a la licuefacción del cerebro, llamado.
- Signo de Horner, que es la asimetría craneal
- Signo de Brakeman, es la caída del maxilar inferior o signo de la boca abierta. Abultamiento fetal por la pérdida de la curvatura normal de la columna debido a la maceración de los ligamentos de la columna.
- Signo de Robert, es la presencia de gas en el feto; en los grandes vasos y vísceras.
- Signo de Damel, es el halo pericraneal translúcido, por acumulo de líquido en el tejido subcutáneo (separación, por edema, entre el cuero cabelludo y la tabla ósea),

cuando es completa da la imagen de doble halo craneal y recibe el nombre de "Corona de santo"(26) .

Ultrasonido. Referido como el estándar de oro para el diagnóstico de muerte fetal:

- Visualización directa del corazón fetal y la ausencia de actividad cardíaca (visible desde las 6 - 8 semanas de gestación).
- Ausencia de actividad aórtica.
- Ausencia de movimientos del cuerpo o de las extremidades del feto.
- Acumulación de líquido en el tejido subcutáneo (anasarca)
- Derrame pleural y peritoneal
- Pérdida de definición de las estructuras fetales (maceración) (26) .

“El diagnostico postparto de muerte fetal se confirma mediante APGAR de 0 a 1 y 5 minutos, ausencia de signos vitales, ausencia de pulsación del cordón umbilical y ausencia de movimiento definitivo de los músculos voluntarios.

La apariencia macroscópica del feto puede mostrar signos de maceración que nos puede datar el tiempo de muerte antes del parto, encontrando los siguientes signos”:

- “Signos más tempranos de maceración en piel se correlacionan con la muerte fetal de 4 a 6 horas.
- Piel descamada de 1 cm o más de diámetro y la decoloración roja o marrón del cordón umbilical se correlacionan con la muerte fetal 6 o más horas.
- Descamación que involucra la piel de la cara, espalda o abdomen con 12 o más horas.
- Descamación del 5% o más de la superficie corporal con 18 o más horas.
- Descamación de moderada a severa, decoloración marrón de la piel del abdomen con 24 horas o más.
- La momificación se observa en fetos que murieron hace 2 o más semanas” (25).

*Tratamiento:*

Una vez que se ha confirmado la muerte fetal por ecografía, se debe informar personalmente a los padres, de manera expedita, empática y directa, en un entorno en el que puedan reaccionar en privado.

Las opciones para el parto del feto muerto suelen incluir

- Manejo expectante

Más del 85% de los pacientes con muerte fetal desarrollan trabajo de parto dentro de tres semanas posteriores al diagnóstico. Sin embargo, hay un 10% de posibilidades de Coagulación Intravascular Diseminada (CID) dentro de las 4 semanas después de la muerte fetal y un 30% a partir de este momento. Esto se debe a la liberación gradual del factor tisular (tromboplastina) de la placenta a la circulación materna. Por lo tanto, si no existen condiciones médicas maternas que contraindiquen el parto vaginal, se puede optar por el manejo ambulatorio hasta que se desencadene el trabajo de parto, con vigilancia cada semana durante un máximo de 4 semanas (24).

- Manejo intervencionista

Se hace referencia a los procedimientos de inducción de trabajo de parto, dilatación y legrado, o cesárea. Las mujeres sometidas a la inducción del trabajo de parto, especialmente en el inicio del segundo trimestre, tienen un alto riesgo de requerir dilatación y legrado para extraer la placenta después del parto.

Este procedimiento se llevará a cabo en casos de presentación cefálica, pélvica o en posición transversal, siempre y cuando la edad gestacional sea menor de 31 semanas. El desprendimiento de membranas se indica para iniciar el trabajo de parto antes de recurrir al uso de medicamentos. Estos medicamentos varían según la edad gestacional:

Antes de las 28 semanas de gestación, el misoprostol vaginal es el método de inducción más eficaz, independientemente de la puntuación cervical de BISHOP, aunque la infusión de oxitocina en dosis altas también es una opción cuando el cuello uterino es favorable (índice de BISHOP >6).

Después de las 28 semanas de gestación, la inducción del trabajo de parto debe seguir los protocolos obstétricos habituales. (24).

Para cérvix favorable se induce el trabajo de parto con dosis estándar de oxitocina

Si el cérvix es desfavorable se aplica misoprostol vaginal 25 a 50 mcg cada 4 horas, si la primera dosis no produce contracciones efectivas se duplica la dosis siguiente, sin exceder los 600 mcg diarios, se puede administrar oxitocina si han transcurrido al menos 4 horas desde la última dosis de misoprostol (11).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Cuando se tiene antecedente de cesárea previa, deben usar un método mecánico de maduración cervical, como dilatación intracervical con sonda de Foley seguido de oxitocina para la inducción.

La cesárea se prescribe según las condiciones maternas (hemorragia, preeclampsia, cirugías previas en el útero), condiciones fetales (posición transversal, desprendimiento de placenta normoinserta, macrosomía), fallo en la inducción o cuello uterino no favorable. Sin embargo, algunas mujeres pueden preferir el parto por cesárea para evitar la experiencia del parto y el parto vaginal después de una muerte fetal. Se debe proporcionar asesoramiento exhaustivo sobre los beneficios y riesgos del parto vaginal frente a la cesárea para asegurar un consentimiento plenamente informado(2).

#### *Evaluación del mortinato*

La evaluación de un mortinato debe incorporar la autopsia fetal, que comprende un examen macroscópico e histológico de la placenta, cordón umbilical y membranas, junto con la evaluación genética. La revisión macroscópica de estos elementos puede revelar condiciones como desprendimiento de la placenta, trombosis del cordón umbilical, inserción velamentosa del cordón, nudos verdaderos del cordón umbilical y vasa previa, proporcionando información sobre infecciones, anomalías genéticas y anemia. Los criterios histológicos mínimos para el diagnóstico de un accidente de cordón umbilical deben incluir ectasia vascular y trombosis en el cordón umbilical, placa coriónica y las vellosidades del tallo.(2)

El examen del feto que nació muerto debe llevarse a cabo de manera inmediata, incluyendo la observación de características dismórficas y la medición de peso, talla y perímetro cefálico. Se deben tomar fotografías de cuerpo entero desde vistas frontales y de perfil, centrándose en la cara, extremidades y palmas, y en caso de presentar anomalías, se deben capturar imágenes específicas para su evaluación por un genetista. La autopsia perinatal debe abarcar mediciones para determinar la edad gestacional, longitud del pie y peso corporal, estimar el intervalo entre la muerte y el parto, identificar anomalías intrínsecas y trastornos del desarrollo, y buscar evidencia de infección. Se recomienda que un patólogo con experiencia en autopsias perinatales realice el procedimiento, y que un genetista examine detalladamente al feto (2) .

### Estudios de laboratorio fetales

Los análisis genéticos, como el cariotipo o los microarreglos, ofrecen un rendimiento óptimo cuando el feto presenta características dismórficas, crecimiento inconsistente, anomalías, hidrops o restricción del crecimiento. Los microarreglos proporcionan prácticamente la misma información que el cariotipo, pero tienen la capacidad adicional de detectar anomalías en regiones más pequeñas de los cromosomas que podrían pasar desapercibidas en el cariotipo convencional.

Las muestras citogenéticas aceptables incluyen líquido amniótico y un bloque placentario tomado desde debajo del sitio de inserción del cordón, que abarca la placa coriónica, un segmento del cordón umbilical o una muestra de tejido fetal interno que prospera en condiciones de baja tensión de oxígeno, como el tejido costochondral o rotuliano (2).

### *Coronavirus*

El coronavirus (COVID-19) causa un síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), el cual ha tenido un efecto importante negativo en el mundo, resultando en aproximadamente más de 6 millones de muertes en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud la declara como pandemia el 11 de marzo de 2020 (27) .

### *Epidemiología:*

Desde el inicio de la pandemia en 2020 hasta el 1 de abril de 2023, se han registrado a nivel mundial 762,791,117 casos de COVID-19, con 6,897,022 defunciones y una tasa de letalidad global del 0.9%. Según el informe técnico de la Dirección General de Epidemiología hasta junio de 2023, a nivel nacional se han acumulado 7,633,355 casos confirmados, con 334,336 defunciones y una tasa de letalidad del 4.3%. A nivel nacional, hasta la semana epidemiológica 13 de 2023, se han contabilizado 215,472 mujeres en seguimiento por sospecha de COVID-19 durante el embarazo o puerperio. De ellas, el 31.7% ha resultado positivo, con 673 defunciones maternas asociadas a la infección, lo que representa una letalidad acumulada del 0.9% durante toda la pandemia.

En el estado de Aguascalientes, en el mismo periodo, se han acumulado 91,457 casos confirmados con 3,641 defunciones, y una tasa de letalidad del 3.9%(28).

### *Etiología:*

El virus del coronavirus es un tipo de virus de ARN de cadena positiva que presenta una estructura que se asemeja a una corona cuando se observa bajo un microscopio electrónico, debido a la presencia de glicoproteínas de pico en su envoltura. El SARS-CoV-2, que pertenece a la familia de los betaCoV, tiene una propensión a la evolución genética, lo que ha llevado a la emergencia de varias variantes (27).

“Infecta células epiteliales a través de la enzima convertidora de angiotensina 2, empleando proteína Spike5-7” (29).

### *Transmisión*

La principal vía de transmisión del SARS-CoV-2 es a través de la exposición a gotas respiratorias que contienen el virus infeccioso o mediante la transmisión por fómites, que implica la contaminación de superficies con el SARS-CoV-2

### *Manifestaciones clínicas*

Se calcula que aproximadamente entre el 17,9% y el 33,3% de los pacientes infectados con el virus SARS-CoV-2 permanecerán asintomáticos. En los casos sintomáticos, pueden manifestarse diversos síntomas, tales como fiebre (83-98%), tos (46-82%), hipotensión (60%), mialgias (11-44%), disnea (31%), gastropatías (10%), linfopenia, leucopenia, trombocitopenia, aumento de citocinas inflamatorias, elevación de biomarcadores cardíacos y disminución de albúmina. Además, se han observado en estudios lesiones oculares, alteraciones en órganos reproductores como testículos y ovarios, afectaciones en el sistema nervioso, formación de trombos, cambios en la placenta y complicaciones relacionadas con el embarazo (29).

### *Diagnostico*

El modo de diagnóstico estándar de la prueba es probar un hisopo nasofaríngeo mediante un ensayo de PCR en tiempo real.

Las pruebas de antígeno SARS-CoV-2 son menos sensibles, pero tienen un tiempo de respuesta más rápido en comparación con las pruebas de PCR.

Las pruebas de anticuerpos pueden evaluar la presencia de anticuerpos que se producen como resultado de una infección importantes para en la vigilancia de COVID-19 y evaluar la inmunidad conferida (27) .

Durante la pandemia de COVID-19, a diferencia de otros problemas médicos y quirúrgicos electivos que pueden diferirse, la atención a los embarazos y partos continúa siendo esencial. Sin embargo, se han observado razones multifactoriales para las muertes relacionadas con el embarazo durante este período. La reducción de los servicios de atención médica debido al confinamiento ha llevado al cierre de instalaciones, interrupción de la atención y control de las mujeres embarazadas. Además, el miedo psicológico puede haber impedido que algunas mujeres buscaran atención. Aquellas que viven por debajo del umbral de la pobreza también pueden haber experimentado una falta de acceso a una adecuada nutrición, contribuyendo así al problema. (30).

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La muerte fetal representa un significativo problema de salud pública y sirve como un indicador crucial de la calidad de la atención en el embarazo y el parto. Diversas organizaciones internacionales están abogando por poner fin a la muerte fetal prevenible. El primer paso es obtener mediciones precisas de las tasas de muerte fetal en todos los países.

En una serie de artículos publicados en la revista *The Lancet* en 2021, se llevaron a cabo estimaciones de las tasas de muerte fetal y sus tendencias en 195 países entre 2000 y 2019. Estos estudios revelaron que hasta el año 2019, se registraron 2 millones de casos de fetos nacidos muertos a las 28 semanas o más de gestación, con una tasa global de 13.9 muertes fetales por cada 1000 nacimientos totales (31).

OHANA y cols. Realizaron en Israel un estudio retrospectivo basado en la población de todos los partos únicos entre los años 1988 y 2009, encontrando como principales factores de riesgo el oligohidramnios, polihidramnios, contar con resultado perinatal adverso previo, malformaciones congénitas, nudo verdadero de cordón, líquido amniótico teñido de meconio, desprendimiento de placenta, edad materna avanzada y trastornos hipertensivos. También la diabetes gestacional, cesárea previa y abortos recurrentes se asociaron negativamente con la muerte fetal intrauterina, concluyendo que una vigilancia más estricta del embarazo y el manejo activo en los embarazos de alto riesgo son protectoras (32).

En 2018 en España, Hidalgo-Lopezola y cols. Realizaron un estudio descriptivo transversal y analítico mostrando que los siguientes factores de riesgo estaban asociados con la mortalidad fetal tardía: nacimiento antes de las 37 semanas de embarazo, peso del recién nacido  $< 2500$  g y  $\geq 4000$  gr, bajo nivel de formación y otros, como origen africano, edad materna  $\geq 35$  años, primiparidad y madres solteras (1).

En un estudio de cohortes retrospectivo de base poblacional, Sterpus y cols. encontraron que 30% de las muertes fetales fueron evaluados como posiblemente prevenibles, identificando las ecografías, chequeos clínicos más frecuentes, inducción más temprana del trabajo de parto y las intervenciones más tempranas de patologías reconocibles, como factores prevenibles; se identificaron como factores de riesgo la demora en acudir a los

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

servicios de salud, el tener múltiples cuidadores, la falta de continuidad en la asistencia a la clínica y no seguir el programa básico de seguimiento para la atención prenatal (14).

La pandemia de COVID 19 ha provocado un alto impacto a nivel mundial cuyos resultados adversos con los resultados perinatales se evidenciaron ampliamente.

Un estudio analítico de casos y controles realizado por Kumar y cols. que comparó los mortinatos de marzo a septiembre de 2020 y de marzo a septiembre de 2019 encontró una diferencia significativa en la tasa de mortinatos entre casos sobre controles, observando factores modificables o causas prevenibles en el 76.1% de los casos y el 59.6% de los controles, principalmente, se observaron retrasos en llegar al hospital para el parto por falta de transporte y retrasos en la atención en el establecimiento, aunque no hubo diferencia en las causas de muerte fetal los retrasos antes mencionados se vieron significativamente afectados por la pandemia conduciendo a una mayor tasa de muerte fetal prevenibles en mujeres embarazadas no infectadas con COVID 19 (30).

Muin D, y Cols, en Australia encontraron que la muerte fetal antes del parto durante la pandemia estuvo relacionada con el aumento del peso fetal y la obesidad, tabaquismo, multiparidad y partos prematuros. Mientras que pérdida fetal previa y otros factores de riesgo obstétricos no fueron influyentes (33)

En un estudio de cohorte retrospectivo en 2021 en Israel, Mor M, y Cols, encontraron un aumento de muertes fetales en el pico de la pandemia, así como que todos los casos de muerte fetal dieron resultado negativo para el virus COVID-19-(34)

Vani K y cols. Realizaron una cohorte retrospectiva en Nueva York, EEUU en 2022 donde encontraron que mujeres que tuvieron muerte fetal entre los dos períodos (prepandemia y pandemia) fueron similares con respecto a edad, raza, etnia e IMC. En el período prepandemia asistieron en promedio más visitas prenatales que las mujeres que experimentó una muerte fetal durante la pandemia. En promedio un total de 4.2 consultas en los casos frente a 5.6 consultas en los controles. Durante el período pandémico, se encontró una mayor proporción de muertes fetales relacionadas a hipertensión o

preeclampsia mal controlada (13% durante el período prepandémico contra el 41.7% durante el período pandémico (35).



## JUSTIFICACIÓN

La muerte fetal ha experimentado una marcada disminución a nivel mundial en las últimas décadas, pasando de 35 muertes fetales por cada 1000 nacimientos en 1985 a 13.9 muertes fetales por cada 1000 nacimientos en 2019. A nivel nacional, según el INEGI, las cifras han mostrado una reducción significativa, disminuyendo de 48.9 muertes fetales por cada 1000 nacimientos en 1960 a 4.7 muertes fetales por cada 1000 nacimientos en 2021, representando una disminución del 90.3%.

En el estado de Aguascalientes, la tendencia también ha sido a la baja, con una disminución del 63.9% en las muertes fetales tardías entre 1985 y 2021. Sin embargo, en los últimos años, especialmente en la última década, se ha observado un aumento significativo en las tasas de muerte fetal, convirtiéndose en uno de los tres estados de la república con la mayor tasa de mortalidad fetal según el último censo del INEGI en 2021.

A pesar de los avances, el progreso en la reducción de la tasa de mortalidad fetal ha sido lento en la última década, destacando la importancia de intervenciones estratégicas que aborden las causas y traten los factores de riesgo asociados con la muerte fetal. Un control prenatal adecuado para toda la población de riesgo se presenta como clave para lograr una reducción continua de la muerte fetal

La pandemia de coronavirus iniciada en marzo de 2020, obligó al aislamiento social, así como a cierre de muchas de las unidades médicas que proveían de atención a la salud a la población en general, incluyendo a las embarazadas que normalmente acudían a su control prenatal.

El aislamiento social como medida preventiva para disminuir los contagios por COVID-19 dio como resultado que muchas mujeres embarazadas limitaran su control prenatal y solo acudieran a su primer contacto médico ya en el tercer trimestre de embarazo, cuando las identificaciones de factores de riesgo (como antecedentes familiares o antecedentes obstétricos), tamizaje de patologías obstétricas (detección de preeclampsia, diabetes gestacional, amenaza de parto prematuro y aneuploidías) y tratamiento de otras patologías no impactarían de manera oportuna al pronóstico de los resultados perinatales. No se proveyó de una fuente de información suficiente a la población de riesgo para dar a conocer la importancia de no suspender el control prenatal. Tampoco se contó con un protocolo de atención óptimo en las unidades públicas de primer nivel exacerbando así el mal apego al

control prenatal. Así mismo, la propia infección de las mujeres embarazadas por covid-19 y la no pronta aplicación de la vacuna son factores que pueden estar relacionados con el aumento en la muerte fetal de los últimos años.

Debido a que la muerte fetal origina un impacto importante en la vida de los implicados repercutiendo en el ámbito social y familiar se decidió realizar el presente estudio para evaluar si la pandemia por COVID 19, influyo en aumentar los factores de riesgo y directamente aumentar la mortalidad fetal tardía en la población atendida en Hospital de la Mujer de Aguascalientes, para evaluar si se deben tomar acciones en cuanto a la atención brindada en los servicios de salud, identificar cuáles fueron los factores de riesgo que se modificaron de manera negativa para encontrar una manera de identificarlos de manera intencionada, identificar los factores de riesgo que, aún sin presencia de un aislamiento social, siguen estando presentes y aumentan la incidencia de muerte fetal tardía, para poder así generar protocolos de atención sobre todo en primer nivel para garantizar la no suspensión de los servicios brindados a esta población en particular, identificando de manera oportuna, tratando o refiriendo dependiendo de cada caso los factores de riesgo encontrados para disminuir la tasa de muerte fetal en los próximos años o en caso de una nueva pandemia emergente que conlleve a un nuevo aislamiento social.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hospital de la Mujer es un hospital que cuenta con 46 camas censables, 12 consultorios, 3 quirófanos, 1 sala de expulsión, 1 sala de tococirugía, 2 consultorios de urgencias, laboratorio, terapia intensiva obstétrica, imagenología, quimioterapia y área de enseñanza e investigación, entre otros. Es sede de la especialidad de Ginecología y obstetricia, reconocido por la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud, así como subsede para las especialidades de Anestesiología, Pediatría, Medicina Interna, Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Medicina de Urgencias y Medicina del Enfermo en Estado Crítico, avalados por la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Se cuenta con un comité de muerte fetal del Hospital de la Mujer de Aguascalientes donde se encuentran los datos del nombre y número de expediente de las pacientes con muerte fetal y número del certificado de muerte fetal cuando aplica contar con el mismo.

Actualmente no se cuenta con métodos diagnósticos para determinar la causa de muerte fetal como lo son la autopsia del feto, placenta y cordón umbilical ni estudios genéticos de rutina, solo se realizan cuando son solicitados por los familiares y en casos de interés científico.

Los factores de riesgo relacionados con muerte fetal se pueden conocer a través de la historia clínica plasmada en el expediente clínico, ya sea de manera de expediente clínico físico o expediente clínico electrónico.

Sin embargo, aunque se han analizado anteriormente los factores de riesgo relacionados con la muerte fetal tardía, no se han aplicado intervenciones estratégicas para impactar en la reducción de la tasa de mortalidad fetal tardía.

Con la llegada de la pandemia de COVID 19 en 2020 y el confinamiento subsecuente como estrategia para reducir la tasa de contagios por coronavirus, llevo como consecuencia un retraso y hasta un retroceso en la calidad de la atención médica prestada a las mujeres embarazadas en el estado de Aguascalientes, es así que en el Hospital de la Mujer la consulta de embarazo de bajo riesgo fue suspendida, y la consulta de embarazo de alto riesgo limitada en su cantidad habitual de pacientes. Según la bibliografía internacional puede relacionarse la pandemia del COVID 19 con un cambio en los factores de riesgo

relacionados con la muerte fetal, provocando un aumento de la tasa de muerte fetal en los años de pandemia.

*Pregunta de investigación*

¿Existe asociación entre la pandemia por COVID 19 y los factores de riesgo asociados a muerte fetal tardía en el hospital de la mujer de Aguascalientes?



## HIPÓTESIS

### *Hipótesis de investigación*

Existe una asociación entre los factores de riesgo asociados a muerte fetal tardía y la pandemia por COVID 19 que aumenta la tasa de muerte fetal tardía en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes.

### *Hipótesis alterna*

Existe una asociación entre los factores de riesgo asociados a muerte fetal tardía y la pandemia por COVID 19 que no modifica la tasa muerte fetal tardía en el hospital de la mujer de Aguascalientes.

### *Hipótesis nula*

No existe ninguna asociación entre los factores de riesgo asociados a muerte fetal tardía y la pandemia por COVID 19 ni en la tasa de muerte fetal tardía en el hospital de la mujer de Aguascalientes.

## OBJETIVOS

### *Objetivo general*

- Identificar si la pandemia por COVID 19 modificó los factores de riesgo asociados con muerte fetal tardía en el hospital de la mujer de Aguascalientes

### *Objetivos específicos:*

- Identificar la tasa de muerte fetal tardía en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes durante la pandemia por COVID 19.
- Identificar la tasa de muerte fetal tardía en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes antes de la pandemia por COVID 19.
- Identificar los factores de riesgo de muerte fetal tardía presentes en las pacientes atendidas en el hospital de la mujer de Aguascalientes antes de la pandemia por COVID 19.
- Identificar los factores de riesgo de muerte fetal tardía presentes en las pacientes atendidas en el hospital de la mujer de Aguascalientes durante la pandemia por COVID 19.
- Identificar si existen diferencias entre los factores de riesgo asociado a la muerte fetal tardía antes y durante la pandemia por COVID 19 en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes.
- Identificar la relación entre la tasa de muerte fetal tardía con la pandemia por COVID 19.

## MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS

### *Diseño*

Estudio de cohorte, analítico, transversal y retrospectivo.

### *Población de estudio*

Se tomo a la totalidad de pacientes que cuenten con expediente con reporte de muerte fetal tardía atendidas en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes, en el periodo de marzo de 2018 a febrero de 2020 para el caso del grupo control y de marzo de 2020 a febrero de 2022 para el grupo de estudio (casos).

### *Descripción y operacionalización de las variables:*

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional/ conceptual</b>	<b>Característica de la variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidades</b>
Edad	“Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento hasta la fecha del evento medido en años”.	Cualitativa nominal politomica	Número de años cumplidos que tenga la paciente	Años
Tabaquismo	“Intoxicación aguda o crónica producida por el consumo abusivo de tabaco”, previo o durante el embarazo	Cualitativa nominal, dicotómica	1= Si 2= No	Tabaquismo referido
Alcoholismo	“Intoxicación aguda o crónica producida por el consumo abusivo del alcohol”, previo o durante el embarazo	Cualitativa nominal, dicotómica	1= Si 2= No	Alcoholismo referido

Otras toxicomanías	“Intoxicación repentina o prolongada causada por el uso excesivo de sustancias adictivas, excluyendo alcohol o tabaco”, antes o durante el embarazo.	Cualitativa nominal, dicotómica	1= Si 2= No	Otras toxicomanías referidas
Inicio del control prenatal	Se refiere al trimestre de embarazo cuando inició el control prenatal	Cualitativa ordinal, politómica	0= Ninguna 1= Primer trimestre 2= Segundo trimestre 3= Tercer trimestre	Trimestre de embarazo donde inicio control prenatal referido
Consultas de control prenatal	Se refiere al número de consultas prenatales que recibió durante la gestación.	Cualitativa ordinal, politómica	0= Ninguna 1= 1-4 consultas 2= 5-6 consultas 3= >6 consultas	Número de consultas de control prenatal referidas
Amenaza de aborto	“Presencia de actividad uterina y/o sangrado transvaginal sin presencia de dilatación durante el embarazo, antes de las 22 semanas de gestación”	Cualitativa nominal, dicotómica	1= Si 2= No	Amenaza de aborto referido
Amenaza de parto pretérmino	“Presencia de actividad uterina, sangrado transvaginal y/o dilatación del cérvix sin presentar nacimiento del producto después de las 22 semanas de	Cualitativa nominal, dicotómica	1= Si 2= No	Amenaza de parto pretérmino referida

	gestación”. Referida por paciente o consignada en expediente.			
Infección de vías urinarias en embarazo	“Presencia de infección de vías urinarias durante el embarazo”.	Cualitativa nominal, dicotómica	1= Si 2= No	Infección de orina durante el embarazo referida
Número de gestas	“Se refiere al número de embarazos logrados por la paciente independientemente de su desenlace”.	Cuantitativa discreta	Número de gestas	Cantidad de gestas referidas en el expediente
Partos	“Se refiere al nacimiento del producto de la concepción por vía vaginal con edad gestacional > 22 semanas o peso gestacional > 500grs”.	Cuantitativa discreta	Número de partos	Cantidad de partos referidas en el expediente
Cesáreas	“Se refiere al nacimiento del producto de la concepción por vía abdominal con edad gestacional > 22 semanas o peso gestacional > 500grs”:	Cuantitativa discreta	Número de cesáreas	Cantidad de cesáreas referidas en el expediente
Abortos	“Interrupción voluntaria o involuntaria del embarazo cuando el producto de la concepción tiene una	Cuantitativa discreta	Número de abortos	Cantidad de abortos referidas en el expediente

	edad gestacional < 22 semanas o peso gestacional < 500grs”.			
Vía de nacimiento	“Vía por la cual nace el producto de la concepción que presenta muerte fetal tardía” y que es referida en el expediente. Siendo parto por la vía vaginal y siendo cesárea por vía abdominal	Cualitativa nominal, dicotómica	1= Parto 2= Cesárea	Vía de nacimiento referida en el expediente
Diabetes Mellitus en el embarazo	“Presencia de diagnóstico de diabetes, ya sea previa a la gestación o durante la gestación. Referida por paciente y consignada en expediente”.	Cualitativa nominal, politómica	1= No 2= Tipo 1 3= Tipo 2 4= Gestacional	Diagnóstico registrado en expediente
Enfermedad hipertensiva asociada al embarazo	“Presencia de diagnóstico ya sea de hipertensión arterial crónica, hipertensión gestacional, preeclampsia, preeclampsia con criterios de severidad o síndrome de HELLP”.	Cualitativa ordinal, politómica	1= No 2= Hipertensión Arterial Sistémica 3= Hipertensión Gestacional 4= Preeclampsia sin criterios de severidad 5= Preeclampsia con criterios de severidad 6= Hipertensión crónica con preeclampsia agregada 7= Síndrome de Hellp	Diagnóstico en el expediente de enfermedad hipertensiva

Otras patologías	“Enfermedad adquirida o hereditaria que se produce por una o más alteraciones en el metabolismo”.	Cualitativa nominal, politómica	0= No 1= Sífilis 2= Rh negativo 3= COVID 4= Epilepsia 5= gemelar 6= colestasis intrahepática 7= trauma abdominal 8= Ruptura uterina 9= CAD 10= ERC	Enfermedad metabólica referida
Índice de masa corporal	El índice de masa de superficie corporal (IMC).	Cualitativa ordinal, politómica	1= <18.5 2= 18.5-24.9 3= 25-29.9 4= 30->	IMC > 30
Sexo del producto	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Cualitativa nominal, politómica	1= Masculino 2= Femenino 3= Se ignora	Sexo del recién nacido referido en el expediente
Edad gestacional	“Se refiere a la edad gestacional que calcula el pediatra posterior al nacimiento de acuerdo a Capurro”.	Cuantitativa continua	Semanas calculadas por Capurro	Semanas calculadas por Capurro
Peso al nacimiento	Es el primer peso del bebé, tomado justo después de nacer	Cualitativa nominal, politómica	Primer peso reportado en gramos	Peso referido en el expediente de acuerdo a percentil

				de peso fetal
Percentil de crecimiento al nacer	Percentil de peso para la edad tomada al nacimiento	Cualitativa nominal, politómica	1= Peso bajo: peso <p10 para la edad 2= Peso adecuado: peso entre la p10 – p90 para a edad 3= Peso grande: peso >p90 para la edad	Percentil de crecimiento reportado
Rotura prematura de membranas	Pérdida de continuidad de las membranas corioamnióticas antes del inicio del trabajo de parto	Cualitativa nominal, dicotómica	0= No referido 1= No 2= Si	Registro de rotura de membranas previo a su ingreso hospitalario
Oligohidramnios	“Presencia en ultrasonido de ILA < 5 ml o POOL máximo < 2 ml”.	Cualitativa nominal, dicotómica	0= No referido 1= No 2= Si	Oligohidramnios referido en expediente
Polihidramnios	“Presencia en ultrasonido de ILA > 25 ml o POOL máximo > 8 ml”.	Cualitativa nominal, dicotómica	0= No referido 1= No 2= Si	Polihidramnios referido en expediente
Circular del cordón al cuello	“Presencia de cordón umbilical alrededor del cuello del producto de la concepción al momento del nacimiento. Se evaluará 1 vuelta, 2 vueltas o 3 vueltas”.	Cualitativa nominal, politómica	1= Ninguno 2= 1 circular 3= Doble circular 4= Triple circular	Ausencia o presencia de circular referida en expediente
Nudo verdadero	“Presencia de entrelazamiento del cordón umbilical que en	Cualitativa nominal, politómica	1= No 2= Si	Nudo verdadero referido en

	cuanto más se estira por uno o ambos extremos más se aprieta. Deberá de estar registrado en la nota médica”.			el expediente
Problemas placentarios	“Alteraciones anatómicas o estructurales que afectan a la placenta“	Cualitativa nominal, politómica	0= No 1= DPPNI 2= Otras	Problemas placentarios referidos en el expediente
Malformaciones congénitas fetales	“Alteraciones anatómicas que ocurren en la etapa intrauterina y que pueden ser alteraciones de órganos, extremidades o sistemas y son visibles al momento del nacimiento; por lo que deberá existir registro de las mismas en la nota médica”.	Cualitativa nominal, dicotómica	1= NO 2= Si	Malformaciones referidas en el expediente
Lugar de la muerte	Haciendo referencia a “si la muerte intrauterina se produce dentro o fuera de la unidad hospitalaria”.	Cualitativa nominal, politómica	1= Intrahospitalario 2= Extrahospitalario	Lugar de la muerte evidenciado en expediente

### *Selección de la muestra*

#### *Tipo y tamaño de la muestra*

El tipo de muestra es no probabilístico por consecutivo, es decir, se incluyeron a todos los expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios de selección durante el periodo de estudio, donde los casos fueron los expedientes de pacientes que se encontraron con reporte de muerte fetal tardía en el periodo de pandemia (marzo de 2020 a febrero de 2022) y los controles los expedientes de pacientes con reporte de muerte fetal tardía en el periodo prepandemia (marzo de 2018 a febrero de 2020).

#### *Criterios de selección*

##### *Criterios de inclusión*

Pacientes que presentaron diagnóstico de muerte fetal tardía atendidas en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes en el periodo de marzo de 2018 a febrero de 2020 y de marzo de 2020 a febrero de 2022.

##### *Criterios de exclusión*

Muertes fetales tardías durante el trabajo de parto o fuera de los periodos de estudio seleccionados atendidas en el Hospital de la Mujer de Aguascalientes

##### *Criterios de eliminación*

Contar con expediente incompleto, sin los datos suficientes para realizar estudio o bien, no contar con el expediente.

## RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION

### *Instrumentos*

Se solicitaron 259 expedientes al área de archivo clínico, archivo muerto y al sistema de expediente electrónico, de los cuales se encontraron 57 en el área de archivo clínico, 122 en el área de archivo muerto y 56 en el sistema de expediente electrónico. 24 expedientes no se encontraron o se encontraban incompletos, por lo que se trabajó con 235 expedientes de donde se obtuvo la información, plasmándose posteriormente en una cedula de captura realizada en el programa IBM SPSS Statistics categorizándose la misma en distintos rubros (Año, mes, número de expediente, exposición a pandemia, edad, tabaquismo, alcoholismo, toxicomanías, inicio de control prenatal, número de consultas de control prenatal, amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino, gestas, partos, cesáreas, abortos, vía de nacimiento, EHAE, diabetes mellitus, otras enfermedades, IMC, sexo del producto, edad gestacional, peso al nacimiento, percentil de crecimiento para la edad, RPM, oligohidramnios, polihidramnios, circular de cordón a cuello, nudo verdadero, problemas en placenta, malformaciones fetales y lugar de la muerte).

### *Logística*

Se realizó una solicitud al Comité de Prevención, Estudio y Seguimiento de la Morbilidad y Mortalidad Materna y Perinatal del Hospital de la Mujer de Aguascalientes para obtener la base de datos de los censos mensuales. Esta base de datos incluía la identificación y captura del nombre y número de expediente de las pacientes registradas como muerte fetal tardía. El periodo de estudio abarcó desde marzo de 2018 hasta febrero de 2020 para obtener los casos previos a la pandemia de COVID-19 (controles) y desde marzo de 2020 hasta febrero de 2022 para obtener los casos durante la pandemia de COVID-19 (casos). Se capturaron en un documento de Word y se separaron por grupos correspondientes a un mes de estudio cada uno. Posteriormente se solicitaron los expedientes en físico en el área de archivo clínico, el área de archivo clínico muerto y se solicitó el acceso al sistema de expediente electrónico del hospital al departamento de informática del hospital, de forma paulatina a razón de grupos correspondientes a 2 meses de estudio por ocasión, que al

término de su análisis fueron entregados al mismo tiempo que se recababa el siguiente grupo correspondiente a otros 2 meses de estudio hasta completar el total de expedientes.

Se concentró la información obtenida plasmándose en una cedula de captura que se realizó en el programa IBM SPSS Statistics.

La recopilación de datos de los expedientes se llevó a cabo mediante la cédula de captura, siendo realizada por el investigador para facilitar el análisis posterior. Dado que se trata de un estudio descriptivo, las variables cualitativas se presentaron en frecuencias y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se expresaron mediante la media, la desviación estándar y la mediana.

### **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este estudio se adhiere a los principios científicos y éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de 1964, enmendada en Tokio en 1975 por la Asociación Médica Mundial. Además, cumple con los requisitos éticos de la Ley General de Salud en materia de investigación sin riesgos, según lo estipulado en su artículo 100. Se respeta la confidencialidad de las pacientes mediante la protección de datos, evitando cualquier exposición a riesgos o daños innecesarios. El estudio cuenta con la aprobación del comité local de bioética e investigación.

### **RECURSOS PARA EL ESTUDIO**

#### *Recursos humanos*

Médico residente, asesores clínicos y metodológicos, personal administrativo y de archivo clínico.

#### *Recursos materiales*

Base de datos, laptop, expedientes clínicos físicos y en formato digital, cedula de captura.

La Cedula de captura fue revisada y aprobada por el asesor clínico, la cual fue realizada ex profeso para el actual estudio con las siguientes características:

Contó con un total de 34 ítems, los 4 primeros referentes al año, mes, número de expediente y si es caso expuesto o no a la pandemia (casos y controles), los siguientes 16 ítems referentes a los antecedentes patológicos y no patológicos obtenidos de la historia clínica,

los últimos 14 ítems referentes a los resultados del evento obstétrico, obtenidos de la nota de atención de evento obstétrico, partograma y certificado de muerte fetal.

Cédula de captura		
1	Año	Año de registro
2	Mes	Mes del registro en nombre
3	Expedientes	Número de expediente
4	Exposición	1= Expuesto a pandemia
		2= No Expuesto a pandemia
5	Edad	Edad materna en años
6	Tabaquismo	1= Si
		2= No
7	Alcoholismo	1= Si
		2= No
8	Toxicomanías	1= Si
		2= No
9	Inicio de control	0= Ninguna
		1= Primer trimestre
		2= Segundo trimestre
		3= Tercer trimestre
10	Consultas	0= Ninguna
		1= 1-4 consultas
		2= 5-6 consultas
		3= >6 consultas
11	Amenaza de aborto	1= Si
		2= No
12	Amenaza de parto pretérmino	1= Si
		2= No
13	Gestas	Número de embarazos
14	Partos	Número de partos
15	Cesáreas	Numero de cesáreas previas
16	Abortos	Número de abortos previos
17	Vía de nacimiento	1= Parto
		2= Cesárea

18	EHAE	1= No
		2= Hipertensión Arterial Sistémica
		3= Hipertensión Gestacional
		4= Preeclampsia sin criterios de severidad
		5= Preeclampsia con criterios de severidad
		6= Hipertensión crónica con preeclampsia agregada
		7= Síndrome de <u>HELLP</u>
19	Diabetes mellitus	1= No
		2= Tipo 1
		3= Tipo 2
		4= Gestacional
20	Otras enfermedades	0= No
		1= Sífilis
		2= Rh negativo
		3= COVID
		4= Epilepsia
		5= Gemelar
		6= Colestasis intrahepática del embarazo
		7= Trauma abdominal
		8= Ruptura uterina
		9= CAD
10= ERC		
21	IMC	1= <18.5
		2= 18.5-24.9
		3= 25-29.9
		4= 30->
22	Sexo	1= Masculino
		2= Femenino
		3= Se ignora

23	Edad gestacional	Semanas por CAPURRO
24	Peso al nacimiento	1= < 1000 gr
		2= 1001 - 1499 gr
		3= 1500 - 2499 gr
		4= 2500 - 3999 gr
		5= > 4000
25	Crecimiento	1= Bajo peso
		2= Peso adecuado
		3= Peso grande
26	RPM	0= No referido
		1= No
		2= Si
27	Oligohidramnios	0= No especificado
		1= No
		2= Si
28	Polihidramnios	0= No especificado
		1= No
		2= Si
29	Circular de cordón	1= Ninguno
		2= 1 circular
		3= Doble circular
		4= Triple circular
30	Nudo verdadero	1= No
		2= Si
31	Problemas en placenta	0= No
		1= DPPNI
		2= Otras
32	Malformaciones fetales	1= No
		2= Si
33	Lugar de la muerte	1= Intrahospitalario
		2= Extrahospitalario

*Recursos financieros:*

No aplica

*Procesamiento de datos*

Se realizará la obtención del percentil de crecimiento fetal a partir del peso fetal al nacimiento, edad gestacional por Capurro y sexo del producto, por medio de la calculadora de percentil de crecimiento fetal de la página de medicina fetal Barcelona: <https://portal.medicinafetalbarcelona.org/calc/>.

**Unique percentile III TM**

EFW:

GA (weeks):

GA (days):

Gender:

Female

Male

**Calculate**

Percentile:

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Actividades		Fecha				
		Agosto 2023	Septiembre 2023	Octubre 2023	Noviembre 2023	Diciembre 2023
Revisión del protocolo	Programado	X				
	Realizado	X				
Recolección de datos	Programado		X			
	Realizado		X			
Resultados y graficas	Programado			X	X	
	Realizado			X	X	
Revisión y correcciones	Programado				X	
	Realizado				X	
Impresión final	Programado					X
	Realizado					X

## RESULTADOS

Se registraron un total de 256 muertes fatales en el periodo de marzo del 2018 a febrero del 2022. El grupo de casos (expuestos) incluyo 123 expedientes con reporte de muerte fetal durante el periodo comprendido de marzo del 2020 a febrero del 2022, de los cuales 9 fueron excluidos por no contar con los elementos requeridos para el estudio o no encontrarse en existencia. El grupo de controles (no expuestos) incluyo 133 expedientes con reporte de muerte fetal durante el periodo comprendido de marzo del 2018 a febrero del 2020, de los cuales 15 fueron excluidos por no contar con los elementos requeridos para el estudio o no encontrarse en existencia.

Edad materna: La edad materna vario de 14 a 43 años con edad promedio de 24 años para el grupo de los controles, mientras que para el grupo de casos la edad vario de 15 a 41 años con edad promedio de 24 años para el grupo de casos (Cuadro 1).

Edad materna en años				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
14	0	0.0	1	0.8
15	5	4.4	0	0.0
16	4	3.5	6	5.1
17	8	7.0	4	3.4
18	12	10.5	8	6.8
19	9	7.9	12	10.2
20	2	1.8	8	6.8
21	5	4.4	6	5.1
22	11	9.6	10	8.5
23	7	6.1	10	8.5
24	4	3.5	4	3.4
25	11	9.6	3	2.5
26	4	3.5	7	5.9
27	3	2.6	3	2.5
28	4	3.5	5	4.2
29	3	2.6	5	4.2

30	4	3.5	4	3.4
31	1	0.9	2	1.7
32	3	2.6	4	3.4
33	2	1.8	1	0.8
34	3	2.6	1	0.8
35	1	0.9	2	1.7
36	0	0.0	2	1.7
37	2	1.8	3	2.5
38	3	2.6	1	0.8
40	0	0.0	3	2.5
41	1	0.9	3	2.5
43	2	1.8	0	0.0
Total	114	100.0	118	100.0
Media	23.9		24.7	
Mediana	23		23	
Moda	18		19	
Desv. Estándar	6.6		6.6	

Cuadro 1. Edad materna en años, media, mediana y moda de muerte fetal tardía en el grupo de casos y controles.

Tabaquismo: El 78.1% de las pacientes del grupo de casos negaron tabaquismo durante o previo al embarazo, contra el 87.3% en el grupo de controles. Los que refirieron tabaquismo fue el 21.9% en el grupo de casos frente al 12.7% en el grupo de los controles (Cuadro 2).

Tabaquismo				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	25	21.9%	15	12.7%
No	89	78.1%	103	87.3%

Cuadro 2. Frecuencia y porcentaje de tabaquismo referido durante el embarazo en el grupo de casos y controles.

Alcoholismo: Los que refirieron ingesta de bebidas alcohólicas antes o durante el embarazo fue del 14.9% en el grupo de casos frente al 15.3% para el grupo de los controles, con el 85.1% de las pacientes del grupo de casos que negaron alcoholismo activo contra el 84.7% en el grupo de controles (Cuadro 3).

Alcoholismo				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	14.9%	18	15.3%
No	97	85.1%	100	84.7%

Cuadro 3. Frecuencia y porcentaje de alcoholismo referido durante el embarazo en el grupo de casos y controles.

Otras toxicomanías: Encontramos al 9.6% de pacientes que refirieron ingesta de otras toxicomanías en el grupo de casos frente el 7.6% en el grupo de los controles. El 90.4% del grupo de casos no refirieron ingesta de toxicomanías contra el 92.4% del grupo de los controles (Cuadro 4).

Otras toxicomanías				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	9.6%	9	7.6%
No	103	90.4%	109	92.4%

Cuadro 4. Frecuencia y porcentaje de otras toxicomanías referidas durante el embarazo en el grupo de casos y controles.

Inicio del control prenatal: El 18.4% de las pacientes del grupo de casos no acudió a ninguna consulta de control prenatal, solo el 8.4% del grupo de los controles no acudió a consultas. El 57.8% y el 53.3% de los grupos de casos y controles respectivamente acudieron a control prenatal desde el primer trimestre, el 22.8% del grupo de casos acudió a control prenatal desde el segundo trimestre, contra el 34.7% del grupo de controles y solo el 0.8% de pacientes del grupo de casos acudió en el tercer trimestre, contra el 3.3% del grupo de los controles (Gráfico 1).

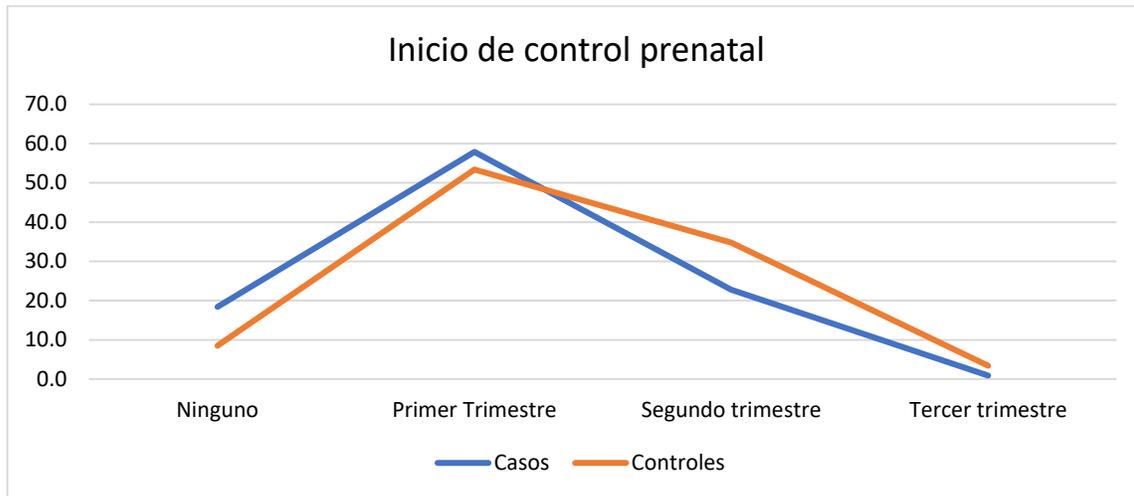


Gráfico 1. Inicio de control prenatal referido para el grupo de casos y controles.

Número de consultas de control prenatal: Encontramos al 18.4% de las pacientes del grupo de casos que no acudió a ninguna consulta de control prenatal contra el 8.5% del grupo de las controles, las que tuvieron consultas, pero en cantidad subóptima fueron del 29.8% en el grupo de los casos y 29.7% en el grupo de los controles. Las que cumplieron con el número de consultas recomendadas para un buen control prenatal fueron 28.1% y 34.7% para el grupo de casos y controles respectivamente. Las que tuvieron más consultas que las recomendadas fueron el 27.3% en el grupo de los casos y 27.1% de los controles (Gráfico 2).

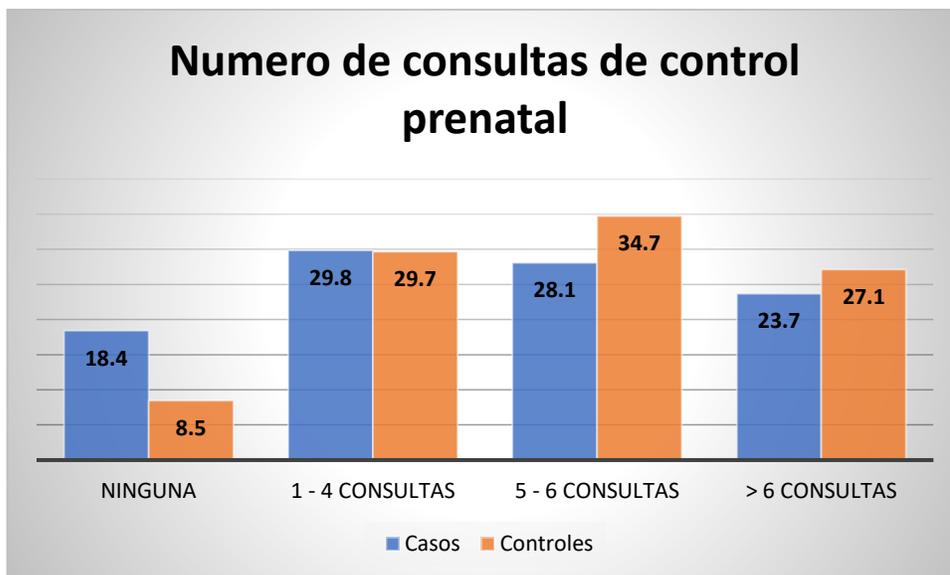


Gráfico 2. Número de consulta de control prenatal referido para el grupo de casos y controles.

Amenaza de aborto: En el grupo de casos, el 91.2% de las pacientes no refiere haber presentado amenaza de aborto durante el embarazo, mientras que solo el 8.8% menciona haberlo experimentado. En el grupo de controles, el 91.5% no refiere amenaza de aborto, mientras que el 8.5% sí informa haberla experimentado (Cuadro 5).

Amenaza de aborto				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	10	8.8	10	8.5
No	104	91.2	108	91.5

Cuadro 5. Frecuencia y porcentaje de amenaza de aborto referidas durante el embarazo en el grupo de casos y controles.

Amenaza de parto pretérmino: El 91.2% de las pacientes no la refirieron; tan solo el 8.8% sí la refirieron en el grupo de casos. En los controles el 92.3% no la refirieron, mientras que el 7.6% la refirieron (Cuadro 6).

Amenaza de parto pretérmino				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	8.8	9	7.6
No	104	91.2	109	92.3

Cuadro 6. Frecuencia y porcentaje de amenaza de parto pretérmino referidas durante el embarazo en el grupo de casos y controles.

Número de gestas: Las pacientes primigestas conformaron el 37.7% y el 38.1% en el grupo de casos y controles respectivamente, siendo la mayoría de éstos; las pacientes con 2 gestas fueron el 22.8% para ambos grupos, con 3 gestas el 15.6% para los casos y 21.1% para los controles, 4 gestas el 14% para el grupo de casos y 7.6 para el grupo de controles, 5 gestas el 7% y 7.6% para los casos y controles, 6 gestas el 1.7% y 0.8% respectivamente, 7 gestas con el 0.8% y 1.6% para el grupo de casos y el de controles (Gráfico 3).

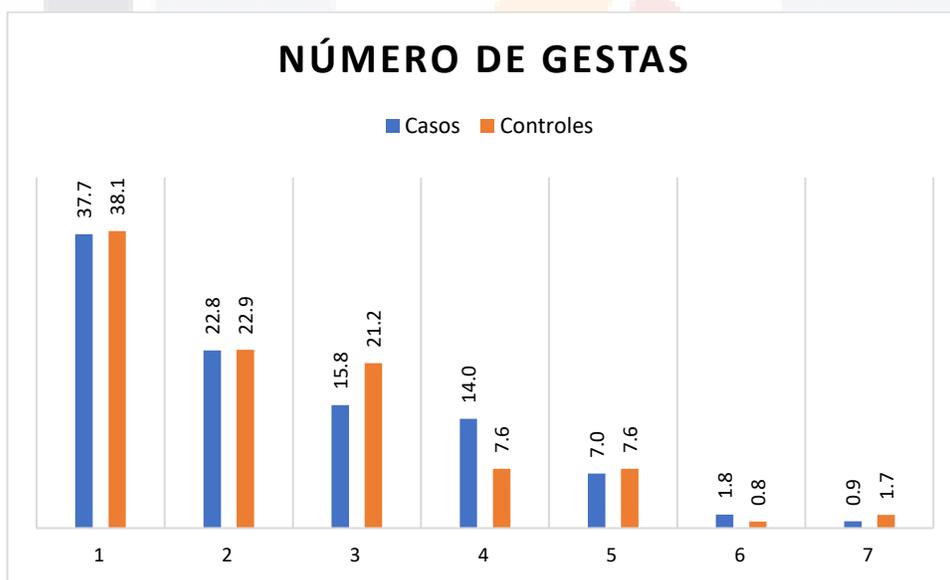


Gráfico 3. Número de gestas referido para el grupo de casos y controles.

Partos previos: Las pacientes sin partos previos representan el 65%, con presencia de 1 parto previo de 14%, 2 partos previos de 11.4%, 3 partos previos 7%, 4,5 y 6 partos previos de 0.9% en el grupo de los casos, en el grupo de controles las pacientes sin partos previos representan el 61.1%, con presencia de 1 parto previo de 14.4%, 2 partos previos de 13.5%, 3 partos previos 5.9%, 4 partos previos 4.2%, 5 partos previos 0.9% (Gráfico 4).

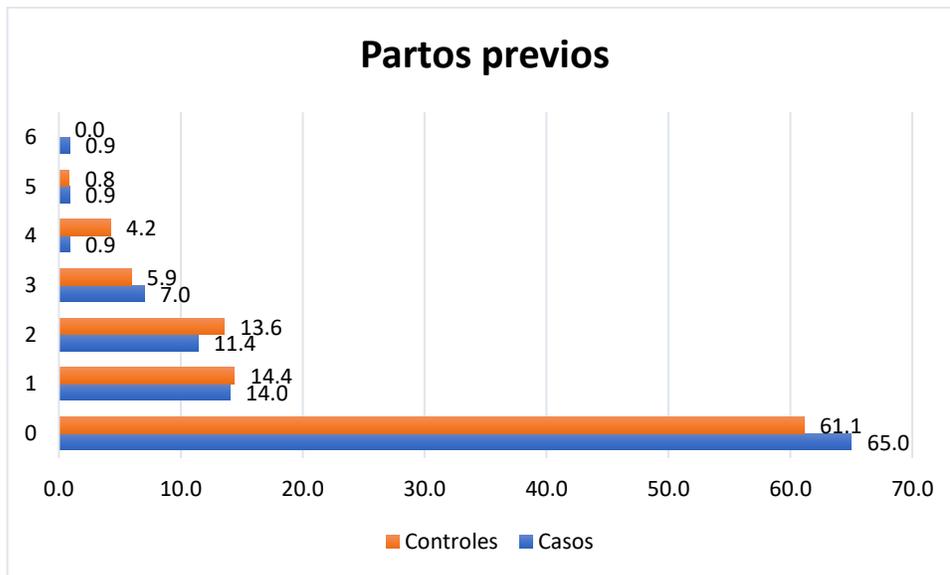


Gráfico 4. Número de partos previos referido para el grupo de casos y controles.

Cesáreas previas: Encontramos a las pacientes sin cesáreas previas en 78.1% en el grupo de los casos y 86.5% en el grupo de los controles, con una cesárea previa en el 14% de los casos y en el 10.1% de los controles, dos cesáreas previas en el 6.1% de los casos y en el 2.5% de los controles, con 3 cesáreas previas en el 1.7% de los casos y el 0.8% de los controles (Gráfico 5).

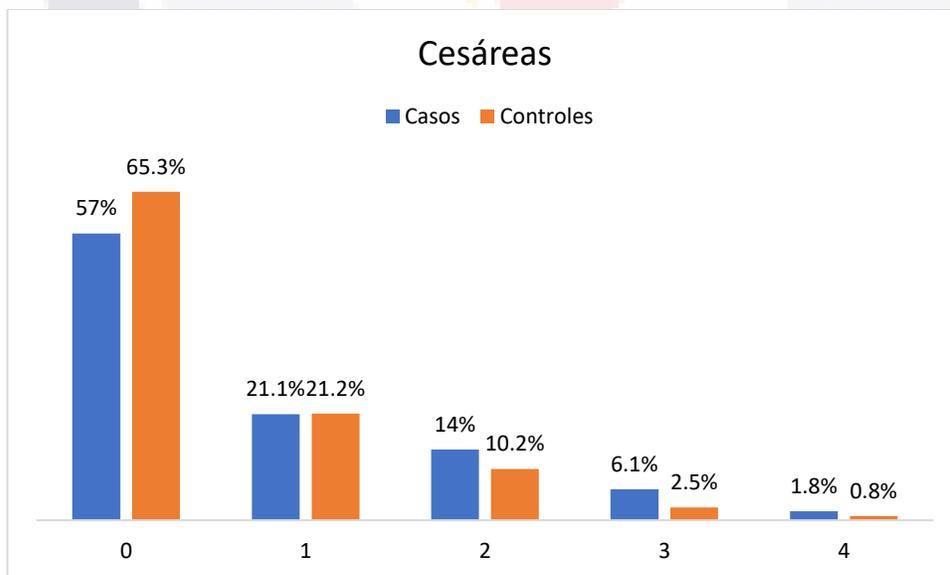


Gráfico 5. Número de cesáreas referido para el grupo de casos y controles.

Abortos previos: el 83.3% y el 85.5% de los casos y controles respectivamente refirieron no tener abortos previos, mientras que el 16.6% de los casos y el 13.5% de los controles refirieron 1 aborto previo. Solo en el grupo de los controles se presentó un 0.8% de 2 abortos previos (Gráfico 6).

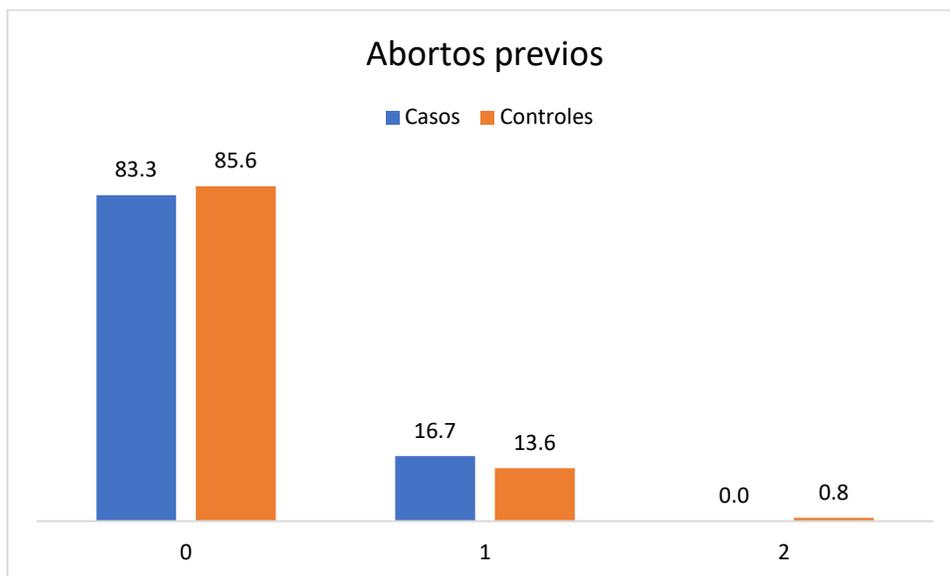


Gráfico 6. Número de abortos previos referidos para el grupo de casos y controles.

Vía de nacimiento: El 65.8% de los nacimientos se llevó a cabo por parto, mientras que el 34.2% fue por vía cesárea en el grupo de casos, mientras que en el de controles fue el 66.1% por parto y 33.8% por cesárea (Cuadro 7).

Vía de resolución de embarazo		
	Casos	Controles
Parto	65.80%	66.10%
Cesárea	34.20%	33.80%

Cuadro 7. Frecuencia y porcentaje de la vía de resolución de embarazo en el grupo de casos y controles.

Diabetes en embarazo: En el grupo de los casos 91.2% de las pacientes no presentaron ningún tipo, el 5.2% presentaron diabetes gestacional, el 2.6% presentaron diabetes tipo II y el 0.8% tenían diabetes tipo I. Mientras que en el grupo de los controles fue el 84.7% de

las pacientes no presentaron ningún tipo, el 10.1% presentaron diabetes gestacional, el 4.2% presentaron diabetes tipo II y el 0.8% tenían diabetes tipo I (Gráfico 7).

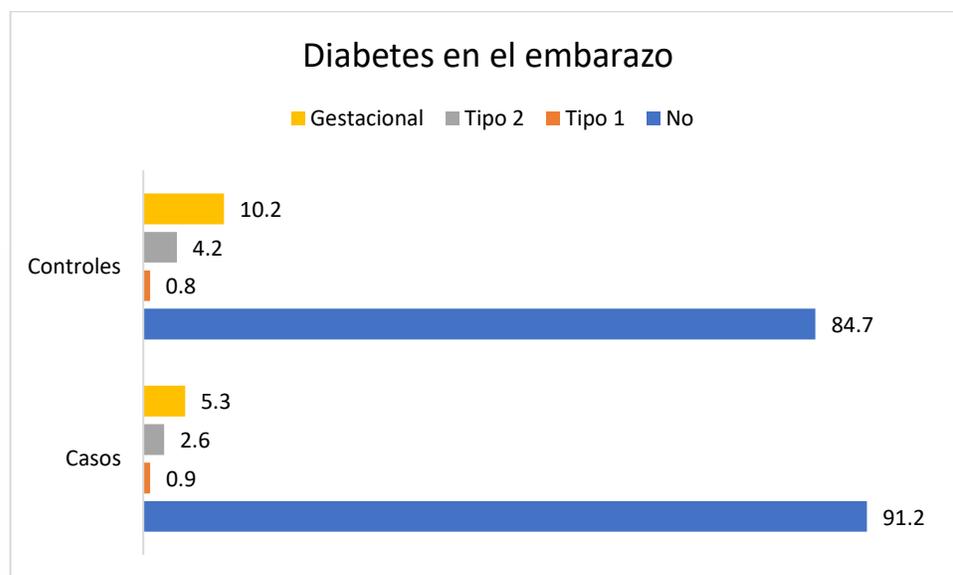


Gráfico 7. Porcentaje de casos de Diabetes en el embarazo para el grupo de casos y controles.

Enfermedad hipertensiva asociada al embarazo: El 87.7% del grupo de casos y el 82.2% del grupo de los controles no presentaron alguna de estas patologías; la preeclampsia sin criterios de severidad se reportó en el 4.3% de los casos y el 1.7% en el grupo de controles, mientras que la preeclampsia con criterios de severidad se reportó en el 3.5% de los casos contra el 9.3% en el grupo de los controles. Para ambos grupos la hipertensión arterial sistémica y la hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada representaron solo el 0.8% (Cuadro 8).

Enfermedades hipertensivas en el embarazo

	Casos	Controles
No	87.70%	82.20%
Hipertensión Arterial Sistémica	0.80%	0.80%
Hipertensión Gestacional	2.60%	5%

Preeclampsia sin criterios de severidad	4.30%	1.70%
Preeclampsia con criterios de severidad	3.50%	9.30%
Hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada	0.80%	0.80%

Cuadro 8. Frecuencia de las enfermedades hipertensivas asociadas al embarazo en el grupo de casos y controles.

Otras enfermedades: Encontramos que el 67.5% del grupo de casos presentó otra enfermedad relacionada con muerte fetal, frente al 87.3% del grupo de los controles. La sífilis se presentó en el 18.4% del grupo de los casos contra un 4.2% en el grupo de los controles, el grupo Rh negativo se presentó en el 5.2% y el 5% de los grupos de casos y controles respectivamente. La epilepsia se presentó en el 1.7% de los casos y en el 0.8% en los controles (Cuadro 9).

Otras enfermedades				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No	77	67.50%	103	87.30%
Sífilis	21	18.40%	5	4.20%
Rh negativo	6	5.20%	6	5%
COVID	4	3.50%	0	0
Epilepsia	2	1.70%	1	0.80%
Gemelar	1	0.80%	1	0.80%
Colestasis Intrahepática	1	0.80%	0	0
Trauma abdominal	1	0.80%	0	0
Enfermedad renal crónica	0	0	1	0.80%
Cetoacidosis diabética	0	0	1	0.80%
Ruptura uterina	1	0.80%	0	0

Cuadro 9. Frecuencia de otras enfermedades asociadas al embarazo en el grupo de casos y controles.

Índice de masa corporal: El 36.8% de los casos y el 45.8% de los controles se encontraron con peso adecuado, en sobrepeso se encontró al 32.5% de los casos y al 14.4% de los controles; con obesidad se encontró al 29.8% de los casos contra el 39.8% de los controles (Gráfico 8).

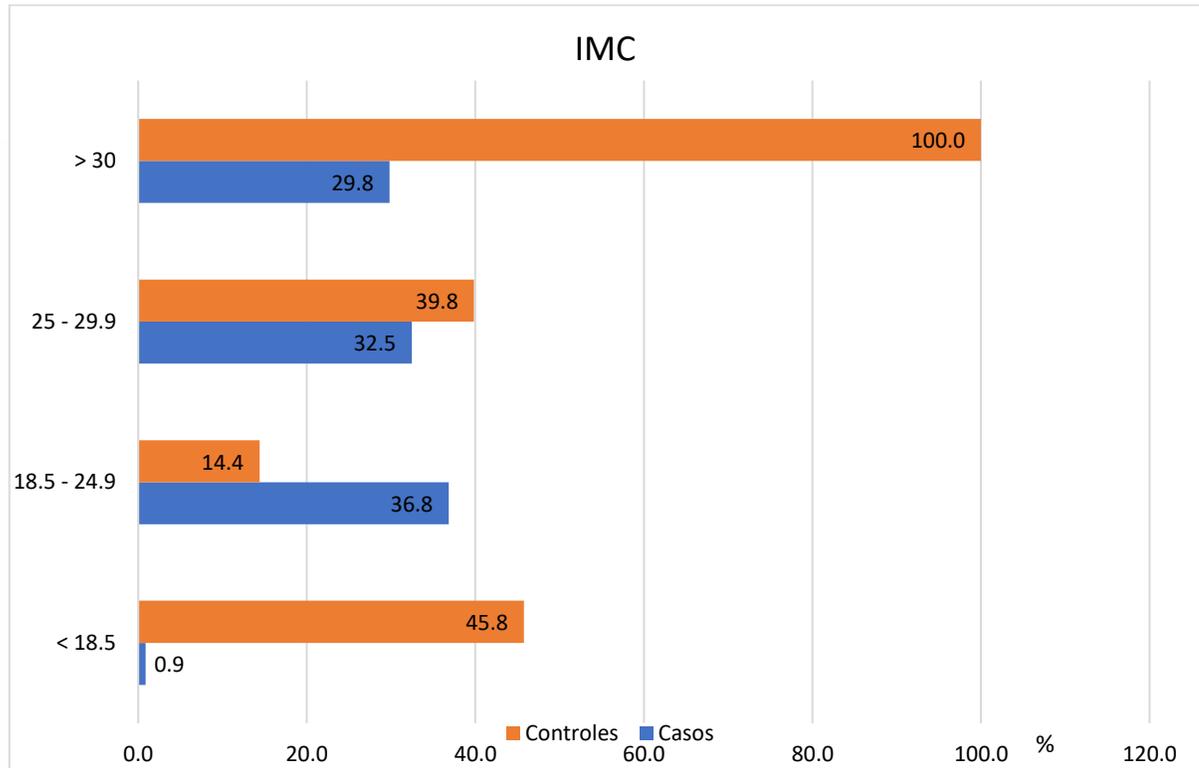


Gráfico 8. Índice de masa corporal encontrado al momento del diagnóstico de muerte fetal en para el grupo de casos y controles.

Sexo del recién nacido: Se encontró sexo masculino en el 52.6% y 48.3% en el grupo de los casos y controles respectivamente, y sexo femenino en el 45.6% y 51.7% de los grupos de casos y controles respectivamente. En el 1.8% de los controles no se pudo determinar el sexo (Gráfico 9).

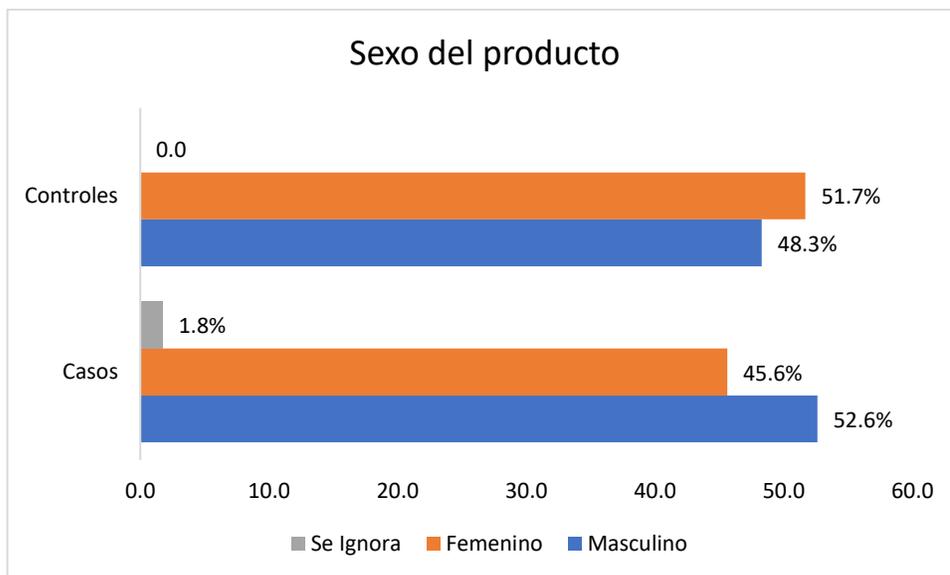


Gráfico 9. Frecuencia del sexo del recién nacido para el grupo de casos y controles.

Edad de nacimiento: La media de la edad fue de 34.1 SDG (semanas de gestación), con una edad mínima registrada de 28 SDG y una máxima de 42 SDG, con una desviación estándar de 3.7 SDG para el grupo de los casos. Para los controles se encontró una media de 34.8 SDG, con un mínimo de 27 SDG, máximo de 44 SDG con una desviación estándar de 3.9 SDG (Cuadro 10 y cuadro 11).

**Edad fetal por CAPURRO**

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<b>Casos</b>	28 SDG	42 SDG	34.1 SDG	3.7 SDG
<b>Controles</b>	27 SDG	44 SDG	34.8 SDG	3.9 SDG

Cuadro 10. Mínimo, máximo, media y desviación estándar de la edad fetal por CAPURRO al momento del nacimiento para el grupo de casos y controles.

Frecuencia de edad fetal por CAPURRO			
	28-30 SDG (%)	31-40 SDG (%)	> 40 SDG (%)
Casos	27 (23.6)	83 (72.8)	4 (3.5)
Controles	24 (20.3)	86 (72.8)	8 (6.7)

Cuadro 11. Frecuencia de edad fetal por CAPURRO al momento del nacimiento para el grupo de casos y controles.

Peso al nacimiento: Encontramos al 9.6% del grupo de casos y el 10.2% del grupo de los controles con un peso menor a 1000gr, un 35.1% del grupo de los casos y un 25.4% del grupo de los controles con un peso entre 1001gr. a 2000 gr. Los que pesaron entre 2001gr. a 3000 gr. fueron el 35.1% y el 44.1% de los grupos de casos y controles respectivamente, mientras que el 20.2% del grupo de casos y el 20.3% del grupo de los controles pesaron más de 3000gr (Cuadro 12).

Peso al nacimiento				
Peso en gr.	Casos	%	Controles	%
501-1000	11	9.6	12	10.2
1001-2000	40	35.1	30	25.4
2001-3000	40	35.1	52	44.1
>3000	23	20.2	24	20.3

Cuadro 12. Peso al momento del nacimiento para el grupo de casos y controles.

Percentil de peso fetal: El 40.4% de las muertes fetales del grupo de los casos se encontraron en el <p10 para bajo peso, contra el 44.1% en el grupo de los controles. Entre el percentil 10 y 95 para peso adecuado se encontró el 38.6% de los casos frente al 41.5% de los controles, mientras que el 21.1% y el 14.4% estuvieron en >p95 para peso grande para la edad en los grupos de casos y controles respectivamente (Gráfico 10).

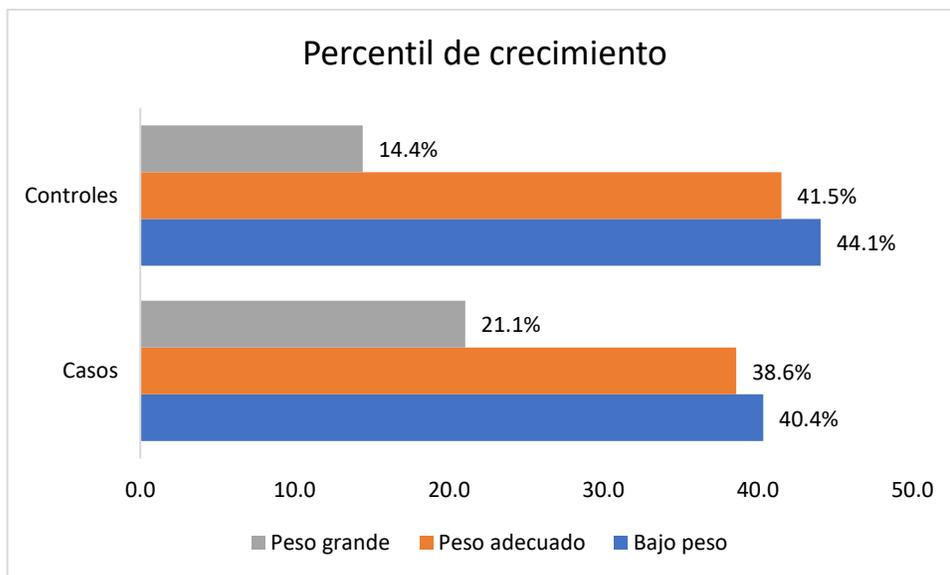


Gráfico 10. Porcentaje de frecuencia del percentil de crecimiento fetal del recién nacido para peso grande, peso adecuado y bajo peso en el grupo de casos y controles.

Oligohidramnios: El 11.4% del grupo de los casos y el 12.7% del grupo de los controles presentaron reporte de oligohidramnios, mientras que el 73.7% de los casos y el 83.1% de los controles no presentaron. Un 14.9% del grupo de los casos y 4.2% del grupo de los controles no se reportaron en el expediente (Cuadro 13).

Oligohidramnios				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No especificado	17	14.9	5	4.2
Si	13	11.4	15	12.7
No	84	73.7	98	83.1

Cuadro 13. Frecuencia de oligohidramnios en el grupo de los casos y controles.

Polihidramnios: El 7.9% del grupo de los casos y el 10.2% del grupo de los controles presentaron reporte de polihidramnios, mientras que el 77.2% de los casos y el 85.6% de los controles no presentaron. Un 14.9% del grupo de casos y 4.2% del grupo de controles no se reportaron en el expediente (Cuadro 14).

Polihidramnios				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No especificado	17	14.9	5	4.2
Si	9	7.9	12	10.2
No	88	77.2	101	85.6
Total	114	100.0	118	100.0

Cuadro 14. Frecuencia de polihidramnios en el grupo de los casos y controles.

Circular de cordón a cuello: El 90.4% del grupo de casos y el 84.7% del grupo de los controles no presentaron circular de cordón a cuello, el 4.4% de los casos y el 11% de los controles presentaron 1 circular, doble circular el 2.6% de los casos y el 2.5 de los controles y triple circular el 2.6% y 1.7% de los casos y controles respectivamente (Gráfico 11).

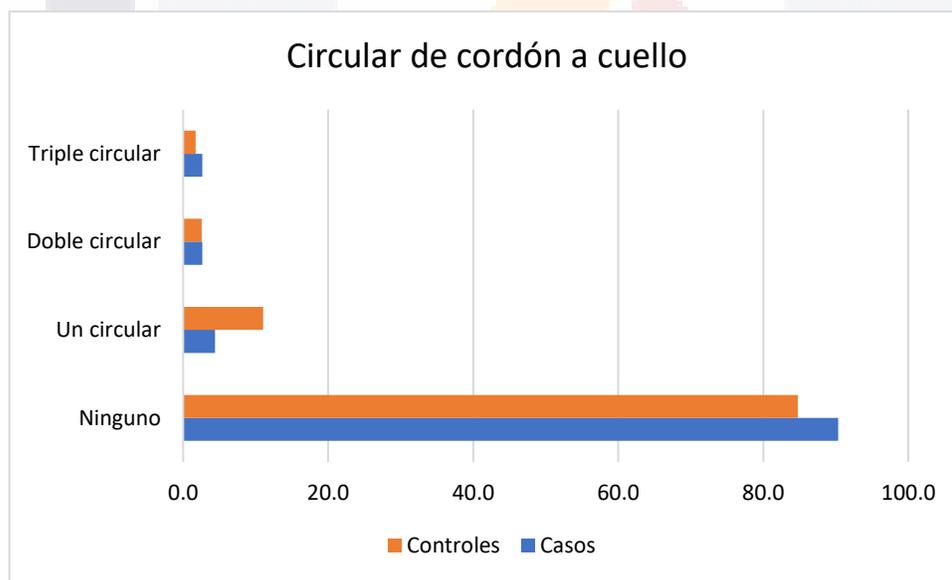


Gráfico 11. Frecuencia de circular de cordón a cuello en el grupo de casos y controles.

Nudo verdadero: Solo 3 pacientes reportaron nudo verdadero de cordón umbilical en ambos grupos, representando el 2.6% para el grupo de casos y el 2.5% para el grupo de controles (Cuadro 15).

Nudo verdadero				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	3	2.6	3	2.5
No	111	97.4	115	97.5
Total	114	100.0	118	100.0

Cuadro 15. Frecuencia de nudo verdadero en el grupo de los casos y controles.

Problemas placentarios: Se encontró desprendimiento prematuro de placenta normoinsera en el 5.3% de los casos y en el 13.6% de los controles, otro tipo de problemas en la placenta en el 3.5% de los casos contra el 9.3% de los controles No se encontraron problemas placentarios en el 91.2% y el 77.1% del grupo de casos y controles respectivamente (Cuadro 16).

Problemas placentarios				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No	104	91.2	91	77.1
DPPNI	6	5.3	16	13.6
Otros problemas placentarios	4	3.5	11	9.3

Cuadro 16. Frecuencia de malformaciones placentarias en el grupo de los casos y controles.

Malformaciones fetales: El 15.8% y el 16.9% del grupo de casos y controles respectivamente presentaron alguna malformación fetal, el 84.2% del grupo de casos y el 83.1% de controles no presentaron ninguna malformación fetal (Gráfico 12).

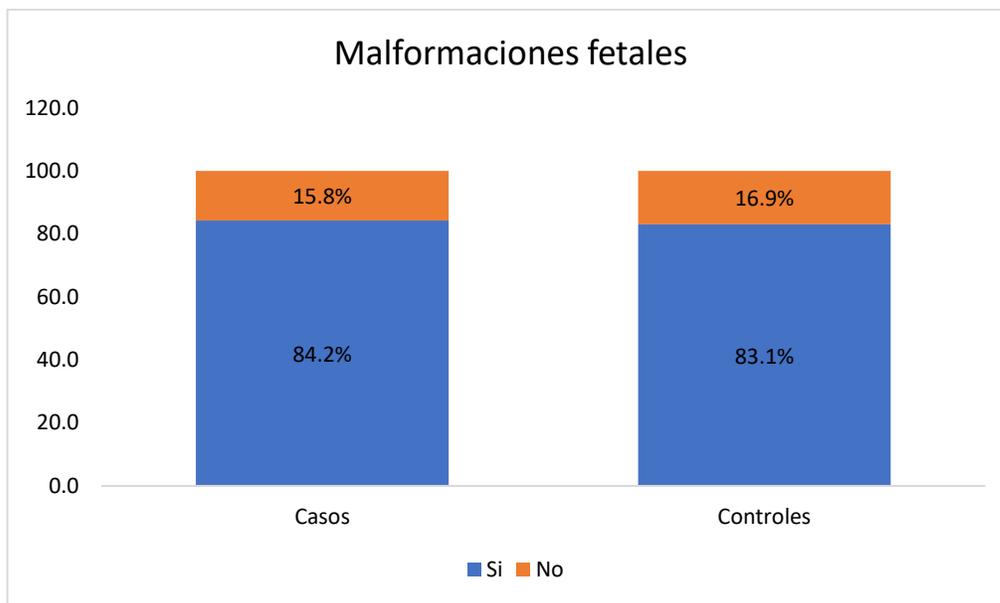


Gráfico 12. Frecuencia de malformaciones fetales encontradas en el grupo de casos y controles.

Lugar de la muerte: El 9.6% de los casos y el 15.3% de los controles murieron dentro del hospital, contra el 90.4% de los casos y el 84.7% de los controles (Cuadro 17).

Lugar de la muerte				
	Casos		Controles	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Intrahospitalario	11	9.6%	18	15.3%
Extrahospitalario	103	90.4%	100	84.7%

Cuadro 17. Frecuencia de lugar de la muerte fetal en el grupo de los casos y controles.

Los resultados obtenidos en esta investigación han confirmado la relación existente entre los factores de riesgo asociados a muerte fetal tardía y la pandemia por COVID-19, específicamente en el entorno del Hospital de la Mujer de Aguascalientes. Los hallazgos confirman de manera significativa la hipótesis de investigación, indicando que existe una asociación entre estos factores y un aumento en la tasa de muerte fetal tardía durante la pandemia.

## DISCUSIÓN

Se utilizó la prueba Chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher, según correspondiera, para comparar entre los grupos de estudio y control con respecto a las variables categóricas.

Kumar y Cols. Encontraron que la mayoría de las mujeres tanto en los casos como en los controles tenían entre 23 y 27 años y eran primigestas, en nuestra población de estudio se encontró que en el grupo de casos la mayoría tenían de 15 a 19 años y eran primigestas, mientras que en el grupo de controles la edad de la mayoría fue de 19 a 22 años y también eran primigestas (30).

Según Vani K y cols. En el período prepandemia asistieron en promedio más visitas prenatales que las mujeres que experimentó una muerte fetal durante la pandemia. En promedio un total de 4.2 consultas en los casos frente a 5.6 consultas en los controles (35). En nuestra población de estudio, el grupo de casos tuvo control prenatal ineficiente con 48.2% que contó con 0 a 4 consultas, frente al grupo de control con 38.2% que contó con 0 a 4 consultas.

Según Kumar y Cols. Hubo significativamente menos visitas prenatales entre los casos (87.3%) en comparación con los controles (85.8%), al igual que en nuestra población de estudio (81.6% en los casos y 91.5% en los controles). Además, encontraron que las mujeres que no acudieron a ninguna consulta de control prenatal fue del 12.7% en el grupo de casos contra el 14.2% en el grupo de controles. En nuestra población fue de 18.4% en los casos y 8.5% de los controles (30).

En cuanto a la edad de nacimiento, Kumar y Cols. Obtuvieron significativamente más bebés nacidos entre las 30 y 40 semanas de gestación entre los casos (76,9%) en comparación con los controles ( 66,7%) ( $P < 0.001$ ); sin embargo en nuestra población de estudio no se

encontraron diferencias entre las 30 y 40 semanas de gestación (72.8% en ambos grupos), si hubo más bebés nacidos entre las 28 y 30 semanas de gestación entre los casos (23.6%) en comparación con los controles (20.3%) sin tener una diferencia significativa ( $P = 0.474$ ) (30).

Muin D y Cols. Encontraron que la muerte fetal durante la pandemia estuvo fuertemente relacionada con el aumento del peso fetal y la obesidad clase III ( $IMC \geq 40$ );  $P = 0.049$ ) (33), Vani K y cols. Encontraron que mujeres que tuvieron muerte fetal entre los períodos de prepandemia y pandemia fueron similares con respecto a edad, raza, etnia e IMC (35). En nuestra población de estudio solo el 28.9% del grupo de los casos contó con un  $IMC > 30$ , contra un 39.8% de los controles; encontrado mayor relación significativa con el sobrepeso ( $IMC 25-29.9$ ) con el 32.5% en los casos y el 14.4% de los controles ( $P > 0.008$ ).

En el estudio de Kumar y Cols. Significativamente más bebés pesaron más de 3000 gr. entre los casos que entre los controles (16,4% frente al 7,1%;  $P < 0.001$ ). En nuestra población de estudio los que pesaron más de 3000 gr fueron similares en ambos grupos (20.2% en los casos y 20.3% en los controles), fueron menos los bebés que pesaron de 2001gr. a 3000gr. en el grupo de casos que entre los controles (35.1% frente al 44.1%;  $P = 0.393$ ) aunque no fue significativo (30).

En el estudio de Vani K. y Cols. Se encontró una mayor proporción de muertes fetales relacionadas a hipertensión o preeclampsia mal controlada en el 41.7% durante el período pandémico (casos) contra el 13% durante el período prepandémico (controles) ( $P < 0,05$ ) (35), mientras en nuestro estudio las muertes fetales relacionados con enfermedad hipertensiva fue mayor en el grupo de controles (17.8%) frente el grupo de casos (12.3%), pero la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $P = 0.355$ ).

Para Mur M. y Cols, la Diabetes mellitus se encontró menos en el grupo de casos (7%) que en los controles (8.1) ( $P = 0.155$ ) (34), al igual que en nuestro grupo de estudio, con un 8.8% en el grupo de casos y 15.3% en el grupo de controles, sin ser estadísticamente

significativas ( $P = 0.437$ ), mientras que para Kumar y Cols se presentó en el 10% de ambos grupos con una  $P = 1.000$  (30).

Kumar y Cols Observaron que las complicaciones de placenta, cordón y membranas fueron mayores en los casos respecto a los controles (16,4% y 12,6% respectivamente), pero la diferencia no fue estadísticamente significativa. Al contrario que en nuestra población de estudio, donde los problemas placentarios como el desprendimiento prematuro de placenta normoinsera y otros problemas placentarios fueron significativamente menores en los casos (3.6% y 3.5% respectivamente) que entre los controles (13.6% y 9.3% respectivamente;  $P < 0.13$ ) (30).

Muin DA. Encontró el uso de nicotina en el 4.9% de los casos contra el 10.2% de los controles, a diferencia de nuestra población de estudio que refirió consumo de tabaco en el 21.9% de los casos contra el 12.7% de controles, sin embargo, sin relación significativa ( $P = 0.063$ ) (33).

En cuanto al uso de toxicomanías, Vani K. y cols. Observaron una mayor proporción en los casos que en los controles (4.4% y 0% respectivamente;  $P > 0.99$ ), al igual que en nuestra población de estudio (9.6% casos y 7.6% controles;  $P = 0.583$ ) (35).

Kumar y Cols. No encontraron diferencias estadísticas entre los casos y los controles entre las condiciones fetales que llevaron a la muerte fetal como el oligohidramnios (8.2% y 7.7% respectivamente) y el polihidramnios (0% y 1.6% respectivamente), a diferencia que en nuestra población de estudio donde el oligohidramnios y el polihidramnios se presentaron con menor frecuencia en los casos que en los controles (11.4% de los casos y 12.7% de los controles presentaron oligohidramnios, el 7.9% de los casos y el 10.2% de los controles presentaron polihidramnios;  $P > 0.021$ ) (30).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Solo 4 pacientes del grupo de casos de nuestro estudio presentó prueba de COVID – 19 positiva, (3.5%;  $P > 0.011$ ), en el estudio de Mor M. todas las pacientes del grupo de casos se realizó prueba de COVID – 19 y resultado negativa (34),

En cuanto a otras enfermedades, ningún estudio consultado presento datos sobre sífilis, la cual en nuestra población de estudio presentó un aumento significativo en los casos (18.4%) respecto a los controles (4.2%) ( $P > 0.011$ ), sin embargo, es preciso señalar que durante el periodo de pandemia, se realizaron pruebas rápidas de sífilis a toda paciente que se ingresaba en este hospital, no así a las pacientes del periodo prepandemia, donde solo se realizaban pruebas a pacientes con factores de riesgo para sífilis. El resto de otras enfermedades no difirió en los 2 grupos.

Para el consumo de alcohol, amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino, número de partos, número de abortos, número de cesáreas, vía de nacimiento, ruptura prematura de membranas, malformaciones fetales y lugar de a muerte, no hubo diferencias en los 2 grupos del estudio ni en la literatura consultada.

## CONCLUSIONES

La pandemia por COVID 19 y no solo la infección por coronavirus provocó un cambio significativo en el mundo con consecuencias que, hasta el día de hoy se mantienen.

En el año de inicio de la pandemia coincidió con un aumento en la tasa de muerte fetal en el estado de Aguascalientes y concretamente en el hospital de la mujer de Aguascalientes.

Pudimos encontrar una asociación significativa entre la pandemia por COVID 19 y algunos de los factores de riesgo asociados a muerte fetal tardía en el hospital de la mujer de Aguascalientes

En los factores encontrados no influyó directamente la exposición y/o infección por el coronavirus, más bien por las medidas tomadas para disminuir los contagios.

Los factores de riesgo que se encontraron fueron diferentes en los descritos en la bibliografía, destacando que las diferentes fuentes bibliográficas también diferían unas de otras.

Los factores de riesgo asociados a muerte fetal tardía en el hospital de la mujer de Aguascalientes que se modificaron significativamente fueron en mayor medida las consultas de control prenatal, encontrando que de 8.5% de mujeres con muerte fetal no acudían a ninguna consulta de control prenatal antes de la pandemia, desde el inicio de esta fue el 18.4% de las mujeres con muerte fetal las que no acudieron durante la pandemia. De las que, si acudieron a control prenatal, se redujo el número de consultas totales recibidas durante el periodo de pandemia.

Las restricciones sanitarias pudieron causar el empleo de formas de recreación alternas a las acostumbradas antes de la pandemia, incluyendo el inicio de consumo de tabaco, alcohol u otras sustancias psicotrópicas o de la no suspensión de su consumo al iniciar el embarazo, en nuestra población de estudio solo aumentó el consumo de tabaco entre las mujeres con muerte fetal respecto a los años prepandemia.

Derivado a la indicación de no salir de casa, se produjo un aumento del sedentarismo aunado a los problemas económicos que, en muchos casos derivó a una mala alimentación teniendo como consecuencia el aumento de peso corporal.

Aunque en la bibliografía se consideraba el índice de masa corporal con valores de obesidad como factor de riesgo asociado a muerte fetal que aumentó durante la pandemia,

en nuestro hospital no representó factor de riesgo importante como el tener un índice de masa corporal con valores de sobrepeso, cuyas mujeres que contaban con esta condición presentaron más muertes fetales que en el periodo prepandémico.

El no contar con un adecuado control prenatal se relacionó con una detección no oportuna de problemas placentarios y de líquido amniótico en la literatura mundial, sin embargo en nuestro estudio encontramos una menor cantidad de muertes fetales que presentaron alguna de estas patologías; en el caso del líquido amniótico disminuyeron los casos de oligohidramnios (11.4% de los casos vs 12.7% de los controles) y polihidramnios (7.9% de los casos vs 10.2% de los controles); así como los problemas placentarios fueron significativamente menores.

Encontramos una alta tasa de pacientes con muerte fetal con el diagnóstico de sífilis durante la pandemia. Esto lo podemos atribuir en gran medida al inicio de programa de detección para sífilis con pruebas rápidas a todas las pacientes que eran hospitalizadas en esta unidad, pero también a mayor promiscuidad debido al confinamiento surgido.

Solo a 3 pacientes con muerte fetal se identificó con infección por coronavirus, resultando en un factor de riesgo poco relevante en nuestra población de estudio debido a contar además con otros factores más significativos.

Para el resto de factores de riesgo no encontramos diferencias con respecto a años anteriores.

Al momento no podemos responder si los cambios de estos factores de riesgo causados por la pandemia por COVID 19 son suficientes para justificar el aumento de la tasa de muerte fetal, o existen otros factores que no consideramos en el estudio con más peso y son externos a el aislamiento social provocado por la pandemia.

Hace falta generar un plan de acción ante otra posible emergencia sanitaria que dificulte un adecuado control prenatal. Ya sea por no contar libre acceso a los servicios de salud por falta de personal o infraestructura o por la poca respuesta de la población por falta de información precisa y oportuna.

Se deberá dotar a todas las unidades médicas que brinden control prenatal con los insumos necesarios para la atención, incluir capacitación a los prestadores de servicios para desenvolverse con todos los protocolos de seguridad. Informar veraz y oportunamente

donde en que horarios se prestaran los servicios de control prenatal aprovechando las nuevas tecnologías.

Realizar campañas de concienciación para evitar el uso de sustancias, llevar una dieta balanceada, realizar actividad física dentro de casa, acudir a su control prenatal y brindar datos de alarma para acudir a atención inmediata en caso necesario.



## GLOSARIO

Aloinmunización Plaquetaria: “Formación de anticuerpos por parte de la madre contra las plaquetas del feto”.

Aneuploidía: “Presencia de un número anormal de cromosomas en una célula”.

Anomalías Cromosómicas: “Cambios estructurales o numéricos en los cromosomas, que pueden llevar a condiciones genéticas anormales”.

APGAR: “Sistema de puntuación para evaluar las condiciones físicas de un recién nacido justo después del parto”.

Arritmia Fetal: “Ritmo cardíaco irregular en el feto”.

Autopsia fetal: “Examen post mortem del feto para determinar la causa de la muerte”.

BISHOP cervical: “Sistema de evaluación utilizado para medir la madurez cervical y predecir el parto”.

Cariotipo: “Representación gráfica de los cromosomas de una célula”.

Causa Infecciosa: “Relacionado con una enfermedad causada por microorganismos como bacterias, virus u hongos”.

CIE-11: “Clasificación Internacional de Enfermedades, 11ª revisión, sistema de codificación de enfermedades”.

Citomegalovirus: “Virus que puede causar infecciones durante el embarazo y afectar al feto”.

Coagulación Intravascular Diseminada (CID): “Trastorno de la coagulación que puede llevar a hemorragias y trombosis”.

Comité de Muerte Fetal: “Grupo de profesionales de la salud que revisa y analiza casos de muerte fetal para mejorar la atención”.

Consulta Prenatal: “Visitas médicas regulares durante el embarazo para monitorear la salud de la madre y el feto”.

COVID-19: “Enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2, que puede afectar a mujeres embarazadas”.

Cultivos Maternos: “Pruebas de laboratorio para detectar posibles infecciones en la madre durante el embarazo”.

Cultivos Placentarios y Fetales: “Pruebas para evaluar la presencia de infecciones en la placenta y el feto”.

Desprendimiento prematuro de placenta normoincisa: “Separación prematura de la placenta en una ubicación normal en el útero”.

Diagnóstico de Muerte Fetal: “Proceso para confirmar la ausencia de latidos cardíacos fetales”.

Dicoriónico: “Embarazo con dos coriones placentarios distintos”.

Disfunción Placentaria: “Problemas en el funcionamiento normal de la placenta, lo que puede afectar al feto”.

Ectasia vascular: “Dilatación anormal de vasos sanguíneos”.

Edad Gestacional: “Tiempo transcurrido desde el primer día del último período menstrual hasta el momento del parto”.

Embarazo Múltiple: “Gestación con más de un feto, como gemelos o mellizos”.

Embarazo Postérmino: “Embarazo que ha superado la duración normal de 41 semanas”.

Etiología: “Causa o conjunto de causas que originan una enfermedad o condición”.

Factor de Riesgo: “Característica o circunstancia que aumenta la probabilidad de sufrir una enfermedad o evento adverso”.

Factores Asociados con la Muerte Fetal: “Condiciones o eventos relacionados con la ocurrencia de muerte fetal”.

Factores de Riesgo Maternos: “Condiciones específicas en la madre que aumentan el riesgo de complicaciones durante el embarazo”.

Hemorragia Fetomaterna: “Pérdida de sangre del feto hacia la circulación materna”.

Hidrops Fetal: “Acumulación anormal de líquidos en los tejidos del feto”.

Hipoxia Periparto: “Disminución del suministro de oxígeno al feto durante el parto”.

Hipoxia Placentaria: “Disminución del flujo sanguíneo y oxígeno a la placenta, afectando al feto”.

Índice de Masa Corporal (IMC): “Medida que evalúa la proporción entre peso y altura, utilizada para clasificar el peso corporal”.

INEGI: “Instituto Nacional de Estadística y Geografía, entidad en México encargada de recopilar y analizar datos estadísticos”.

Infección Ascendente: “Propagación de una infección desde la vagina hacia el útero durante el embarazo”.

Infección Hematógena: “Diseminación de una infección a través del torrente sanguíneo”.

Malformaciones Congénitas: “Anomalías estructurales presentes al nacer, derivadas de desarrollos anormales durante la gestación”.

Meconio: “Primera evacuación intestinal del recién nacido, que suele ser de color verde oscuro y viscosa”.

Microarreglos: “Técnica utilizada para analizar el genoma a nivel de microarreglos de ADN, que permite detectar variaciones genéticas, como duplicaciones o deleciones”.

Microdeleciones: “Pérdida de pequeños fragmentos de material genético en un cromosoma”.

Micromatriz: “Plataforma tecnológica utilizada para realizar análisis genéticos a nivel de microarreglos”.

Monocoriónico: “Embarazo en el cual los gemelos comparten la misma placenta”.

Mortalidad Neonatal: “Número de muertes de neonatos (menores de 28 días) por cada 1,000 nacidos vivos”.

Mortalidad Prenatal: “Número de muertes fetales (antes del nacimiento) por cada 1,000 nacidos vivos y muertos”.

Mortinatalidad: “Muerte de un feto después de las 22 semanas de gestación”.

Mortinatalidad Tardía: “Fallecimiento del feto después de las 28 semanas de gestación”.

Mortinato Macerado y Reciente: “Mortinato macerado se refiere a un feto que ha fallecido y ha experimentado cambios postmortem, mientras que mortinato reciente se refiere a un feto fallecido sin dichos cambios”.

Multifactorial: “Condición o característica determinada por la interacción de múltiples factores, tanto genéticos como ambientales”.

Norma Oficial Mexicana (NOM): “Documento que establece las especificaciones y características que deben cumplir productos, procesos o servicios en México”.

Nudo Verdadero de Cordón: “Enredo real del cordón umbilical sobre sí mismo”.

Obesidad: “Estado de acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, asociado con un índice de masa corporal (IMC) elevado”.

Oligohidramnios: “Disminución anormal de la cantidad de líquido amniótico alrededor del feto durante el embarazo”.

OMS: “Organización Mundial de la Salud, entidad internacional que trabaja en temas de salud a nivel global”.

Oxitocina: “Hormona utilizada para inducir o mejorar las contracciones uterinas durante el trabajo de parto”.

Pandemia: “Enfermedad que afecta a personas en múltiples países o continentes”.

Parto Prematuro: “Nacimiento que ocurre antes de las 37 semanas completas de gestación”.

Parvovirus B19: “Virus que puede causar infecciones, especialmente en mujeres embarazadas, pudiendo afectar al feto”.

Placenta: “Órgano temporal que se desarrolla durante el embarazo, proporcionando nutrientes y oxígeno al feto y eliminando los productos de desecho”.

Polihidramnios: “Aumento anormal de la cantidad de líquido amniótico alrededor del feto durante el embarazo”.

Postérmino: “Embarazo que continúa más allá de la fecha prevista para el parto, generalmente después de las 42 semanas de gestación”.

Preeclampsia: “Condición médica durante el embarazo que se caracteriza por presión arterial alta y daño a órganos como el hígado y los riñones”.

Prevalencia: “Número total de casos de una enfermedad o condición en una población específica en un momento dado”.

Restricción de Crecimiento Intrauterino (RCIU): “Condición en la que el feto no alcanza su crecimiento potencial debido a problemas en el útero, la placenta o el suministro de nutrientes”.

Sepsis: “Reacción extrema del cuerpo a una infección, que puede llevar a una disfunción orgánica y, en casos graves, al shock”.

Serologías: “Pruebas sanguíneas que evalúan la presencia de anticuerpos específicos en el suero sanguíneo”.

Sífilis: “Infección de transmisión sexual causada por la bacteria *Treponema pallidum*”.

Síntomas Maternos de Infección: “Manifestaciones clínicas que indican la presencia de una infección en la madre durante el embarazo”.

Tasa de Letalidad: “Proporción de casos fatales en relación con el número total de casos de una enfermedad o condición”.

Tasa de Mortalidad Fetal: “Número de muertes fetales por cada 1,000 nacidos vivos y muertos”.

Tasa de Mortalidad Prenatal: “Número de muertes antes del nacimiento por cada 1,000 nacidos vivos y muertos”.

Ultrasonido Avanzado: “Técnica de ultrasonido especializada que permite una evaluación detallada de la anatomía fetal”.

Variantes Patogénicas: “Alteraciones genéticas que causan o contribuyen al desarrollo de una enfermedad”.

Viabilidad: “Capacidad de un feto para sobrevivir fuera del útero, generalmente después de las 24 semanas de gestación”.

Zika: “Virus transmitido por mosquitos, que puede causar complicaciones durante el embarazo y afectar al feto”.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hidalgo-Lopezosa P, Cobo-Cuenca AI, Carmona-Torres JM, Luque-Carrillo P, Rodríguez-Muñoz PM, Rodríguez-Borrego MA. Factors associated with late fetal mortality. *Arch Gynecol Obstet*. 2018 Jun 1;297(6):1415–20.
2. Metz TD, Berry RS, Fretts RC, Reddy UM, Turrentine MA. Management of Stillbirth. *ACOG Obstetric Care Consensus no. 10*. (Replaces Practice Bulletin Number 102. 2020;110–32.
3. SECRETARIA DE SALUD. 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. Apr 7, 2016.
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). Clasificación Internacional de Enfermedades, undécima revisión (CIE-11) [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 14]. Available from: <https://icd.who.int/browse11>
5. Organización Mundial de la Salud. Para que cada bebé cuente: auditoría y examen de las muertes prenatales y neonatales [Making every baby count: audit and review of stillbirths and neonatal deaths]. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO [Internet]. 2017; Available from: <http://www.who>.
6. Hug L, You D, Blencowe H, Mishra A, Wang Z, Fix MJ, et al. Global, regional, and national estimates and trends in stillbirths from 2000 to 2019: a systematic assessment. *The Lancet*. 2021 Aug 28;398(10302):772–85.
7. Agena AG, Modiba LM. Labour admission assessment results of index pregnancy as predictors of intrapartum stillbirth in public health facilities of Addis Ababa: A case-control study. *PLoS One*. 2020;15(4).
8. INEGI. COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 486/22. DEFUNCIONES FETALES REGISTRADAS EN MÉXICO DURANTE 2021 [Internet]. 2022 Aug [cited 2023 Oct 14]. Available from: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/EDF/EDF2021.pdf>
9. INEGI. Conjunto de datos: Mortalidad fetal . [cited 2023 Oct 14]. Mortalidad. Available from:

<https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/mortalidad/MortalidadFetal.asp>

10. Comités de calidad y seguridad del paciente Hospital de la Mujer. Comité de prevención, estudio y seguimiento de la morbilidad y mortalidad materna y perinatal. Aguascalientes; 2021.
11. Ruth C. Fretts MMphcSM. Uptodate. 2023 [cited 2023 Oct 14]. Stillbirth: Incidence, risk factors, etiology, and prevention. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/stillbirth-incidence-risk-factors-etiology-and-prevention>
12. Fouks Y, Many A, Shulman Y, Bak S, Shinar S. The Contribution of an Infectious Workup in Understanding Stillbirth. *Am J Perinatol*. 2021 Mar 1;38(4):377–82.
13. Aguinaga M, Valdespino Y, Medina D, Espino Y Sosa S, Sevilla R, Miranda O, et al. Causal analysis of fetal death in high-risk pregnancies. *J Perinat Med*. 2021 Jul 1;49(6):740–7.
14. Sterpu I, Bolk J, Perers Öberg S, Hulthén Varli I, Wiberg Itzel E. Could a multidisciplinary regional audit identify avoidable factors and delays that contribute to stillbirths? A retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020 Dec 1;20(1).
15. Whybra C, Källén K, Hansson SR, Gunnarsson R. Non-immune hydrops fetalis was rare in Sweden during 1997-2015, but cases were associated with complications and poor prognosis. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2020 Dec 1;109(12):2570–7.
16. Ravishankar S, Migliori A, Struminsky J, Has P, Sung CJ, He M. Placental findings in fetomaternal hemorrhage in livebirth and stillbirth. *Pathol Res Pract*. 2017 Apr 1;213(4):301–4.
17. Robalo R, Pedroso C, Amaral N, Soares C. Late Stillbirth: a ten year Cohort Study Fetomortalidade Tardia: Estudo Coorte de dez anos [Internet]. Available from: [www.actamedicaportuguesa.com](http://www.actamedicaportuguesa.com)
18. Wood SL, Tang S. Risk of recurrent stillbirth: a cohort study. *BJOG*. 2021 Oct 1;128(11):1775–81.

19. Ohana O, Holcberg G, Sergienko R, Sheiner E. Risk factors for intrauterine fetal death (19882009). *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2011 Sep;24(9):1079–83.
20. Smith R, Maiti K, Aitken RJ. Unexplained antepartum stillbirth: A consequence of placental aging? *Placenta*. 2013 Apr;34(4):310–3.
21. Varner MW, Silver RM, Hogue CJR, Willinger M, Parker CB, Thorsten VR, et al. Association between stillbirth and illicit drug use and smoking during pregnancy. *Obstetrics and Gynecology*. 2014;123(1):113–25.
22. Johansson K, Hutcheon JA, Bodnar LM, Cnattingius S, Stephansson O. Pregnancy weight gain by gestational age and stillbirth: a population-based cohort study. *BJOG*. 2018 Jul 1;125(8):973–81.
23. Man J, Hutchinson JC, Ashworth M, Heazell AE, Jeffrey I, Sebire NJ. Stillbirth and intrauterine fetal death: contemporary demographic features of >1000 cases from an urban population. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2016 Nov 1;48(5):591–5.
24. Secretaria de Salud. Guía de Práctica Clínica; Diagnostico y tratamiento de la muerte fetal con feto único. Catálogo Maestro de Guías de práctica clínica IMSS-567-12 [Internet]. 2010; Available from: [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)
25. Da Silva FT, Gonik B, McMillan M, Keech C, Dellicour S, Bhange S, et al. Stillbirth: Case definition and guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunization safety data. *Vaccine*. 2016 Dec 1;34(49):6057–68.
26. Guerrero R. Protocolo de estudio en los casos de Muerte Fetal Intrauterina atendidos en el Hospital Regional de Poza Rica, en el periodo comprendido de Agosto 2013 a Febrero 2014. [Poza Rica]: Universidad Veracruzana; 2014.
27. Cascella M RMAA et al. Stat Pearls. 2023 [cited 2023 Nov 13]. Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>
28. Secretaría de Salud. Informe Técnico Covid 19. 2023 [cited 2023 Jul 13]. Informe Técnico Diario e Informe Semanal Covid19 2023. Available from: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-semanal-covid19-2023>

29. Vargas-Hernández VM, Luján-Irastorza JE, Durand-Montaño C. Placental pathology and perinatal risk during the covid-19 pandemic. *Gac Med Mex.* 2021 Sep 1;157(5):512–8.
30. Kumar M, Puri M, Yadav R, Biswas R, Singh M, Chaudhary V, et al. Stillbirths and the COVID-19 pandemic: Looking beyond SARS-CoV-2 infection. *International Journal of Gynecology and Obstetrics.* 2021 Apr 1;153(1):76–82.
31. Wall-Wieler E, Carmichael SL, Gibbs RS, Lyell DJ, Girsen AI, El-Sayed YY, et al. Severe Maternal Morbidity Among Stillbirth and Live Birth Deliveries in California. *Obstetrics and Gynecology.* 2019 Aug 1;134(2):310–7.
32. Ohana O, Holcberg G, Sergienko R, Sheiner E. Risk factors for intrauterine fetal death (19882009). *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine.* 2011 Sep;24(9):1079–83.
33. Muin DA, Neururer S, Falcone V, Windsperger K, Helmer H, Leitner H, et al. Antepartum stillbirth rates during the COVID-19 pandemic in Austria: A population-based study. *International Journal of Gynecology and Obstetrics.* 2022 Mar 1;156(3):459–65.
34. Mor M, Kugler N, Jauniaux E, Betser M, Wiener Y, Cuckle H, et al. Impact of the COVID-19 Pandemic on Excess Perinatal Mortality and Morbidity in Israel. *Am J Perinatol.* 2021 Mar 1;38(4):398–403.
35. Vani K, Estrada Trejo F, Plagianos M, Segui M, Vorawandthanachai T, Nathan L, et al. Incidence and characteristics of stillbirths before and during the Coronavirus 2019 pandemic. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine.* 2022;35(26):10324–9.



		<b>Clave</b>									
1	Año del registro en número										
2	Mes del registro en nombre										
3	Expedientes										
4	Exposición										
5	Edad										
6	Tabaquismo										
7	Alcoholismo										
8	Toxicomanías										
9	Inicio Control										
10	Consultas										
11	Amenaza Aborto										
12	AParto Pretermino										
13	Gestas										
14	Partos										
15	Cesáreas										
16	Abortos										
17	Via/Nacimiento										
18	DM										
19	EHA/E										
20	E Metabólicas										
21	IMC										
22	Sexo										
23	Edad gestacional										
24	Peso										
25	Peso Nac										
26	Crecimiento										
27	PPM										
28	Oligohidramnios										
29	Polihidramnios										
30	Circular/Cordon										
31	Nudo Verdadero										
32	Facienta										
33	Mallomociones										
34	Lugar/Muerte										