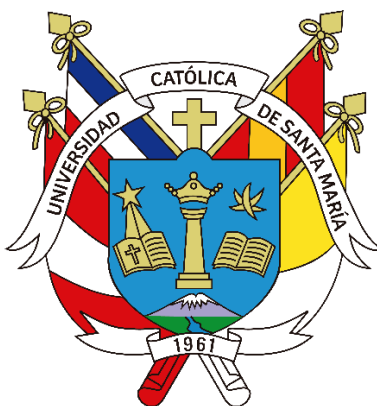


Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**Factores de riesgo maternos relacionados a la macrosomía fetal en gestantes atendidas
en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, en el año 2023**

Tesis presentada por las Bachilleres:

Huamani Guerra, Teresa Indira

ORCID: 0009-0003-0737-5577

Rejas Rodríguez, Luisa Milagros

ORCID: 0009-0006-0919-2100

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujana

Asesor:

Farfán Delgado, Miguel Fernando

ORCID: 0000-0001-6282-4636

Arequipa – Perú

2024

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA HUMANA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 12 de Marzo del 2024

Dictamen: 011900-C-EPMH-2024

Visto el borrador del expediente 011900, presentado por:

2017244872 - HUAMANI GUERRA TERESA INDIRA

2017702172 - REJAS RODRIGUEZ LUISA MILAGROS

Titulado:

**FACTORES DE RIESGO MATERNOS RELACIONADOS A LA MACROSOMIA FETAL EN GESTANTES
ATENDIDAS EN EL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, EN EL AÑO 2023**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**29698155 - MIRANDA PINTO ALEJANDRO RUTHBALDO
DICTAMINADOR**



**29338064 - MONTES CACERES MIGUEL
DICTAMINADOR**



**29675006 - DIAZ SANCHEZ RAYMUNDO MARIO
DICTAMINADOR**



Factores de riesgo maternos relacionados a la macrosomía fetal en gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, en el año 2023

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

4%

★ www.hospitalvitarte.gob.pe

Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off

DEDICATORIA

*Esta tesis se la dedico a mis padres Carlos, Luisa y Patricia,
que fueron los que me impulsaron a seguir esta carrera
A mis hermanos que fueron inspiración para mí, Lenin,
Herly y Jackeline. A mis mejores amigos, Indira, Liles,
Rosario, Ana Lucia, Diego, Daniel, Edwin, Roel, Humberto,
Carlos, Paulo y Liz por acompañarme en este camino y
por todo su apoyo*

Luisa

*A mi abuelo Ysmael Anibal, que está en el cielo, que
quería verme como médico y a mi abuela Gregoria.
A mis padres Rolando y Daysi, con mucho amor y
cariño, por ayudarme y alentarme a seguir adelante;
y, porque, siempre han creído en mí, les dedico esta
Tesis*

*A Juanita que me ha cuidado desde pequeña y durante
toda mi carrera, le estoy muy agradecida.*

*A toda mi familia y amigos por su cariño y apoyo
durante estos años.*

*Les agradezco de corazón haber formado parte de
esta gran etapa.*

Indira

AGRADECIMIENTO

A mis asesores que en este último tramo de mi formación me orientaron en la elaboración de este proyecto.

A todo el personal del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza que contribuyeron enormemente en la colaboración de este trabajo, así como apoyaron en todo momento mi aprendizaje durante el Internado Médico.

A la Universidad Católica de Santa María y Docentes, que nos acogió en sus aulas y me guiaron en la formación de esta carrera tan emocionante.

Luisa Milagros Rejas Rodriguez y Teresa Indira Huamani Guerra



RESUMEN

Objetivo: Identificar los factores de riesgo maternos asociados a la macrosomía fetal, en gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, durante el año 2023.

Diseño: Estudio retrospectivo observacional transversal descriptivo analítico.

Materiales y métodos: El estudio fue retrospectivo observacional, transversal, descriptivo, analítico en una población de 3819 madres gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, de las cuales 253 tuvieron recién nacidos macrosómicos. La muestra fue de 104 gestantes calculado según el programa Epidat 4.2 de acuerdo a los criterios de selección; los datos fueron ingresados a la ficha de recolección; se analizó en el programa estadístico SPSS 29.0.

Resultados: La mayoría de las gestantes con casos de macrosomía fetal tuvieron menos de 35 años, representando el 89.42%. En cuanto al grado de instrucción, las gestantes poseían un nivel de educación superior, tanto no universitaria (37.5%) como universitaria (22.12%). En relación al IMC antes del embarazo, el 45.19% estaban en el rango de peso normal, el 53.84% tenían sobrepeso y solo el 0.96% fue clasificado con obesidad. La ganancia de peso durante el embarazo se clasifica en dos categorías: aquellas que no tuvieron una ganancia de peso en exceso, representando el 63.46% (66 de 104 casos) y aquellas que sí tuvieron una ganancia de peso en exceso, ocupando el 36.54% (38 de 104 casos). En lo que respecta a la diabetes pregestacional, solo un pequeño porcentaje de las gestantes, el 1.92% (2 de 104 casos), fueron diagnosticadas con esta condición. La diabetes gestacional afectó al 9.62% (10 de 104 casos) de las gestantes y la mayoría de las gestantes con macrosomía fetal, el 90.38% (94 de 104 casos), no fueron diagnosticadas con diabetes gestacional.

Conclusión: Las características maternas asociadas a la macrosomía fetal fueron el IMC de sobrepeso, seguido de la ganancia de peso excesiva durante la gestación, la diabetes gestacional y la edad materna menor o igual a los 34 años.

Palabras clave: Factores de riesgo maternos, Diabetes Gestacional, Macrosomía Fetal

ABSTRACT

Objective: Identify the maternal risk factors associated with fetal macrosomia, in pregnant women treated at the Honorio Delgado Espinoza Regional Hospital, during the year 2023.

Design: Retrospective observational cross-sectional descriptive analytical study.

Materials and methods: The study was retrospective, observational, cross-sectional, descriptive, analytical in a population of 3819 pregnant mothers treated at the Honorio Delgado Espinoza Regional Hospital, of which 253 had macrosomic newborns. The sample was 104 pregnant women calculated according to the Epidat 4.2 program according to the selection criteria; The data were entered into the collection form; It was analyzed in the SPSS 29.0 statistical program.

Results: The majority of pregnant women with cases of fetal macrosomia were less than 35 years old, representing 89.42%. Regarding the level of education, the pregnant women had a level of higher education, both non-university (37.5%) and university (22.12%). In relation to BMI before pregnancy, 45.19% were in the normal weight range, 53.84% were overweight and only 0.96% were classified as obese. Weight gain during pregnancy is classified into two categories: those who did not have excess weight gain, representing 63.46% (66 of 104 cases) and those who did have excess weight gain, representing 36.54% (38 of 104 cases). Regarding pregestational diabetes, only a small percentage of pregnant women, 1.92% (2 of 104 cases), were diagnosed with this condition. Gestational diabetes affected 9.62% (10 of 104 cases) of pregnant women and the majority of pregnant women with fetal macrosomia, 90.38% (94 of 104 cases), were not diagnosed with gestational diabetes.

Conclusion: The maternal characteristics associated with fetal macrosomia were overweight BMI, followed by excessive weight gain during pregnancy, gestational diabetes and maternal age less than or equal to 34 years.

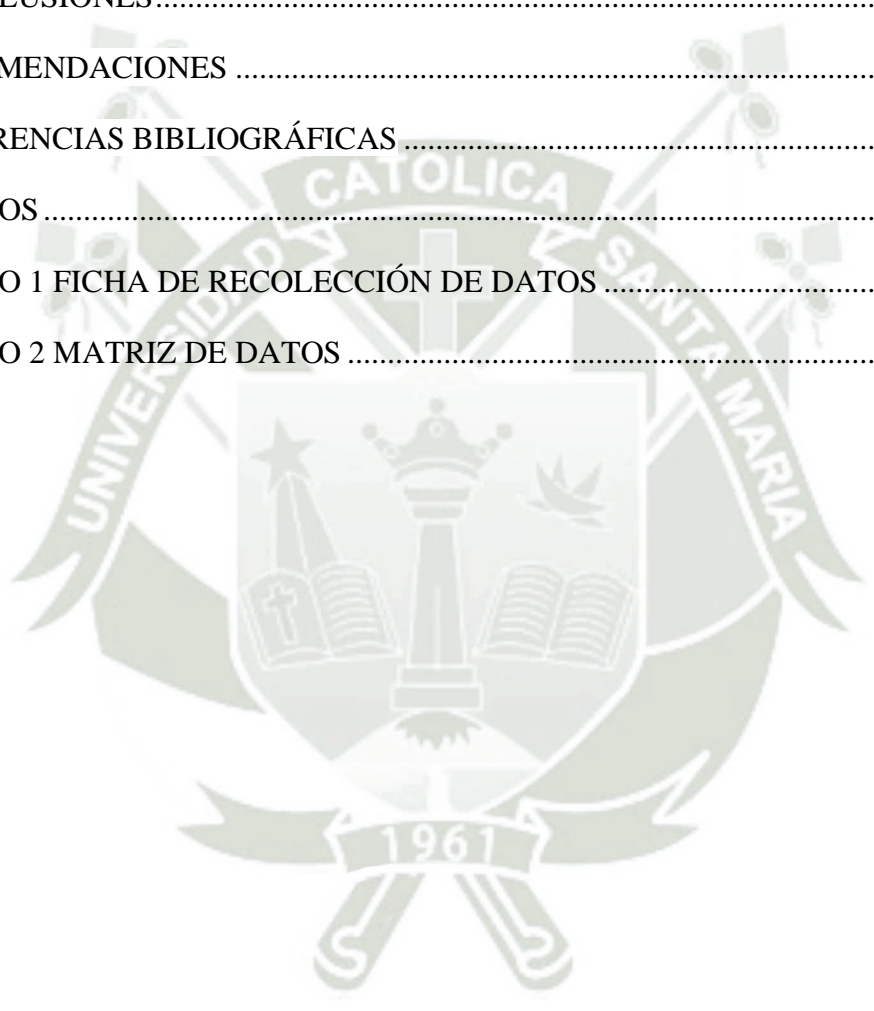
Keywords: Maternal risk factors, Gestational Diabetes, Fetal Macrosomia

INDICE

RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCION	1
CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	3
1.1. Problema de Investigación:.....	3
1.1.1. Enunciado del problema	3
1.2. Descripción del problema	3
1.2.1. Área del conocimiento.....	3
1.2.2. Análisis u operacionalización de variables e indicadores }.....	4
1.2.3. Interrogantes básicas.....	5
1.2.4. Interrogantes específicas.....	5
1.2.5. Tipo de investigación.....	5
1.2.6. Diseño de investigación.....	5
1.2.7. Nivel de investigación	5
1.3. Justificación del problema:	6
1.4. Factibilidad	7
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. Objetivo general:.....	7
2.2. Objetivos específicos:	7
3. MARCO TEORICO	8
3.1. MACROSOMÍAFETAL.....	8
3.1.1. Definición	8
3.1.2. Prevalencia.....	9
3.1.3. Patogénesis	9

3.1.4.	Diagnostico.....	10
3.1.5.	Factores asociados	12
3.1.6.	Complicaciones	19
4.	ANTECEDENES INVESTIGATIVOS	20
4.1.	NIVEL LOCAL	20
4.2.	NIVEL NACIONAL.....	21
4.3.	NIVEL INTERNACIONAL.....	23
5.	HIPÓTESIS.....	25
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....		26
1.	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	27
1.1.	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	27
1.1.1.	Técnica:	27
1.1.2.	Instrumentos:.....	27
1.1.3.	Materiales:	27
1.2.	CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	27
1.2.1.	Ubicación espacial.....	27
1.2.2.	Ubicación temporal.....	27
1.2.3.	Unidades de estudio:.....	27
1.3.	ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28
1.3.1.	Criterios de selección.....	28
1.3.2.	Organización.....	29
1.4.	RECURSOS.....	29
1.4.1.	Humanos:.....	29
1.4.2.	Materiales:	29
1.4.3.	Financieros:	29
1.5.	VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.....	29

1.6. ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS.....	30
1.6.1. Plan de Procesamiento.....	30
1.6.2. Plan de Análisis de Datos	30
CAPITULO III RESULTADOS	31
DISCUSION.....	38
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS.....	52
ANEXO 1 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	53
ANEXO 2 MATRIZ DE DATOS	54



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de edades en gestantes con macrosomía fetal, atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.....	32
Tabla 2 Grado de instrucción en gestantes con macrosomía fetal, atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.....	32
Tabla 3 Ganancia de peso en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.....	33
Tabla 4 Índice de masa corporal pregestacional en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023	33
Tabla 5 Trastornos metabólicos en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.....	34
Tabla 6 Factores de paridad y numero de gestaciones en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.	35
Tabla 7 IMC pregestacional según ganancia de peso en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.	37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Género de los recién nacidos con macrosomía atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.	36
--	----

INTRODUCCION

El primer reporte de macrosomía fetal en la literatura fue hecho por el monje médico Francois Rabelais en el siglo XVI, quien relató la historia del bebé gigante Gargantúa. Muchos años después, la esposa de Gargantúa murió al parir "porque era tan asombrosamente grande y pesado que no podía venir al mundo sin sofocar a su madre". Se define como el peso del recién nacido mayor de 4000 gramos, el diagnóstico preciso se da mediante la medición del peso al nacer, justo después del parto y determina la posibilidad del recién nacido de sobrevivir y de tener un crecimiento sano (1).

Se postula que el aumento de macrosomía estos últimos años se deba probablemente a un aumento de los factores maternos asociados como el peso pre gestacional excesivo, aumento de peso durante la gestación y diabetes materna, según el informe del Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe (2). En los últimos 20 años se observó un incremento de prevalencia de sobrepeso y la obesidad que afecta a toda la población independientemente su nivel social y/o económico. En Perú, también se reportó un aumento en la tendencia de sobrepeso y obesidad, más de la mitad de las gestantes que reside en los hogares peruanos inicia el embarazo con sobrepeso u obesidad por lo que se da recomendaciones para promover una mejor atención integral de salud mediante consejerías nutricionales. La diabetes gestacional se identifica como otro factor importante debido a la hiperglucemia materna el cual es el principal factor que contribuye a la patogenia de la macrosomía; hay resistencia a la insulina que mantiene valores moderados en el segundo trimestre del embarazo debido a un aumento en los niveles de las hormonas del estrés como la cortisona, el lactógeno de placenta humana (HPL) y la prolactina (3,1).

La macrosomía fetal no solo puede causar morbilidades en el recién nacido como hipoglucemia, infección, trauma de nacimiento, dificultad respiratoria, muerte e ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales, sino también se presentan complicaciones en la madre como preeclampsia, tromboembolismo venoso, hipertensión, diabetes gestacional, hemorragia posparto. Por lo tanto, es importante identificar los factores de riesgo maternos relacionados a la macrosomía fetal actualmente en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, sobre todo porque no hay un estudio reciente del tema, y con esto poder identificar realmente cuales son los factores principales asociados con lo cual mejorará la salud materna y neonatal (4).



CAPITULO 1
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Problema de Investigación:

1.1.1. Enunciado del problema

¿Cuáles son las características maternas relacionadas a la macrosomía fetal de las gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza de enero a diciembre del 2023?

1.2. Descripción del problema

1.2.1. Área del conocimiento

- **Área general:** Ciencias de la Salud
- **Área Específica:** Medicina Humana
- **Especialidad:** Ginecología y Obstetricia
- **Línea:** Salud materna, neonatal (macrosomía fetal)



1.2.2. Análisis u operacionalización de variables e indicadores}

VARIABLE	INDICADOR	SUBINDICADOR	UNIDAD	ESCALA
VARIABLE PRINCIPAL: FACTORES DE RIESGO MATERNO	Sociodemográficas	Edad materna	Menor o igual a 34 años Mayor de 34 años	ORDINAL
		Grado de instrucción	Analfabeta Primaria Secundaria Superior no universitaria Superior universitaria	NOMINAL
	Somatométricos	Índice de masa corporal pregestacional (IMC)	Menos de 18.5 kg/ m2 (bajo peso) De 18.5 a 24.9 kg/m2 (peso normal) De 25 a 29.9 kg/m2 (sobrepeso) Más de 30 kg/m2 (obesidad)	NOMINAL
		Ganancia de peso en gestantes según las recomendaciones de (Instituto de Medicina) IOM	Gestantes de bajo peso: 12.5 – 18 kilos Gestantes de peso normal: 11.5 – 16 kilos Gestantes con sobrepeso: 7 – 11.5 kilos Gestantes con obesidad: 5 – 9 kilos	ORDINAL
	METABÓLICO	Diabetes	Diabetes pre gestacional Diabetes gestacional No diabetes	NOMINAL
OBSTETRICOS	Paridad	Nulípara Primípara Secundípara Multípara Gran multípara	NOMINAL	
VARIABLE SECUNDARIA SEXO DEL RECIEN NACIDO	NEONATAL	Sexo del recién nacido	Femenino Masculino	NOMINAL

1.2.3. Interrogantes básicas

- ¿Cuáles son las características maternas relacionadas a la macrosomía fetal de las gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza de enero a diciembre del 2023?

1.2.4. Interrogantes específicas

- ¿Cuáles son los factores sociodemográficos relacionados a las gestantes atendidas con macrostomia fetal en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023?
- ¿Cuáles son los factores somatométricos relacionados a las gestantes atendidas con macrostomia fetal en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023?
- ¿Cuáles son los factores metabólicos relacionados a las gestantes atendidas con macrostomia fetal en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023?
- ¿El factor de paridad está relacionado a macrosomía fetal en las gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023?
- ¿Cuál es la frecuencia de sexo de los recién nacidos macrosómicos en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023?

1.2.5. Tipo de investigación

Retrospectivo

1.2.6. Diseño de investigación

Observacional, transversal, no experimental

1.2.7. Nivel de investigación

Descriptivo – analítico

1.3. Justificación del problema:

Actualmente el porcentaje de casos de macrosomía fetal van en aumento a nivel mundial y es una de las principales causantes del incremento de morbilidad neonatal y mortalidad materna, por lo que es importante establecer, qué factores podrían incrementar la presencia de esta complicación para evitar la morbimortalidad asociada, ya que representa uno de los principales desafíos clínicos frecuentes. Existen múltiples estudios sobre el tema a nivel internacional y latinoamericano, sin embargo, no se cuenta con estudios actuales que determinen los factores maternos asociados a la macrosomía fetal en gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, durante el año 2023 (4).

Según el protocolo de macrosomía del centro de medicina fetal de Barcelona, la prevalencia teórica en países desarrollados oscila entre el 8 al 10%, por lo que es un desafío en la obstetricia por las complicaciones y morbimortalidad que representa. La obesidad materna se ha convertido en una enfermedad crónica cuya prevalencia está aumentando de forma muy notable en los países desarrollados que trae como consecuencia la diabetes gestacional, siendo ambos factores predisponentes de la macrosomía fetal (6). El presente estudio se realizó por la necesidad de conocer los factores de riesgo más importantes para la macrosomía fetal, para que así se direccionen con mayor énfasis las estrategias de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, disminuir la tasa de morbimortalidad materna y perinatal (5).

En nuestra experiencia como internas de medicina en el año 2023 pudimos observar la problemática de alta frecuencia de nacimientos de niños macrosómicos asociada a un aumento de los factores asociados como el peso materno o ganancia de peso, es por ello que nos vimos comprometidas a investigar el porqué de este diagnóstico e identificar los factores riesgo para la Macrosomía Fetal, con el estudio podremos recomendar la implementación de prevención del problema encontrado, puesto que, en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, aun no tienen un antecedentes de investigación actual respecto al problema identificado (4).

1.4. Factibilidad

El tema a investigar es factible porque se trata de un estudio retrospectivo y se solicitó tener acceso a las historias clínicas de las gestantes atendidas en el año 2023 en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, mediante su Oficina de Capacitación podremos ingresar servicio de Estadística y con la autorización previa del departamento de Ginecología y Obstetricia; y la Oficina de Estadística del mencionado hospital, se procedió con la revisión y extracción de datos, además se cuenta con el instrumento de recolección de datos relacionados a la literatura (5).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

Identificar los factores de riesgo maternos relacionados a la macrosomía fetal, en gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, durante el año 2023.

2.2. Objetivos específicos:

- Identificar cuáles son los factores sociodemográficos relacionados a las gestantes atendidas con macrostomia fetal en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023
- Identificar cuáles son los factores somatométricos relacionados a las gestantes atendidas con macrostomia fetal en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023
- Identificar cuáles son los factores metabólicos relacionados a las gestantes atendidas con macrostomia fetal en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023
- Identificar si el factor de paridad está relacionado a macrosomía fetal en las gestantes atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023
- Evaluar la frecuencia de sexo de los recién nacidos macrosómicos en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023

3. MARCO TEORICO

3.1. MACROSOMÍAFETAL

3.1.1. Definición

Existen dos términos asociados al crecimiento fetal, el primero es nacido grande para la edad gestacional (LGA) que hace referencia a un peso al nacer mayor o igual al percentil 90 para un periodo gestacional determinado, el segundo es macrosomía, el cual hace referencia al peso del recién nacido mayor de 4000 gramos o 4500 gramos independientemente de la edad gestacional (7).

No existe una definición consensuada de macrosomía, ya que en países de altos ingresos consideran grados de macrosomía fetal de acuerdo al peso de nacimiento que van desde los 4000 gramos hasta más de 5000 gramos (8), la guía de Barcelona en su protocolo de macrosomía considera como punto de corte peso al nacer superior a los 4000 gramos (5), el último boletín de práctica de ACOG (numero 216) refiere un crecimiento más allá de un peso absoluto al nacer que va desde 4000 a 4500 gramos independientemente de la edad gestacional. En Latinoamérica lo describen como un recién nacido con un peso igual o superior a 4000 gramos (9). Se considera grados de acuerdo a sus complicaciones, siendo el grado 1 con un peso mayor a 4000 gramos que indica mayores riesgos de parto y complicaciones neonatales, el grado 2 con un peso mayor de 4500 gramos, siendo más predictivo de morbilidad neonatal y el grado 3 con un peso más de 5000 gramos que indica riesgo de mortalidad infantil (8).

Se realizó un estudio en China sobre los umbrales predictivos de peso al nacer en macrosomía respecto a sus complicaciones maternas y neonatales adversos donde los riesgos de complicaciones obstétricas y neonatales aumentaron cuando los bebés tenían un peso más de 4000 gramos. Las tasas de mortalidad infantil y puntuación de APGAR menor o igual a 3 a los 5 minutos, así como los trastornos respiratorios y neurológicos aumentaron en los recién nacidos que pesaban más de 4500 gramos (10).

El índice ponderal (IP: $\text{peso}/\text{longitud} \times 100$) nos ayuda a clasificar si son recién nacidos grandes para la edad gestacional armónicos con parámetros similares a los de un recién nacido de peso normal o si tienen características disarmónicas

con un fenotipo metabólico distinto por lo tanto susceptible a complicaciones perinatales:

- Macrosomía armónica o simétrica: $IP < P90$.
- Macrosomía disarmónica o asimétrica: $IP > P90$ (11).

3.1.2. Prevalencia

La prevalencia macrosómica en países desarrollados se da del 8 al 10% sin embargo durante el seguimiento de la gestación muchos de estos fetos son identificados como grande para la edad gestacional y por lo tanto la incidencia real es menor (1). En los Estados Unidos, aproximadamente el 7% de los bebés nacidos vivos pesan ≥ 4000 gramos y el 1% pesa > 4500 gramos (12). La Organización Mundial de la Salud (OMS), en un estudio realizado entre el 2006 y el 2012, muestra cifras de 7,6% de recién nacidos con sobrepeso a nivel de Sudamérica (13). La prevalencia de macrosomía fetal en el Perú según el estudio “Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013” donde fueron evaluados 6121 niños fue de 5.3% (14). Sin embargo, se hizo un nuevo estudio en el 2020 basado en la encuesta ENDES donde se utilizó datos de 5096 mujeres obteniéndose prevalencia de 7.5% (15).

3.1.3. Patogénesis

El objetivo de la interacción de cambios fisiológicos y endocrinos durante el embarazo es nutrir adecuadamente al feto en desarrollo. El embarazo va de la mano con una resistencia progresiva a la insulina que inicia cerca de la mitad del embarazo que continúa durante el tercer trimestre hasta alcanzar niveles parecidos a la resistencia a la insulina que se ve en la diabetes mellitus. Esta resistencia a la insulina parece ser causada por una combinación en el aumento del tejido adiposo de la madre y los efectos desensibilizantes a la insulina de los productos hormonales de la placenta. Una disminución rápida de la resistencia a la insulina después del parto sugiere que las hormonas placentarias son los principales contribuyentes a este estado de resistencia. Para compensar la resistencia a la insulina del embarazo, las células β pancreáticas normalmente aumentan su secreción y como consecuencia los niveles de glucosa que circula durante el transcurso del embarazo son bastante pequeños si los comparamos con los cambios en la sensibilidad a la insulina que son mayores (16).

A pesar de que la glucosa se acepta como un determinante dominante en el crecimiento fetal, también se destaca el papel de los lípidos y aminoácidos maternos, se realizó un estudio en primates no humanos con el efecto de una dieta crónica rica en grasas respecto a sus sistemas metabólicos fetales, teniendo como resultado que los fetos tenían un aumento de 3 veces en los triglicéridos y se duplicó el porcentaje de grasa corporal, posteriormente cuando se revirtió la dieta crónica rica en grasas mejoró los niveles de triglicéridos sin cambiar el peso corporal materno, lo que indica que la hiperlipidemia materna por sí sola podría contribuir al desarrollo de trastorno metabólicos en sus recién nacidos (17).

La obesidad en los embarazos de mujeres con una tolerancia a la glucosa normal contribuye a un aumento de crecimiento fetal, ya que en la gestación se da un estado anabólico de la madre con aumento de reservas de grasa materna y aumento de la sensibilidad a la insulina, al inicio como efecto compensatorio de satisfacer las demandas maternas y fetoplacentarios hay almacenamiento de nutrientes, sin embargo en la última etapa hay un estado catabólico, se forma contraria hay resistencia a la insulina, por lo tanto incapacidad para suprimir la lipólisis, que produce aumento de las concentraciones de glucosa y ácidos libres (18), de tal manera los lípidos maternos circulantes, no necesariamente la glucosa, se correlacionan con el crecimiento fetal, los niveles de ácido graso libre y triglicéridos podrían predecir el peso al nacer independientemente del IMC materno (19).

3.1.4. Diagnóstico

La ecografía es la modalidad utilizada para el diagnóstico de macrosomía fetal y tamaño grande para la edad gestacional, se usa la fórmula de Hadlock para calcular la PEF (peso fetal estimado) donde está presente las mediciones de la circunferencia de cabeza, abdominal y longitud de fémur, siendo la circunferencia abdominal el parámetro más importante para predecir el riesgo de macrosomía, para la estimación ecografía también se debe tener en consideración una correcta asignación de la edad gestacional del feto y finalmente una estimación del percentil de peso ajustado por edad gestacional, PEF, sexo fetal y número de fetos (5).

El crecimiento fetal es acelerado principalmente en mujeres diabéticas con mal control glucémico, se realizó un estudio retrospectivo donde tanto el peso fetal

estimado como el peso al nacer calculado tuvieron una sensibilidad baja y un valor predictivo positivo bajo para predecir bebés grandes para su edad gestacional concluyendo que no se puede predecir bebés grandes para su edad gestacional en gestantes diabéticas mediante un solo examen ecográfico entre las semanas 29 y 34 de gestación (20).

La fórmula de Hadlock, presenta una especificidad razonable (tasa baja de falsos positivos) pero una sensibilidad deficiente (tasa alta de falsos negativos), se recomienda usar la fórmula Hadlock incluyendo la circunferencia de cabeza, abdominal y longitud de fémur, sin embargo, la resonancia magnética parece prometedora para el diagnóstico de macrosomía siendo segura durante el embarazo, sin embargo hay pocos estudios comparándolos con el ultrasonido por lo que hay incertidumbre con respecto a la precisión de la resonancia magnética (21).

Se realizó una investigación retrospectiva transversal en el año 2017 en Hospital San Juan de Lurigancho donde se determinó que la fórmula Hadlock 3 es la que presenta mayor exactitud en la estimación del peso fetal, el cual utiliza la circunferencia abdominal, longitud femoral y circunferencia cefálica (22).

Se cuestionó la técnica de ecografía 3D para probar la precisión del peso fetal, debido a que la ecografía 2D no tenía en cuenta el volumen, un grupo de austriacos de Salzburgo compararon el uso de los métodos 2D (métodos de Hansmann, Merz y Hadlock) y 3D (Schild, Liang y Chang) mediante 6 fórmulas siendo el método de Schild 3D la que mostró mayor precisión, sin embargo la medición 2D del tejido adiposo fetal no contribuye a una mejor predicción de la macrosomía y en práctica diaria resulta complicado dado que requiere más tiempo, conocimiento, experiencia y equipos nuevos por lo que se justifican en casos complejos o para fines de investigación (23,24).

Respecto con la estimación del peso fetal entre mujeres embarazadas con diabetes mellitus gestacional (DMG), siendo este un factor predisponente para la macrosomía fetal, se realizó un estudio publicado en el 2020 donde se comparó la precisión de 22 métodos, siendo concluyente que ningún método comparado fue lo suficientemente preciso para determinar la macrosomía fetal, sin embargo la fórmula de Hsieh podría considerarse la mejor para la estimación del peso en embarazos diabéticos, el peso estimado mediante la ecografía antes del parto fue

inútil debido a que el feto está en fase de crecimiento y en 3 o 4 semanas puede ganar peso suficiente para volverse macrosómico, por eso se recomienda hacer una ecografía 7 días anteriores al parto (23,25).

3.1.5. Factores asociados

Los factores genéticos y las afecciones de la madre, como la obesidad o la diabetes, pueden causar la macrosomía fetal. En raras ocasiones, un bebé puede tener una enfermedad que lo haga crecer más rápido y más grande (26).

3.1.5.1. Edad Materna

Cada vez es más común debido a la industrialización del mundo, un retraso de la maternidad, por lo que hay variaciones en la planificación familiar para una mujer, según los datos del 2015 sobre los nacimientos de EEUU, hubo un aumento de nacimientos en madres mayores, con un 15,7% de los bebés nacidos a mujeres mayores de 35 años en 2015 y el 7.9% a mujeres mayores de 40 años (26).

El mecanismo biológico del efecto de la edad materna sobre la macrosomía aún no está claro. Sin embargo, investigaciones relevantes demostraron que había un efecto con respecto a la edad materna en el embarazo, se dice que podrían ser inducidos por la reprogramación epigenética del ADN, durante períodos críticos del desarrollo embrionario o fetal. Es conocido que las mitocondrias provienen de la madre, se sabe que el ADN mitocondrial no es capaz de reparar el ADN y, por tanto, tiene un mayor riesgo de adquirir mutaciones con la edad, por otro lado, la calidad de los óvulos de la madre disminuye drásticamente con la edad, lo que lleva a un mayor riesgo de complicaciones relacionadas con el embarazo (27). De igual forma la edad materna avanzada se asocia a mayor probabilidad de sufrir disfunción cardiometabólica, que se manifiesta como trastornos hipertensivos del embarazo o diabetes gestacional, podría explicarse esto por la asociación entre envejecimiento y daño endotelial vascular progresivo, ya que hay una reducción de la sensibilidad a la insulina con la edad y en individuos con intolerancia a la glucosa, la función de las células beta pancreáticas se deterioran (28).

La relación entre la edad materna y el peso es inconsistente, ya que una edad materna límite no puede subestimar el riesgo relacionado con las gestantes jóvenes o gestantes mayores de edad; aun así, podemos encontrar similitud de prevalencia en anteriores estudios a nivel local; se realizó un estudio en Perú en el 2020 donde se determinó que la edad materna de 34 años aumenta 1.04 veces la prevalencia de macrosomía fetal (RPa 1.04, IC 95% 1.008 - 1.078) (15), se realizó un estudio en el mismo Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2012 donde encontraron que el 85.4% de las madres de macrosómicos correspondían a madres con edades entre 20 – 34 años (29). Estos resultados difieren con los encontrados en otros estudios de nivel internacional, ya que se realizó un estudio en China el año 2020 donde tiene como resultados que existe aumento de riesgo de macrosomía cuando la edad materna es menor de 24 años (OR = 1,102, IC95%: 1,075, 1,129) respecto a otras edades maternas (30), datos que difieren de otro estudio en Tanzania durante el año 2016 donde la mayoría de madres que dieron a luz a bebés macrosómicos se encontraban en el grupo de edad de 30 a 39 años, y los grupos de gestantes que fuesen menores de 30 años o mayores a 40 años no tuvieron asociación con la macrosomía (31), al haber diferentes resultados respecto a qué edad materna es frecuente con la macrosomía fetal es de suma importancia ver qué resultados obtenidos tendremos en nuestro estudio y poder focalizar a ese grupo de gestantes para un mayor monitoreo de otros factores asociados (26).

3.1.5.2. **Peso materno**

El índice de masa corporal pregestacional (IMCP) y la ganancia de peso son importantes para monitorear el estado nutricional de la mujer durante la gestación porque hay evidencia que demuestra la relación entre el estado nutricional materno y el peso al nacer del neonato (32).

El sobrepeso y la obesidad afectan a países de altos, medianos y bajos ingresos, en el 2016 la Organización Mundial de la Salud (OMS), estimó que en la población femenina, 40% tienen sobrepeso de 40 % y 15% tenía obesidad (33). En el 2015 las estadísticas del informe World's Women realizadas en Latinoamérica y el Caribe, describen, en mujeres, una prevalencia de sobrepeso de 59 % y de obesidad 27 % (34).

La obesidad altera la homeostasis de la glucosa, la oxidación de los lípidos y la síntesis de aminoácidos, lo que puede interferir con el desarrollo del producto de concepción. Por lo tanto, obesidad materna puede estar relacionada con la macrosomía y la obesidad infantil en el futuro (35).

La macrosomía está relacionada con la obesidad materna prenatal y gestacional. Los patrones de crecimiento de los fetos expuestos a la diabetes materna incluyen cambios en los patrones de crecimiento, una disminución del diámetro occipital y miembros superiores más largos que las piernas. Estas alteraciones en el crecimiento pueden ser el resultado de una situación de hiperglucemia e hipoxemia, que es el resultado de la mayor afinidad por el oxígeno de la hemoglobina glicosilada, lo que la hace menos disponible para la transferencia materno-fetal, lo que provoca alteraciones en el crecimiento (36).

Un estudio de cohorte prospectivo titulado “Obesidad materna y riesgo de bajo peso al nacer, restricción del crecimiento fetal y macrosomía: múltiples análisis”, que se realizó en un Hospital Universitario en Polonia, determinaron que la prevalencia de macrosomía es mayor para gestantes con obesidad en comparación con el IMC normal (OR = 3,21 IC del 95% 1,69-6,1) (37), estos resultados se correlacionan, Dsouza, en su metaanálisis realizado en el 2020, argumenta que mujeres con un IMC >40 kg/m² tienen mayor prevalencia de macrosomía fetal (38), igualmente Pereda realiza un estudio en Uruguay donde encuentra que las mujeres obesas al final del embarazo tienen mayor probabilidad de tener hijos macrosómicos. (IC del 95% 1,90-2,58). Asimismo, plantean que debido a que hay mayor consumo de carbohidratos y grasas, se elevaría los valores de glucosa en la madre lo que condicionaría una hiperinsulinemia en el feto por lo cual se formarían grandes cantidades de grasa lo que ocasiona un sobre crecimiento en el feto (39).

3.1.5.3. Paridad materna

A diferencia de los otros factores de riesgo maternos, estudios han encontrado que la a multiparidad no es un factor mayor para la macrosomía, sino que contribuye a la provocar sobrepeso, diabetes y obesidad materna, que si son factores mayores asociados (3). Un estudio realizado en Perú en el año 2016 de casos y controles en el Hospital "Alberto Sabogal", Callao encontró que hay tres veces más probabilidad de presentar DMG en una gestante múltipara comparado a una nulípara debido a que al hacer un análisis comparativo de los antecedentes gineco obstétricos, se encontró asociación entre DMG y un mayor número de partos ($p < 0,001$) (40). También en otro estudio realizado por A De Bellis y Seghieri señalan que hay una asociación entre paridad y DMG, pero que esta asociación también está vinculada al sobrepeso pregestacional y la ganancia de este progresivamente en cada gestación (41).

3.1.5.4. Diabetes pre gestacional/ gestacional

Definimos como diabetes gestacional cualquier nivel de intolerancia a la glucosa que aparece o se diagnostica por primera vez durante el embarazo, generalmente aparece alrededor de la semana 24 y la 28 del embarazo (42). Diabetes pregestacional viene a ser aquella diabetes que es conocida previamente a la gestación actual; como diabetes tipo 1 o diabetes tipo 2 (43).

La fisiopatología principal de la macrosomía se puede dividir en factores de riesgo maternos y fetales. La hiperglucemia materna parece ser el factor más importante en la patogénesis de la macrosomía. En el segundo trimestre del embarazo ocurre una elevación en los niveles de las hormonas del estrés como la cortisona, el lactógeno de la placenta humana (HPL) y la prolactina que llevan a la resistencia a la insulina materna, pero es contrarrestado por la hiperinsulinemia posprandial fisiológica. Los pacientes con síndrome metabólico u otros factores de riesgo existentes pueden no ser capaces de generar una respuesta hiperinsulinémica adecuada. Mediante la difusión facilitada se produce la transferencia de glucosa a través de la placenta que lleva a la hiperglucemia fetal, esto tiene como consecuencia una hiperplasia de las células beta de los islotes del páncreas fetal, lo que conduce a una utilización excesiva de la glucosa por parte del feto y, por tanto, a un aumento anormal del crecimiento fetal (3).

El exceso de insulina contribuye al crecimiento fetal a través de dos mecanismos: por un lado, la insulina provoca un aumento de los procesos anabólicos, es decir, aumenta la utilización de la glucosa en las células y su depósito intracelular en forma de glucógeno, especialmente en el hígado y los músculos esqueléticos; promueve la combinación y síntesis de aminoácidos y proteínas y reduce el catabolismo proteico y la lipólisis; por otro lado, actúa como un factor de crecimiento que sensibiliza los tejidos a su acción (hígado, músculo esquelético, corazón, bazo, timo y glándulas suprarrenales), provocando hipertrofia e hiperplasia, lo que finalmente resulta en un tamaño fetal excesivo (44).

Los recién nacidos de madre diabética tienen un fenotipo característico (fetopatía diabética), son grandes, con peso y talla por encima de la media para su edad gestacional, pero con un perímetro craneal en la media, su facie en cara de luna llena, cuentan con bastante tejido adiposo en el cuello y parte alta del dorso “cuello de búfalo” y los pliegues son muy marcados en extremidades. De igual manera presentan visceromegalias y es frecuente el aumento de grosor del miocardio sobre todo a nivel del tabique interventricular (>5 mm en el 30%) que suele desaparecer entre los 2 y 6 meses (45).

3.1.5.5. Ganancia de peso gestacional

3.1.5.5.1. Aumento de peso fisiológico

En promedio, el aumento de peso fisiológico al término se distribuye de la siguiente manera:

- Feto: 7 a 8 libras (3,2 a 3,6 kg)
- Reservas de grasa: 6 a 8 lb (2,7 a 3,6 kg)
- Aumento del volumen de sangre: 3 a 4 lb (1,4 a 1,8 kg)
- Aumento del volumen de líquido extravascular: 2 a 3 lb (0,9 a 1,4 kg)
- Líquido amniótico: 2 libras (0,9 kg)
- Aumento de senos: 1 a 3 libras (0,45 a 1,4 kg)
- Hipertrofia uterina: 2 lb (0,9 kg)
- Placenta: 1,5 libras (0,7 kg) (46).

En 2009 la IOM (Instituto de medicina) dieron recomendación para la población obstétrica de los EEUU siendo independientes para la edad, paridad, historial de tabaquismo, raza y el origen étnico porque la relación entre el aumento de peso y el resultado del embarazo no ha sido estudiado en subpoblaciones de gestantes (47).

3.1.5.5.2. Recomendación de la Instituto de Medicina (IOM)

Embarazo único

- IMC $<18,5$ kg/m² (bajo peso): aumento de peso de 28 a 40 lb (12,5 a 18,0 kg)
- IMC 18,5 a 24,9 kg/m² (peso normal): Aumento de peso 25 a 35 lb (11,5 a 16,0 kg)
- IMC 25,0 a 29,9 kg/m² (sobrepeso): Aumento de peso 15 a 25 lb (7,0 a 11,5 kg)
- IMC $\geq 30,0$ kg/m² (obeso): aumento de peso de 11 a 20 lb (5 a 9,0 kg) (47).

Embarazo gemelar

- IMC <18,5 kg/m² (bajo peso): No se recomienda debido a datos insuficientes
- IMC 18,5 a 24,9 kg/m² (peso normal): Aumento de peso 37 a 54 lb (16,8 a 24,5 kg)
- IMC 25,0 a 29,9 kg/m² (sobrepeso): Aumento de peso 31 a 50 lb (14,1 a 22,7 kg)
- IMC ≥30,0 kg/m² (obeso): aumento de peso de 25 a 42 lb (11,4 a 19,1 kg) c

Sin embargo en el 2019 el grupo de estudio sobre obesidad materna y resultados del proyecto LifeCycle realizó un metaanálisis donde se recolectó 196000 datos de gestaciones únicas de 25 estudios de Europa y América del Norte que abordaban la asociación entre el aumento de peso gestacional con los resultados maternos e infantiles adversos así como dar recomendaciones óptimas de aumento de peso gestacional en todas las categorías de IMC antes del embarazo, la diferencia con las recomendaciones abordadas por IOM en el 2009 fue que este estudio no cuenta con los datos adecuados para evaluar la relación entre el aumento de peso y la preeclampsia o la diabetes gestacional y no dio recomendaciones respecto a los grados de obesidad (49).

3.1.5.5.3. Recomendaciones sobre el aumento de peso gestacional del Grupo de estudio sobre obesidad materna y resultados infantiles

- Bajo peso (IMC menor de 18.5 kg/m²): 31 a menos de 35 libras (14 a menos de 16 kilos como aumento de peso recomendado)
- Peso normal (IMC de 18.5 a 24.9% kg/m²): 22 a menos de 40 libras (10 a menos de 18 kilos como aumento de peso recomendado)
- Obesidad clase I (IMC de 25.0 a 29.9% kg/m²): 4 a menos de 35 libras (2 a menos de 16 kilos como aumento de peso recomendado)
- Obesidad clase II (IMC de 35.0 a 39.9% kg/m²): 3 a menos de 13 libras (2 a menos de 6 kilos como aumento de peso recomendado)
- Obesidad clase III (IMC menor de 40 kg/m²): 0 a menos de 13 libras (menos de 6 kilos) (49).

Es conocido que hay una asociación entre la ganancia de peso y el resultado de la gestación, se realizó una revisión sistemática, metaanálisis y una metarregresión para evaluar la relación entre el aumento de peso durante la gestación por encima o debajo de las pautas del IOM (recomendaciones dadas en el 2009), se recolectó datos de EMBASE, Evidence Based Medicine Reviews entre el 1 de enero de 1999 y el 7 de febrero del 2017, donde se estudió a 1 309 136, de las cuales el 47% estuvieron por encima de las recomendaciones, este aumento de peso por encima se relacionó con un menor riesgo de PEG y un mayor riesgo de LGA (OR, 1,85 [1,76-1,95]; ARD, 4% [2%-5%]), macrosomía (OR, 1,95 [1,79-2,11]; ARD, 6% [4%-9%]) (50).

3.1.6. Complicaciones

La macrosomía fetal representa un factor de riesgo de muerte fetal, a pesar de que dentro del grupo de macrosomía la tasa de muerte fetal disminuyó durante los últimos años, aun se asocia un riesgo significativo de muerte, en especial entre los clasificados como grado 3 (51). Los resultados adversos maternos son principalmente cesáreos de emergencia, hemorragia posparto y lesión obstétrica del esfínter anal. Respecto a los resultados neonatales tenemos la distocia de hombros, lesión obstétrica del plexo braquial (parálisis Erb), fracturas al nacer, hipoglicemia y problemas respiratorios (52). Los bebés de mujeres con DMG desarrollan crecimiento excesivo, por lo que se acumula el depósito central de grasa en zonas abdominales e interescapular, es por eso que tienen hombros y extremidades grandes, también tienen un mayor riesgo de tener sobrepeso u obesidad a una edad temprana (durante la adolescencia) y tienen más probabilidades de desarrollar diabetes tipo II más adelante en la vida (53). Se realizó un estudio en el Hospital Sergio Bernales (Lima, Perú), donde se evidencia a la macrosomía fetal como factor asociado para la obesidad infantil con 8.2 veces más probabilidades de presentar obesidad, siendo en su etapa preescolar (2 a 5 años) y el 42.2% asociado con el sexo masculino (54).

4. ANTECEDENES INVESTIGATIVOS

4.1. NIVEL LOCAL

TITULO: “Factores de Riesgo Materno que se Asocian a la Macrosomía Fetal en el Hospital III Goyeneche, enero a diciembre del 2012”

AUTOR: Castro Sosa, Lizeth Victoria

RESUMEN: El objetivo fue conocer los factores de riesgo materno que se asocian a la macrosomía fetal, se realizó un estudio caso control, con una muestra de 212 partos atendidos en el Hospital III Goyeneche con sus recién nacidos, se consideró 2 grupos, cada grupo de 106 recién nacidos (casos y controles), incluyéndose como grupos control a los partos con recién nacidos de peso adecuado para la edad gestacional. En su análisis multivariante (regresión logística) encontró que la edad materna, hijo anterior con macrosomía previa, influyen significativamente en el peso del recién nacido; concluyendo que, las pacientes con edad mayor a 35 años y la macrosomía previa; son factores de riesgo para la macrosomía fetal (14).

TITULO: “Incidencia, Factores de Riesgo y Complicaciones en Recién Nacidos Macrosómicos Hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado, 2014”.

AUTOR: Neira Valdez, Ángel Fernando

RESUMEN: El objetivo es determinar la incidencia, los factores de riesgo y las complicaciones de los recién nacidos macrosómicos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado, 2014. Es un estudio documental, descriptivo, retrospectivo, transversal de una población de 121 recién nacidos macrosómicos en el año 2014, cuya muestra fue de 113 aplicándose un estudio univariado, se obtuvo que la incidencia de macrosomía fue de 7.4% es decir 7 de cada 100 nacidos vivos, donde los factores de riesgo más frecuentes fueron el sexo masculino, la ganancia excesiva de peso, multiparidad, sobrepeso pre gestacional y sus complicaciones más frecuentes fueron la hipoglicemia y los traumas obstétricos (42).

4.2. NIVEL NACIONAL

TITULO: “Características Maternas Asociadas al Diagnóstico de Macrosomía Fetal un Hospital III-1 de la Capital de Perú, 2020”

AUTOR: Huacachi Trejo Kelly; Correa López Lucy E.

RESUMEN: El objetivo es identificar cuáles son las características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal, es un estudio tipo observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles, la población estudiada fueron las gestantes con el diagnóstico de macrosomía fetal atendidas en el servicio de ginecología obstetricia del Hospital Sergio E. Bernales de enero a diciembre del 2018, donde de 532 pacientes fueron estudiadas 133 casos y 399 controles concluyendo que hay asociación significativa entre la macrosomía fetal con el embarazo post termino, diabetes gestacional, ganancia de peso excesiva, sexo del recién nacido y edad de la madre, sin embargo no se encontró asociación con la edad de la madre, IMC, ni diabetes pre gestacional (55).

TITULO: “Factores asociados a macrosomía fetal en neonatos peruanos: un estudio poblacional”

AUTOR: Tinajeros Vega, Ivette Marilyn

RESUMEN: El objetivo fue determinar la prevalencia y los factores asociados a la macrosomía fetal en neonatos peruanos, es un estudio observacional, analítico, transversal, retrospectivo de tipo análisis de datos secundarios a partir de una encuesta población de carácter público ENDES 2016, se realizó a todos los niños menores de 3 años residentes en el Perú extrayéndose de la base de datos de la página web INEI, se obtuvo como resultados que el sexo masculino de recién nacido, la edad materna de 20 a 34 años, proceder de la costa del país, vivir en zona urbana, ser múltipara, la gestación prolongada, la DM materna, el trastorno hipertensivo del embarazo (THE) materno y la obesidad de la madre demostraron ser estadísticamente significativa, concluyéndose que la obesidad materna represento el principal factor de riesgo para recién nacidos macrosómicos (56).

TITULO: Factores maternos asociados a macrosomía fetal en un hospital público de Lima-Perú, enero a octubre del 2018

AUTOR: Bazalar-Salas Dania, Loo-Valverde María

RESUMEN: El objetivo fue determinar los factores maternos asociados a macrosomía fetal en un Hospital Público de Lima – Perú, durante los meses de enero a octubre en el año 2018, fue un estudio analítico, retrospectivo, observacional y de tipo casos y controles mediante una ficha de recolección de datos y el programa estadístico SPP v25.0. Se recolecto la información de 401 recién nacidos de los cuales 99 fueron casos y 302 controles. Los resultados fueron que de 3150 recién nacidos vivos, la prevalencia de macrosomía fetal fue de 5.65%; el 27,2% de las madres estudiadas tuvo una ganancia de peso inadecuado; hubo prevalencia de multíparas de 73.7% la categoría de peso antes de la gestacional fue predominantemente obesidad y sobrepeso y la edad materna menor de 35 años fue del 92.1%, por lo tanto, se concluye que las variables como la ganancia de peso inadecuado, peso pregestacional materno, edad y paridad están asociadas a la macrosomía fetal (13).

TITULO: Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo para macrosomía en recién nacidos de Hospital San José, 2007 – 2016

AUTOR: Huamán Solis, Pedro Christian

RESUMEN: El objetivo fue determinar la asociación entre el sobrepeso y obesidad pregestacional con la macrosomía en recién nacidos en el Hospital San José Callao durante los años 2007 al 2016, es un estudio observacional, retrospectivo, analítico de casos y controles. La muestra fue de 246 macrosómicos que fueron los casos y el número de controles fue también de 246 macrosómicos. Se encontró en los resultados que la prevalencia de macrosómicos fue de 7.77% y que había asociación significativa entre el sobrepeso y obesidad pregestacional con la macrosomía fetal, otros factores como edad materna (más de 30 años), incremento de peso (más de 10 kilos) durante la gestación tuvieron significancia estadística (57).

4.3. NIVEL INTERNACIONAL

TITULO: Factores asociados a la macrosomía fetal

AUTOR: Agudelo-Espitia V, Parra-Sosa BE, Restrepo-Mesa SL

RESUMEN: El objetivo fue evaluar los factores clínicos, así como la ganancia de peso, en gestantes que tuvieron recién nacidos macrosómicos en una institución pública de Antioquia, Colombia entre el año 2010 al 2017, es un estudio caso control, donde se obtuvo 300 lactantes macrosómicos de su censo de población, de los cuales 61 cumplió con los criterios de selección, por lo tanto la muestra total fue de 61 casos y 61 controles (peso entre 3000 a 3999 gramos), sus resultados fueron que se encontraron diferencias significativas con las variables de IMC pre gestacional, ganancia de peso, diabetes gestacional y el tipo de parto, según su modelo de regresión un recién nacido macrosómico es 2 veces más probable en mujeres con diabetes gestacional y 3.5 veces más probable en mujeres con aumento de peso excesivo gestacional, siendo el IMC previo a la gestación y el aumento de peso factores modificables por lo que se recomienda intervenciones nutricionales para minimizar los resultados asociados (4).

TITULO: Risk factors and outcomes of macrosomía in China: A multicentric survey based on birth data

AUTOR: Wang D, Hong Y, Zhu L, Wang X, Lv Q, Zhou Q, et al

RESUMEN: El objetivo fue investigar los factores de riesgo y los resultados de la macrosomía en China, es un estudio de cohorte retrospectivo multicéntrico realizado en China mediante una encuesta multicéntrica y transversal que se realizó en 23 provincias de China durante los años 2010 a 2014. Como resultado se reportó 131 169 partos únicos, de los cuales su incidencia global fue de 8.70%, el peso corporal medio fue de 4,203.5 +/- 232.6 gramos habiendo una predisposición a recién nacidos varones, respecto a las complicaciones maternas se observó prolongación del trabajo de parto, atonía uterina y hemorragia posparto, en el caso de los recién nacidos se vio como resultados adversos traumatismos como caput succedaneum, fractura de clavícula relacionada con la desproporción cefalopélvica (aumento de casi 3,5 veces en la tasa de desproporción cefalopélvica en comparación con la del grupo control). Por lo tanto, se concluye que la obesidad y la diabetes mellitus gestacional son los factores de riesgo más destacados asociándose a complicaciones maternas y

neonatales, por lo se recomienda monitoreo y control del peso materno, así como control de glucosa en sangre como medidas beneficiosas (58).

TITULO: Magnitud de la macrosomía fetal y sus factores asociados en instituciones de salud pública de la ciudad de Hawassa, sur de Etiopía

AUTOR: Biratu AK, Wakgari N, Jikamo B

RESUMEN: Se trata de un estudio transversal entre mujeres que dieron a luz en una institución de salud pública de la administración de la ciudad de Hawassa, se utilizó una técnica de muestreo de múltiples etapas, contaron con 580 participantes del estudio. El propósito de este estudio fue determinar la magnitud de la macrosomía fetal y los factores asociados en las instituciones de salud pública en la ciudad de Hawassa, en su estudio encontró que fueron tres factores los relacionados con la macrosomía fetal que son: neonato de sexo masculino, cursar con más de 37 semanas de gestación y tener antecedente de macrosomía previa con unos valores de OR de 2.2, 6.0 y 14.5 respectivamente (59).

TITULO: Factores de riesgo y pronóstico materno-fetal de la macrosomía fetal: estudio comparativo sobre 820 casos

AUTOR: Ridha F, Housseem R, Latifa M, Ines M, Sabra H.

RESUMEN: Este estudio, se realizó en Maternidad Universitaria de Kairouan y tuvo el objetivo de identificar los factores de riesgos y las complicaciones materno-fetales relacionadas a la macrosomía fetal. Se comparó dos grupos de lactantes, un grupo de 820 casos de lactantes macrosómicos y otro de 800 casos de lactantes nacidos en el mismo período de tiempo. Las madres de los hijos macrosómicos estuvieron en el rango de edad mayor a los 35 años y representaron el 28.5%, el 45% de madres de los casos eran diabéticas y el 28.8% tenía como antecedente un hijo previo con macrosomía (60).

5. HIPÓTESIS

H1. Existen factores asociados a la macrosomía fetal en gestantes atendidas en el servicio de Ginecología en el hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.

H0. No existen factores asociados a la macrosomía fetal en gestantes atendidas en el servicio de Ginecología en el hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.





CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1.1. Técnica:

Analítico - descriptivo, Retrospectivo, Transversal, observacional, no experimental.

1.1.2. Instrumentos:

El instrumento usado fue una ficha de recolección de datos basada en antecedentes del paciente como sexo, edad, IMC, comorbilidades, paridad materna, grado de instrucción y ganancia de peso, la misma que se encuentra en la sección de Anexos (5).

1.1.3. Materiales:

Para la realización de la investigación se utilizaron:

- Recursos logísticos
- Recursos financieros
- Recursos Humanos

1.2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

1.2.1. Ubicación espacial

La presente investigación se realizó en el servicio de Ginecología Obstetricia en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza de Arequipa.

1.2.2. Ubicación temporal

El estudio se realizó con la información identificada durante el año 2023.

1.2.3. Unidades de estudio:

La investigación permitió agrupar la información de las Historias Clínicas de las madres parturientas cuyo neonato haya sido macrosómico.

1.2.3.1. Universo:

Total, de mujeres atendidas del servicio de Ginecología y Obstetricia, del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.

1.2.3.2. Población:

Mujeres gestantes atendidas en el servicio de Ginecología y Obstetricia, del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023, la cantidad encontrada fue de 3,819 gestantes.

1.2.3.3. Muestra:

104 gestantes que tuvieron recién nacidos macrosómicos atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado durante el año 2023. El cálculo de esta muestra se realizó en el programa: Epidat 4.2

[1] Tamaños de muestra. Proporción:

Datos:

Tamaño de la población:	3.819
Proporción esperada:	7,500%
Nivel de confianza:	95,0%
Efecto de diseño:	1,0

Resultados:

Precisión (%)	Tamaño de la muestra
5,000	104

1.3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.3.1. Criterios de selección

1.3.1.1. Criterios de inclusión:

Mujeres gestantes que tuvieron atención de parto en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023

1.3.1.2. Criterio de exclusión:

- Historias clínicas incompletas
- Gestaciones múltiples
- Gestantes con parto menor a 37 semanas

1.3.2. Organización

Se coordinó con la Dirección del Hospital, Admisión, Jefatura del Departamento de Ginecología Obstetricia y la oficina de estadística para la autorización de la revisión Historias Clínicas, registros e informes.

Durante el proceso se realizó el llenado en las fichas de recolección de datos y posteriormente se ordenaron los datos recolectados en Microsoft Excel, la base de datos la que fue exportada al programa estadístico SPSS versión 29.0, con lo cual se con cual se elaboraron las respectivas tablas y graficas de los resultados obtenidos.

1.4. RECURSOS

1.4.1. Humanos:

- Investigadoras: Luisa Milagros Rejas Rodriguez, Teresa Indira Huamani Guerra
- Asesor: Dr. Miguel Fernando Farfán Delgado
- Personal especialista en estadística
- Personal Administrativo del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza

1.4.2. Materiales:

- Ficha de recolección de datos
- Material de escritorio
- Computadora con programas de procesamiento de textos y base de datos.

1.4.3. Financieros:

- Autofinanciado por las tesis

1.5. VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

El presente instrumento es una ficha de recolección de datos basada en literatura científica, asimismo será revisado por el asesor y por especialistas en ginecología para determinar la consistencia interna, verificando que permita que los datos a obtener se encuentren en la mayoría de las historias clínicas.

1.6. ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS

1.6.1. Plan de Procesamiento

- Se aplicó el instrumento de recolección de datos a cada historia clínica.
- Se verificaron la calidad de los datos observando que estén completos y a su vez sean coherentes.
- Posterior a la verificación, los datos fueron vaciados en la Base de datos en el Programa de SPSS 29.0

1.6.2. Plan de Análisis de Datos

- Se realizó el análisis de los datos, de forma univariado y bivariado en el programa estadístico versión 29.0
- En análisis univariado permitió describir las variables cualitativas en frecuencias y porcentajes, estos datos los que se encuentran expresados en tablas y gráficos.
- El análisis bivariado consistió en comparar la variable dependiente con los factores (independiente), se realizó una prueba estadística de Chi cuadrado para encontrar la asociación entre la variable dependiente y cada factor estudiado, se considera significativo al valor P menor de 0.05, se realizarán tabla de doble entrada para mostrar los resultados obtenidos.



CAPITULO III
RESULTADOS

Tabla 1

**Distribución de edades en gestantes con macrosomía fetal, atendidas en el Hospital
Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023**

Factor sociodemográfico	N	%
Edad		
Menor o igual a 34 años	100	96.5%
Mayor de 34 años	4	3.85%
Total	104	100

Tabla 2

**Grado de instrucción en gestantes con macrosomía fetal, atendidas en el Hospital
Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023**

Factor sociodemográfico	N	%
Grado de instrucción		
Analfabeta	7	6.73
Primaria	13	12.5
Secundaria	22	21.15
Superior no universitaria	39	37.5
Superior universitaria	23	22.12
Total	104	100

La tabla 1 y 2 presentadas muestra los factores sociodemográficos de gestantes con macrosomía fetal, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.

De acuerdo con los datos presentados, la mayoría de las gestantes con casos de macrosomía fetal tienen menos de 35 años, representando el 89.42% (93 de 104 casos) del total de la muestra.

En cuanto al grado de instrucción, un porcentaje minoritario corresponde a analfabetas (6.73%), seguido por aquellos con educación primaria (12.5%) y secundaria (21.15%). No obstante, es notable que una proporción considerable de las gestantes posee un nivel de educación superior, tanto no universitaria (37.5%) como universitaria (22.12%).

Tabla 3

Ganancia de peso en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023

Factores somatométricos	N	%
Ganancia de peso en exceso*		
No	66	63.46
Si	38	36.54
Total	104	100

*la ganancia de peso en exceso fue calculada de acuerdo a las recomendaciones de IOM, es decir aquella que sobrepasaba el rango de ganancia de peso fue considerada como exceso de ganancia

Tabla 4

Índice de masa corporal pregestacional en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023

Factores somatométricos	N	%
IMC pregestacional		
Peso normal	47	45.19
Sobrepeso	56	53.84
Obesidad	1	0.96
Total	104	100

La Tabla 3 y 4 muestra los factores somatométricos en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023, centrándose en la ganancia de peso en exceso y el IMC pregestacional antes del embarazo.

La tabla 3 muestra que un 63.46% (66 de 104 casos) no tuvieron una ganancia de peso en exceso y el otro 36.54% (38 de 104 casos) sí tuvieron una ganancia de peso en exceso.

En la tabla 4, en relación al índice de masa corporal pregestacional antes del embarazo, se observa una distribución donde el 45.19% (47 de 104 casos) de las gestantes se encontraban dentro de un rango de peso normal, mientras que más de la mitad de las gestantes, específicamente el 53.84% (56 de 104 casos), tenían sobrepeso. Solo un pequeño porcentaje, el 0.96% (1 de 104 casos), fue clasificado con obesidad.

Tabla 5

**Trastornos metabólicos en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital
Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023**

Factores metabólicos	N	%
Diabetes pregestacional	3	2.88
Diabetes gestacional	11	10.5
Sin diabetes	90	86.5%
Total	104	100

La Tabla 5 nos muestra información sobre los trastornos metabólicos, específicamente la presencia de diabetes pregestacional y diabetes gestacional, en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023. En lo que respecta a la diabetes pregestacional, solo un pequeño porcentaje de las gestantes, el 2.88% (3 de 104 casos), fueron diagnosticadas con esta condición. Por otro lado, la diabetes gestacional afectó al 10.5% (11 de 104 casos) de las gestantes. La mayoría de las gestantes con macrosomía fetal, el 86.5% (90 de 104 casos) no fueron diagnosticadas con diabetes gestacional.

Tabla 6

Factores de paridad en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.

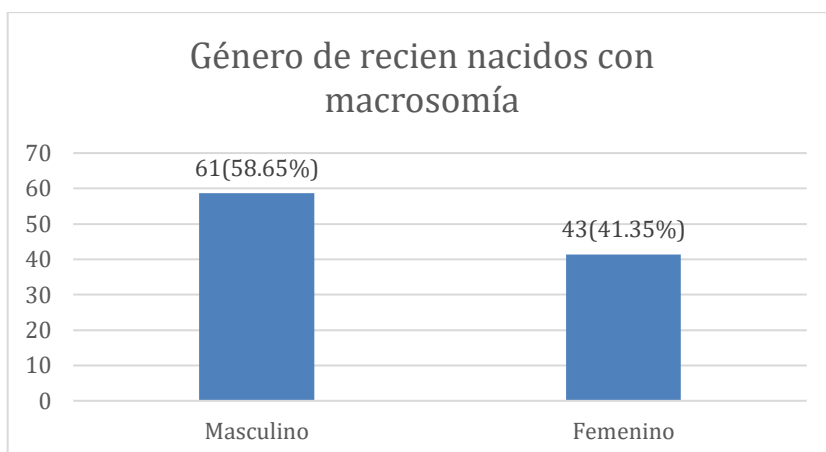
Factores de paridad	N	%
Paridad		
Nulípara	8	7.69
Primípara	19	18.27
Segundípara	39	37.50
Múltipara	27	25.96
Gran múltipara	11	10.58
Total	104	100

La Tabla 6 evalúa los factores relacionados con la paridad y el número de gestaciones en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.

Los resultados del presente trabajo nos muestran que la mayoría de las gestantes se encuentran en la categoría de segundíparas, con un 37.50% (39 de 104 casos), seguido por las múltiparas con un 25.96% (27 de 104 casos), primíparas con 18.27% (19 de 104 casos), gran múltiparas con 10.58% (11 de 104 casos), y nulíparas con 7.69% (8 de 104 casos).

Gráfico 1

Género de los recién nacidos con macrosomía atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.



De un total de 104 recién nacidos con macrosomía fetal, 61 son de género masculino, lo que representa el 58.65% de los casos. Por otro lado, 43 de los recién nacidos son de género femenino, constituyendo el 41.35% de los casos.

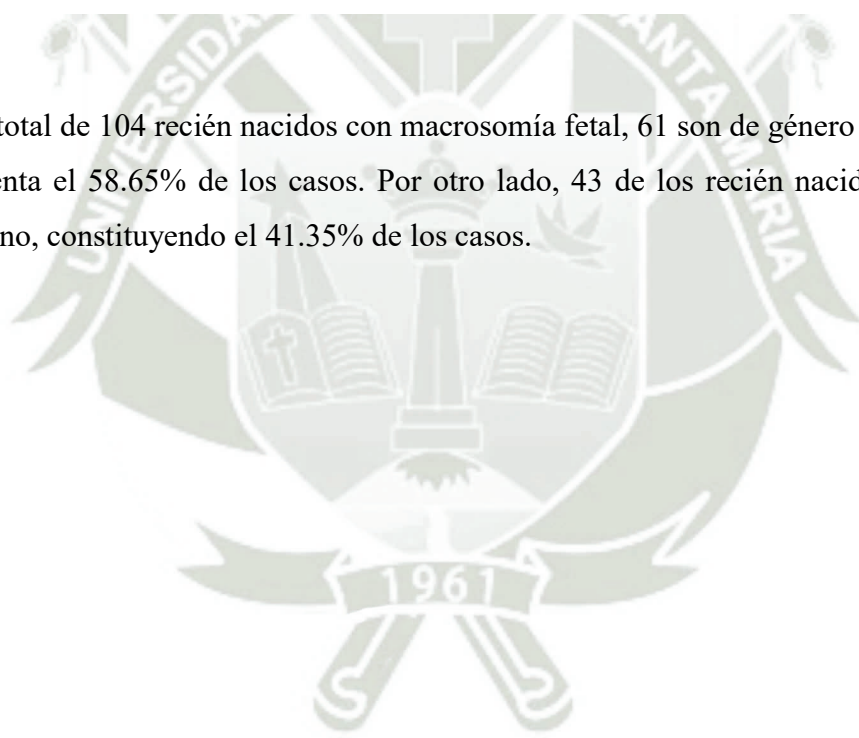


Tabla 7

IMC pregestacional según ganancia de peso en gestantes con macrosomía fetal atendidas en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.

IMC pregestacional	No (Ganancia Normal)	Sí (Ganancia en Exceso)	Valor p*
	N(%)	N(%)	
Peso normal	47 (100)	0 (0.0)	
Sobrepeso	19 (33.93)	37 (66.07)	p<0.0001
Obesidad	0 (0.0)	1 (100.0)	

*Prueba de chi².

Para las gestantes con peso normal, todas las 47 en esta categoría (100%) tuvieron una ganancia de peso normal durante el embarazo y ninguna tuvo una ganancia en exceso.

En la categoría de Sobrepeso, 19 gestantes (33.93%) no tuvieron ganancia en exceso, mientras que 37 gestantes (66.07%) sí tuvieron una ganancia de peso superior a lo recomendado. Para la única gestante clasificada bajo la categoría de Obesidad, se reporta que tuvo una ganancia de peso en exceso (100.0%). Esta categoría también muestra un valor p significativo (p<0.0001), indicando una fuerte asociación estadística entre tener sobrepeso y ganar más peso del recomendado durante el embarazo.

DISCUSION

El presente estudio está dirigido a establecer la asociación de los factores de riesgo materno con la macrosomía fetal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza durante el año 2023.

Podemos observar la frecuencia de los factores maternos socio demográficos (edad materna y grado de instrucción) en pacientes con macrosomía fetal, de acuerdo con la edad materna descrita en la tabla número 1, la mayoría de las gestantes con casos de macrosomía fetal tienen menos de 34 años, representando el 96.5%% (100 de 104 casos) del total de la muestra. Estos resultados guardan relación con un estudio en el mismo Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2012 donde encontraron una prevalencia preferencial en gestantes de 20 a 34 años (29); pero difieren con los encontrados en otros estudios de nivel internacional, se realizó un estudio en China el año 2020 donde tiene como resultados que existe aumento de riesgo de macrosomía cuando la edad materna es menor de 24 años (OR = 1,102, IC95%: 1,075, 1,129) respecto a otras edades maternas (30), datos que difieren de otro estudio en Tanzania durante el año 2016 donde la mayoría de madres que dieron a luz a bebés macrosómicos se encontraban en el grupo de edad de 30 a 39 años, y los grupos de gestantes que fuesen menores de 30 años o mayores a 40 años no tuvieron asociación con la macrosomía (31), la divergencia de resultados podría inferir que no existe una edad materna mundial prevalente para la macrosomía fetal ya que en cada región se encontraron diferentes edades maternas prevalentes; fisiopatológicamente no hay una relación entre la edad materna y el peso corporal clara, podría ser inducido por la reprogramación epigenética del ADN durante el desarrollo del embrión ya que este ADN mitocondrial por la edad materna no podría reparar el ADN siendo más frecuente las mutaciones y aumentando así las complicaciones maternas, así como la calidad de los óvulos de la madre disminuye drásticamente con la edad; también se postula que las gestantes que presentan mayor edad también corren mayor riesgo de tener trastornos metabólicos como sobrepeso, obesidad o diabetes gestacional, siendo estos factores asociados a la macrosomía fetal (30).

En cuanto a la distribución del grado de instrucción que se evidencia en la tabla 2, se observa una diversidad en el nivel educativo de las gestantes. Un porcentaje minoritario corresponde a analfabetas (6.73%), seguido por aquellas con educación primaria (12.5%) y secundaria (21.15%). No obstante, es notable que una proporción considerable de las gestantes posee un nivel de educación superior, tanto no universitaria (37.5%) como universitaria (22.12%). Este dato evidencia una distribución amplia en los niveles de educación entre las gestantes con macrosomía fetal, con una tendencia hacia niveles de educación más altos. Estos resultados

difieren a los encontrados en un estudio realizado en el mismo hospital (Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza) durante el año 2012 donde el grado de instrucción: secundaria fue el grado prevalente con el 55.2% (42), quizás esto se deba probablemente a que la Sunedu durante el año 2023 reporto que hay más mujeres que hombres en la universidad (54% de mujeres y 46% de hombres) (61), de igual la Autoridad Nacional del Servicio Civil menciona que el 2004 las mujeres con educación superior eran del 37% y en el 2018 hubo un incremento hasta del 51% del total de servidores públicos, por lo que al haber incremento de mujeres con educación superior es posible encontrar también una prevalencia mayoritaria de este grado de instrucción en nuestro estudio (62).

Podemos observar la frecuencia de los factores maternos somatométricos (IMC pregestacional y ganancia de peso durante la gestación), de acuerdo con la ganancia de peso en gestantes descrita en la tabla número 3, en nuestro estudio se encontró que, del total de gestantes estudiadas, el 36.54% presentó una ganancia de peso excesiva de acuerdo a las recomendaciones emitidas por el Instituto de Medicina (IOM), es decir que sobrepasa el rango de ganancia de peso recomendada, y el otro 63.46% de gestantes mantuvieron una ganancia de peso adecuada de acuerdo a las recomendaciones dadas. Más de un tercio de las gestantes experimentaron una ganancia de peso por encima de las recomendaciones, lo cual nos confirma que la ganancia de peso es un factor de riesgo conocido para la macrosomía fetal. Estos resultados guardan relación con una revisión sistemática en EEUU donde se evaluó la asociación entre el aumento de peso gestacional por encima o debajo de las pautas del IOM y los resultados maternos e infantiles adversos (macrosomía fetal), teniendo como resultados que el aumento de peso gestacional por encima de las recomendaciones se asoció con un menor riesgo de pequeño para la edad gestacional (PEG) (OR, 0,66 [0,63-0,69], parto prematuro (OR, 0,77 [0,69-0,86] y mayor riesgo de grande para la edad gestacional (GEG) (OR, 1,85 [1,76-1,95], macrosomía y parto por cesárea (OR, 1,95 [1,79-2,11] (50), también se correlaciona con un estudio en Colombia en el año 2021 donde las gestantes con aumento excesivo de peso fue de 71.2% tuvieron recién nacidos macrosómicos, es decir que este factor aumenta el riesgo de la macrosomía en 3.6 veces (4).

En la tabla 4, se ve la relación al índice de masa corporal (IMC) pregestacional en pacientes macrosómicas, observándose una distribución donde el 45.19% (47 de 104 casos) de las gestantes se encontraban dentro de un rango de peso normal, mientras que más de la mitad de las gestantes, específicamente el 53.84% (56 de 104 casos), tenían sobrepeso. Solo un pequeño porcentaje, el 0.96% (1 de 104 casos), fue clasificado con obesidad. Estos resultados

se relacionan con un estudio realizado en el mismo hospital (Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza) el año 2014 donde hubo 43.36% de madres de macrosómicos con sobrepeso pregestacional y el 20.35% eran madres de macrosómicos con obesidad (42), también se podría comparar los resultados con los obtenidos en un estudio en Uruguay en el año 2014, el cual en relación a la macrosomía según el IMC, hubo una mayor frecuencia principalmente en obesas (63.4%), seguido de madres con sobrepeso (42.5%), encontrándose una asociación significativa entre el IMC materno y el desarrollo de macrosomía. Esto podría explicarse porque gestantes con sobrepeso u obesidad presentan alteración en el metabolismo de los macronutrientes como la homeostasis de la glucosa, oxidación de lípidos y síntesis de aminoácidos, también conlleva a complicaciones obstétricas como diabetes gestacional que es un factor asociado a la macrosomía (36), cada aumento de 1 kg/m² en el IMC materno se asocia con aumento de la grasa neonatal (5,2 g; IC del 95 %: 3,5, 6,9 g), masa libre de grasa (7,7 g; IC del 95 %: 4,5, 10,9 g), y porcentaje de grasa corporal (0,12%; IC 95%: 0,08%, 0,16%). Por lo tanto, con todo lo mencionado anteriormente podríamos inferir que el sobrepeso y obesidad maternos presentan relación con el peso materno (63).

También dentro de los resultados se ve la asociación entre la ganancia de peso con el peso pregestacional materno, donde se encontró que, en el IMC de peso normal, todas las gestantes (100%) tuvieron una ganancia de peso normal durante el embarazo y ninguna tuvo una ganancia de peso excesiva; en el IMC de sobrepeso, el 66.07% presentaron ganancia de peso excesiva y en el IMC de obesidad, nuestra única gestante en esa categoría presentó ganancia de peso excesiva, estos resultados también concuerdan con los presentados en un estudio de cohorte prospectivo en Polonia, donde fueron evaluadas 912 gestantes, tuvo como resultados que las mujeres obesidad en comparación con las mujeres de IMC normal tuvieron un porcentaje significativo mayor de aumento de peso gestacional de 28.7% a 55.1%, así como en las mamás con obesidad encontrándose un porcentaje mayor de macrosomía de 23.5% frente a mamás con IMC normal de 7.4% (37). también los resultados obtenidos en nuestro estudio se correlacionan con otro metaanálisis publicado en el 2021 donde fueron incluidos 25 estudios de cohortes agrupados participando gestantes de América del Norte y Europa, viéndose la asociación entre aumento del peso gestacional con resultados adversos maternos e infantiles (preeclampsia, diabetes gestacional, parto por cesárea y tamaño pequeño o grande para la edad gestacional al nacer), los resultados encontrados fueron que los riesgos absolutos más altos se observaron en gestantes con IMC alta y alto aumento de peso gestacional, siendo el más alto de 94.4% para las mujeres con un IMC de 40,0 o más y aun aumento gestacional de 20 a 21.9 kilos (49). Las mujeres embarazadas con exceso de peso antes del embarazo

excedieron las recomendaciones de aumento en este estudio, esto coincide con el estudio realizado en Alemania donde el 60% de las pacientes con IMC elevado no cumplía con las recomendaciones de aumento de peso (64). Entonces es un hecho que el IMC se relaciona con la ganancia de peso excesiva de forma positiva, madres gestantes que empezaron con exceso de peso materno también presentaron exceso de ganancia de peso; sin embargo, entre el aumento de peso vs el IMC pregestacional, el IMC previo al embarazo se asocia fuertemente con resultados maternos e infantiles adversos más que la cantidad de aumento de peso gestacional (49).

Con respecto a los antecedentes obstétrico como es la paridad, se encontró que la mayoría de las gestantes se encuentran en la categoría de secundíparas, con un 37.50%, seguido por las multíparas con un 25.96%, primíparas con 18.27%, gran multíparas con 10.58, y nulíparas con 7.69%. Estos datos sugieren que la experiencia previa de parto es común entre las gestantes con macrosomía fetal. Sin embargo, en un estudio analítico transversal que se realizó en Camerún encontró que las mujeres con paridad mayor igual a 3 que correspondieron a 64,3%, dieron a luz a más bebés macrosómicos en comparación a las mujeres con paridad menor a 3 (26,9%) (65). Otro estudio realizado por Neira en el 2014 en el Hospital Honorio Delgado, encontró que el 48.67% de madres con recién nacidos macrosómicos eran multíparas y un 26.55% secundíparas (42). Por lo tanto, en nuestro estudio evidenciamos que las gestantes con paridad mayor a 2 tuvieron se relacionaron con más frecuencia con los recién nacidos macrosómicos. Estos resultados se pueden explicar debido a que la paridad se relaciona con otros factores de riesgo para la macrosomía fetal, principalmente porque el embarazo es un estado diabetogénico; porque cualquier estado que aumente la resistencia a la insulina de manera crónica predispone a desarrollar diabetes mellitus gestacional. Un estudio realizado por la doctora Kim señala que la mayoría, pero no todas las mujeres con DMG progresan a diabetes después del embarazo (16).

En cuanto a los factores metabólicos, en el caso de la diabetes pregestacional, solo el 2,88% de las gestantes fueron diagnosticadas con esta condición. Esto sugiere que la mayoría de los casos de macrosomía fetal no están directamente relacionados con la presencia de diabetes antes del embarazo en esta población específica. Por otro lado, las gestantes con el diagnóstico de diabetes gestacional fue de 10,5%, aunque esta proporción es relativamente baja, su impacto en el riesgo de macrosomía fetal es significativo, esto se relaciona con el estudio bivariado realizado por Huacahi en el 2020 donde se ve que la presencia de diabetes gestacional si fue un factor de riesgo para macrosomía fetal con un con un 12,8% y un

$p < 0,001$, es decir si hubo asociación estadísticamente significativa (55). De igual manera en el estudio realizado en Colombia por Agudelo donde encuentran que el 88,9% de gestantes con diabetes gestacional tuvo hijos macrosómicos y el riesgo de macrosomía fue el doble en gestantes con el diagnóstico de diabetes gestacional, en comparación con aquellas que no la presentaban (IC95% 1,56-2,71; $p = 0,0001$). La hiperglucemia materna está relacionada con la hiperinsulinemia fetal y la hiperglucemia fetal, lo que lleva al feto a consumir demasiada glucosa y, por lo tanto, a un aumento anormal del crecimiento (66).

Respecto a los factores neonatales, específicamente al sexo del recién nacido; nuestro estudio encontré que hay un predominio del sexo masculino en un 58.65% respecto al sexo femenino con un 41.35%, resultado que contrasta positivamente con un estudio nacional de tipo observacional, analítico y transversal, que se llevó a cabo en niños menores de 3 años edad residentes de Perú, encontrándose también un predominio del sexo masculino en recién nacidos macroscópicos con un 55.93%, respecto al sexo femenino con 44.06% (56). Estos resultados podrían explicarse por el hecho de que los fetos masculinos suelen pesar unos 150 gramos más que los fetos femeninos (3), dato que también apoya a lo encontrado en un estudio realizado en Perú donde se encontró que los fetos masculinos a término pesan en promedio 108 gramos más que los fetos femeninos (67).

CONCLUSIONES

- PRIMERA** Según lo evaluado en el presente estudio se encontró que la macrosomía fetal era un factor de riesgo más frecuente en menores de 35 años. El grado de instrucción más frecuente fue estudios superiores no universitarios como universitarios.
- SEGUNDA** En cuanto al factor de riesgo de ganancia de peso se encontró que más de un tercio de las gestantes con macrosomía fetal experimentaron una ganancia de peso por encima de las recomendaciones. Se estableció una asociación entre el peso y IMC en las gestantes por lo que las gestantes con sobrepeso u obesidad presentaron ganancia excesiva de peso del 66.07% y 100% respectivamente
- TERCERA** De acuerdo con los resultados, la diabetes pregestacional fue poco frecuente en los gestantes fetos macrosómicos, siendo solo 1,92% de las participantes. Lo mismo sucede con la diabetes gestacional ya que solo el 9.62% lo presentó.
- CUARTA** Se encontró que la mayoría de las gestantes con casos de macrosomía fetal eran secundíparas 37,50%, seguido por un 25,96% por multíparas. Estos datos sugieren que la experiencia previa de parto es común entre las gestantes con macrosomía fetal.

RECOMENDACIONES

1. Al personal de salud como médicos, obstetras y enfermeras del departamento de Ginecología y Obstetricia y del primer nivel de atención, se recomienda que se vigile a las gestantes de todos los grupos de edad, porque se ha visto que afecta cualquier grupo etario de acuerdo con nuestro estudio. Asimismo, organizar más programas de planificación familiar en los centros de salud de primer de nivel y en hospitales, poniendo énfasis en los riesgos en gestantes con paridad mayor a dos, valorándose la atención preconcepcional.
2. Al personal de salud involucrado en los controles prenatales recomendamos el cumplimiento de las normas establecidas por la IOM, ya que el exceso de ganancia de peso durante la gestación es un factor modificable para la macrosomía fetal.
3. Al personal de salud involucrado en los controles prenatales, recomendamos una vigilancia periódica en aquellas gestantes con el diagnóstico de sobrepeso, obesidad, diabetes gestacional o diabetes pregestacional y de acuerdo a la guía técnica: consejería nutricional en el marco de la atención integral de salud de la gestante y púrpura otorgado por el ministerio de salud (MINSA) de dietas necesarias para una ganancia de peso adecuada, y así promover la alimentación balanceada en la mujer de edad fértil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tarqui-Mamani C, Álvarez-Dongo D, Gómez-Guizado G. Estado nutricional y ganancia de peso en gestantes peruanas, 2009-2010. *An Fac Med.* 2014;75:99-105.
2. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y, la Organización Panamericana de la Salud. 2016 América Latina y el Caribe: Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional [Internet]. 2016. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i6747s/i6747s.pdf>
3. Akanmode AM, Mahdy H. Macrosomia. En: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [citado 7 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557577/>
4. Agudelo-Espitia V, Parra-Sosa BE, Restrepo-Mesa SL. Factors associated with fetal macrosomia. *Rev Saude Publica.* 2019;53:100.
5. Instituto medicina fetal Barcelona Protocolo: Macrosomia [Internet]. Medicina Fetal Barcelona; [citado 27 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://portal.medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-fetal/macrosomia.pdf>
6. Aguilar-Cordero MJ, Baena García L, Sánchez-López AM. Obesidad durante el embarazo y su influencia en el sobrepeso en la edad infantil. *Nutr Hosp.* 2016;33:18-23.
7. Barth JR, William H.; Jackson, Rebecca. Macrosomia ACOG Practice Bulletin, Number 216. *Obstetrics and gynecology*, 2020, vol. 135, no 1, p. E18-E35.
8. Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M. Macrosomic births in the united states: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188(5):1372-8.
9. Ruiz-Canchucaj A, Cano-Cardenas L, Ruiz-Canchucaj A, Cano-Cardenas L. Factores maternos asociados a macrosomía fetal según la encuesta nacional de demografía y salud familiar de 2020. *Rev Fac Med Humana.* julio de 2022;22(3):489-96.
10. Wang D, Zhu L, Zhang S, Wu X, Wang X, Lv Q, et al. Predictive macrosomia birthweight thresholds for adverse maternal and neonatal outcomes. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* diciembre de 2016;29(23):3745-50.
11. Unceta-Barrenechea AA, Conde AA, Legórburu AP, Urcelay IE. Recién nacido de peso elevado [Internet]. Asociación Española de Pediatría; 2008 [citado 6 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10_1.pdf

12. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, Driscoll AK, Drake P. Births: Final Data for 2017. Natl Vital Stat Rep. noviembre de 2018;67(8):1-50.
13. Bazalar-Salas D, Loo-Valverde M. Factores maternos asociados a macrosomía fetal en un hospital público de Lima-Perú, enero a octubre del 2018. Rev Fac Med Humana. abril de 2019;19(2):62-5.
14. Castro Sosa LV. Factores de Riesgo Materno Que Se Asocian a la Macrosomía Fetal en el Hospital III Goyeneche, Enero a Diciembre del 2012 [Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Obstetricia y Puericultura]. [citado 6 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/4222>
15. Ruiz-Canchucaj A, Cano-Cardenas L. Factores maternos asociados a macrosomía fetal según la encuesta nacional de demografía y salud familiar de 2020. Rev Fac Med Humana. julio de 2022;22(3):489-96.
16. Buchanan TA, Xiang AH. Gestational diabetes mellitus. J Clin Invest. 1 de marzo de 2005;115(3):485-91.
17. McCurdy CE, Bishop JM, Williams SM, Grayson BE, Smith MS, Friedman JE, et al. Maternal high-fat diet triggers lipotoxicity in the fetal livers of nonhuman primates. J Clin Invest. febrero de 2009;119(2):323-35.
18. Lain KY, Catalano PM. Metabolic Changes in Pregnancy. Clin Obstet Gynecol. diciembre de 2007;50(4):938.
19. Schaefer-Graf UM, Graf K, Kulbacka I, Kjos SL, Dudenhausen J, Vetter K, et al. Maternal Lipids as Strong Determinants of Fetal Environment and Growth in Pregnancies With Gestational Diabetes Mellitus. Diabetes Care. septiembre de 2008;31(9):1858.
20. Ben-Haroush A, Chen R, Hadar E, Hod M, Yogev Y. Accuracy of a single fetal weight estimation at 29-34 weeks in diabetic pregnancies: can it predict large-for-gestational-age infants at term? Am J Obstet Gynecol. noviembre de 2007;197(5):497.e1-6.
21. Malin G, Bugg G, Takwoingi Y, Thornton J, Jones N. Antenatal magnetic resonance imaging versus ultrasound for predicting neonatal macrosomia: a systematic review and meta-analysis. BJOG Int J Obstet Gynaecol. 2016;123(1):77-88.
22. Trejo LWR. Comparación de la exactitud de las fórmulas de Hadlock para la estimación del peso fetal en gestantes mayores de las 37 semanas en el Hospital San Juan de Lurigancho 2017 [Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología

- Médica en el área de Radiología]; 2017. Disponible en:
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10521>
23. Lovrić B, Šijanović S, Zmijanović I, Jurić G, Juras J. Ultrasound diagnosis of macrosomia among women with gestational diabetes – review of the literature. *Acta Clin Croat.* marzo de 2022;61(1):95-106.
 24. Hasenoehrl G, Pohlhammer A, Gruber R, Staudach A, Steiner H. Fetal weight estimation by 2D and 3D ultrasound: comparison of six formulas. *Ultraschall Med Stuttg Ger* 1980. diciembre de 2009;30(6):585-90.
 25. Cesnaite G, Domza G, Ramasauskaite D, Volochovic J. The Accuracy of 22 Fetal Weight Estimation Formulas in Diabetic Pregnancies. *Fetal Diagn Ther.* 2020;47(1):54-9.
 26. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, Driscoll AK, Mathews TJ. Births: Final Data for 2015. *Natl Vital Stat Rep Cent Dis Control Prev Natl Cent Health Stat Natl Vital Stat Syst.* enero de 2017;66(1):1.
 27. Tarín JJ, García-Pérez MA, Cano A. Potential risks to offspring of intrauterine exposure to maternal age-related obstetric complications. *Reprod Fertil Dev.* agosto de 2017;29(8):1468-76.
 28. Khalil A, Syngelaki A, Maiz N, Zinevich Y, Nicolaides KH. Maternal age and adverse pregnancy outcome: a cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;42(6):634-43.
 29. Huamani Gonzales NF. “Incidencia, Etiología, Características Clínicas y Complicaciones en Recien Nacidos Macrosomicos del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza. Enero - Diciembre 2012. [Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano]; 2013 [citado 11 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/3945>
 30. Wang S, Yang L, Shang L, Yang W, Qi C, Huang L, et al. Changing trends of birth weight with maternal age: a cross-sectional study in Xi'an city of Northwestern China. *BMC Pregnancy Childbirth.* 30 de noviembre de 2020;20(1):744.
 31. Said AS, Manji KP. Risk factors and outcomes of fetal macrosomia in a tertiary centre in Tanzania: a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 24 de agosto de 2016;16(1):243.
 32. Ramírez-Montoya, Daniela; Calvo-Betancur, Víctor Daniel; Restrepo-Mesa, Sandra L. Efecto del comportamiento del peso materno en el peso del neonato. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN)*, 2021, vol. 71, no 4, p. 290-299. [Internet].

- [citado 13 de marzo de 2024]. Disponible en:
<http://www.alanrevista.org/ediciones/2021/4/art-6/>
33. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 13 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
 34. United Nations The World's Women 2015 Trends and Statistics [Internet]. [citado 13 de marzo de 2024]. Disponible en: https://unstats.un.org/unsd/gender/downloads/worldswomen2015_report.pdf
 35. De la Calle FM, M., Armijo, O., Martín, E., Sancha, M., Magdaleno, F., Omeñaca, F., & González, A. Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo de cesárea y complicaciones perinatales. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 2009;74(4), 233-238.
 36. Segovia Vázquez MR. Obesidad materna pregestacional como factor de riesgo para el desarrollo de macrosomía fetal. *Rev Nac Itauguá*. 2014;6(1):8-15.
 37. Lewandowska M. Maternal Obesity and Risk of Low Birth Weight, Fetal Growth Restriction, and Macrosomia: Multiple Analyses. *Nutrients*. abril de 2021;13(4):1213.
 38. D'Souza R, Horyn I, Jacob CE, Zaffar N, Horn D, Maxwell C. Birth outcomes in women with body mass index of 40 kg/m² or greater stratified by planned and actual mode of birth: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021;100(2):200-9.
 39. Pereda J, Bove I, Pineyro MM. Excessive Maternal Weight and Diabetes Are Risk Factors for Macrosomia: A Cross-Sectional Study of 42,663 Pregnancies in Uruguay. *Front Endocrinol*. 2020;11:588443.
 40. Huillca-Briceño A. La multiparidad como factor de riesgo de diabetes mellitus gestacional. *Rev Cuba Obstet Ginecol-A*. junio de 2016;42:189-98.
 41. Seghieri G, De Bellis A, Anichini R, Alviggi L, Franconi F, Breschi MC. Does parity increase insulin resistance during pregnancy? *Diabet Med*. 2005;22(11):1574-80.
 42. Neira Valdez Angel Fernando. Incidencia, Factores de Riesgo y Complicaciones en Recién Nacidos Macrosómico Hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado, 2014 [Tesis para optar el Título profesional de Médico Cirujano]. [citado 6 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/d7a5d290-b159-4947-b7e9-f0842cbb673f>

43. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. La diabetes gestacional | Basics | Spanish | Diabetes | CDC [Internet]. 2023 [citado 12 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/basics/gestational.html>
44. Cruz Hernández J, Hernández García P, Yanes Quesada M, Rimbao Torres G, Lang Prieto J, Márquez Guillén A. Macrosomía neonatal en el embarazo complicado con diabetes. Rev Cuba Med Gen Integral. septiembre de 2008;24(3):0-0.
45. Pais MBC. Hijo de madre diabética. Hijo Madre Diabética [Internet]. 1 de enero de 2008 [citado 12 de marzo de 2024]; Disponible en: https://www.academia.edu/38877015/Hijo_de_madre_diab%C3%A9tica
46. Mayo Clinic [Internet]. [citado 5 de marzo de 2024]. Aumento de peso durante el embarazo: ¿qué es saludable? Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/healthy-lifestyle/pregnancy-week-by-week/in-depth/pregnancy-weight-gain/art-20044360>
47. Harper LM, Chang JJ, Macones GA. Adolescent pregnancy and gestational weight gain: do the Institute of Medicine recommendations apply? Am J Obstet Gynecol. agosto de 2011;205(2):140.e1-8.
48. National Research Council, et al. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines [Internet]. National Academies Press; 2010. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=BPNjAgAAQBAJ>
49. Voerman E, Santos S, Inskip H, Amiano P, Barros H, et al. LifeCycle Project-Maternal Obesity and Childhood Outcomes Study Group, Association of Gestational Weight Gain With Adverse Maternal and Infant Outcomes. JAMA. 7 de mayo de 2019;321(17):1702-15.
50. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA. 6 de junio de 2017;317(21):2207-25.
51. Salihu HM, Dongarwar D, King LM, Yusuf KK, Ibrahim S, Salinas-Miranda AA. Phenotypes of fetal macrosomia and risk of stillbirth among term deliveries over the previous four decades. Birth. 2020;47(2):202-10.
52. Beta J, Khan N, Khalil A, Fiolna M, Ramadan G, Akolekar R. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol. septiembre de 2019;54(3):308-18.

53. Kc K, Shakya S, Zhang H. Gestational diabetes mellitus and macrosomia: a literature review. *Ann Nutr Metab.* 2015;66 Suppl 2:14-20.
54. Aguirre Maldonado PC. Obesidad en pre-escolares asociada a macrosomía neonatal, Hospital Sergio Bernales 2017-2020 [Internet]. Universidad César Vallejo; 2021 [citado 9 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74977>
55. Huacachi Trejo K, Correa-López LE. Características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en un Hospital III-1 de la capital de Perú. *Rev Fac Med Humana.* 2020;20:76-81.
56. Tinajeros Vega IM. Factores asociados a macrosomía fetal en neonatos peruanos: Un estudio poblacional [Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano]. [citado 6 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2089>
57. Huamán Solís PC. Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo para macrosomía en recién nacidos del Hospital San José, 2007 - 2016. [Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano]. [citado 11 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5147>
58. Wang D, Hong Y, Zhu L, Wang X, Lv Q, Zhou Q, et al. Risk factors and outcomes of macrosomia in China: a multicentric survey based on birth data. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* marzo de 2017;30(5):623-7.
59. Biratu AK, Wakgari N, Jikamo B. Magnitude of fetal macrosomia and its associated factors at public health institutions of Hawassa city, southern Ethiopia. *BMC Res Notes.* 13 de diciembre de 2018;11(1):888.
60. Ridha F, Houssein R, Latifa M, Ines M, Sabra H. Facteurs de risque et pronostic materno-fœtal de la macrosomie fœtale: étude comparative a propos de 820 cas Risk factors and materno-fetal prognosis of foetal macrosomia: comparative study of 820 cases. *Pan Afr Med J.* 2017;28:126.
61. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. Hay más mujeres que hombres en universidades, pero ganan hasta un 27% menos | Noticias | Diario Oficial El Peruano [Internet]. [citado 11 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.elperuano.pe/noticia/202958-sunedu-hay-mas-mujeres-que-hombres-en-universidades-pero-ganan-hasta-un-27-menos>

62. Autoridad Nacional del Servicio Civil. Mujeres con educación superior incrementan su presencia en el Estado [Internet]. 2020 [citado 11 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.servir.gob.pe/mujeres-con-educacion-superior-incrementan-su-presencia-en-el-estado/>
63. Starling AP, Brinton JT, Glueck DH, Shapiro AL, Harrod CS, Lynch AM, et al. Associations of maternal BMI and gestational weight gain with neonatal adiposity in the Healthy Start study. *Am J Clin Nutr.* febrero de 2015;101(2):302-9.
64. Diemert A, Lezius S, Pagenkemper M, Hansen G, Drozdowska A, Hecher K, et al. Maternal nutrition, inadequate gestational weight gain and birth weight: results from a prospective birth cohort. *BMC Pregnancy Childbirth.* 15 de agosto de 2016;16:224.
65. Nkwabong E, Nzalli Tangho GR. Risk Factors for Macrosomia. *J Obstet Gynaecol India.* julio de 2015;65(4):226-9.
66. Agudelo-Espitia V, Parra-Sosa BE, Restrepo-Mesa SL. Factors associated with fetal macrosomia. *Rev Saude Publica.* 2019;53:100.
67. Pacora P, Buzzio Y, Ingar W, Santiviáñez Á. El peso del recién nacido sano según edad gestacional en una población de Lima. *An Fac Med.* 2005;66:212-7.





ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha N° _____

CARACTERÍSTICAS MATERNAS

- 1) Edad materna:
 - Menor de 34 años ()
 - Mayor o igual a 34 años ()
- 2) Paridad:
 - Nulípara ()
 - Primípara ()
 - Secundípara ()
 - Multípara ()
 - Gran multípara ()
- 3) Índice de masa corporal pregestacional:
 - Menos de 18.5 kg/ m² (bajo peso) ()
 - De 18.5 a 24.9 kg/m² (peso normal) ()
 - De 25 a 29.9 kg/m² (sobrepeso) ()
- 4) Ganancia peso durante la gestación:
 - 12.5 – 18 kilos (bajo peso) ()
 - 11.5 – 16 kilos (peso normal) ()
 - 7 – 11.5 (sobrepeso) ()
 - 5 – 9 kilos (obesidad) ()
- 5) Grado de instrucción:
 - Primaria ()
 - Secundaria ()
 - Superior no universitaria ()
 - Superior universitaria ()
- 6) Diabetes gestacional:
 - Controlada ()
 - No controlada ()
 - No diabetes gestacional

CARACTERÍSTICAS NEONATALES

- 7) Sexo del recién nacido:
 - Masculino
 - Femenino

ANEXO 2
MATRIZ DE DATOS

Id	Edad_materna	Paridad	Numero_gestación	Peso_pregestacional	Peso_gestacional	Ganancia_peso	Talla_materna	Imc	Instruccion	Diabetes_gestacional	Diabetes_pregestacional	Genero
1	30	Segunda para	Segunda	65	78	13	1,58	26,0374 9399	Superior no universitaria	NO	NO	Masculino
2	30	Segunda para	Segunda	55	67	12	1,47	25,4523 5781	Superior universitaria	NO	NO	Femenino
3	34	Multipara	Tercera	60	71	11	1,54	25,2993 7595	Superior no universitaria	NO	NO	Masculino
4	30	Multipara	Tercera	59	69	10	1,58	23,6340 3301	Analfabeta	NO	NO	Masculino
7	23	Segunda para	Segunda	62	74	12	1,62	23,6244 4749	Superior no universitaria	NO	NO	Masculino
8	23	Multipara	Tercera	65	78	13	1,63	24,4646 016	Superior no universitaria	SI	NO	Masculino
9	19	Multipara	Tercera	64	80	16	1,55	26,6389 1779	Superior universitaria	NO	NO	Masculino
10	21	Segunda para	Segunda	58	67	9	1,51	25,4374 8081	Primaria	NO	NO	Masculino
11	21	Segunda para	Segunda	57	65	8	1,55	23,7252 8616	Superior no universitaria	SI	NO	Femenino
12	35	Segunda para	Segunda	56	69	13	1,58	22,4323 0252	Superior universitaria	NO	NO	Femenino
14	28	Multipara	Tercera	58	73	15	1,48	26,4791 8188	Superior no universitaria	NO	NO	Masculino
15	25	Segunda para	Segunda	57	67	10	1,54	24,0344 0715	Superior no universitaria	NO	NO	Femenino
17	36	Segunda para	Segunda	60	73	13	1,54	25,2993 7595	Superior no universitaria	NO	NO	Femenino
18	29	Multipara	Tercera	64	75	11	1,55	26,6389 1779	Superior no universitaria	SI	NO	Masculino
19	20	Multipara	Tercera	64	80	16	1,52	27,7008 3102	Superior universitaria	NO	NO	Femenino
20	20	Segunda para	Segunda	55	66	11	1,58	22,0317 2568	Superior no universitaria	NO	NO	Femenino
21	29	Multipara	Tercera	63	77	14	1,48	28,7618 6998	Superior no universitaria	NO	NO	Masculino
22	22	Segunda para	Segunda	58	68	10	1,54	24,4560 6342	Superior no universitaria	NO	NO	Femenino
23	33	Segunda para	Segunda	56	65	9	1,56	23,0111 7686	Superior no universitaria	NO	NO	Masculino
25	27	Segunda para	tercera	60	72	12	1,63	22,5827 0917	Secundaria	NO	NO	Femenino
26	31	Multipara	Cuarta	64	77	13	1,55	26,6389 1779	Secundaria	NO	NO	Femenino
28	26	Segunda para	tercera	57	70	13	1,52	24,6710 5263	Superior no universitaria	NO	NO	Masculino
29	35	Segunda para	tercera	61	77	16	1,58	24,4351 8667	Superior no universitaria	SI	NO	Masculino
31	37	Multipara	Cuarta	63	78	15	1,54	26,5643 4475	Secundaria	NO	NO	Masculino
35	32	Multipara	Cuarta	67	78	11	1,55	27,8876 1707	Secundaria	NO	NO	Masculino
36	28	Multipara	Cuarta	69	86	17	1,6	26,9531 25	Secundaria	NO	NO	Femenino
37	26	Segunda para	tercera	68	80	12	1,53	29,0486 565	Primaria	NO	NO	Masculino
39	26	Segunda para	tercera	57	67	10	1,51	24,9989 0356	Secundaria	NO	NO	Masculino
40	30	Segunda para	tercera	59	72	13	1,52	25,5367 036	Superior no universitaria	SI	NO	Femenino

4	27	Multipar a	Cuarta	71	86	15	1,63	26,7228 7252	Superior no universitaria	NO	SI	Femeni no
4	23	Segundi para	tercera	67	78	11	1,65	24,6097 337	Primaria	NO	NO	Masculi no
4	21	Segundi para	tercera	62	75	13	1,57	25,1531 5023	Superior universitaria	NO	NO	Masculi no
4	31	Multipar a	Cuarta	60	75	15	1,48	27,3922 5712	Secundaria	NO	NO	Masculi no
4	29	Segundi para	tercera	64	73	9	1,59	25,3154 5429	Superior universitaria	NO	NO	Masculi no
5	31	Segundi para	tercera	56	68	12	1,52	24,2382 2715	Superior no universitaria	NO	NO	Masculi no
5	34	Segundi para	tercera	64	76	12	1,52	27,7008 3102	Secundaria	NO	NO	Masculi no
5	37	Multipar a	Cuarta	66	80	14	1,49	29,7283 9061	Secundaria	NO	NO	Femeni no
5	30	Segundi para	tercera	60	71	11	1,57	24,3417 5829	Primaria	NO	NO	Femeni no
5	26	Segundi para	tercera	65	74	9	1,6	25,3906 25	Superior universitaria	SI	NO	Femeni no
5	32	Multipar a	Cuarta	59	70	11	1,55	24,5577 5234	Superior no universitaria	SI	NO	Masculi no
6	31	Segundi para	tercera	58	70	12	1,53	24,7767 9525	Secundaria	NO	NO	Masculi no
6	35	Multipar a	Cuarta	63	75	12	1,51	27,6303 6709	Secundaria	NO	NO	Femeni no
6	32	Segundi para	tercera	60	69	9	1,62	22,8623 6854	Analfabeta	NO	NO	Masculi no
6	27	Multipar a	Cuarta	58	68	10	1,51	25,4374 8081	Superior no universitaria	NO	NO	Masculi no
6	25	Multipar a	Cuarta	63	74	11	1,57	25,5588 462	Superior universitaria	NO	NO	Femeni no
6	30	Segundi para	tercera	70	80	10	1,6	27,3437 5	Secundaria	SI	NO	Femeni no
6	32	Segundi para	tercera	67	81	14	1,65	24,6097 337	Primaria	NO	NO	Masculi no
7	38	Multipar a	Cuarta	65	76	11	1,6	25,3906 25	Primaria	NO	NO	Masculi no
7	36	Multipar a	Cuarta	68	81	13	1,66	24,6770 2134	Secundaria	NO	NO	Femeni no
7	29	Multipar a	Cuarta	71	84	13	1,64	26,3979 7739	Superior no universitaria	NO	NO	Femeni no
7	27	Segundi para	tercera	68	80	12	1,6	26,5625	Primaria	NO	NO	Masculi no
7	24	Segundi para	tercera	67	76	9	1,65	24,6097 337	Primaria	NO	NO	Masculi no
7	27	Segundi para	Segunda	56	65	9	1,63	21,0771 9523	Analfabeta	NO	NO	Femeni no
7	29	Segundi para	tercera	60	72	12	1,65	22,0385 6749	Superior no universitaria	NO	NO	Femeni no
8	28	Multipar a	Cuarta	64	77	13	1,57	25,9645 4217	Superior universitaria	NO	SI	Masculi no
8	19	Segundi para	tercera	57	70	13	1,6	22,2656 25	Primaria	NO	NO	Femeni no
8	21	Segundi para	tercera	61	77	16	1,59	24,1287 9237	Secundaria	NO	NO	Femeni no
8	25	Multipar a	Cuarta	63	78	15	1,52	27,2680 0554	Secundaria	NO	NO	Masculi no
8	19	Multipar a	Cuarta	67	76	9	1,57	27,1816 3009	Superior no universitaria	NO	NO	Masculi no
9	30	Multipar a	Cuarta	63	75	11	1,58	25,2363 4033	Superior universitaria	NO	NO	Masculi no
9	29	Multipar a	Quinta	64	80	16	1,55	26,6389 1779	Superior universitaria	NO	NO	Masculi no
9	26	Segundi para	tercera	68	80	12	1,68	24,0929 7052	Superior no universitaria	NO	NO	Femeni no

100	28	Segundi para	tercera	57	67	10	1,45	27,1105 8264	Superior universitaria	NO	NO	Masculino
101	30	Segundi para	tercera	59	72	13	1,56	24,2439 1847	Superior universitaria	NO	NO	Masculino
103	28	Segundi para	tercera	57	70	13	1,57	23,1246 7037	Superior no universitaria	NO	NO	Masculino
104	26	Segundi para	tercera	61	77	16	1,53	26,0583 5362	Secundaria	NO	NO	Masculino

