



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN MUJERES
EMBARAZADAS DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS Y LOS
RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS**

**Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la
Unidad de Posgrado en Ginecología y Obstetricia para optar al grado y
título de la Especialidad en Ginecología y Obstetricia**

SUSTENTANTE
DOCTOR RODRIGO AZOFEIFA SOTO

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2014

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, a mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. A mis hermanos y sobrinos por el amor incondicional, a mi novia por toda la comprensión y apoyo en todo momento, a mis compañeros, maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma.

Agradecimientos

Primero quiero agradecerle a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado y haberme hecho realidad este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD DE COSTA RICA por darme la oportunidad de formarme como especialista.

A mi Tutor de tesis el Doctor Jorge Mora Sandí por su esfuerzo y dedicación incondicional, el cual con sus conocimientos, experiencia y paciencia me orientó y apoyó para la realización de este trabajo.

También me gustaría agradecer a todos mis profesores ya que durante toda mi carrera profesional aportaron un granito de arena en mi formación.

"Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por el Comité de Investigación de la Unidad de Posgrado en Ginecología y Obstetricia de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de la Especialidad en Ginecología y Obstetricia."



Dra. Flory Morera González

Coordinadora del Área Quirúrgica de Especialidades Médicas



Dr. Jorge Mora Sandi


Jefe de Servicio de Obstetricia Hospital San Juan de Dios

Tutor



Dr. Carlos Escalante Gómez

Miembro Comité Investigación



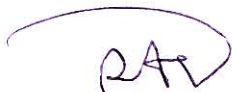
Dra. Virya Castro Acuña

Coordinadora Nacional Comité Investigación



Dr. Oscar Cerdas Salas

Coordinador Nacional de la Unidad de Posgrado en Ginecología y Obstetricia



Dr. Rodrigo Azofeifa Soto

Sustentante

Tabla de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Tabla de Contenidos	v
Resumen (Español)	vi
Abstract	vii
Lista de cuadros	viii
Lista de gráficos	x
Introducción	1
Justificación del trabajo	4
Objetivos	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
Materiales y métodos	6
Población, muestra y período del estudio	6
Tipo de estudio	6
Variables	6
Variable independiente.....	6
Variables dependientes:.....	7
Criterios de inclusión y exclusión	8
Criterios de inclusión	8
Criterios de exclusión	8
Método de recolección de información y de medición	9
Captación y procedimiento general.....	9
Procedimiento para la medición de la estatura	9
Procedimiento para la medición del peso	9
Procedimiento para el cálculo del Índice de Masa Corporal	9
Recopilación de la información	10
Plan de análisis	10
Resultados	11
Antecedentes generales de las pacientes incluidas en el estudio	11
Condiciones maternas del embarazo actual	15
Complicaciones maternas y obstétricas durante el parto	17
Complicaciones fetales y neonatales	19
Vía de parto	30
Discusión	31
Conclusiones	36
Bibliografía	38

Resumen

Hoy en día, la obesidad es un problema mundial de salud individual y pública, ya que contribuye al desarrollo de varias enfermedades crónicas. La tasa de obesidad en la población general está aumentando de manera espectacular, en Costa Rica el índice de masa corporal en las mujeres mayores de 20 años es de 28,3 % (sobrepeso) .

La obesidad durante el embarazo es considerado un estado de alto riesgo, ya que se asocia con muchas complicaciones. Ya se sabe comúnmente que el sobrepeso y la obesidad materna se asocian con resultados adversos del embarazo, como la hipertensión materna, preeclampsia, diabetes gestacional, parto por cesárea, productos macrosómicos y los óbitos fetales.

La obesidad materna aumenta el riesgo de problemas obstétricos como macrosomía neonatal, aborto espontáneo, aspiración de meconio, sufrimiento fetal, escala de Apgar bajo, distocia del hombro y la muerte neonatal precoz.

Los estudios observacionales muestran que las mujeres obesas tienen un mayor riesgo de parto por cesárea en comparación con las mujeres de peso normal y por último, la macrosomía fetal aumenta el riesgo de trauma durante el nacimiento.

El presente estudio es de tipo observacional y en el mismo se analiza cada una de dichas patologías en las pacientes según su índice de masa corporal en donde se evidencia la asociación significativa del sobrepeso y obesidad con complicaciones perinatales.

Abstract

Today, obesity is a worldwide individual and public health issue because it contributes to the development of several chronic diseases. The rate of obesity in the general population is increasing dramatically. In Costa Rica body mass index in women older than 20 years is 28,3% (overweight).

Obesity during pregnancy is considered a high-risk state because it is associated with many complications.

It is already commonly known that maternal overweight and obesity are associated with adverse pregnancy outcome, such as maternal hypertension, preeclampsia, gestational diabetes, more frequent cesarean delivery, delivery of large for gestational age infants, and stillbirths.

Maternal obesity also increases the risk of antenatal obstetrical problems as macrosomic neonate, spontaneous abortion, meconium aspiration, fetal distress, low Apgar score, Shoulder dystocia, and early neonatal death.

Observational studies show that obese women have increased risk for a cesarean delivery compared with normal weight women, and finally, the macrosomía increase the risk of birth trauma.

This study is observational and at the same analyzes each of these pathologies in patients according to their BMI where significant evidence of the association of overweight and obesity with perinatal complications.

Lista de cuadros

- Cuadro 1:** Grupo de Índice de masa corporal Inicial versus Grupo de Índice de Masa Corporal Final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.....página 12
- Cuadro 2:** Antecedente de complicaciones maternas, fetales, partos vaginales anteriores y condición del recién nacido.....página 14
- Cuadro 3:** Complicaciones obstétricas durante el embarazo según grupo de Índice de Masa Corporal Final de las mujeres embarazadas.....página 15
- Cuadro 4:** Tipo de complicaciones maternas según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.....página 18
- Cuadro 5:** Complicaciones fetales y neonatales según Grupo de Índice de Masa Corporal Final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.....página 19
- Cuadro 6:** Tenencia de complicaciones fetales y neonatales según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.....página 20
- Cuadro # 7:** Tenencia de Síndrome de Sufrimiento Fetal según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.....página 21

Cuadro 8: Tenencia de aborto según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios..... página 22

Cuadro 9: Tenencia de Oligohidramnios según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.....página 23

Cuadro 10: Tenencia de presentación anormal según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.....página 24

Cuadro 11: Tenencia de óbito fetal según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios..... página 25

Cuadro 12: Tenencia de trauma obstétrico según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.....página 26

Cuadro 13: Tenencia de macrosomía según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios..... página 27

Cuadro 14: Vía parto según Grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Diospágina 30

Lista de gráficos

Gráfico 1: Promedio de peso al nacer según el índice de masa corporal final de la madre.....Página 28

Gráfico 2: Promedio de Apgar del recién nacido según el índice de masa corporal final de la madre.....Página 29

Introducción

La obesidad se ha convertido en un importante problema de salud en todo el mundo llegando a considerarse una epidemia no sólo en los Estados Unidos y los países desarrollados, sino también en el mundo en desarrollo sobretodo en América y de África. ^{1,2}

La Organización Mundial de la salud en las estadísticas sanitarias del 2011 reportó que el porcentaje de obesidad mundial en la población mayor de 20 años de edad es 10,0% [9,4–10,6] en hombres y 14,0% [13,3–14,9] en mujeres, y en la población costarricense mayor de 20 años es de 20,9% [14,9–26,9] en hombres y 28,3% [21,6–35,3] en las mujeres. ³

Datos científicos han concluido que las mujeres son más propensas a retener peso con cada gestación, no hay ninguna base científica real para el tratamiento de la obesidad materna, pero algunas sugerencias prácticas se hacen en la actualidad. ^{5,6}

No está claro si la obesidad es una causa directa de resultados adversos del embarazo, sin embargo el aumento excesivo de peso y la obesidad han sido reconocidos como factores de riesgo independientes para las complicaciones maternas y fetales del embarazo cuyo mecanismo es incierto, los datos indirectos sugieren una asociación causal entre la obesidad materna y varias complicaciones durante el embarazo y se menciona que parece estar relacionada con el medio endocrino asociado con la obesidad (aumento de los niveles de insulina, andrógenos y leptina), por otro lado el tejido adiposo es un órgano endocrino activo y una fuente de citoquinas proinflamatorias (adipoquinas) que puede conducir a la lesión del endotelio vascular disfunción en la madre y de la placenta y el resultado en resultados adversos del embarazo. ⁷⁻⁹

Aunque los diseños y las poblaciones de los estudios publicados varían mucho, la mayoría de los autores coinciden en que sobrepeso pregestacional aumenta la morbilidad materna y fetal, incluso el sobrepeso es un factor de riesgo para la diabetes gestacional y los trastornos hipertensivos del embarazo, y el riesgo es mayor en los sujetos con obesidad manifiesta. En comparación con peso normal, sobrepeso materno se relaciona con un mayor riesgo de cesáreas, una mayor incidencia de complicaciones de la anestesia y en el postoperatorio, así mismo las puntuaciones de Apgar bajas, macrosomía y defectos del tubo neural. La obesidad materna aumenta la mortalidad perinatal, adicionalmente se asocia con una mayor tasa de enfermedad tromboembólica venosa y sus complicaciones respiratorias.^{10, 11}

En comparación con los pacientes de peso normal, las pacientes obesas tienen una mayor prevalencia de la infertilidad con mayor tasa de anomalías congénitas incluyendo defectos del tubo neural y aborto espontáneo temprano.

Como el embarazo no es el momento indicado para perder peso, las mujeres con un índice de masa corporal anormal deben ser alentadas a perder peso antes de concebir. Durante el asesoramiento preconcepcional, deben ser educados acerca de las estrategias para brindar la educación necesaria acerca de las posibles complicaciones asociadas con un índice patológico de masa corporal.¹²

En resumen estudios internacionales muy recientes han evidenciado asociaciones entre el sobrepeso y la obesidad materna con las complicaciones maternas y fetales durante el embarazo.^{13- 28}

A nivel nacional existe únicamente un estudio al respecto el cual se realizó buscando asociar el Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso materno y su relación con el peso del recién nacido, donde los autores llegaron a concluir que el índice de masa corporal y la ganancia de peso durante el embarazo influyen sobre el peso de los recién nacidos y que las mujeres con bajo peso tuvieron mayor incidencia de niños con bajo peso y las mujeres con obesidad tuvieron niños grandes para edad gestacional. Además observaron un aumento de distocia, lesión fetal en pacientes con obesidad y concluyeron que el índice de masa corporal y la ganancia de peso durante el embarazo influyen sobre el peso de los recién nacidos.²⁹

Justificación del trabajo

No existe ningún estudio científico de esta índole en el Hospital San Juan de Dios y se desconoce la situación actual de la población atendida en consulta prenatales razón por la cual se justifica la realización del presente trabajo.

Objetivos

Objetivo general

Determinar si existe relación entre el índice de masa corporal y los malos resultados perinatales en la población de pacientes atendidas en consulta prenatal de alto riesgo del Hospital San Juan de Dios durante el periodo de 12 meses.

Objetivos específicos

- a) Clasificar a las pacientes de la Consulta de Prenatal de acuerdo a su índice de masa corporal según la clasificación vigente y definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) con base en la fórmula (IMC: peso [kilogramos] / altura [metros]²), los cuales clasifican el índice de masa corporal anormal como:

Índice de masa corporal	Interpretación
18.5–24.9 kg/m ²	Normal
25–29.9 kg/m ²	Sobrepeso
30 –34.9 kg/m ²	Obesidad grado I
35–39.9 kg/m ²	Obesidad grado II
> 40 kg/m ²	Obesidad grado III

- b) Conocer las complicaciones presentadas durante la labor, parto y posparto. Registrar y analizar todas las complicaciones presentadas en los grupos de estudio durante la evolución del embarazo y el parto.
- c) Determinar la relación de Índice de masa corporal y su relación con los resultados
- d) Determinar el comportamiento de estos resultados a nivel local, para compararlo con los estudios de la literatura.
- e) Proveer un insumo para la toma de decisiones y elaboración de protocolos de manejo de pacientes con IMC clasificadas con sobrepeso u obesidad.

Materiales y métodos

Población, muestra y período del estudio

La población se estimó según los datos facilitados por el Lic. Álvaro Morales del Servicio de Estadística del Hospital San Juan de Dios y correspondían al número de pacientes que fueron valoradas por “primera vez” en la consulta del Alto Riesgo de Obstetricia del Hospital San Juan de Dios en el período comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2011.

El número total de pacientes fue **2189** pacientes y la muestra obtenida fue de **271** pacientes (ajustándose a un intervalo de confianza de un 90%, error de muestreo de 5%).

Tipo de estudio

Este estudio fue de corte Observacional, Descriptivo, Prospectivo y Correlacional entre variables.

Variables

Las variables estudiadas fueron:

Variable independiente:

Índice Masa Corporal Normal

Variables dependientes:

Resultado perinatal adverso

1. Aborto temprano y anomalías fetales
2. Óbito fetal
3. Parto instrumental
4. Distocia de hombro
5. Síndrome aspiración de meconio y Distrés fetal
6. Lesiones fetales intraparto
7. Escala de Apgar bajas
8. Macrosomía fetal
9. Muerte neonatal temprana

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios fueron:

Criterios de inclusión

- Pacientes embarazadas cuyo control prenatal se llevó en la consulta de Alto Riesgo del Hospital San Juan de Dios.
- Embarazo único
- Que el parto o cesárea fue atendido en el Hospital San Juan de Dios

Criterios de exclusión

- Tabaquista
- Toxicómana o farmacodependiente
- Índice de masa corporal menor a 18,5 kg/m²

Situaciones Obstétricas o maternas que aumentan índice de cesáreas como:

- Producto no cefálico al parto.
- Embarazo Múltiple
- Placenta previa
- Diabetes pregestacional
- Hipertensión arterial crónica
- Desordenes endocrinos conocidos
- Antecedente de dos o más cesáreas previas

Método de recolección de información y de medición

Captación y procedimiento general

La muestra se obtuvo a partir de una lista que se elaboró en la primera cita de Control Prenatal donde se anotó toda la información de las pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. Dicha lista únicamente fue de conocimiento del Investigador.

En la lista previamente mencionada se anotó la fecha esperable de parto y posterior al mismo se solicitó al servicio de Archivo el préstamo del expediente clínico en donde se revisó la información y se completó el instrumento correspondiente de recolección de información.

Procedimiento para la medición de la estatura

Se midieron las pacientes sin calzado de pie, de espaldas a un tallímetro en metros y se anotaron en la hoja de registro.

Procedimiento para la medición del peso

Se pesaron las pacientes sin calzado en una pesa metálica disponible en el consultorio médico. Dicha pesa siempre fue la misma y se anotó dicho peso en kilogramos en la hoja de registro.

Procedimiento para el cálculo del Índice de Masa Corporal

Una vez obtenida la medición del peso y la talla se utilizó la fórmula convencional para la determinación del Índice de Masa Corporal la cual es:

IMC: $\text{Peso} / \text{Altura}^2$ donde (peso en kilogramos y altura en metros)

Recopilación de la información

Una vez que la paciente ya había culminado el embarazo se solicitó el expediente médico materno y en algunos casos del recién nacido, donde se revisaron todos los detalles del mismo y se confeccionó el instrumento respectivo para el análisis de la información.

Plan de análisis

Se inició la recolección de los datos el 1 de febrero del 2013, mediante un sistema de saturación se recolectaron todos los casos de la muestra estimada excluyendo las pacientes que presentaron algún criterio de exclusión.

El análisis de los datos fue descriptivo para todas las variables, sin embargo también se comprobaron hipótesis de igualdad de medias, proporciones o independencia entre variables cuando así correspondía.

El análisis descriptivo se realizó en Excel, mientras que para las pruebas de hipótesis se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 19.

Las pruebas que se utilizaron fueron las siguientes: Prueba T de Student para igualdad de medias, Prueba de Hipótesis para proporción de dos muestras y Prueba de Independencia X^2 .

Resultados

Antecedentes generales de las pacientes incluidas en el estudio

El índice de masa corporal de las pacientes al inicio del estudio era predominantemente clasificado en peso normal y sobrepeso, ambas con un 43% respectivamente del total de la muestra (117 pacientes en cada categoría) y solo 9% de las pacientes en obesidad Grado I (23 pacientes), 5% en obesidad Grado II (13 pacientes) y solo una paciente en obesidad grado III.

Sin embargo este comportamiento no se mantuvo durante el embarazo, ya que solo 14% de las pacientes se mantuvo en peso normal (38 pacientes), 38% de las mismas se mantuvo en sobrepeso (103 pacientes), 35% fue clasificada como Obesidad Grado I (95 pacientes), 9% en obesidad Grado II (23 pacientes), 4% de las mismas en Obesidad Grado II (11 pacientes) y 4% clasificadas en obesidad Grado III (11 pacientes). Cuadro 1

Cuadro 1

**Grupo de Índice de masa corporal Inicial versus Grupo de Índice de Masa Corporal Final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.
Ene 2011 a Dic 2011 n=270**

	IMC Normal	IMC sobrepeso	Obesidad I	Obesidad II	Obesidad III	Total
Grupo Inicial	43% (n:117)	43% (n:117)	9% (n:23)	5% (n:13)	0,001 % (n:1)	100%
Grupo Final	14% (n:38)	38% (n:103)	35% (n:95)	9% (n:23)	4% (n:11)	100%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Del total, 79 pacientes tenían antecedentes personales patológicos, los mas comunes: asma, antecedente de displasia cervical e hipotiroidismo.

Dentro de las 151 mujeres que habían tenido embarazos anteriormente el 46% tuvieron algún tipo de complicación fetal, 30% no tuvo complicaciones y en un 24% se desconoce esta dicha información.

Referente a las complicaciones maternas el 17% de las mujeres que habían estado embarazadas anteriormente tuvo complicaciones durante esos embarazos previos, el 46% no tuvo complicaciones y se desconoce el dato para 36% de ellas.

Respecto al antecedente de parto vaginal, el 57% de las mujeres que habían estado embarazadas anteriormente tuvieron un parto vaginal.

El 90% de recién nacidos en partos anteriores nacieron vivos, solo un 4% (5 casos) de ellos nacieron muertos y para 8 casos se desconoce el resultado.

Cuadro 2

Cuadro 2

Antecedente de complicaciones maternas, fetales, partos vaginales anteriores y condición del recién nacido. Enero 2011- dic 2011 n:151

Condiciones anteriores	No	Sí	Desconocido
Complicaciones fetales embarazos previos	30%	46%	24%
Complicaciones maternas embarazos previos	46%	17%	36%
Partos vaginales anteriores	43%	57%	1%
Recién nacido vivo	4%	90%	6%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Condiciones maternas del embarazo actual

De las pacientes incluidas en el estudio, 162 casos (60%) tuvieron complicaciones durante su embarazo, las más comunes son amenaza de parto pretérmino (16%), Diabetes mellitus gestacional (11%), infección del tracto urinario (10%) así mismo aborto espontaneo (9%).

Las mujeres con obesidad tipo I fueron las que presentaron más complicaciones (37%), las más comunes fueron: diabetes mellitus gestacional (7%), amenaza de parto pretérmino (6%) y oligohidramnios (6%).

Aquellas con sobrepeso al finalizar el embarazo también sufrieron complicaciones en un porcentaje significativo (34%) siendo para este grupo la infección en el trato urinario la complicación más común (7%). Cuadro 3

Cuadro # 3

Complicaciones obstétricas durante el embarazo según grupo de Índice de Masa Corporal Final de las mujeres embarazadas.

Ene 2011 a Dic 2011. n=174

Complicaciones durante el embarazo	IMC Final						Total
	Normal	Sobrepeso	Obesidad I	Obesidad II	Obesidad III	Desconocido	
Amenaza parto pre término	3%	4%	6%	1%		1%	16%
Diabetes Gestacional			7%	2%	1%		11%
Infección de tracto urinario	1%	7%	1%	1%			10%
Oligohidramnios	1%	1%	6%				7%
Parto estacionado	1%	2%	2%	1%			5%
Sangrado segunda mitad		3%	1%				4%
Hipertensión Inducida		2%	1%		1%	1%	4%
Ruptura de membranas		2%	1%	1%			4%
Sangrado primera mitad		2%	2%				4%
Restricción crecimiento	2%	2%					4%
Hipotiroidismo			1%	1%	2%		3%
Parto pre término	1%		2%			1%	3%
Diabetes Gestacional		1%	1%	1%			3%
Anemia		2%	1%				3%
Otros	2%	3%	3%	1%			9%
Desconocido			1%			1%	1%
Total	14%	34%	37%	8%	3%	3%	100%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Complicaciones maternas y obstétricas durante el parto

Encontramos 69 casos (28%) los cuales presentaron algún tipo de complicación materna intraparto, de las cuales 46% fueron necesidad de episiotomía y 41% por desgarro obstétrico.

Al relacionar dichas complicaciones maternas con el índice de masa corporal materno, se evidencia que la necesidad de episiotomía fue mas común en los casos de pacientes con sobrepeso (24 %) y la laceración obstétrica fue más común en casos de obesidad grado I (17%), sobrepeso (13%) y obesidad Grado II (7%) respectivamente.

Otras complicaciones maternas intraparto que se presentaron en los casos de sobrepeso fueron: labor estacionada (3%) y atonía uterina (3%). Cuadro 4

Cuadro # 4

Tipo de complicaciones maternas según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios. Ene 2011 a Dic 2011. n=69

Complicaciones maternas	IMC Final					Desconocido	Total
	Normal	Sobrepeso	Obesidad I	Obesidad II	Obesidad III		
Necesidad de episiotomía	9%	24%	11%	1%			46%
Trauma o laceración obstétrica	3%	13%	17%	7%	1%		41%
Labor estacionada	1%	3%					4%
Atonía uterina		3%			1%		4%
Hipertensión Inducida		1%					1%
Otros		1%					1%
Desconocido						1%	1%
Total	13%	46%	29%	9%	3%	1%	100%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Complicaciones fetales y neonatales

De la población estudiada se encuentra que el 28% (56 casos) presentaron alguna complicación fetal y neonatal.

Las complicaciones mas comunes fueron: macrosomía en el 27% de los casos, sufrimiento fetal agudo en el 23% de los casos, líquido amniótico meconial en el 21% de los casos, aborto espontáneo en el 9% de los casos, oligohidramnios severo en 7% de los casos, óbito fetal en el 5% de los casos, Síndrome de aspiración de meconio en el 4% de los casos, distocia de hombros en el 2% de los casos y restricción del crecimiento intrauterino 2% de los casos. Cuadro 5

Cuadro # 5

Complicaciones fetales y neonatales según Grupo de Índice de Masa Corporal Final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios. Ene 2011 a Dic 2011. n=56

Complicaciones fetales	IMC Final						Total
	Normal	Sobrepeso	Obesidad I	Obesidad II	Obesidad III	Desconocido	
Macrosomía			13%	4%	11%		27%
Sufrimiento fetal	2%	13%	7%	2%			23%
Líquido amniótico meconial	4%	11%	5%			2%	21%
Aborto espontáneo	3%	3%	1%	1%		1%	9%
Oligohidramnios severo			2%	5%			7%
Presentación anormal	4%		2%				5%
Óbito fetal		4%				2%	5%
Síndrome aspiración de meconio			4%				4%
Distocia de hombros			2%				2%
Restricción de crecimiento		2%					2%
Desconocido						2%	2%
Otros	2%						2%
Total	11%	29%	34%	11%	11%	5%	100%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Luego de realizar el análisis estadístico con Chi Cuadrado, observamos que existe relación directa entre el Índice de masa corporal final de la madre y las complicaciones fetales ($p= 0.029$), presentándose estas con mayor frecuencia (60%) en las madres con obesidad grado III. Cuadro 6

Cuadro # 6

Tenencia de complicaciones fetales y neonatales según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.

Ene 2011 a Dic 2011. n=247

IMC final	Complicaciones		Total	% Sí
	No	Sí		
Normal	26	6	32	19%
Sobrepeso	81	16	97	16%
Obesidad I	67	19	86	22%
Obesidad II	16	6	22	27%
Obesidad III	4	6	10	60%
Total	194	53	247	21%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Con respecto a Sufrimiento Fetal Agudo y Síndrome de Aspiración de Meconio, se encontró una incidencia mayor de estas complicaciones en las pacientes con índice de masa corporal alterado, sin embargo, al aplicar la prueba de Chi cuadrado se obtuvo una $p=0.835$ lo cual no logra demostrar una relación estadísticamente significativa. Cuadro 7

Cuadro # 7

Tenencia de Síndrome de Sufrimiento Fetal según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.

Ene 2011 a Dic 2011. n=237

IMC final	Sufrimiento fetal		Total	% Sí
	No	Sí		
Normal	31	1	32	3%
Sobrepeso	90	7	97	7%
Obesidad I	80	6	86	7%
Obesidad II	21	1	22	5%
Total	222	15	237	6%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Se encontró una incidencia del 16% de aborto espontáneo en las pacientes con Índice de masa corporal final normal la cual se estableció estadísticamente significativa ($p= 0.0012$) mediante la utilización prueba de hipótesis de Chi cuadrado. Cuadro 8

Cuadro # 8

Tenencia de aborto según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios. Ene 2011 a Dic 2011. n=256

IMC final	Aborto		Total	% Sí
	No	Sí		
Normal	32	6	38	16%
Sobrepeso	97	6	103	6%
Obesidad I	87	1	88	1%
Obesidad II	22	1	23	4%
Total	238	14	256	6%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Solamente se presentaron 4 casos de oligohidramnios en las pacientes, una para una madre en obesidad I y tres para madres en obesidad tipo II. Debido a la baja cantidad de casos no fue posible realizar una prueba de Chi cuadrado y tampoco se puede concluir que esta complicación tiene o no relación con el Índice de masa corporal final de las madres. Cuadro 9

Cuadro # 9

**Tenencia de oligohidramnios según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios
Ene 2011 a Dic 2011. n=263**

IMC final	Oligohidramnios		Total	% Sí
	No	Sí		
Normal	38		38	0%
Sobrepeso	103		103	0%
Obesidad I	87	1	88	1%
Obesidad II	20	3	23	13%
Obesidad III	11		11	0%
Total	259	4	263	2%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Se reportaron dos casos con variedad de presentación fetal anormal en las pacientes, una para una madre en obesidad I y otras dos para madres en con peso normal, por esta razón no se puede realizar un análisis estadístico que permita evidenciar si existe relación con esta variable. Cuadro 10

Cuadro # 10

Tenencia de presentación anormal según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios. Ene 2011 a Dic 2011. n=263

IMC final	Presentación anormal		Total	% Sí
	No	Sí		
Normal	36	2	38	5%
Sobrepeso	103		103	0%
Obesidad I	87	1	88	1%
Obesidad II	23		23	0%
Obesidad III	11		11	0%
Total	260	3	263	1%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

De igual manera que con las dos variables previas no se logró demostrar relación entre de óbito fetal y el índice de masa corporal de las mujeres en estudio, lo anterior a que solamente se presentaron dos casos en las madres con sobrepeso. Cuadro 11

Cuadro # 11

Tenencia de óbito fetal según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.

Ene 2011 a Dic 2011. n=247

IMC final	Óbito fetal		Total	% Sí
	No	Sí		
Normal	32		32	0%
Sobrepeso	95	2	97	2%
Obesidad I	86		86	0%
Obesidad II	22		22	0%
Obesidad III	10		10	0%
Total	245	2	247	1%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

En relación a la presencia de trauma fetal obstétrico (distocia de hombros) se encontró una incidencia mayor de estas complicaciones en las pacientes con índice de masa corporal alterado, sin embargo al aplicar la prueba de Chi cuadrado se obtuvo una $p=0.835$ lo cual no logra demostrar una relación estadísticamente significativa. Cuadro 12

Cuadro # 12

Tenencia de trauma obstétrico según grupo de I Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios. Ene 2011 a Dic 2011. n=241

IMC final	Trauma obstétrico		Total	% Sí
	No	Sí		
Normal	29	2	31	6%
Sobrepeso	86	9	95	9%
Obesidad I	71	12	83	14%
Obesidad II	16	5	21	24%
Obesidad III	10	1	11	9%
Total	212	29	241	12%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Un 98% de los recién nacidos nacieron vivos. Solamente un 2% (cuatro casos) nacieron muertos, de estos cuatro casos tres de las madres estaban en sobrepeso al finalizar el embarazo y para un caso se desconoce el dato.

Existe una relación estadísticamente significativa entre incidencia de la macrosomía y el índice de masa corporal de la madre al final del embarazo, entre mayor es el grupo del índice de masa corporal de la madre mayor es peso del recién nacido y mayor la posibilidad de que haya macrosomía y esto es demostrado mediante la aplicación de la prueba de Chi cuadrado. Cuadro 13

Cuadro # 13

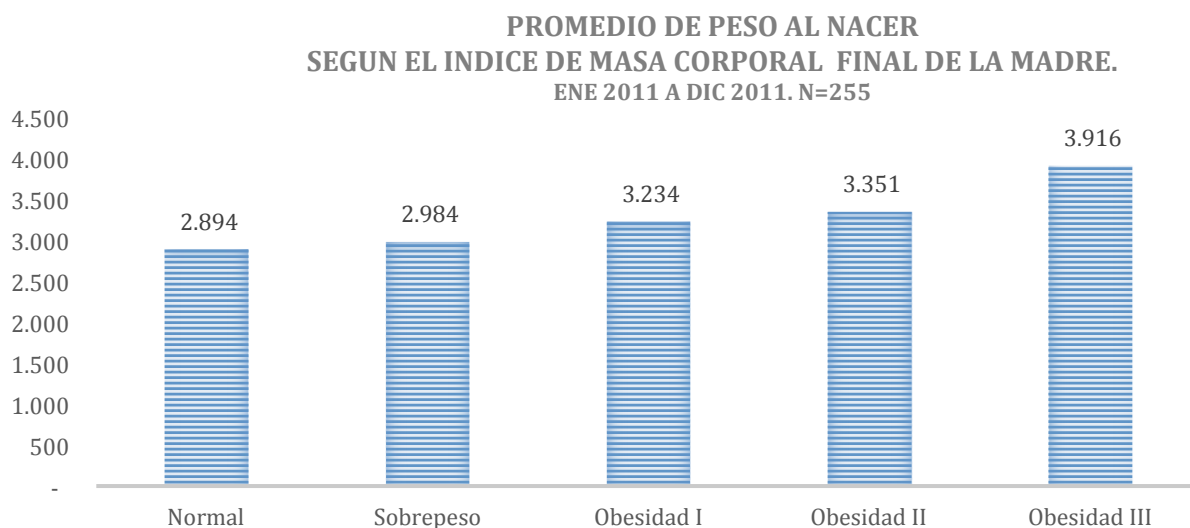
Tenencia de macrosomía según grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios. Ene 2011 a Dic 2011. n=247

IMC final	Macrosomía		Total	% Sí
	No	Sí		
Normal	32	0	32	0%
Sobrepeso	97	0	97	0%
Obesidad I	79	7	86	8%
Obesidad II	20	2	22	9%
Obesidad III	4	6	10	60%
Total	232	15	247	6%

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Además mediante la aplicación de la prueba de hipótesis T de Student, el estudio demostró que el peso del niño al nacer tiene relación con el peso de la madre al finalizar el embarazo: entre mayor el peso de la madre, mayor será el peso del recién nacido. Gráfico 1

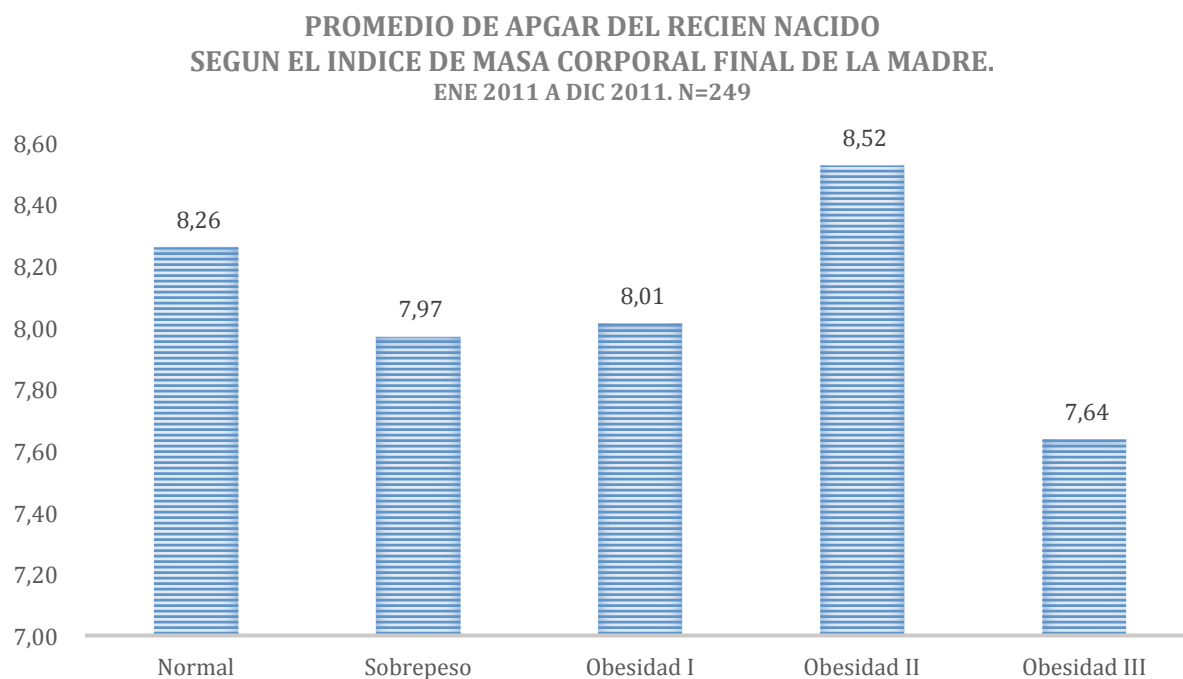
Gráfico # 1



Fuente: Expedientes revisados en estudio

Se realizó también una prueba de hipótesis *T de Student* para comprobar la hipótesis de que los promedios de Escala de Apgar del recién nacido según el índice de masa corporal de la madre son iguales. Para este caso, no se rechazó la hipótesis con un *alpha* de 0.05 ($p=0.374$), por lo que se concluye que no hay relación entre el resultado en la Escala de Apgar y el peso de la madre al finalizar el embarazo. Gráfico 2

Gráfico # 2



Fuente: Expedientes revisados en estudio

Vía de parto

Al analizar la vía de parto, se encontró una incidencia mayor de cesáreas en las pacientes con índice de masa corporal alterado, al aplicar la prueba de Chi cuadrado se obtuvo una $p=0.835$ lo que significa que sí hay una relación entre el índice de masa corporal final de la madre y tipo de parto ($p=0.835$) siendo los grupos de sobrepeso y obesidad tipo I las de mayor tendencia a tener un parto por cesárea. Cuadro 14

Cuadro # 14

Vía parto según Grupo de Índice de Masa Corporal final de las mujeres embarazadas del Hospital San Juan de Dios.

Dic 2011 a Dic 2011. n=248

IMC final	Tipo de parto		Total
	Vaginal	Cesárea	
Normal	26	6	32
Sobrepeso	75	21	96
Obesidad I	54	33	87
Obesidad II	19	3	22
Obesidad III	3	8	11
Total	177	71	248

Fuente: Expedientes revisados en estudio

Discusión

Con base en los resultados obtenidos en el estudio discutiremos las principales características de las variables estudiadas respecto a las complicaciones maternas, fetales y neonatales.

Referente a las **complicaciones maternas** durante el embarazo y el índice de masa corporal, el estudio muestra la asociación de 60% de embarazos con algún tipo de complicación materna, siendo las más comunes: Amenaza de Parto Pretérmino (16%), Diabetes Mellitus Gestacional (11%) e Infección del Tracto Urinario (10%).

Las pacientes clasificadas como Obesas Grado I son las que presentaron la mayoría de las complicaciones previamente mencionadas (37%), seguidas por las mujeres con sobrepeso (34%), esto puede corresponder a mayor número de pacientes distribuidas en estas categorías.

En el 28% de las pacientes se presentó la necesidad de episiotomía, trauma o desgarro obstétrico. Estas se encontraron con mayor frecuencia en las pacientes con sobrepeso (24%) y Obesidad Grado I (17%) respetivamente.

Así mismo, los casos de atonía uterina y labor estacionada fueron mas frecuentes en pacientes con sobrepeso (3% de los casos).

Varios autores han determinado que el sobrepeso y la obesidad se asocian a mayores complicaciones maternas durante el embarazo y parto, asociando incidencias aumentadas de diabetes gestacional, amenaza de parto pretérmino e infección del tracto urinario, ¹³⁻¹⁶ lo que se relaciona con los hallazgos del presente estudio.

Al analizar las **complicaciones fetales** encontramos que el porcentaje de presentación de las mismas fue del 28% del total de la muestra, las cuales se desagregan en: macrosomía (27%), sufrimiento fetal agudo (23%), líquido amniótico meconial (21%), aborto espontáneo (9%), oligohidramnios (7%), óbito fetal (5%), síndrome de aspiración de meconio (4%), distocia de hombros (2%) y restricción del crecimiento intrauterino (2%).

Se observó una relación directa entre el índice de masa corporal final de la madre y las complicaciones fetales ($p= 0.029$), presentándose estas con mayor frecuencia (60%) en las madres con Obesidad Grado III con respecto al grupo de sobrepeso, Obesidad Grado I y Grado II en comparación con mujeres de peso normal.

Las incidencias de Sufrimiento fetal agudo y Síndrome de Aspiración de Meconio, se encontraron mayormente en las pacientes con índice de masa corporal alterado, sin embargo dicha asociación no presentó diferencia estadística.

Con respecto al sufrimiento fetal agudo, la incidencia fue de 4% principalmente en las pacientes con Obesidad Grado III, sin embargo, tampoco hubo diferencias estadísticas por la baja presentación de las mismas.

La incidencia de aborto espontáneo fue de 16% en las pacientes con índice de masa corporal final normal y en menor porcentaje en mujeres con índice de masa corporal alterado, esto es contrario a los citados en la literatura donde mencionan que el riesgo de aborto espontáneo es mayor en las pacientes con índice de masa corporal alterados,³²⁻³³ lo cual podría motivar un sub-análisis posterior para determinar las causas posibles de esta diferencia con el fin de

establecer si un índice de masa corporal anormal se convierte en un factor protector para esta condición.

Se presentaron únicamente cuatro casos de oligohidramnios (un caso en madre con Obesidad Grado I y tres para madres en Obesidad Grado II), por lo que no fue posible realizar una prueba estadística.

De igual manera ocurre con los tres casos de variedad de presentación fetal anormal (una para una madre Obesa Grado I y dos casos en mujeres con índice de masa corporal normal).

Tampoco se logró demostrar relación entre el óbito fetal y las diferentes categorías de índice de masa corporal, ya que solamente se presentaron dos casos del total de la muestra, sin embargo, nos llama la atención que estas pacientes que tuvieron óbito fetal tenían un índice de masa corporal con sobrepeso.

En relación a la presencia de trauma fetal obstétrico (distocia de hombros), se encontró una incidencia mayor de estas complicaciones en las pacientes con índice de masa corporal alterado, sin embargo, al aplicar las pruebas estadísticas no se logró demostrar una relación estadísticamente significativa.

Autores como Lewis (1995) ha asociado la obesidad materna como factor de riesgo de trauma obstétrico,³⁴ sin embargo, como se mencionó no se logró determinar diferencia estadísticamente significativas lo cual consideramos que se debe al tamaño de la muestra.

Sobre la vía de parto, se encontró una mayor incidencia de cesáreas en las pacientes con índice de masa corporal alterado, al aplicar las pruebas estadísticas se demostró que los grupos de sobrepeso y obesidad tipo I son los

que tienen mas tendencia a una cesárea ($p=0.835$). Esto coincide con las publicaciones científicas de varios autores, entre ellos Bujold (2005), Chu y Kim (2007), Poobalan y Aucott (2009) los cuales han establecido que las mujeres con sobrepeso, obesidad y obesidad severa tienen mayor riesgo de cesárea en comparación con las mujeres embarazadas de peso normal,^{26,27,35} sin embargo deben de realizarse más estudios con el fin de establecer si la relación se debe a las complicaciones materno-fetales que presentan o hay una relación directa.

Lo referente a la **condición al nacer**, el 98% nació vivo y solo se presentó 2% de óbitos fetales, sin embargo de todos los casos de óbito fetal, el 75% nació de madre con sobrepeso, sin embargo no se logró determinar asociación estadísticamente significativa.

Al referirse a macrosomía neonatal, los resultados del estudio son comparables con los datos encontrados en la literatura internacional ya que se evidencia una fuerte asociación del peso materno alterado y macrosomía, considerándose entonces que entre mayor grado de alteración del índice de masa corporal de la madre mayor es la posibilidad de que se presente macrosomía, siendo los niños de madres obesas Grado III los que presentan el mayor peso con diferencia hasta de aproximadamente 1.100 gramos en comparación con los niños de madres de peso normal. (2.894 versus 3.916 gramos).¹³

Por otro lado, Scott-Pillai (2013) realizaron un estudio el cual fue publicado recientemente donde observaron una diferencia estadísticamente significativa de macrosomía en pacientes con obesidad, comparadas con pacientes de índice de masa corporal normal.³⁶

En el marco de los antecedentes y publicaciones científicas locales podríamos citar a Leal y colaboradores (2008) los cuales observaron que las mujeres con obesidad tuvieron niños grandes para edad gestacional.²⁹

A diferencia de los reportes encontrados en la literatura internacional que asocian una disminución de las escalas de Apgar según el aumento de índice de masa corporal anormal, este estudio no encontró diferencia estadística significativa entre las escalas de Apgar neonatales según el índice de masa corporal anormal materno.

Conclusiones

Las conclusiones del presente estudio son:

1. De las pacientes incluidas en el estudio se encontró que hubo una variación de índice de masa corporal al inicio del embarazo en el grupo de pacientes con peso normal (43%), sobrepeso (43%), Obesidad Grado I (9%), Obesidad Grado II (5%) y Obesidad Grado III (menos de 1%) hacia una clasificación de índice de masa corporal al final del embarazo de sobrepeso (38%), Obesidad Grado I (35%), Obesidad Grado II (9%) y Obesidad Grado III (4%) lo cual refleja una tendencia global al sobrepeso y obesidad.
2. El 60% de las pacientes presentó algún tipo de complicación durante el embarazo, siendo la amenaza de parto pretérmino y la diabetes gestacional las más frecuentes en las pacientes con obesidad.
3. La pérdida gestacional temprana fue mas común en pacientes con peso normal (16%) y sobrepeso (6%).
4. Las complicaciones fetales se presentaron en el 28% de los embarazos y mediante pruebas estadísticas se determinó una asociación directa del índice de masa corporal materno y probabilidad de macrosomía (27%), sufrimiento fetal (23%) y líquido amniótico meconial (21%), siendo mas pacientes con Obesidad Grado III las que presentaron la mayoría de estas complicaciones (60%) lo que se comprobó mediante análisis estadísticos correspondientes
5. Respecto a las complicaciones perinatales como: óbito fetal, trauma obstétrico, síndrome de aspiración de meconio y sufrimiento fetal, no se

encontró asociación estadística significativa, aunque si se evidenció un aumento de dichas complicaciones en las pacientes con índice de masa corporal materno alterado.

6. La vía de parto por cesárea evidenció una relación estadísticamente significativa en pacientes con índice de masa corporal anormal alterado, principalmente en mujeres con Obesidad Grado III , II y I respectivamente.

7. El peso del recién nacido mostró una tendencia a aumentar según el índice de masa corporal anormal materno donde el promedio de peso fue 2.894 para las mujeres con peso normal y 3.916 para pacientes con Obesidad Grado III.

8. No se encontró diferencia en cuanto a escala de Apgar según índice de masa corporal anormal materno.

Bibliografía

1. Dietl J. Maternal obesity and complications during pregnancy. *J Perinat Med.* 2005;33(2):100-5
2. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing a global epidemic. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2000;894:1–4
3. Estadísticas sanitarias mundiales 2011. Organización Mundial de la Salud, 2011 Ginebra, Suiza
4. Owens L, O'Sullivan E, Kirwan B. ATLANTIC DIP: The impact of obesity on pregnancy outcome in glucose-tolerant women. *Diabetes Care* 2010; 33:577
5. Yu CK, Teoh TG, Robinson S. Obesity in pregnancy. *BJOG.* 2006 Oct;113(10):1117-25.
6. Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine. Obesity and reproduction: an educational bulletin. *Fertil Steril* 2008; 90:S21
7. Siega-Riz A M, Laraia B. The implications of maternal overweight and obesity on the course of pregnancy and birth outcomes. *Matern Child Health J.* 2006 Sep;10(5 Suppl):S153-6.

8. Artal R, Charles D, Lockwood J, Haywood L. Brown. Weight Gain Recommendations in Pregnancy and the Obesity Epidemic. American College of Obstetricians and Gynecologists. Jan 2010(115): 1-7
9. Norman J, Reynolds R. The consequences of obesity and excess weight gain in pregnancy. Proc Nutr Soc. 2011 Nov;70(4):450-6.
10. Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. Am J Clin Nutr. 2000 May (71):124-8
11. Castro L, Avina R. Maternal obesity and pregnancy outcomes. Curr Opin Obstet Gynecol. 2002 Dec; 14(6):601-6.
12. Satpathy H K, Fleming A, Frey D, Barsoom M, Satpathy C, Khandalavala J. Maternal obesity and pregnancy. Postgrad Med. 2008 Sep 15;120 (3)121-5
13. Ovesen S, Rasmussen U. Effect of Prepregnancy Maternal Overweight and Obesity on Pregnancy Outcome. Obstet Gynecol 2011(118):305–12
14. Joy S, Istwan N, Rhea D, Desch C, Stanziano G. The impact of maternal obesity on the incidence of adverse pregnancy outcomes in high-risk term pregnancies. Am J Perinatol. 2009 May;26(5):345-9
15. Cedergren M I. Maternal Morbid Obesity and the Risk of Adverse Pregnancy Outcome. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Feb 2004 (103) No 2

16. Grossetti E, Beucher G, Régeasse A, Lamendour N, Herlicoviez M, Dreyfus M. Obstetrical complications of morbid obesity. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2004 Dec;33(8):739-44
17. Bhattacharya S, Campbell D M, Liston W A, Bhattacharya S. Effect of Body Mass Index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *MC Public Health*. 2007 Jul (24);7-168
18. Obesity in pregnancy (Reaffirmed 2008). ACOG Committee Opinion No. 315. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2005(106):671–5
19. Rasmussen S A, Chu S Y, Kim S Y, Schmid C H, Lau J. Maternal obesity and risk of neural tube defects: a metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2008 Jun. 198(6):611-9
20. Stothard K J, Tennant P W, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2009 Feb 11;301(6):636-50
21. Flenady V, Koopmans L, Major risk factors for stillbirth in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011 Apr 16; 377(9774):1331-40
22. Han Z, Mulla S, Beyene J, Liao G, McDonald SD; Knowledge Synthesis Group. Maternal underweight and the risk of preterm birth and low birth weight: a systematic review and meta-analyses. *Int J Epidemiol*. 2011 Feb;40(1):65-101

23. Mardones F, Garcia T. Combined influence of preconception body mass index and gestational weight gain on fetal growth. *Rev Med Chile* 2011 (139): 710-716
24. Yazdani S. Effect of Maternal Body Mass Index on pregnancy outcome and newborn weight. *BMC Research Notes* 2012, 5:34
25. Weiss J L, Malone F D, Emig D, Ball R H, Nyberg D A, Comstock C H, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate: a population based screening study. *Am J Obstet Gynecol* 2004(190):1091–7
26. Chu S Y, Kim S Y, Schmid C H, Dietz P M, Callaghan W M, Lau J, Curtis K M. Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis. *Obes Rev*, 2007. 5 (8):385-394
27. Poobalan A, Aucott LS, Gurung T, Smith WC, Bhattacharya S. Obesity as an independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women--systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obes Rev*, 2009. 1(10.):28-35
28. Durnwald C P, Ehrenberg H M, Mercer B M. The impact of maternal obesity and weight gain on vaginal birth after cesarean section success. *Am J Obstet Gynecol* 2004(191):954–7.
29. Leal M, Giacomini L, Pacheco L. Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso materno y su relación con el peso del recién nacido. *AMC*, Jul 2008(50):3

30. Yazdani S. Effect of Maternal Body Mass Index on pregnancy outcome and newborn weight. BMC, 2012. (34): 5.
31. Heslehurst The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis *Obes Rev.* Nov 2008. (29)6:635-683.
32. Singh B S, Clark R H and Powers R J. Meconium aspiration syndrome remains a significant problem in the NICU: Outcomes and treatment patterns in term neonates admitted for intensive care during a ten-year period. *J Perinatol*, 2009. Vol. (29)7:497.
33. Fedorcsak P, Storeng R, Dale P O. Obesity is a risk factor for early pregnancy loss after IVF or ICSI. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2000(79) 43-48.
34. Lewis D F, Raymond R C, Perkins M B. Recurrence rate of shoulder dystocia. *Am J Obstet Gynecol*, 1995 (172)1369.
35. Bujold E, Hammoud A, Schild C The role of maternal body mass index in outcomes of vaginal births after cesarean. *Am J Obstet Gynecol* 2005(193):1517-1521.
36. Scott-Pillai R, Spence D, Cardwell C R, Hunter A, Holmes V A. The impact of body mass index on maternal and neonatal outcomes: a retrospective study in a U.K. obstetric population, 2004-2011. *BJOG* 2013; 120 (8): 932-9