

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



## TÍTULO

**“CAMBIOS HEMODINÁMICOS POR BIOIMPÉDANCIA Y GASOMÉTRICOS DURANTE EL TRANSANESTÉSICO EN PACIENTES EMBARAZADAS OBESAS Y EMBARAZADAS NO OBESAS, SOMETIDAS A OPERACIÓN CESÁREA BAJO ANESTESIA REGIONAL (SUBARACNOIDEA) EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 2013 A 2014 EN EL HOSPITAL GENERAL “DR. GUSTAVO BAZ PRADA”**

## TESIS

PARA PODER OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA  
Presenta:

M.C. Ortíz Chávez Nancy.

Director de tesis:

E. en Anest. Enrique Albino Contreras León

Asesor de tesis:

E. en Anest. Marcos Sebastián Pineda Espinosa.

Co-Autor de tesis:

E. en M.E.C. Joaquín Castillo Gómez

Revisores:

- a) E. en Anest. Jorge Rafael Pallares Fajardo.
- b) E. en Anest. José Fernando Fernández López
- c) E. en Anest. José Amado Vázquez Cerón
- d) E. en Anest. Victoria E. De León Ruíz.

TOLUCA, MÉXICO 2014.

# INDICE

Pág.

Marco teórico.....	1
Planteamiento del problema.....	8
Justificación.....	8
Hipótesis.....	10
Objetivos.....	10
Material y métodos.....	11
Resultados.....	18
Discusión.....	23
Conclusión.....	26
Bibliografía.....	27
Anexos.....	29

*A mi madre y tía*  
*Tomasa Chávez y severiana Chávez*  
*Con gran cariño*

# Agradecimientos

*A Dios, ya que ha sido mi fortaleza, fuente de sabiduría y  
Mi ayuda incondicional.*

*A mi asesor de tesis Dr. Marcos Sebastián Pineda,  
Por su valioso tiempo que me brindo.*

*A mi familia en general por su apoyo incondicional,  
Sus enseñanzas, motivación y paciencia.*

*A la persona que admiro Dr. Ubaldo Carpinteyro Espín,  
Por guiarme siempre, ayudarme en los momentos más difíciles,  
Y sobre todo porque siempre creyó en mí.*

## RESUMEN

**Título:** Cambios hemodinámicos por bioimpédancia y gasométricos durante el Transanestésico en pacientes embarazadas obesas y embarazadas no obesas, sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional (subaracnoideo) en el periodo comprendido del 2013 a 2014 en el Hospital General “Dr. Gustavo Baz Prada”.

**Antecedentes:** La fisiología de la embarazada inicia con la implantación del embrión, provocando alteraciones en el organismo de la madre, así como cambios hormonales, anatómicos y metabólicos. Unos de los cambios importantes que se da en estas pacientes son las alteraciones respiratorias y cardiovasculares que se presentan por el crecimiento uterino.

La obesidad es la alteración nutricional más común en el mundo desarrollado y está alcanzando proporciones alarmantes en los países en vías de desarrollo. Es una enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, es el principal factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. La medición para determinar el grado nutricional de una persona es con el índice de masa corporal (IMC).

La mujer en edad reproductiva y especialmente la embarazada muestra cifras alarmantes de mal nutrición por excesos. En el año 2009 el sobrepeso alcanzo el 32% y la obesidad el 20.9% en las embarazadas, siendo un factor de riesgo para terminación del embarazo por cesárea y alteraciones neonatales.

Bioimpédancia (BIA) de cuerpo entero es la tetrapolar, consiste en la colocación de 4 electrodos: dos a través de los cuales se introduce una corriente alterna y los otros dos recogen esta corriente midiendo los valores de impedancia, resistencia y reactancia corporal. Estos electrodos deben hallarse a una distancia mayor a 4-5 cm, para que no generen interferencia y valores erróneos. Hasta el momento no se conocen efectos adversos, por lo que se otorga un buen rango de seguridad al utilizar este método.

**Objetivo:** Evaluar los cambios hemodinámicas y gasométricas, comparando a las pacientes embarazadas no obesas y pacientes embarazadas obesas sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo, observacional. Fueron sometidas 25 pacientes embarazadas, se dividieron de dos grupos. Grupo A : embarazadas no obesas (11) y el Grupo B: embarazadas obesas (14) sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional. A ambos grupos se realizó monitoreo por bioimpédancia y se toma gasometría venosa durante el Transanestésico.

**Resultados:** No hubo diferencia significativa en cuanto a la talla pero si en el peso, así como no se encontró diferencias estadísticas en la FC, TAM, a diferencia del gasto cardiaco, índice cardiaco, resistencias vasculares sistémicas y volumen sistólico que si se encontró diferencias estadísticas con un valor de  $p < 0.000$ . Gasometricamente no se encuentra diferencia estadística.

**Conclusión:** Se concluye que el monitoreo con bioimpédancia resulta ser un método eficaz, no invasivo y de gran utilidad para todas las pacientes embarazadas obesas ya que durante el transanestésico se pueden detectar y prevenir alteraciones a nivel cardiovascular. Principalmente estas alteraciones hemodinámicas se observan en las pacientes embarazadas obesas en comparación con las pacientes embarazadas no

obesas, ya que los cambios fisiológicos que se conoce no se cumple con la embarazada obesa.

## **MARCO TEÓRICO.**

### ***FISIOLOGÍA DE LA EMBARAZADA.***

La fertilización y la nidación en el endometrio producen modificaciones en la fisiología de la mujer al embarazarse. Las alteraciones en el organismo de la madre inician con la implantación del embrión, provocando cambios hormonales, emocionales, anatómicos y metabólicos. Una de las alteraciones más importantes están dadas por la acción de la progesterona producida en la placenta y otras estarán provocadas por el crecimiento del feto en el útero. [1]

El aumento de peso esperado idealmente en la embarazada es de un kilogramo por mes, sin embargo, habitualmente este aumento es de entre los 12 y 14 kilogramos al final de la gestación, lo que representa el 17 por ciento por arriba del peso previo a la misma. [1]

### ***APARATO RESPIRATORIO***

Los cambios que se producen en el aparato respiratorio son para cubrir el incremento metabólico que causa el crecimiento del útero y feto. A las ocho semanas de gestación (SDG), las progesteronas provocan alteraciones en los vasos sanguíneos de las vías respiratorias y en su epitelio, aumentando la irrigación de los cornetes nasales pudiendo provocar sangrado fácilmente. [1]

En estas pacientes la intubación traqueal se considera difícil por lo que es una de las primeras causas de morbi-mortalidad materna, principalmente en las pacientes embarazadas a término, debido al aumento de las mamas, aumento de peso y edema de la mucosa de la vía respiratoria (observándose con mayor frecuencia en las pacientes con preeclampsia), por esta razón se recomienda la utilización de un tubo endotraqueal de un tamaño más pequeño a lo habitual.

La progesterona sensibiliza la respuesta al CO<sub>2</sub> del centro respiratorio, aumentando el consumo de oxígeno desde un 30 a un 60% e incrementa la frecuencia respiratoria. [1,2,3]

Los parámetros respiratorios más importantes que se incrementa son: volumen corriente en un 40%, volumen alveolar en un 70%, volumen minuto y espacio muerto aproximadamente en un 45% y el que disminuye es el  $PO_2$ . En las pacientes no embarazada cuentan con 100mmHg y las pacientes embarazadas en el tercer trimestre es de 103 mmHg.

La saturación materna de oxígeno debe conservarse alrededor del 95% para mantener una  $PaO_2$  superior a 70 mmHg, optimizando de este modo la difusión de oxígeno a través de la placenta, manteniendo así la oxigenación fetal; el parámetro del Bicarbonato ( $HCO_3$ ) es de 24meq/L en la no embarazada y 20meq/l en la embarazada, en cuanto al pH se vuelve ligeramente alcalino de 7.40 a 7.44. [1,3,4]

La Capacidad residual funcional disminuye en un 20% (disminuyendo aún más en posición supina), provocando una menor dilución de gases anestésicos inhalados por la paciente, ocasionando captación pulmonar rápida de anestésicos, alcanzando en poco tiempo altas concentraciones de estos fármacos. Debido al aumento de la ventilación alveolar al final del embarazo, el riñón excreta mayor cantidad de bicarbonato, provocando durante el trabajo de parto alcalosis leve. [1,2]

### **APARATO CARDIOVASCULAR**

Los primeros cambios en este sistema ocurren a partir de la octava semana de gestación, producidas por acciones hormonales principalmente por estrógenos y progesteronas.

El volumen sanguíneo se eleva en total 35%, a expensa del volumen plasmático que aumenta en un 45%, en contraste con el 20% de la masa eritrocitaria, dando como resultado anemia por dilución o anemia fisiológica. [1]

Una hemoglobina de 11g/dL con un hematocrito de 35%, se consideran normales a (12 metros sobre el nivel del mar), la viscosidad sanguínea disminuye lo que contribuye a incrementar el gasto cardiaco. Durante la cesárea se espera un sangrado de 800 a 1000cc, esta pérdida debiera ser tolerada. [1]



El crecimiento del útero origina que el diafragma se eleve y se rote la posición del corazón hacia la izquierda, el ventrículo se hipertrofia y dilata provocando cambios en el electrocardiograma, por una desviación del eje eléctrico a 15° hacia la izquierda, lo que se añade cambios inespecíficos en el segmento ST, con una discreta depresión de la onda T, que se aplanan o llega a invertirse en la derivación (DIII) y la presencia de ondas Q en la misma derivación. Durante el embarazo es frecuente la presencia de arritmias, así como las extrasístoles tanto auriculares como ventriculares de carácter benigno. Las alteraciones electrocardiográficas más frecuentes en la consulta pre-anestésica son las taquicardias sinusal y depresión del segmento ST en las derivaciones unipolares V1-V6. [1, 4, 5]

### **GASTO CARDIACO.**

El incremento del gasto cardiaco (GC) durante la gestación es un hecho constatado desde 1915 por Linhard, sin embargo, la cuantificación de este incremento, la causa y el momento de aparición son controvertidos debido a las diferentes técnicas que se utilizan para medir el gasto y la falta de homogeneidad de los diversos estudios clínicos.[5]

Respecto a la bioimpedancia empleada por Davies et al. y De Swiet consideran que es un método poco fidedigno, aunque Masaki et al, después de modificar la ecuación original y la colocación de los electrodos, apunta de que este método puede resultar válido para determinar el gasto cardiaco en la población gestante, ya que en su estudio sobre pacientes con enfermedad valvular y/o preeclampsia severa los resultados obtenidos por bioimpedancia se correlacionan con los obtenidos por termodilución tras cateterización pulmonar invasiva.[5]

En el incremento del gasto cardiaco participa el volumen sistólico y la frecuencia cardiaca, el gasto cardiaco se eleva de forma paulatina a partir de la quinta semana de gestación hasta alcanzar cifras del 45 a 50% sobre los niveles previos al embarazo, estabilizándose en el tercer trimestre. [1-5]

La frecuencia cardiaca incrementa a partir de la quinta semana continuando su incremento hasta la semana 32, momento que se registra una elevación del 17%. El volumen sistólico aumenta a partir de la octava semana alcanzando su valor máximo a las 20 semanas registrando un incremento del 32% respecto a los valores pre gestacionales.[5]

Durante el trabajo de parto, el gasto cardiaco se incrementa un 15% en la fase latente y 30% en la activa debido al dolor causadas por las contracciones uterinas. En el periodo expulsivo incrementa de un 80 a 150%. El gasto cardiaco permanece elevado durante las primeras 24 horas para descender dos semanas después del parto.[1-5]

El incremento del gasto cardiaco durante el puerperio inmediato depende de la elevación del volumen sistólico secundario al incremento en el retorno venoso que provoca la autotransfusión uterina.[5]

### ***OBESIDAD EN MEXICO.***

La obesidad es la alteración nutricional más común en el mundo desarrollado y está alcanzando proporciones alarmantes en los países en vías de desarrollo, afectando a adultos, adolescentes y niños por igual, con una tasa de prevalencia en crecimiento. De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana para el Tratamiento Integral de la Obesidad (NOM-174-SSA1-1998).

Esta es una enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, es una alteración de evolución crónica y se refleja en el aumento de peso provocado por la excesiva acumulación de tejido graso, consecuencia del desequilibrio entre la energía ingerida y el gasto de tal energía.[6]

Es un problema de salud pública mundial en el cual aproximadamente 1,700 millones de adultos padecen sobrepeso y 312 millones, obesidad. Considerándose que la obesidad es una enfermedad de etiología multifactorial, donde se involucran aspectos genéticos, ambientales y de estilo de vida. Se caracteriza por un balance positivo de energía, que ocurre cuando la ingestión de calorías excede al gasto energético, ocasionando un aumento en los depósitos de grasa corporal y, por lo tanto la ganancia de peso.[7]

La obesidad es el principal factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares (especialmente las cardiopatías y los accidentes vasculares cerebrales), hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades osteoarticulares y ciertos tipos de cáncer, como el de mama y próstata. La medición más utilizada para determinar el grado nutricional que se encuentra una persona es con el índice de masa corporal (IMC).[7,8]

El IMC fue creado por el estadístico Belga Adolphe J. Quetelet alrededor de 1835 y consta de dividir el peso de la persona entre la talla al cuadrado es decir  $IMC = \text{Peso (Kg)}/\text{Talla al cuadrado (m}^2\text{)}$ . [7,8]

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional De Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006. Los estados nutricionales se clasifican en 4 categorías: Desnutrición, Peso normal, sobrepeso y obesidad. [8]

En México la desnutrición afecta 1.4% de las mujeres y 1.5% de los hombres adultos de 20 años. Por su parte una de cada cuatro mujeres (26.7%) y cerca de uno de cada tres hombre (31.7%) tienen un estado adecuado, el promedio nacional con peso normal es de 29.2%. En el sobrepeso la prevalencia es mayor en hombres (42.5%) que mujeres (37.4%) con un promedio nacional del 40%. En cuanto a la obesidad donde la proporción es mayor en mujeres que en hombres, el 34.5% de las mujeres tienen obesidad, 24.2% de los hombres se encuentran en esta categoría, el promedio nacional es de 29.4% de personas obesas en México.[7,8]

En la ENSANUT 2012 se evaluó a 38 208 personas adultas que representan a más de 69 millones de mexicanos. De acuerdo con los puntos de corte de índice de masa corporal propuestos por la OMS, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México en adultos fue de 71.28% (que representan a 48.6 millones de personas). La prevalencia de obesidad ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) en este grupo fue de 32.4% y la de sobrepeso de 38.8%. La obesidad fue más alta en el sexo femenino (37.5%) que en el masculino (26.8%); lo que traduce que la obesidad afecta a 7 de cada 10 adultos mexicanos de las distintas regiones, localidades y nivel socioeconómico. [9]

## **OBESIDAD EN PACIENTES EMBARAZADAS**

La mujer en edad reproductiva y especialmente la embarazada muestra cifras alarmantes de mal nutrición por excesos. En el año 2009 el sobrepeso alcanzo el 32% y la obesidad el 20.9% en las embarazadas. La obesidad aumenta el riesgo de comorbilidad, como la diabetes, la hipertensión y las enfermedades respiratorias como la apnea obstructiva del sueño. Además, es un factor de riesgo independiente para terminación del embarazo por cesárea, alteraciones neonatales (malformaciones, anormalidades del crecimiento, prematurez, distocia de hombros y obesidad infantil) y el riesgo anestésico. Opinión n°. 315 del Colegio Americano de obstetricia y Ginecología, recomiendan la consulta con un anesthesiólogo antes del parto en las embarazadas obesas, como una de las seis recomendaciones principales y la Sociedad Americana de Anesthesiólogos recientemente publica las guías para el Manejo perioperatorio de los pacientes con Apnea Obstructiva del sueño. [10,11]

La obesidad es la plaga moderna de los países desarrollados y en desarrollo, su creciente impacto en la salud pública, se sigue presentando entre las personas de todas las edades y genero. La epidemia de la obesidad es especialmente pronunciada en las mujeres jóvenes en edad fértil. En los Estados Unidos, por lo menos 1 de cada 4 mujeres en edad reproductiva, y más de la mitad de los mujeres de 20 a 39 años tienen sobrepeso u obesidad. De acuerdo al estudio de salud nacional y examinación nutricional, desde el principio de 1960, la prevalencia de la obesidad en mujeres jóvenes en edad reproductiva aumentó más de tres veces en los Estados Unidos.[12]

La obesidad está asociada con el estrés oxidativo, incremento de los marcadores circulantes de la inflamación (proteína C-reactiva, factor de necrosis tumoral- $\alpha$ , interleucina- 6 y 8), dislipidemia, resistencia a la insulina, y alteración de la función endotelial.[12]

## **ASPECTOS METODOLOGICOS SOBRE LA BIOIMPEDANCIA ELECTRICA.**

La metodología más utilizada para realizar una bioimpédancia (BIA) de cuerpo entero es la tetrapolar, consiste en la colocación de 4 electrodos: dos a través de los cuales se introduce una corriente alterna (generada por el impedanciómetro) y los otros dos recogen esta corriente midiendo los valores de impedancia, resistencia y reactancia corporal. Estos electrodos deben hallarse a una distancia mayor a 4-5 cm, para que no generen interferencia y valores erróneos. Hasta el momento no se conocen efectos adversos, por lo que se otorga un buen rango de seguridad al utilizar este método. [13]

La capacidad para predecir la masa grasa en grandes obesos es importante debido a la gran proporción de masa corporal y de agua corporal que reside en el tronco, además que la hidratación de la masa libre de grasa (MLG) es mayor en el sujeto obeso.[13]

La anestesia espinal a menudo es la técnica preferida cuando se va a realizar una operación cesárea. Estudios recientes sugieren que bloqueo subaracnoideo es seguro en ausencia de contraindicaciones a la anestesia regional. Otros estudios han mostrado menos hipotensión y requerimientos bajos de vasopresores con los bloqueos Subaracnoideo en embarazadas sanas, así como en las pacientes con preeclampsia severa. [14,15]

Como ya se sabe la hipotensión puede ocurrir como un efecto secundario de esta técnica anestésica. Los cambios fisiológicos inducen una vasodilatación y confieren una resistencia relativa a los medicamentos vasopresores en el embarazo normal, mientras que la preeclampsia se caracteriza por vasoespasmos y aumento de la sensibilidad a vasopresores. [15]

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los cambios hemodinámicos y gasométricos durante el periodo transanestésico, comparando a las pacientes embarazadas no obesas y pacientes embarazadas obesas sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional en el Hospital General “ Dr. Gustavo Baz Prada” ?

## **JUSTIFICACIÓN**

La obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares (las dos principales causas de mortalidad general en México), entre otras complicaciones. En 2008 los costos atribuibles a la obesidad en México fueron de 42 000 millones de pesos, equivalente a 13% del gasto total en salud (0.3% del PIB). De no aplicar intervenciones preventivas o de control costo-efectivas sobre la obesidad y sus comorbilidades (hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama y cáncer colo-rectal), los costos directos podrían ascender para 2017 a 101 000 millones de pesos, 101% más respecto al costo estimado en 2008 y los costos indirectos incrementar hasta 292% entre 2008 y 2017 (de 25 000 a 73 000 millones). En la paciente obesa embarazada existen factores que llegan a aumentar el riesgo de presentar complicaciones durante su periodo gestacional, tales como: hipertensión inducida por el embarazo, tromboembolismo, inducción de trabajo de parto prematuro e infección de tejidos blandos posterior a operación cesárea. Además de las complicaciones antes mencionadas, existen cambios fisiológicos respiratorios y cardiovasculares que necesariamente necesitan ser evaluados durante el periodo trans-anestésico, ya que el embarazo por si mismo altera de manera severa estos aparatos, el riesgo se vuelve aún más alto si se combina con la obesidad; estos cambios pueden consistir en aumento de la frecuencia cardíaca, aumento patológico del volumen latido, del gasto y del índice cardíaco, disminución de las resistencias vasculares periféricas entre otras variables hemodinámicas.

El embarazo en conjunto con la obesidad puede aumentar el riesgo de operación cesárea de un 33 hasta en un 47,4% dependiendo el grado de obesidad aumentando más su riesgo de presentar complicaciones hemodinámicas perioperatorias si es que estas no son monitoreadas. Se ha propuesto el uso de un monitoreo no invasivo a través de la bioimpedancia, una serie nueva para el uso de las pacientes obstétricas, para dar estimaciones seguras sobre el comportamiento hemodinámico de la paciente en quirófano, lo que prevendría la aparición de complicaciones perioperatorias posteriores al nacimiento y al alumbramiento tales como hipotensión severa, infarto del miocardio y cerebral entre otras. En el Hospital Dr. Gustavo Baz Prada se cuenta, por parte de la unidad de cuidados intensivos con el monitor de bioimpedancia trans-torácica de múltiples funciones y variables hemodinámicas que puede ser utilizado en el periodo transanestésico para la detección de alteraciones hemodinámicas y de esta forma prevenir complicaciones transanestésicas, ya que es en este periodo, donde hay cambios hemodinámicos severos debido al aumento de la distribución del volumen intravascular. Esperando identificar, a través de este protocolo, y con ayuda de este monitoreo con bioimpedancia, se pueden prevenir complicaciones y de esta forma proponer el monitoreo de manera obligada a pacientes embarazadas obesas.

## **HIPÓTESIS**

Los cambios hemodinámicos y gasométricos de las pacientes embarazadas obesas son más severos en comparación a las pacientes embarazadas no obesas sometidas a cesárea bajo anestesia regional.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Evaluar los cambios hemodinámicas y gasométricas, comparando a las pacientes embarazadas no obesas y pacientes embarazadas obesas sometidas a cesárea bajo anestesia regional en el Hospital General “Dr. Gustavo Baz Prada”.

### **Específicos**

- Identificar si el estado ácido base de la paciente embarazada obesa tiende a ser más acidótico en comparación a las pacientes embarazadas no obesas sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional.
- Determinar que las variables hemodinámicas tomadas a través del monitoreo por bioimpédancia en las pacientes embarazadas obesas tienden a tener más variabilidad en el periodo transanestésico que las pacientes embarazadas no obesas sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional.



## MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODO

### 1.- Diseño de estudio

Prospectivo, Longitudinal, Comparativo, Observacional.

### 2.- Universo de trabajo.

Fueron elegidas para la toma de la muestra todas aquellas pacientes embarazadas no obesas y pacientes embarazadas obesas sometidas a operación cesárea bajo bloqueo subaracnoideo en la unidad de toco cirugía del Hospital General "Dr. Gustavo Baz Prada" del 1º de febrero del 2013 al 30 de septiembre del 2013.

### 3.- Descripción de las variables.

#### a) Variable independiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidades de medida	Escala
Obesidad en embarazadas	enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina cuando en las personas adultas existe un IMC igual o mayor a 30 kg/m <sup>2</sup>	La obesidad será clasificada según la tabla de IMC por Edad gestacional.	Grupo A: (normal) Grupo B: (Obesas).	Cuantitativa continua.

b) Variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidades de medida	Escala
<b>Hemodinámicas:</b>				
FC.	Es el número de latidos cardiacos por minuto	Sera evaluada a través de monitoreo continuo con (ECG)	Latidos x min.	Cuantitativa discreta.
PA.	Presión ejercida sobre la pared arterial por la sangre contenida en las arterias.	La presión arterial se obtendrá con el monitoreo continuo el cual cuenta con un brazalete electrónico	mmHg.	Cuantitativa discreta.
SPO2	Es la cantidad de moléculas de Hb saturadas con oxígeno que contiene la sangre, expresada en porcentaje.	Se evaluara la SPO2 con la colocación de un pulsioxímetro en el dedo índice.	Por ciento (%)	Cuantitativa discreta.
GC	Es la cantidad de sangre eyectada desde el ventrículo izquierdo o derecho cada min.	El GC, RVS, IC y VS se obtendrá a través de la colocación de un aparato (bioimpedancia), colocando cuatro parches en la región del cuello y torácica.	Litros/min.	Cuantitativa continúa.
IC	Es la cantidad de sangre que sale del corazón por minuto en relación con la superficie corporal.		Litros/min/m2	Cuantitativa continúa.
RVS	Es el promedio de la resistencia que le hace la vasculatura sistémica al flujo sanguíneo.		dinas/seg/cm-5	Cuantitativa discreta.
VS	Es la cantidad de sangre que expulsa el corazón en cada latido.		ml/Latidos	Cuantitativa continúa.
<b>Gasométricas:</b>				
PH	Es el logaritmo negativo de la concentración de iones hidrógeno ( $[H^+]$ ).	Se obtendrán estos cuatro parámetros con la toma de gasometría arterial y venosa.		Cuantitativa continúa.
PCO2	Presión parcial de CO2 en sangre arterial.		mmHg.	Cuantitativa discreta.
PO2	Presión parcial de O2 ejercida por el O2 disuelto en sangre arterial.		mmHg.	Cuantitativa discreta.
HCO3	Es la Cantidad de bicarbonato o base disuelta en sangre.		mmol/L	Cuantitativa continúa.

### Selección de la muestra

Pacientes embarazadas, que requieran cesárea por cualquier etiología entre los 20 y 35 años de edad, ASA II quienes no tuvieron contraindicaciones para la anestesia regional.

#### a) Tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra se seleccionó de acuerdo a la fórmula de diferencia de medias, los datos fueron obtenidos a través de un previo estudio piloto sobre pacientes embarazadas obesas y no obesas, ya que no se encontró un estudio como tal que muestre los cambios hemodinámicos tomados de un dispositivo médico como lo es la bioimpedancia transtorácica.

La fórmula es como sigue:

$$n = 2 \left[ \frac{(Z_{\alpha} - Z_{\beta})\sigma}{\mu_1 - \mu_2} \right]^2$$

Sustituyendo de acuerdo a los siguientes valores:

n= Tamaño de la muestra.

Z $\alpha$ = Error tipo I (1.96)

Z $\beta$ = Error tipo II (.8420)

$\sigma$  = Varianza de la TAM = (81 mmHg)

$\mu_1$ = Promedio de TAM en embarazadas obesas = (75mmHg)

$\mu_2$ = Promedio de TAM en embarazadas no obesas= (70 mmHg)

$$n = 2 \left[ \frac{(1.96 - .8420)^2 81}{(75 - 70)^2} \right]$$

$$n = 2 \left[ \frac{(1.24)81}{9} \right]$$

$$n = 2 \left( \frac{100.44}{9} \right)$$

$$n = 2(11.16)$$

*n = 22 Pacientes divididos en 2 grupos*

## Criterios de selección

### Criterios de inclusión

- Paciente Embarazada Normal.
- Paciente Embarazada Obesa.
- Pacientes con estado físico ASA II.
- Electivas y no electivas, sometidas a cesárea.
- Pacientes entre 20 y 35 años de edad.
- Pacientes con técnica anestésica regional (bloqueo subaracnoideo).

### Criterios de no inclusión

- Pacientes con estado físico Mayor a II
- Pacientes que se maneje con otra técnica anestésica (Anestesia General)
- Pacientes mayores de 35 años.
- Pacientes menores de 20 años.
- Pacientes con neuropatías periféricas en miembros inferiores.
- Pacientes con criterios de sépsis o fiebre de origen no clara.
- Pacientes con Eclampsia.
- Pacientes que contraindiquen la anestesia neuroaxial.

## Criterios de exclusión

- Pacientes con cambio de técnica anestésica durante el procedimiento.
- Pacientes con complicación quirúrgica como hemorragia obstétrica, atonía Uterina y lesiones a otros órganos.
- Pacientes con complicaciones anestésicas durante el transanestésico.

## Procedimientos

Previa autorización del comité de ética e investigación del Hospital General “Dr. Gustavo Baz Prada” y firma del consentimiento informado (Anexo 1) por el paciente, se asignaron los Grupo de acuerdo al que le correspondió y se basó en el IMC en los grupos siguientes: Grupo A: Embarazadas no obesas, Grupo B: Embarazadas obesas.

Ya clasificadas las pacientes se sometieron a la monitorización no invasiva, recabando cada 5 minutos signos vitales como son: tensión arterial, frecuencia cardiaca por medio de electrocardiógrafo continuo de 5 derivaciones, Saturación de Oxígeno por medio de oximetría de pulso continuo. Así mismo la colocación de cuatro parches de bioimpedancia en cuello y línea media axilar. Ingresando previamente en el aparato de bioimpedancia los datos de la paciente (Nombre, edad, sexo, peso, talla), y de esta forma la configuración del mismo obteniendo los primeros resultados de GC, RVS, IC, TA. Posterior al monitoreo se administra una carga de solución Hartmann de 10 a 15ml/Kg, previo a la administración de la dosis del bloqueo subaracnoideo. La técnica de anestesia regional fue aplicada por anestesiólogo en entrenamiento bajo la supervisión del médico de base. La dosis del anestésico local fue estandarizada y determinada (Bupivacaina hiperbárica 0.2mg/kg), posteriormente de espero la latencia y la difusión adecuada para iniciar el procedimiento quirúrgico.

Se recabaron los siguientes datos en el pre-anestésico, post bloqueo subaracnoideo, en el alumbramiento, al terminado de la cirugía y potsanestesia inmediata. Durante el periodo transanestesico (post alumbramiento) se tomó una gasometría venosa en todas las pacientes. Esta secuencia fue aplicada para el Grupo A y el Grupo B. Los cambios hemodinámico fue evaluados durante el preanestésico, transanestésico y post anestésico inmediata y la evaluación gasométrica fue durante el transanestésico. Todas estas observaciones fueron registradas en la hoja de recolección de datos del (anexo2).

#### Análisis estadístico

##### a) Recolección de datos

Los datos se recabaron en la hoja de información de datos del anexo No. 2

##### b) Organización de datos

Los datos se vaciaron en una hoja de Microsoft Excel 2003 para el análisis exploratorio de los mismos.

##### c) Presentación de datos

La presentación de los datos se realizó de acuerdo al tipo de variable: Para las variables cuantitativas su estadística descriptiva se realizó por media y desviación estándar, y se muestra por medio de histogramas con barras de error o por medio de tablas. La estadística descriptiva de las variables cualitativas nominales se realizó por medio de frecuencia y porcentajes, mostrada a través, según sea el caso, por gráficos de sectores o por tablas. Para las cualitativas ordinales por medio de rangos y graficados por barras con barras de error.

#### d) Análisis de la información

Las inferencias estadísticas se realizaron según correspondiera al tipo de variable: Para las variables cuantitativas se realizó primero un análisis exploratorio de datos a través de pruebas de normalidad, encontrando datos atípicos, y así darles tratamiento a través de transformaciones de datos, las pruebas de normalidad serán Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilks, los datos que presentaron una distribución normal el análisis fue a través de una prueba T de Student para muestras independientes.

#### e) Interpretación de datos

La diferencia fue significativa en algunas variables con el valor p menor a 0.05

### **Consideraciones éticas**

El estudio cuenta con la aprobación del comité local de investigación, consentimiento informado del paciente además de tomar en consideración la Declaración de Helsinki con su 59ª Asamblea General, Seúl, Corea del Sur del 2008, el Código de Nuremberg, el Reporte de Belmont, además de las instancias legales mexicanas: La Constitución Políticas de los Estados Unidos Mexicanos, La Ley General de Salud y su Reglamento en Materia de Investigación para la Salud, y la Norma que Establece las Disposiciones para la Investigación en el Instituto de Salud del Estado de México.

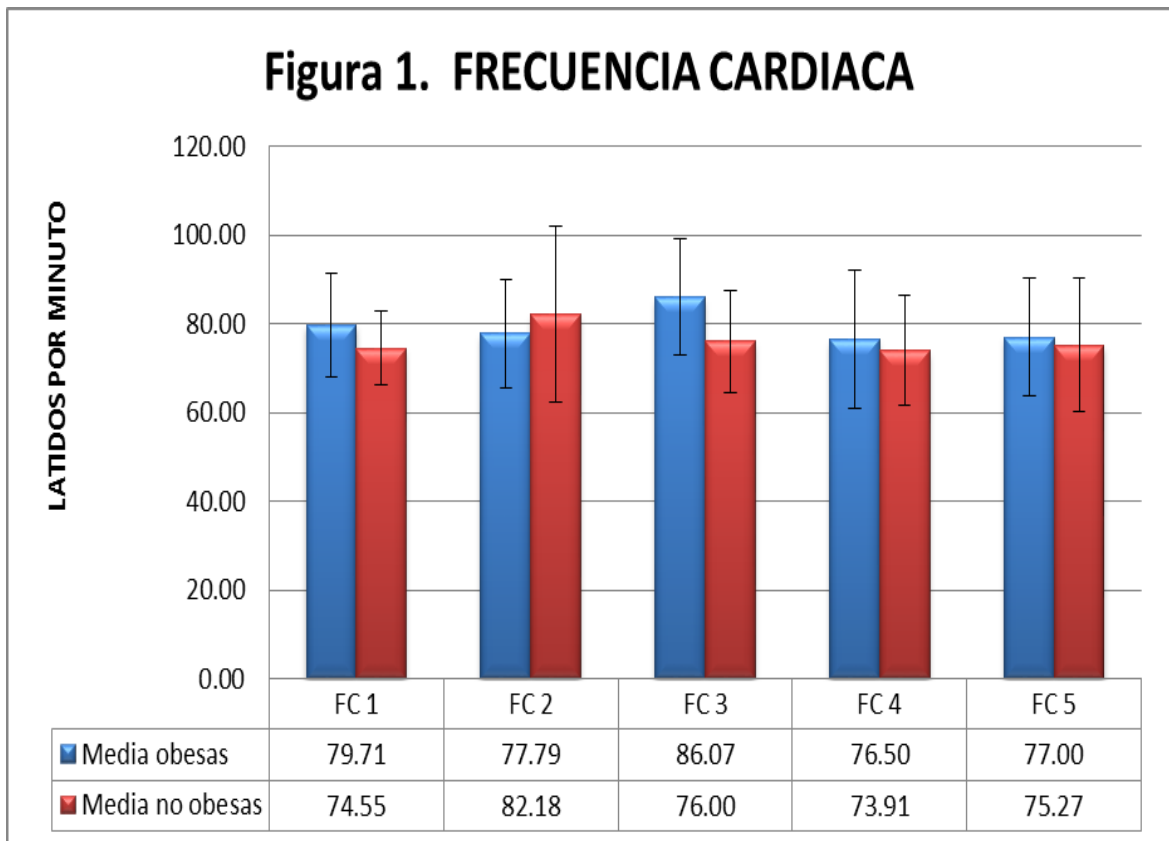
## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 25 pacientes del sexo femenino embarazadas, éstas de acuerdo a su índice de masa corporal se clasificaron en obesas (n=14) y no obesas (n=11), las cuales no hubo diferencias significativas de acuerdo a la talla pero sí en el peso, de acuerdo a la siguiente tabla:

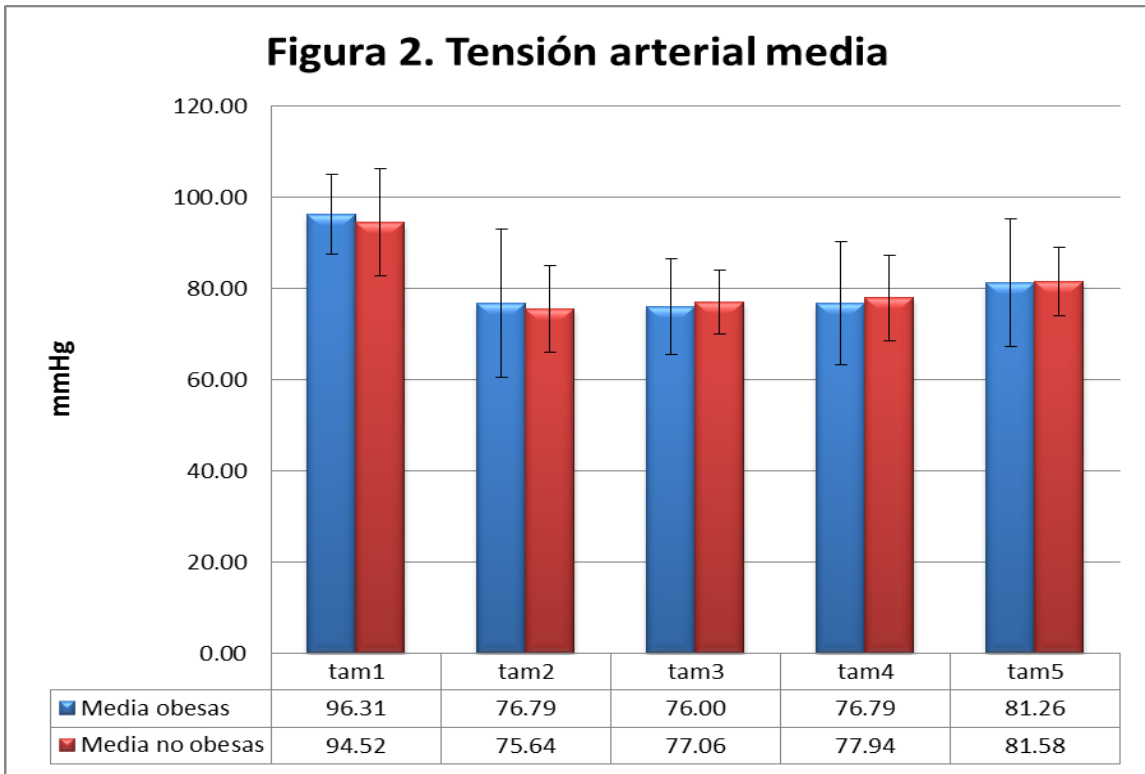
GRUPO	Talla	Peso
OBESA	161	80
OBESA	160	78
NO OBESA	165	66
OBESA	168	100
OBESA	159	84
OBESA	172	90
NO OBESA	153	62
OBESA	163	91
OBESA	165	83
NO OBESA	147	63
NO OBESA	167	78
NO OBESA	150	65
NO OBESA	158	72
OBESA	152	85
OBESA	160	103
OBESA	164	97
OBESA	150	89
OBESA	160	89
NO OBESA	161	66
NO OBESA	170	75
OBESA	150	90
OBESA	150	86
NO OBESA	160	73
NO OBESA	165	63
NO OBESA	159	65



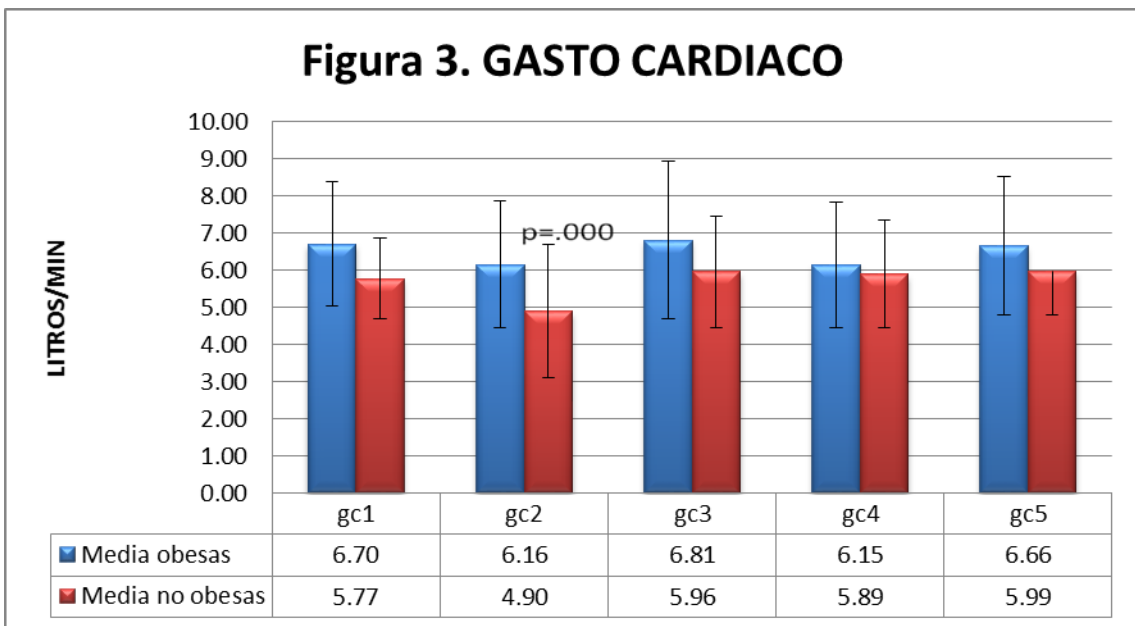
Los datos hemodinámicos se muestran a continuación por variable y por tiempo establecido de acuerdo a los procedimientos y de manera comparativa entre los dos grupos. Para la frecuencia cardiaca no hubo diferencia estadística entre los grupos y dentro de los grupos (Figura 1).



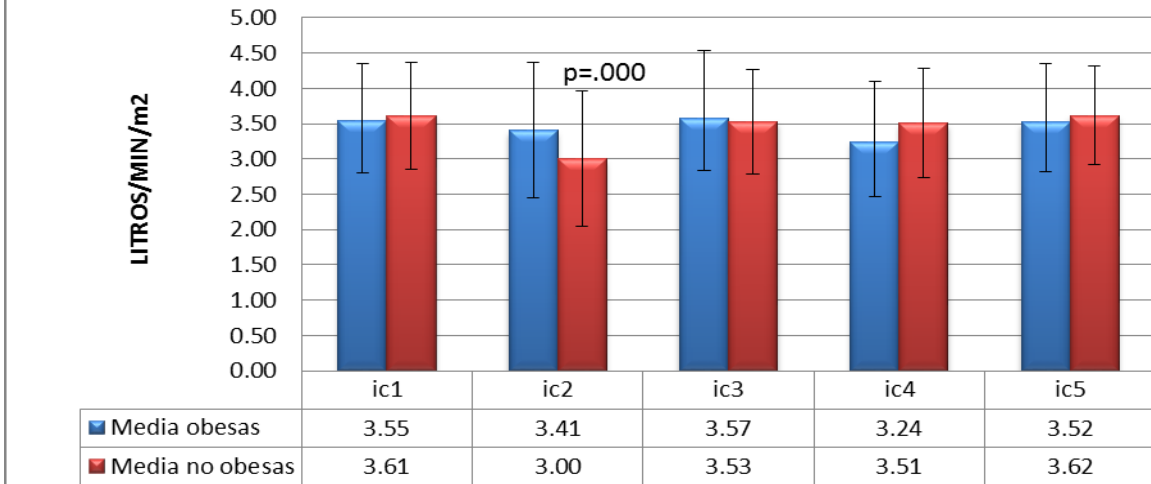
Las cifras de tensión arterial se resumieron de manera intencionada para presentarse como tensión arterial media, la cual como se aprecia en la figura 2 tampoco hubo diferencia estadística significativa:



Para las variables índice cardiaco y gasto cardiaco hubo diferencia estadística entre los grupos en el periodo 2 (posterior al bloqueo subaracnoideo) con un valor  $p < .000$  ver (figuras 3 y 4)

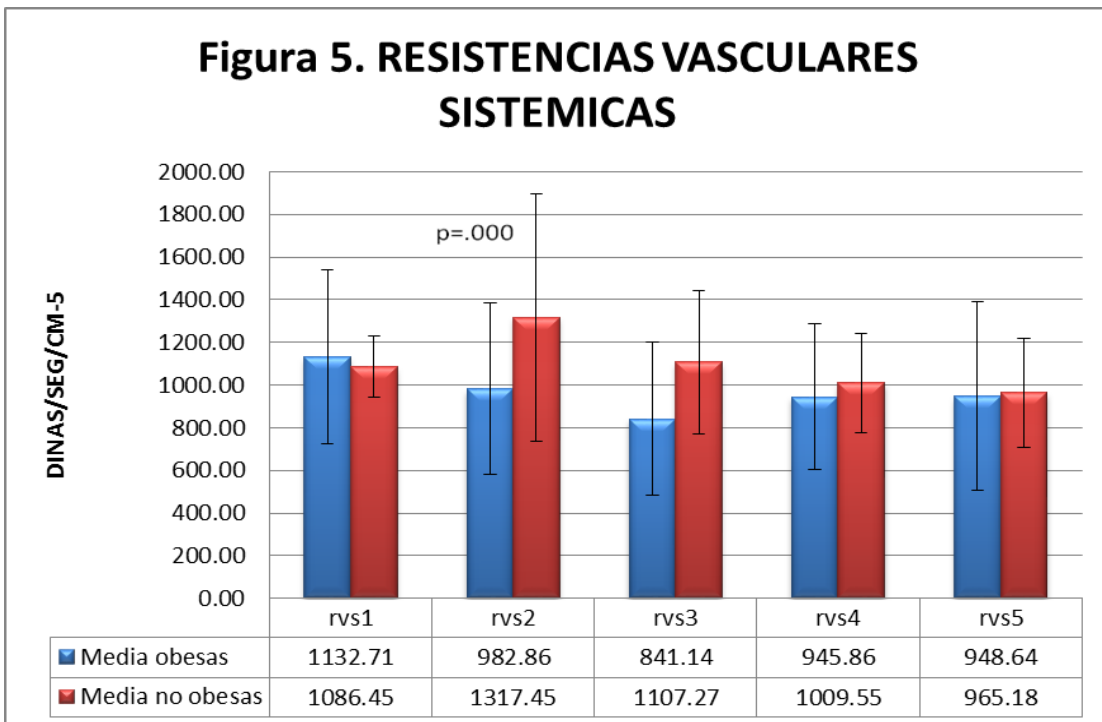


**Figura 4. INDICE CARDIACO**

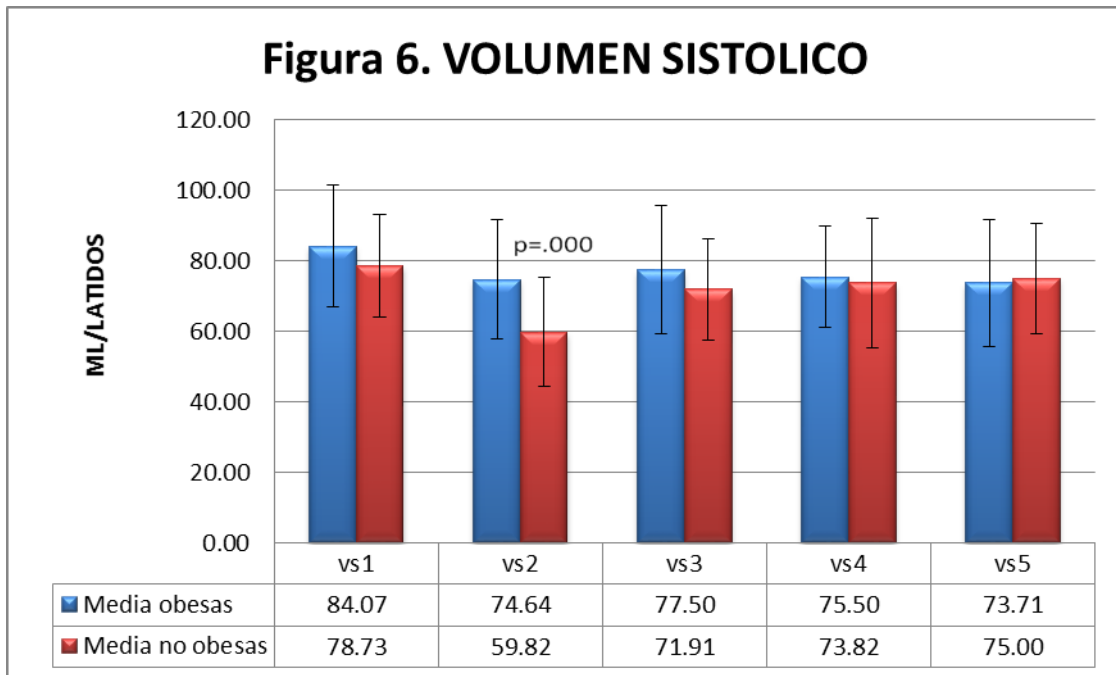


Las cifras de resistencias vasculares sistémicas hubo diferencia estadística entre los grupos en el periodo 2 (posterior al bloqueo subaracnoideo) y 3 (posterior al alumbramiento) observe la (figura 5).

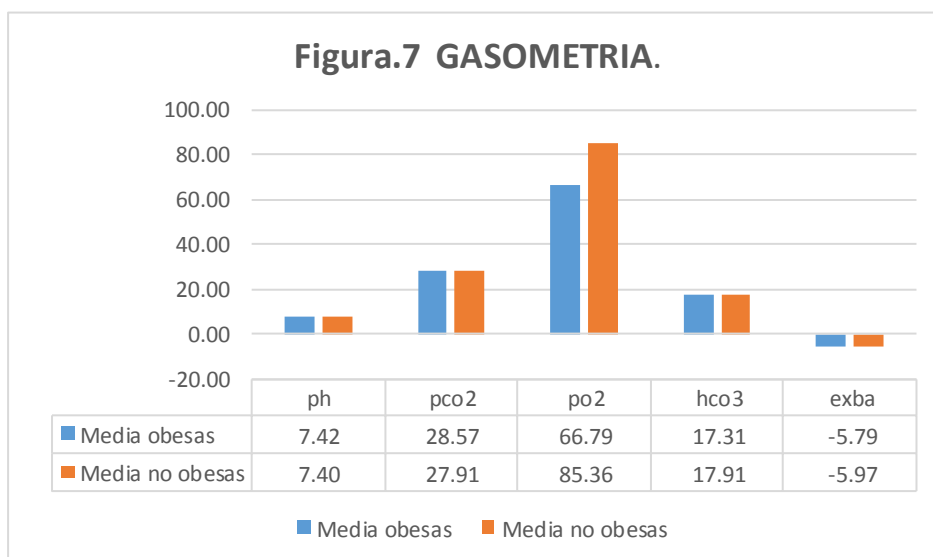
**Figura 5. RESISTENCIAS VASCULARES SISTEMICAS**



En la variable del volumen sistólico hubo diferencia estadística entre ambos grupos apreciándose en el periodo 2 (posterior al bloqueo subaracnoideo) ver (figura 6).



La cifras de gasometrías no muestran diferencias estadísticas significativas en ambos grupos, observe la Figura. 7



## DISCUSIÓN

En el presente estudio, el cual fue prospectivo, comparativo, observacional, se estudiaron a 25 pacientes femeninos embarazadas de las cuales se formaron dos grupos, el **Grupo A:** embarazadas no obesas (n=11) y el **Grupo B:** embarazadas obesas (n=14), realizándose en ellas las mediciones de las variables dependientes en cinco tiempos, preanestésico, postbloqueo, alumbramiento, término de cirugía y postanestesia inmediata.

En ambos grupos se encontró que no existe una diferencia estadística significativa en la frecuencia cardíaca ni en la medición de la tensión arterial media, sin embargo, en la frecuencia cardíaca se observa que las pacientes del grupo B, ingresan con una frecuencia cardíaca superior a las pacientes del grupo A, en el periodo 1 (Pre anestésico). En el periodo 2 (postbloqueo) se invierte ya que en el grupo A, incrementa la frecuencia cardíaca y en el grupo B desciende, disparándose en el periodo 3 (alumbramiento) en relación al grupo A. Para que posteriormente en el periodo 4 (término de cirugía) y periodo 5 (postanestesia inmediata) disminuya paulatinamente la frecuencia cardíaca en ambos grupos.

La tensión arterial media (PAM) ambos grupos ingresaron con cifras semejantes; observándose que en el periodo 2, hay una disminución de la PAM en ambos grupos recuperándose gradualmente durante el transanestésico.

El gasto cardíaco y el índice cardíaco presentaron una diferencia estadística significativa ( $p=0.000$ ), en ambas variables, pero en el periodo 2, presentaron una disminución significativa en el grupo A, lo cual no fue así en el grupo B.

El gasto cardíaco en el grupo A se fue recuperando paulatinamente durante el transanestésico, sin embargo el índice cardíaco se recuperó hasta el alumbramiento. En el grupo B ambas variables se mantuvieron pese al bloqueo subaracnoideo.

Las resistencias vasculares sistémicas ambos grupos presentaron una diferencia estadística significativa ( $p=0.000$ ), aunque diferentes para ambos grupo ya que en el grupo A hubo un acrecentamiento en las resistencias vasculares sistémicas en el periodo 2, recuperándose paulatinamente durante el transanestésico, a diferencia del grupo B que presentó un descenso en el periodo 2 y 3, empezando a recuperarse hasta en el periodo 4.

El volumen sistólico presenta también una diferencia estadística significativa, descendiendo en ambos grupos en el periodo 2, sin embargo, dicho descenso fue más destacado en el grupo A, recuperándose gradualmente en ambos grupos durante el transanestésico.

En cuanto a los resultados gasométricos de ambos grupos no mostraron diferencias estadísticas significativas, sin embargo se observó que en las pacientes embarazadas obesas hay mayor hipoxemia que en las pacientes embarazadas no obesas, y como se esperaba en toda paciente embarazada existe el incremento del déficit de base, en este estudio se corrobora que ambos grupos lo presenta de igual manera.

Existen diversos investigadores que se han preocupado por los cambios hemodinámicos en las pacientes embarazadas, principalmente en las preeclámpsicas pero no en los cambios que se genera en la paciente embarazada obesas. En nuestro país Palma y colaboradores en 1994 reportaron un patrón hemodinámico consistente en la elevación de la presión arterial media con disminución del gasto cardiaco así como también la elevación de la resistencia vascular sistémica y con hipovolemia. San Frutos en el 2005, y Meneses en México en 2007 y 2008 publicaron sus resultados utilizando la bioimpedancia torácica, encontrado un patrón predominante con bajo gasto cardiaco y elevadas resistencias vasculares periféricas, pero estas publicaciones se han llevado a cabo en paciente que no se someten a cirugía.

En 1995 existe la revisión de la evolución de la hemodinámica mediante el monitoreo con bioimpedancia en dos técnicas anestésicas durante la colecistectomía laparoscópica, la cual reporta que no tubo diferencias estadística significativa relacionado a la hemodinamia, consideran que la medición de las RVS, debido a que al no contar con presión venosa central, el valor calculado por el método de bioimpedancia conlleva a un resultado erróneo. Aunque también aclaran que la tendencia observada en esta variable fue similar a la obtenida por método invasivo. Lo cual habla de que el monitoreo por bioimpedancia si tiene una veracidad sobre los datos que arroja.

Durante el proceso del estudio existieron múltiples limitantes, una de ellas fue que el servicio de anestesiología no cuenta con el monitoreo por Bioimpedancia, por lo que se tuvo que solicitar el permiso a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital "Dr. Gustavo Baz Prada". Para poder extraerlo a la sala de quirófano. Autorizaron la salida del monitoreo solo los fines de semana a cargo de un médico de jornada acumulada, obviamente cuando el médico se encontraba de vacaciones el monitor no podía salir, lo cual fue una causa importante para la deficiencia de la muestra, otras de las limitantes fue la falta de recursos del hospital, ya que habían días donde no había reactivos para procesar las gasometrías.

## CONCLUSIONES.

Por medio de este estudio se logró evaluar los cambios hemodinámicos por bioimpédancia y gasométricos en pacientes embarazadas obesas y no obesas sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional (bloqueo Subaracnoideo). Demostrando que el estado ácido base de la paciente embarazada obesa esta con alteraciones en comparación con las no obesas; una de ellas es la presencia de alcalemia y alteraciones en el déficit de base.

De acuerdo a los datos recabados y analizados se concluye que las pacientes embarazadas obesas si tienen mayores alteraciones hemodinámicas principalmente en el Gasto cardiaco, Índice cardiaco, Resistencias vasculares sistémicas y en el Volumen sistólico en comparación con las embarazadas no obesas. Lo cual indica que la fisiología de la paciente embarazada normal o no obesa no es igual a la de la paciente embarazada obesa, ya que durante el estudio se corroboró que dicha fisiología no se cumple.

Por lo tanto se concluye que el monitoreo por bioimpédancia es un método facial de utilizar y eficaz para detectar los cambios hemodinámicos y gasométricos de las pacientes embarazadas. Siendo de mayor utilidad en las pacientes embarazadas obesas en comparación con las no obesas, ya que en estas paciente se observó cambios más severos durante el transanestésico.

Para que los datos sean más concluyentes, este estudio merece ser continuado, ya que la muestra que se presento es probablemente pequeña, sin embargo es el inicio de una forma de evaluación de los cambios fisiológicos en las pacientes embarazadas al término de la gestación, principalmente en las embarazadas obesas.



## **Bibliografía**

1. Wong-Rosales M.M. Fisiología de la embarazada y su repercusión en anestesia, Canto-Sánchez A.L, Higgins-Guerra L.F, Editor. Anestesia Obstétrica Segunda edición. Editorial : Manual Moderno. pp. 3-9
2. Calzolari A, Dagleish D.J, Anatomical and Physiological Changes in Pregnancy Relevant to Anesthesia. Anesthesia UK 2006.
3. Hill C.C, Pickinpaugh J. Cambios fisiológicos durante el embarazo. Surg Clin N Am (2008);88, 391–401.
4. Leonard-Lowdermilk D, Anatomy and Physiology of Pregnancy, Chapter No 8, pp 208-230.
5. Miranda A. Cambios fisiológicos del embarazo. Implicaciones clinicoanestésicas, Miranda A. Editor. Tratado de anestesiología y reanimación en obstetricia: Principios fundamentales y bases de aplicación Práctica, Editorial Masson, S.A. pp. 3-62
6. Caballero Pérez Alfonso . El problema de la obesidad en México: Diagnostico y acciones regulatorias para enfrentarlos. Documentos de Investigación en Regulación No. 2012-02, Agosto 2012
7. Barquera-Cervera S, Campos-Nonato I, Rojas R, Rivera J. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención, Gaceta Médica de México. 2010;146: 397-407.
8. Díaz-Villaseñor A. La obesidad en México. Fundación este país con base en la OMS 239, Marzo 2011.

9. Simón Barquera, Ismael Campos Nonato, Lucía Hernández Barrera, Juan Rivera Dommarco. *Obesidad en adultos. Los retos de la encuesta abajo. Encuesta nacional de salud y nutrición 2012*
10. Barrera Carlos, Germaina Alfredo. *Obesidad y embarazo. Revisión medica clínica Condes 2012; 23(2)154-158.*
11. D'Angelo, Robert MD *Anesthesia-related Maternal Mortality: A Pat on the Back or a Call to Arms? Anesthesiology: June 2007 - Volume 106 - Issue 6 - pp 1082-1084.*
12. Aliyu MH, Luke S, Kristensen S, Alio A.P, Salihu H.M. *Joint Effect of Obesity and Teenage Pregnancy on the Risk of Preeclampsia: A Population-Based Study. Journal of Adolescent Health 2010;46 77–82*
13. Alvero–Cruz J.R, Correas-Gómez L , Ronconi M, Fernández-Vázquez R, Porta i Manzanido J. *La bioimpédancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: Normas prácticas de utilización. Rev. Andal Med Deporte. 2011; 4(4): 167-174.*
14. Dyer R.A, Piercy J.L, Reed A.R, Lombard C.J, Schoeman L.K, James M.F, et al. *Hemodynamic Changes Associated with Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery in Severe Preeclampsia. Anesthesiology 2008;108(5):802–811.*
15. Aya A.G.M, Vialles N, Tanoubi I, Mangin R, Ferrer J.M, Robert C, Ripart J, Coussaye J.E, et al. *Spinal Anesthesia-Induced Hypotension: A Risk Comparison Between Patients with Severe Preeclampsia and Healthy Women Undergoing Preterm Cesarean Delivery. A & A 2005;101(3): 869-875*

## Anexos

### ANEXO 1 HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO INSTITUTO DE SALUD DEL ESTADO DE MÉXICO HOSPITAL GENERAL "DR. GUSTAVO BAZ PRADA"

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado:

##### TITULO

**"CAMBIOS HEMODINÁMICOS POR BIOIMPÉDANCIA Y GASOMÉTRICOS DURANTE EL TRANSANESTÉSICO EN PACIENTES EMBARAZADAS OBESAS Y EMBARAZADAS NO OBESAS, SOMETIDAS A OPERACIÓN CESAREA BAJO ANESTESIA REGIONAL (SUBARACNOIDEA) EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 2011 A 2014 EN EL HOSPITAL GENERAL "DR. GUSTAVO BAZ PRADA"**

El objetivo del estudio es: **Evaluar los cambios hemodinámicas y gasométricas, comparando a las pacientes embarazadas no obesas y pacientes embarazadas obesas sometidas a cesárea bajo anestesia regional en el Hospital General " Dr. Gustavo Baz Prada".**

**PROCEDIMIENTOS:** Si estoy de acuerdo en participar, en las siguientes cosas que sucederán:

- Responderé a preguntas acerca de historia médica.
- Se me realizará un examen físico y se me tomaran signos vitales (Presión arterial, Frecuencia cardiaca) para detectar cualquier anomalía.
- Antes del procedimiento quirúrgico se canalizará una vía periférica para la administración de soluciones y medicamentos, se tomara muestras de laboratorio (BH y Gasometría venosa).
- Se realizará monitoreo continuo de la actividad de mi corazón a través del electrocardiograma, frecuencia cardiaca, TA y la saturación de oxígeno por medio de la oximetría de pulso. Todos estos procedimientos no son invasivos (no producen molestias) y se utilizan para brindar una mayor seguridad durante el procedimiento.
- Se colocará 4 parches extras en la región del cuello y tórax, donde se conectará el monitoreo con bioimpédancia, al igual que los anteriores no son invasivos.
- Se tomara una gasometría venosa en región de extremidades superiores, este procedimiento es invasivo pero no presentará molestias y en caso de presentarla es mínima ya que se punciona con una aguja de insulina.

**BENEFICIOS:** No obtendré beneficio económico, sin embargo, si acepto o no, se me proporcionará la misma calidad de atención como si hubiera participado, analgesia y menor día de estancia intrahospitalaria

**RIESGOS:** La probabilidad de que se presente alguna complicación importante está presente pero es muy pequeña. La punción de la vena se realizará con la técnica adecuada, sin embargo como en cualquier procedimiento existe un riesgo. En caso de existir alguna complicación será manejada de manera oportuna.

**CONFIDENCIALIDAD:** La información proporcionada únicamente será conocida por los médicos investigadores. Excepto por esto, toda la información obtenida en el estudio será considerada como confidencial y utilizada únicamente para propósitos de investigación y publicación.

**PREGUNTAS:** El investigador \_\_\_\_\_ ha discutido conmigo la información y se ha ofrecido a responder todas mis preguntas. En caso de que surgieran más preguntas puedo consultarlo en cualquier momento.

**DERECHO A RETIRARSE O REHUSAR:** Mi participación en el estudio es totalmente voluntaria y soy libre de rehusarme a tomar parte en el estudio o retirarme en cualquier momento sin afectar la atención médica que se brinde.

**CONSENTIMIENTO:** Estoy de acuerdo en participar en el estudio se me ha dado una copia de este documento y he tenido tiempo de leerla.

FIRMA DEL INVESTIGADOR

\_\_\_\_\_

FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_

FIRMA DEL TESTIGO

\_\_\_\_\_

# HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.					
					FECHA: _____
NOMBRE DEL PACIENTE: _____			EDAD: ____ N° DE EXPEDIENTE : _____		
DIAGNOSTICO: _____			ASA: ____ PESO: ____ TALLA: ____ IMC: ____		
PROCEDIMIENTO QX: _____			GRADO DE OBESIDAD _____		
EMBARAZADA NO OBESA			EMBARAZADA OBESA		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>DATOS</span> <span>T1</span> <span>T2</span> <span>T3</span> <span>T4</span> <span>T5</span> </div>					
<b>MONITOREO</b>					
FC:					
TA:					
SPO <sub>2</sub> :					
<b>BIOIMPEDANCIA</b>					
GC:					
IC:					
RVS:					
<b>GASOMETRICOS</b>					
PH:					
PO <sub>2</sub> :					
PCO <sub>2</sub> :					
HCO <sub>3</sub> :					
BH:					
HTO:					

T1: Preanestesia.  
 T2: Postbloqueo.  
 T3: Alumbramiento  
 T4: Termino de Cx.  
 T5: Potsanestesia.

