**Universidad Iberoamericana Puebla**

**Repositorio Institucional** **http://repositorio.iberopuebla.mx**

Maestría en Nutrición Clínica Tesis

# Evaluación del efecto de un tratamiento nutricio durante el embarazo para prevenir complicaciones materno fetales en mujeres con sobrepeso u obesidad pregestacio

Alvarez Zarain, Fernanda

2017

http://hdl.handle.net/20.500.11777/3740

*http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf*

# UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

# PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto
Presidencial del 3 de Abril de 1981

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UN TRATAMIENTO NUTRICIO DURANTE EL EMBARAZO PARA PREVENIR COMPLICACIONES MATERNO FETALES EN MUJERES CON SOBREPESO U OBESIDAD PREGESTACIONAL**

DIRECTOR DEL TRABAJO

Dra. María Estela Uriarte Archundia

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO

que para obtener el Grado de

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Presenta

FERNANDA ALVAREZ ZARAIN

Puebla, Pue. 2017

## Índice general

1. Planteamiento del proyecto - 1 -
1.1 Planteamiento del problema - 1 -
1.2 Objetivos - 1 -
1.2.1 Objetivo general - 1 -
1.2.2 Objetivos específicos - 1 -
1.3 Justificación - 1 -
1.4 Marco contextual - 2 -
2. Marco teórico - 3 -
2.1 Sobrepeso y obesidad pregestacional - 3 -
2.1.1 Definición - 3 -
2.1.2 Prevalencia - 3 -
2.1.3 Diagnóstico - 3 -
2.1.4 Factores de riesgo - 4 -
2.1.5 Complicaciones materno fetales - 4 -
2.1.5.1 Diabetes gestacional - 4 -
2.1.5.2 Preeclampsia - 6 -
2.1.5.3 Macrosomía fetal - 9 -
2.1.5.4 Parto prematuro - 10 -
2.2 Tratamiento nutricio en el embarazo con sobrepeso u obesidad pregestacional - 11 -
2.2.1 Objetivo - 11 -
2.2.2 Ganancia de peso gestacional recomendada - 11 -
2.2.3 Características - 12 -
3. Metodología - 14 -
3.1 Características del estudio - 14 -
3.1.1 Ubicación espacio temporal - 14 -
3.1.2 Tipo de estudio - 14 -
3.2 Criterios de selección - 14 -
3.3 Operacionalización de variables - 15 -
3.4 Etapas del proyecto - 16 -
3.5 Método estadístico - 16 -

3.6 Aspectos éticos ..... - 17 -
4. Resultados ..... - 18 -
4.1 Caracterización del estado nutricio ..... - 18 -
4.2 Diseño del tratamiento nutricio de cada paciente ..... - 20 -
4.3 Aplicación del tratamiento nutricio a cada paciente ..... - 21 -
5. Discusión ..... - 30 -
6. Conclusión ..... - 35 -
7. Recomendaciones ..... - 36 -
8. Glosario ..... - 37 -
9. Referencias bibliográficas ..... - 38 -
10. Anexos ..... - 43 -
10.1 Anexo 1: Cuestionario de adherencia nutricional ..... - 43 -
10.2 Anexo 2: Historia clínica ..... - 44 -
10.3 Anexo 3: Fórmula de Mifflin-St Jeor ..... - 47 -
10.4 Anexo 4: Sistema de equivalentes ..... - 47 -
10.5 Anexo 5: Material didáctico ..... - 49 -
10.6 Anexo 6: Carta de consentimiento ..... - 51 -
10.7 Anexo 7: Base de datos ..... - 52 -

## Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación del IMC ..... - 3 -
Tabla 2. Criterios diagnósticos de DG ..... - 5 -
Tabla 3. Metas terapéuticas ..... - 5 -
Tabla 4. Ganancia de peso según IOM 2009 ..... - 12 -
Tabla 5. Ganancia de peso según HCG 2008 ..... - 12 -
Tabla 6. Requerimiento de micronutrimentos en embarazadas ..... - 13 -
Tabla 7. Cuadro de operacionalización de variables ..... - 15 -
Tabla 8. Diagnóstico antropométrico ..... - 19 -
Tabla 9. Diagnóstico clínico ..... - 20 -
Tabla 10. Diagnóstico dietético ..... - 20 -
Tabla 11. Tratamiento nutricio ..... - 21 -

## Índice de figuras

Figura 1. Ganancia de peso gestacional paciente 1 ……..…- 23 -
Figura 2. Ganancia de peso gestacional paciente 2…..……..- 24 -
Figura 3. Ganancia de peso gestacional paciente 3…..……..- 24 -
Figura 4. Ganancia de peso gestacional paciente 4…..……..- 25 -
Figura 5. Ganancia de peso gestacional paciente 5……...…- 25 -
Figura 6. Ganancia de peso gestacional paciente 6……...- 26 -
Figura 7. Ganancia de peso gestacional paciente 7……...…- 26 -
Figura 8. Ganancia de peso gestacional paciente 8……- 27-
Figura 9. Promedio tensión arterial……... - 28 -
Figura 10. Adherencia al tratamiento nutricio…… - 28 -
Figura 11. Glucosa en ayuno…… - 29 -
Figura 12. Peso del bebé al nacer…… - 30 -

**Resumen**

Las complicaciones materno fetales a consecuencia de sobrepeso u obesidad pregestacional muestran una prevalencia en el estado de Puebla de 25%. Las mujeres que inician su embarazo con sobrepeso u obesidad representan el 74.5%. Las complicaciones materno fetales más comunes son diabetes gestacional, preeclampsia y macrosomía fetal, que tienen como factor de riesgo el sobrepeso u obesidad pregestacional, los cuales se pueden controlar y modificar con un tratamiento nutricio adecuado. Este proyecto busca evaluar el efecto de un tratamiento nutricio durante el embarazo para prevenir complicaciones materno fetales en mujeres con sobrepeso u obesidad pregestacional. El proyecto se manejó bajo un estudio de casos con 7 réplicas. Fueron canalizadas las pacientes de consulta privada que cubrieron todos los criterios de inclusión. El tratamiento nutricio tuvo un efecto positivo en la prevención de las complicaciones materno fetales de las pacientes con sobrepeso u obesidad pregestacional. Siete de ocho pacientes previnieron las complicaciones materno fetales con una moderada adherencia al tratamiento nutricio y una ganancia de peso gestacional adecuada. Sólo se presentó macrosomía fetal en el bebé de la paciente que tuvo una mala adherencia al tratamiento nutricio y una mayor ganancia de peso gestacional.

# 1. Planteamiento del proyecto

## 1.1 Planteamiento del problema

Las complicaciones materno fetales a consecuencia de sobrepeso u obesidad pregestacional, se presentan hasta en un 25% en el estado de Puebla (1,2). En México el 51% de las mujeres en edad reproductiva tienen sobrepeso u obesidad; y en el estado de Puebla el 74.5% de las mujeres embarazadas, tienen sobrepeso u obesidad pregestacional (3,9). El 50 – 60% de las mujeres de la consulta externa ginecológica de las clínicas que se considerarán en este estudio tienen sobrepeso u obesidad pregestacional, y 20 – 35%, presentan complicaciones materno fetales.

Dentro de las complicaciones materno fetales más comunes se encuentra: Diabetes gestacional, preeclampsia, macrosomía fetal y parto prematuro. Al no llevar un tratamiento nutricio adecuado, existe mayor riesgo a presentar alguna o varias de las complicaciones materno fetales (1,2).

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo general

Evaluar el efecto de un tratamiento nutricio durante el embarazo para prevenir complicaciones materno fetales en mujeres con sobrepeso u obesidad pregestacional.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el estado nutricio antropométrica, clínica y dietéticamente de las pacientes del grupo de estudio.
- Diseñar el tratamiento nutricio para cada paciente.
- Aplicar el tratamiento nutricio a cada paciente.

## 1.3 Justificación

Es importante el tratamiento nutricio en mujeres embarazadas con sobrepeso u obesidad pregestacional, porque hasta la fecha no hay criterios estandarizados en cuanto a la ganancia de peso gestacional correcta.

Esto ha provocado que el manejo nutricio entre nutriólogos sea totalmente distinto, y que como consecuencia no se logren los objetivos esperados, sino los establecidos según cada profesionista.

Del mismo modo se ven involucrados los ginecólogos, ya que al no existir estos criterios estandarizados, cada uno utiliza valores de ganancia de peso gestacional diferentes, así como la restricción de alimentos, provocando que se puedan presentar complicaciones materno fetales.

El tratamiento nutricio busca contribuir a prevenir las complicaciones materno fetales, causadas frecuentemente por un sobrepeso u obesidad pregestacional.

Los beneficiados son las mujeres embarazadas de la consulta externa ginecológica con sobrepeso u obesidad pregestacional y sus bebés, así como los nutriólogos y ginecólogos.

### 1.4 Marco contextual

Tres hospitales privados de la ciudad de Puebla, son centros de atención hospitalaria para cirugías y/o tratamientos, servicios de rayos X, laboratorio de análisis clínicos, farmacia y consultorios.

El hospital 1 está ubicado en la colonia Santiago, Puebla. Atiende en promedio a 30 pacientes a la semana, de los cuales un 58% tiene sobrepeso u obesidad pregestacional, y de este porcentaje un 30% lleva a presentar complicaciones materno fetales (5).

El hospital 2 en la colonia Desarrollo Atlixcayótl, Puebla. Atiende alrededor de 40 pacientes a la semana, de los cuales un 60% tiene sobrepeso u obesidad pregestacional, y de este porcentaje un 35% lleva a presentar complicaciones materno fetales (6).

Y el hospital 3 en la Reserva Territorial Atlixcayótl, Cholula. Atiende aproximadamente a 37 pacientes a la semana, de los cuales un 50% tiene sobrepeso u obesidad pregestacional, y de este porcentaje un 20% lleva a presentar complicaciones materno fetales (7).

## 2. Marco teórico

### 2.1 Sobrepeso y obesidad pregestacional

#### 2.1.1 Definición

El sobrepeso y la obesidad pregestacional son la acumulación anormal o excesiva de grasa antes del embarazo, y estas son las enfermedades que con mayor frecuencia complican el periodo de gestación y el parto mismo (8,9).

#### 2.1.2 Prevalencia

En México el 51% de las mujeres en edad reproductiva tienen sobrepeso u obesidad. Esto indica que más de la mitad comienzan el embarazo con sobrepeso u obesidad (4). En el estado de Puebla el 74.5% de las mujeres embarazadas, tienen sobrepeso u obesidad pregestacional (3).

#### 2.1.3 Diagnóstico

Se utiliza el índice de masa corporal (IMC), para diagnosticar el sobrepeso y la obesidad. Éste es la relación entre el peso y la talla, dividiendo los kilogramos entre los centímetros al cuadrado. Es útil ya que valora a adultos de ambos sexos y de 18 años en adelante (8). Su clasificación se presenta en la tabla 1 (10).

**Tabla 1.** Clasificación del IMC (10)

| Clasificación | IMC ($kg/cm^2$) |
|---|---|
| Normal | 18.5 – 24.9 |
| Sobrepeso | 25 – 29.9 |
| Obesidad 1 | 30- 34.9 |
| Obesidad 2 | 35 – 39.9 |
| Obesidad 3 | ≥ 40 |

### 2.1.4 Factores de riesgo

La causa principal del sobrepeso y la obesidad, es el desequilibrio energético entre las calorías que se ingieren y las calorías que se gastan en 24 horas (8,10).

Otros factores son la ingesta de alimentos hipercalóricos como los que tienen un alto contenido de grasa saturada, de azúcares refinados y de sal (8,10).

La tecnología ha hecho que las personas realicen menos actividad física o ejercicio, el cual es fundamental para la salud del ser humano; por ese motivo se convierte el sedentarismo en un factor de riesgo para el sobrepeso y la obesidad (8,10).

Además de estos factores, existen los epidemiológicos como la edad, el sexo, la raza, el nivel educativo y socioeconómico, el tabaquismo y la ingesta de alcohol (10).

### 2.1.5 Complicaciones materno fetales

El sobrepeso y la obesidad pregestacional, se asocian a un mayor número de complicaciones materno fetales. Las más comunes son la diabetes gestacional, la preeclampsia, la macrosomía fetal y el parto prematuro (2,3,4,9,11).

#### 2.1.5.1 Diabetes gestacional

La diabetes gestacional (DG) es la intolerancia a los hidratos de carbono, que aparece entre las semanas 24 a la 28 de gestación, sin haber tenido nunca diabetes, pero que tienen un nivel alto de glucosa en la sangre durante el embarazo; puede o no resolverse después del embarazo (12,13,14). Los factores de riesgo que se asocian para presentar diabetes gestacional son (12,15):

- Obesidad.
- Antecedente de diabetes gestacional en embarazos previos.
- Historia familiar de diabetes.
- Sedentarismo.
- Antecedente de macrosomía en embarazos previos.
- Antecedente de intolerancia a la glucosa.

Los criterios diagnósticos son (14):

- Glucosa en ayuno mayor o igual a 126 mg/dl en dos ocasiones.
- Glucosa al azar mayor o igual a 200 mg/dl.
- Curva de tolerancia a la glucosa (CTG), se realiza el diagnóstico con un valor alterado, según la carga de glucosa los valores se presentan en la tabla 2 (15).

**Tabla 2.** Criterios diagnósticos de DG (15)

| **Año de publicación** | **2011** | **2013** | |
|---|---|---|---|
| **Tiempo/ Carga de glucosa** | **75 g** | **50 g (1° paso)** | **100 g (2° paso)** |
| Ayuno | ≥ 92 mg/dl | - | ≥ 95 mg/dl |
| 1 hora | ≥ 180 mg/dl | ≥ 140 mg/dl | ≥ 180 mg/dl |
| 2 horas | ≥ 153 mg/dl | - | ≥ 155 mg/dl |
| 3 horas | - | - | ≥ 140 mg/dl |

El tratamiento incluye dos partes fundamentales: alimentación y ejercicio, y en caso de ser necesaria, si las dos anteriores no funcionan se utilizará la insulina (12,14,15).

La alimentación deberá ser baja en hidratos de carbono simples, reducida en sodio y grasas saturadas; pero siempre serán individualizadas (12,14,15).

En cuanto al ejercicio, dependerá de las condiciones de cada paciente. Hay ejercicios que no se recomiendan, como los de alto impacto (voleibol, brincar, zumba, etcétera) (14,15).

La insulina se aplica, en caso de que no se mantengan las metas terapéuticas de la glucosa. Ésta puede variar dependiendo de cada paciente en tipo, dosis y horarios (12,14,15). Las metas terapéuticas se presentan en la tabla 3 (15).

**Tabla 3.** Metas terapéuticas (15)

| **Tiempo** | **Valor** |
|---|---|
| Ayuno | ≤ 95 mg/dl |
| 1 hora | ≤ 140 mg/dl |
| 2 horas | ≤ 120 mg/dl |

Las complicaciones que se pueden presentar por no seguir el tratamiento son (15):

- Hipoglucemia o hiperglucemia.
- Cuerpos cetónicos de moderados a altos.
- Disminución de movimientos fetales.
- Sangrado vaginal.
- Dolor de cabeza severo.
- Visión borrosa.
- Contracciones uterinas.
- Fiebre.

#### 2.1.5.2 Preeclampsia

"La preeclampsia es un síndrome multisistémico del embarazo, en el que se presenta una reducción de la perfusión sistémica generada por vasoespasmo y activación de los sistemas de coagulación"; la cual remite entre la semana 6 y 12 después del parto (16).

La obesidad pregestacional y la resistencia a la insulina, son factores de riesgo importantes para el desarrollo de la disfunción endotelial placentaria y la preeclampsia. El riesgo de la preeclampsia aumenta en 0.54% por cada 1kg/m$^2$ de aumento del índice de masa corporal (17).

La preeclampsia se presenta después de la semana 20 de gestación. Y los signos y síntomas son: hipertensión arterial ≥140/90 mmHg, proteinuria, cefalea, edema, dolor abdominal, alteración de la visión, náusea, vómito, disminución de la tasa de filtración glomerular, aumento de ácido úrico y/o aumento de transaminasas en suero. Existen factores de riesgo, que son (18):

- Edad mayor de 40 años.
- Obesidad.
- Tabaquismo.
- Antecedentes de preeclampsia.
- Hipertensión arterial crónica.
- Diabetes gestacional.
- Embarazo múltiple.

La preeclampsia se puede clasificar en tres niveles según la gravedad con base en los criterios diagnósticos (1,16,18):

1. Preeclampsia leve:
    - Hipertensión arterial de ≥140/90 mmHg.
    - Proteinuria ≥300mg / 24horas o ≥30mg/dl en examen general de orina.
2. Preeclampsia grave:
    - Hipertensión arterial de ≥160/110 mmHg.
    - Evidencia de otro daño:
        - Deterioro de la función renal, proteinuria ≥3g / 24horas o ≥300mg/dl.
        - Edema pulmonar.
        - Disfunción hepática.
        - Dolor epigástrico.
        - Trombocitopenia.
        - Evidencia de compromiso fetal.
        - Alteración del sistema nervioso central.
3. Preeclampsia complicada, también llamada eclampsia:
    - Hipertensión arterial de ≥185/115 mmHg.
    - Evidencia de uno o varios daños como en la grave.
    - Convulsiones.
    - Muerte materna o fetal.
    - Irritabilidad.

El tratamiento de la preeclampsia dependerá del nivel de gravedad del diagnóstico. El manejo según la clasificación es el siguiente (1):

1. Preeclampsia leve:
    a. Atención materna:
        - Dieta normosódica.
        - Tensión arterial cada cuatro horas (hasta estabilizarse).
        - Peso diario (si está en hospital).
        - Vigilancia de Síndrome vasculo espasmódico.
        - Edema.
        - Reflejos osteotendinosos.
        - Biometría hemática.
        - Química sanguínea.

- Tiempos de coagulación.
- Examen general de orina.
- Prueba de funcionamiento renal.
- Grupo sanguíneo y Rh.
- Prueba de tamiz metabólico en pacientes con riesgo de diabetes gestacional.

b. Atención fetal:
   - Verificar la presencia de movilidad fetal.
   - Valorar crecimiento uterino.
   - Auscultación de la frecuencia cardiaca fetal.
   - Registro cardiotocográfico en embarazos ≥32 semanas de gestación.
   - Ultrasonido.
   - Perfil biofísico en caso que se requiera.
   - Valorar interrupción al término del embarazo de acuerdo a condiciones obstétricas.

2. Preeclampsia grave:
   a. Deben de ser internadas en terapia intensiva, hasta estabilizar la tensión arterial, e interrumpir el embarazo en un plazo no mayor a 6 horas.
   b. Medidas generales:
      - Nada por vía oral.
      - Reposo en decúbito lateral izquierdo.
      - Medición de la presión arterial cada 10 minutos.
      - Auscultación de la frecuencia cardiaca fetal.
   c. Medicamentos antihipertensivos:
      - Hidralazina.
      - Labetalol.
      - Nifedipina.
   d. Atención fetal:
      - Administrar un esquema de inductores de madurez pulmonar, si está entre la semana 24 – 34 de gestación.
      - Los más recomendados son: Dexametasona y Betametasona.
3. Preeclampsia complicada o eclampsia:
   a. Medidas generales:
      - Mantener permeables las vías respiratorias superiores, así como la ventilación.

- Evitar que se muerda la lengua.
- Evitar traumatismos durante las convulsiones.
- Aspirar secreciones de las vías respiratorias superiores.
- Instalar sonda Foley, para conteo de proteinuria y volumen urinario.
- Medir la presión arterial, la frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria.
- Valorar coloración de la piel y conjuntivas, reflejos osteotendinosos, reflejos pupilares, presencia de equimosis o petequias, y estado de conciencia.

b. Control de convulsiones:
   - Sulfato de magnesio.
   - Fenobarbital.
   - Difenilhidantoina sódica.

c. La interrupción del embarazo debe ser en 6 horas como máximo.

#### 2.1.5.3 Macrosomía fetal

"La macrosomía fetal es una condición en la que existe una aceleración del crecimiento fetal, dando como resultado un recién nacido grande para su edad gestacional. Se considera un recién nacido macrosómico cuando su peso al nacer es mayor o igual a 4000 gramos". Los factores de riesgo para la macrosomía fetal son (19):

- Sobrepeso y obesidad.
- Edad >35 años.
- Feto de sexo masculino.
- Gestación prolongada a más de 42 semanas.
- Antecedente de macrosomía fetal.
- Hipertrigliceridemia materna.
- Diabetes tipo 1, tipo 2 y gestacional.
- Antecedentes de diabetes gestacional.

Las complicaciones que el recién nacido puede tener en su vida, por haber tenido macrosomía fetal son (19,20,21):

- Morbimortalidad perinatal.
- Asfixia neonatal.
- Hipoglucemia.
- Obesidad de adulto.

- Diabetes de adulto.
- Parálisis mixtas.
- Fracturas óseas.
- Desproporción céfalo-pélvica.

El tratamiento de la macrosomía fetal, es preventiva no curativa, es decir, reducir los factores de riesgo prevenibles como el sobrepeso y la obesidad, así como la hipertrigliceridemia, para que existan menos complicaciones del recién nacido por haber tenido macrosomía fetal (20,21).

#### 2.1.5.4 Parto prematuro

El parto prematuro, es cuando nace un bebé vivo antes de la semana 37 de gestación. Según la semana de nacimiento, el parto se clasifica en (22,23):

- Prematuro extremo: Antes o en la semana 28 de gestación.
- Prematuro severo: Entre la semana 29 y 31 de gestación.
- Prematuro moderado: Entre la semana 32 y 33 de gestación.
- Prematuro cerca a término: Entre la semana 34 y 37 de gestación.

Los que requieren más cuidados son los partos prematuros extremo y severo, ya que en estos casos la tasa de mortalidad es mayor (23).

La obesidad y el sobrepeso pregestacional, son los factores de riesgo más comunes para presentar parto prematuro. Estos factores se pueden prevenir, como se considera en los programas de planificación familiar, y la atención con los especialistas (23). El procedimiento en caso de parto prematuro consiste en (22):

- Aplicar inyección de esteroides prenatales (si hay sospecha de parto prematuro, para fortalecer los pulmones).
- Aplicar la técnica de la “madre canguro” (Se amamanta con frecuencia, y se coloca al bebé desnudo en el pecho desnudo de la madre).
- Administrar antibióticos a los recién nacidos, para tratar las infecciones y evitar que ingresen a cuidados intensivos.

## 2.2 Tratamiento nutricio en el embarazo con sobrepeso u obesidad pregestacional

### 2.2.1 Objetivo

El objetivo del tratamiento nutricio en esta etapa es mejorar la calidad de la dieta antes del embarazo y durante éste, a fin de mejorar la alimentación materna y reducir el riesgo de complicaciones materno fetales. Como parte del tratamiento, es importante asesorar sobre los suplementos de nutrimentos inorgánicos como el hierro y ácido fólico (24).

### 2.2.2 Ganancia de peso gestacional recomendada

La ganancia de peso gestacional es un factor pronóstico importante de los desenlaces de salud a corto y largo plazo, tanto para mujeres en edad fértil como para su descendencia. Es un predictor importante de lo que pueda suceder al recién nacido. “Alrededor del 25 al 30% de la ganancia de peso reside en el feto, del 30 al 40% en los tejidos reproductores maternos, la placenta, el líquido y la sangre y alrededor del 30% se compone de depósitos maternos de grasa” (25).

La prevalencia de una ganancia de peso mayor a la recomendada durante el embarazo varía entre 36 y 54%. Las mujeres que al momento de embarazarse tienen un IMC normal y una ganancia de peso adecuada durante el embarazo, presentan una mejor evolución, que aquellas mujeres con IMC mayor a 25 $kg/m^2$ y una ganancia de peso mayor a la recomendada (26).

Asimismo, las mujeres que tienen una mayor ganancia de peso gestacional presentan un incremento en el riesgo de hipertensión arterial asociada con el embarazo, diabetes gestacional, complicaciones durante el trabajo de parto, macrosomía fetal, lactancia deficiente, retención de peso posparto y subsecuente desarrollo de obesidad (26).

Existen varias recomendaciones para una ganancia de peso adecuada durante el embarazo, algunas de ellas se muestras en las tablas 4 y 5 (21, 25).

**Tabla 4.** Ganancia de peso según IOM 2009 (25)

| IMC pregestacional ($kg/m^2$) | Recomendación de ganancia de peso (kg) | Recomendación de ganancia de peso en el 2° y 3° trimestre (kg/semana) |
|---|---|---|
| Bajo peso (<18.5) | 12.5 – 18 | 0.44 – 0.58 |
| Normal (18.5 – 24.9) | 11.5 – 16 | 0.35 – 0.50 |
| Sobrepeso (25 – 29.9) | 7 – 11.5 | 0.23 – 0.33 |
| Obesidad (≥30) | 5 – 9 | 0.17 – 0.27 |

"Las ganancias de peso dentro o por debajo de los intervalos recomendados por el IOM pueden ser protectoras frente al parto por cesárea" (25).

**Tabla 5.** Ganancia de peso según HCG 2008 (21,25)

| IMC pregestacional ($kg/m^2$) | Recomendación de ganancia de peso (kg) |
|---|---|
| Bajo peso (<19.8) | 12.5 – 18 |
| Normal (19.8 – 26) | 11.5 – 16 |
| Sobrepeso (26.1 – 29) | 7 – 11.5 |
| Obesidad (>29) | 5 – 9 |

### 2.2.3 Características

El aporte de energía durante el embarazo es diferente, debe aumentar hasta el segundo trimestre aproximadamente 340 kcal/día, y en el tercer trimestre 452 kcal/día. La mayoría de las mujeres embarazadas necesita realizar una ingesta diaria entre las 2.200 y las 2.900 kcal (27).

Sin importar la edad de la mujer embarazada, los porcentajes recomendados de macronutrimentos son (28,29):

- 45 – 65% de hidratos de carbono.
    - 28 g de fibra.
    - 175 g de hidratos de carbono como mínimo por día.
- 20 – 35% de lípidos.
    - 5 – 15% de ácidos grasos omega 3, 6 y 9.
    - < 7% de ácidos grasos saturados.

- 10 – 35 % de proteínas.

En cuanto a micronutrimentos, la recomendación diaria se muestra en la tabla 6 (27).

**Tabla 6.** Requerimiento de micronutrimentos en embarazadas (27)

| **Vitaminas** | **Mujeres embarazadas** | | **Nutrimentos inorgánicos** | **Mujeres embarazadas** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **≤ 18 años** | **≥ 19 años** | | **≤ 18 años** | **≥ 19 años** |
| Vitamina A | 750 | 770 | Calcio | 1300 | 1000 |
| Vitamina D | 5 | 5 | Fósforo | 1250 | 700 |
| Vitamina E | 15 | 15 | Magnesio | 400 | 350 |
| Vitamina K | 75 | 90 | Hierro | 27 | 27 |
| Vitamina B6 | 1.9 | 1.9 | Zinc | 12 | 11 |
| Vitamina B12 | 2.6 | 2.6 | Selenio | 60 | 60 |
| Vitamina C | 80 | 85 | Yodo | 220 | 220 |
| Biotina | 30 | 30 | Cobre | 1000 | 1000 |

En conclusión, el tratamiento nutricio durante el embarazo es de gran importancia para el óptimo crecimiento fetal y la prevención de complicaciones materno fetales.

## 3. Metodología

### 3.1 Características del estudio

#### 3.1.1 Ubicación espacio temporal

El proyecto se llevó a cabo de marzo de 2016 a enero de 2017. En el consultorio de nutrición de la Central Gineco-Obstétrica.

#### 3.1.2 Tipo de estudio

*Cuasiexperimental*: “Son los que manipulan deliberadamente una variable independiente, para observar su efecto sobre una o más variables dependientes. Los sujetos no se asignan al azar” (30).

*Longitudinal*: “Recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinaciones y consecuencias” (30).

*Causal*: “Comprender que variables son a causa de lo que se predice (efecto)” (30).

### 3.2 Criterios de selección

Las pacientes que formaron parte del estudio serán elegidas con base en los siguientes criterios:

Inclusión:

- Que estén embarazadas.
- Que asistan a consulta externa ginecológica.
- Que tengan un IMC ≥ 25 kg/m$^2$.
- Que tengan 10 o menos semanas de gestación.
- Que firmen la carta de consentimiento informado.

Exclusión:

- Que sea un embarazo múltiple.
- Que tengan alguna enfermedad antes de la gestación como diabetes mellitus, hipertensión; DG o preeclampsia o macrosomía fetal en embarazos previos.

Eliminación:

- Aquéllas que no continúen el tratamiento.

### 3.3 Operacionalización de variables

Las variables que se utilizaron en el estudio se muestran en la tabla 7:

**Tabla 7.** Operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Indicadores | Escala de medición |
|---|---|---|---|---|
| Glucosa en ayuno | Concentración de glucosa en la sangre, donde si está alterada puede diagnosticarse diabetes (31). | Glucosa sanguínea en ayuno (mg/dl). Mediante análisis de laboratorio. | Cuantitativa<br>Intervalos<br>mg/dl | Normal 70-99<br>Prediabetes 100-125<br>Diabetes ≥126 |
| Tensión arterial | Fuerza de igual magnitud pero en sentido contrario ejercido por la pared de la arteria que se opone a la distensión y es la que podemos medir (32). | Presión ejercida por la sangre sobre la arteria (mmHg). | Cuantitativa<br>Intervalos<br>mmHg | Normal <120/80<br>Pre hipertensión 120-139 / 80-89<br>Hipertensión I 140-159 / 90-99<br>Hipertensión II >160/110 |
| Proteinuria | Presencia de proteínas en la orina de 24hrs o al azar (1,33). | Proteína en la orina al azar (mg/dl). Mediante análisis de laboratorio. | Cuantitativa<br>Intervalos<br>mg/dl | Normal 0<br>Leve ≥30<br>Severa ≥300 |
| Peso del recién nacido | Intervalo de peso relacionado con la más baja mortalidad y morbilidad en el recién nacido (34). | Peso del bebé a la hora de nacer. | Cuantitativa<br>Intervalos<br>kg | Normal < 4<br>Macrosomía ≥ 4 |
| Adherencia al tratamiento nutricional | El grado en que el comportamiento de una persona, corresponde con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria (35,36). | Adherencia mediante un cuestionario modificado y validado por expertos (Anexo 1). | Cuantitativa<br>Intervalos<br>% | Mala 0-40<br>Moderada 41-80<br>Buena 80-100 |

### 3.4 Etapas del proyecto

1) Caracterización del estado nutricio:
   a. Antropométrico – Calcular el IMC pregestacional, y el peso actual. Con una báscula Tanita BC-577 Fitscan y un estadímetro portátil Seca 206.
   b. Clínico – Elaborar la historia clínica (Anexo 2), y medir la tensión arterial con un baumanómetro de mercurio.
   c. Dietético – Obtener los hábitos de alimentación y creencias de la alimentación en el embarazo.

2) Diseño del tratamiento nutricio a cada paciente:
   a. Calcular el requerimiento energético por la fórmula de Mifflin-St. Jeor (Anexo 3).
   b. Utilizar el sistema de equivalentes (Anexo 4) para el diseño del tratamiento.
   c. Proponer los requerimientos de macronutrimentos.
   d. Diseñar el material didáctico para las sesiones educativas (Anexo 5).

3) Aplicación del tratamiento nutricio a cada paciente:
   a. Inicialmente se hará junto con el diagnóstico antropométrico, clínico y dietético, un plan de alimentación.
   b. Repetir mensualmente el peso para la ganancia de peso gestacional, la tensión arterial y la adherencia al tratamiento nutricio.
   c. Llevar a cabo las sesiones educativas.
   d. Recabar la proteinuria en la semana 20 de gestación.
   e. Recabar la glucosa en la semana 24 de gestación.
   f. Reajustar el tratamiento en cada consulta, si así se requiere.
   g. Recabar el peso del bebé al nacer.

### 3.5 Método estadístico

Se manejó bajo un estudio de casos con 7 réplicas (37).

### 3.6 Aspectos éticos

Se informó a las pacientes sobre la finalidad del tratamiento. Recibieron el tratamiento de forma gratuita, y ellas cubrieron los costos de las pruebas bioquímicas. Además este proyecto estuvo sustentado en artículos científicos, libros y bases de datos aprobadas.

Se protegió la integridad de la persona, impidiendo ataques a los derechos estableciendo una carta de consentimiento informado (Anexo 6). La información obtenida fue confidencial y de uso exclusivo para los fines del proyecto. Al finalizar se dio continuidad al tratamiento nutricio en consulta privada.

## 4. Resultados

Con base en el objetivo general que es evaluar el efecto de un tratamiento nutricio durante el embarazo para prevenir complicaciones maternas fetales en mujeres con sobrepeso u obesidad pregestacional, se obtuvieron los resultados que se presentan a continuación.

Los datos en las tablas y figuras se organizaron según el porcentaje de adherencia al tratamiento nutricio, la paciente con mayor porcentaje tiene el número 1 y la de menor es la número 8.

### 4.1 Caracterización del estado nutricio

El estudio se realizó con ocho pacientes mujeres de 23, 26, 27, 31, 36, 37, 37 y 38 años. En el diagnóstico antropométrico inicial se encontraron los valores que se presentan en la tabla 8.

**Tabla 8.** Diagnóstico antropométrico

| Paciente | IMC pregestacional ($kg/m^2$) | IMC pregestacional indicador | Peso inicial (kg) |
|---|---|---|---|
| **1** | 26.6 | Sobrepeso | 66.2 |
| **2** | 25.3 | Sobrepeso | 57.3 |
| **3** | 34.3 | Obesidad | 86.7 |
| **4** | 27.2 | Sobrepeso | 71 |
| **5** | 25 | Sobrepeso | 74.6 |
| **6** | 25 | Sobrepeso | 64.3 |
| **7** | 28 | Sobrepeso | 78.4 |
| **8** | 29.8 | Sobrepeso | 91.1 |

El valor promedio fue 27.65 $kg/m^2$ de IMC pregestacional, que significa sobrepeso. Y el rango es de 25 a 34.3 $kg/m^2$.

Con relación a los parámetros clínicos, se evaluó la tensión arterial que se presenta en la tabla 9.

**Tabla 9.** Diagnóstico clínico

| Paciente | Tensión arterial (mmHg) |
|---|---|
| **1** | 120/70 |
| **2** | 98/62 |
| **3** | 120/64 |
| **4** | 120/78 |
| **5** | 120/70 |
| **6** | 113/70 |
| **7** | 120/80 |
| **8** | 120/79 |

El valor inicial promedio fue 116/72 mmHg y el rango es de 98-120/62-80 mmHg. Estos datos son normales.

En lo que se refiere a la parte dietética, de acuerdo al recordatorio de 24 horas y el requerimiento nutricional de cada paciente se obtuvo el porcentaje de adecuación (38). Valores entre 90 y 110% significa que hay un consumo adecuado, menos de 90% es inadecuado y más de 110% es excesivo. El porcentaje de adecuación de cada paciente se presenta en la tabla 10.

**Tabla 10.** Diagnóstico dietético

| Paciente | Kcal (%) | Proteínas (%) | Lípidos (%) | Hidratos de carbono (%) |
|---|---|---|---|---|
| **1** | 146.4 | 79.6 | 283.7 | 106.2 |
| **2** | 96.8 | 92.8 | 105.1 | 76.5 |
| **3** | 111 | 83.5 | 148.9 | 98.9 |
| **4** | 73.8 | 60.2 | 50.3 | 89.8 |
| **5** | 200.6 | 175 | 215.6 | 344.5 |
| **6** | 130.9 | 107.4 | 120.4 | 140.1 |
| **7** | 46 | 47.8 | 48.6 | 44.2 |
| **8** | 26.5 | 26 | 28.3 | 25.4 |

Se preguntó a las pacientes sobre las creencias de la alimentación en el embarazo, la mayoría concordaron que:

- Se debe comer por dos.
- Hacer dietas pone en riesgo la salud del bebé.
- Se debe comer lo que se le antoje al bebé para que no salga con cara de esa comida.

También hubo pacientes preocupadas porque no querían subir más de peso y que por ello hubiera alguna complicación; pero al preguntar por las complicaciones sólo identificaban la diabetes gestacional pero no conocían realmente qué es.

Al explicar las complicaciones y los beneficios del tratamiento nutricio, la mayoría de las pacientes quedaron convencidas de que el tratamiento nutricio les ayuda tanto a ellas como a sus bebés.

### 4.2 Diseño del tratamiento nutricio de cada paciente

Con base en el diagnóstico del estado nutricio de cada paciente se definieron sus tratamientos nutricios, los cuales se presentan en la tabla 11.

**Tabla 11.** Tratamiento nutricio

| Paciente | Kcal | Proteínas (%) | Lípidos (%) | Hidratos de carbono (%) |
|---|---|---|---|---|
| **1** | 1270 – 1339 | 21 | 28 | 51 |
| **2** | 1243 – 1299 | 20 | 24 | 56 |
| **3** | 1503 – 1555 | 22 | 28 | 50 |
| **4** | 1456 – 1500 | 21 | 27 | 52 |
| **5** | 1472 – 1519 | 22 | 28 | 50 |
| **6** | 1284 – 1384 | 20 | 25 | 55 |
| **7** | 1515 – 1608 | 22 | 28 | 50 |
| **8** | 1704 – 1821 | 23 | 28 | 49 |

Las kcal promedio fueron 1467 y un rango de 1243 a 1821 kcal. En cuanto a los macronutrimentos, las proteínas tuvieron un porcentaje promedio de 21.3% y un rango de 20 a 23%, los lípidos un porcentaje promedio de 27% y un rango de 24 a 28%, y los hidratos de carbono tuvieron un porcentaje promedio de 51.6% y un rango de 49 a 56%.

Se fueron rediseñando las dietas de acuerdo con las evaluaciones antropométricas y los resultados de las pruebas bioquímicas. También se tomó en cuenta los resultados del cuestionario de adherencia al tratamiento nutricio de cada paciente.

El material didáctico utilizado fue sobre los temas: métodos de cocción de los alimentos, bebidas saludables y cantidades, grupos de alimentos, mitos y realidades sobre algunos alimentos durante el embarazo, beneficios al reducir el consumo de azúcar y sodio (Anexo 5).

### 4.3 Aplicación del tratamiento nutricio a cada paciente

Se utilizaron dos métodos para la aplicación del tratamiento nutricio. Estos fueron por sistema de equivalentes y por menús establecidos. Todas las pacientes eligieron la primera opción y la paciente 2 eligió la segunda opción.

Se tomaron en cuenta las alergias y/o intolerancias, así como sus gustos. También se adaptó el tratamiento a los horarios de los pacientes y las posibilidades de adquirir o preparar sus alimentos.

El tratamiento tuvo una duración de siete meses. Se citaban una vez al mes, en las cuales se tomó el peso para ver la ganancia de peso gestacional, la tensión arterial, y la adherencia al tratamiento nutricio mediante un cuestionario modificado y validado por expertos.

En las citas también se realizaron las sesiones educativas. Los temas fueron:

- *Métodos de cocción de los alimentos*: Se les explicó que las verduras deben ir al vapor para no perder sus propiedades. Así como las carnes se deben de preferir asadas para sellarlas y que no pierdan en jugo; y evitar los platillos fritos, capeados, empanizados, o rebozados.

- *Bebidas saludables y cantidades*: Se les explicó la jarra del buen beber. En éste punto se sorprendieron con los jugos naturales, ya que creían que era muy bueno tomarlos.

- *Grupos de alimentos*: Donde se les enseñó a diferenciar que alimentos se encuentran en cada grupo y con esto poder seleccionar los mejores alimentos. La mayoría confundía el elote con verdura, la jícama con fruta, el aguacate con fruta, etcétera.

- *Mitos y realidades sobre algunos alimentos durante el embarazo*: Se aclararon los mitos que ellas tenían sobre ciertos alimentos y bebidas en el embarazo. Algunos de los mitos que se resolvieron fueron: Todos los alimentos se pueden comer sin moderación, el limón provoca aborto, es necesario comer por dos, etcétera.

- *Beneficios al reducir el consumo de azúcar y sodio*: Se les explicó que una gran cantidad de azúcar puede generar diabetes gestacional, resistencia a la insulina y en los bebés también pueden tener alteraciones en el peso o en el funcionamiento del páncreas. En el caso del sodio, es importante consumir 2.5g al día, esto es guisar con sal pero no agregarle más, así como evitar bebidas carbonatadas; con el fin de prevenir una hipertensión en el embarazo, preeclampsia o eclampsia.

Desde un inicio hubo confianza con la mayoría de las pacientes, esto ayudó a que se aclaran dudas y pudieran seguir el tratamiento nutricio como había sido explicado.

En las figuras 1, 2, 3 y 4 se muestran los resultados de la ganancia de peso gestacional.

**Figura 1.** Ganancia de peso gestacional paciente 1

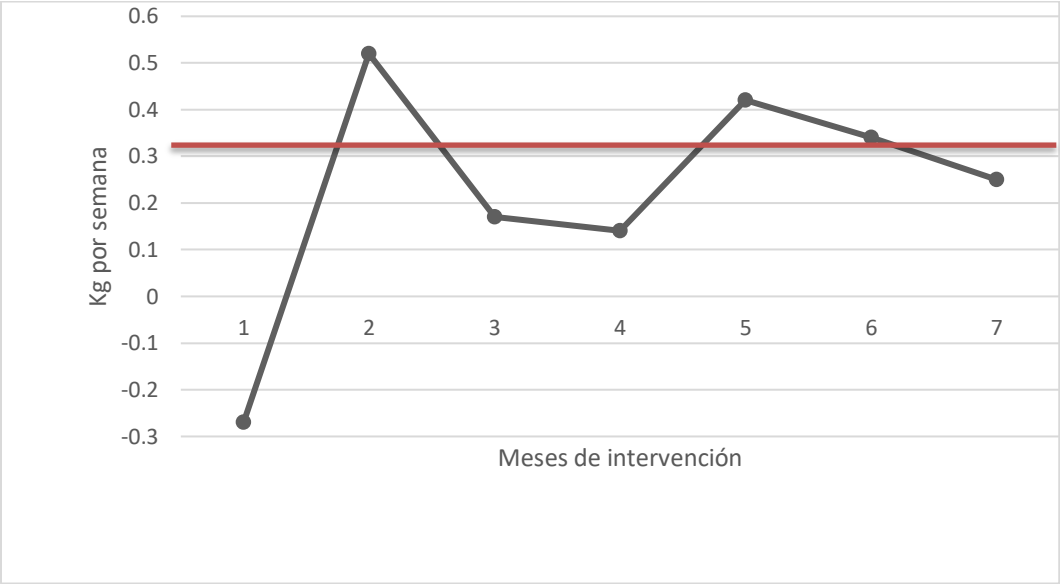



**Figura 2.** Ganancia de peso gestacional paciente 2

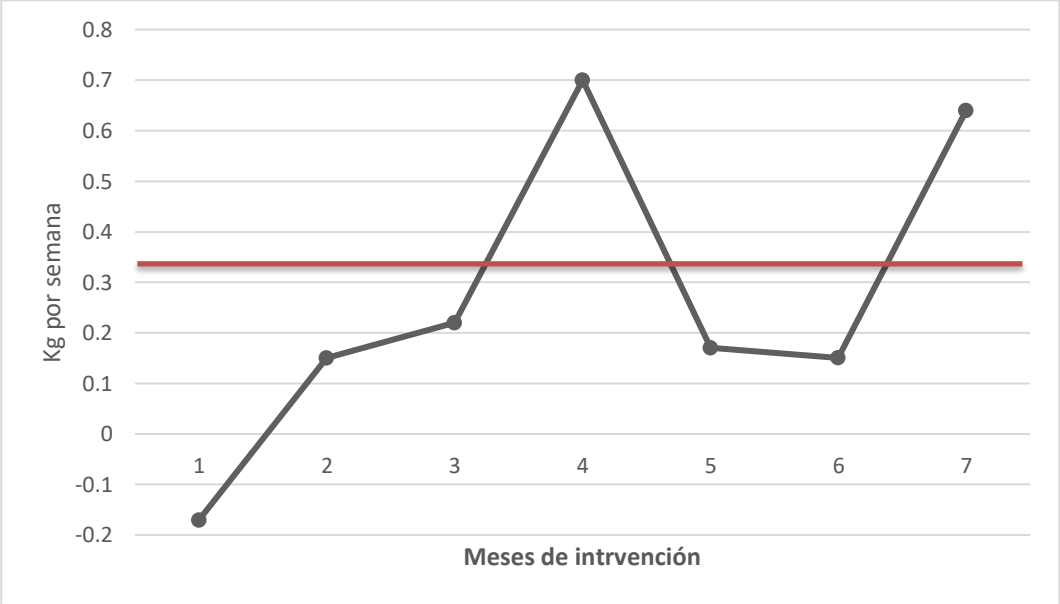


**Figura 3.** Ganancia de peso gestacional paciente 3

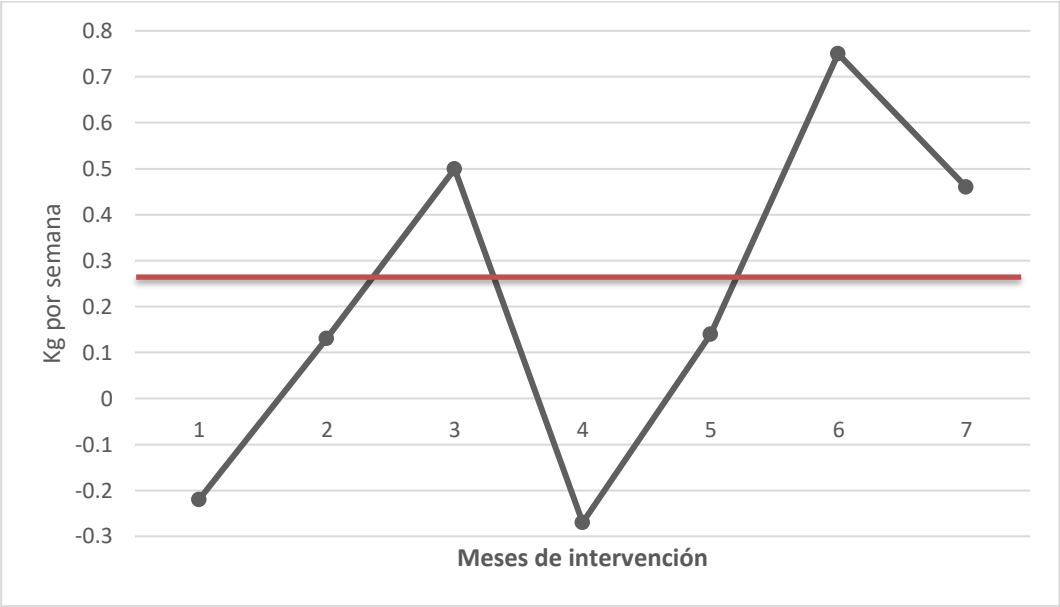
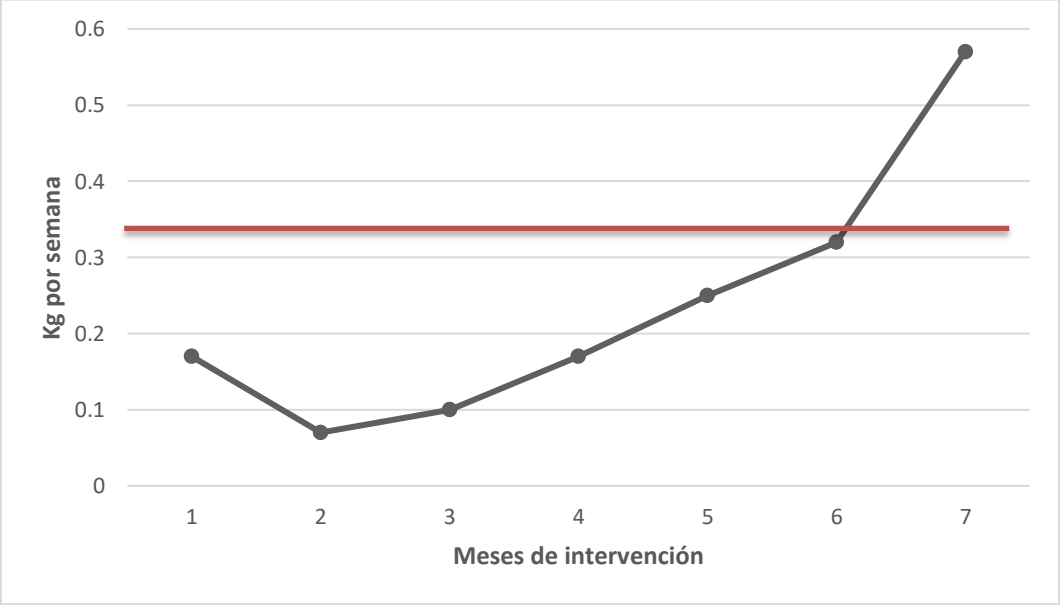



**Figura 4.** Ganancia de peso gestacional paciente 4




v

**Figura 5.** Ganancia de peso gestacional paciente 5

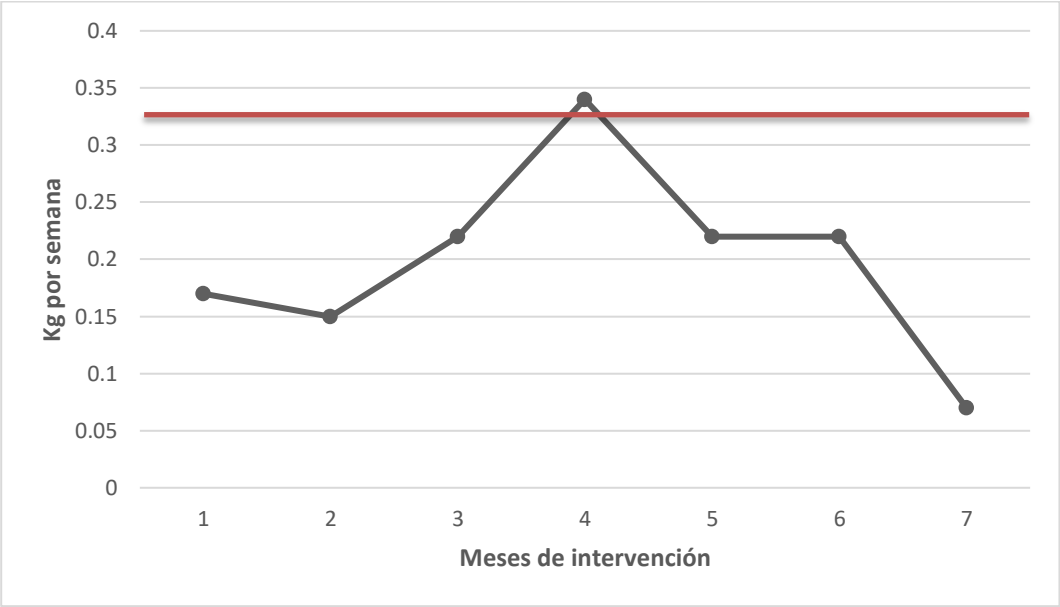



**Figura 6.** Ganancia de peso gestacional paciente 6

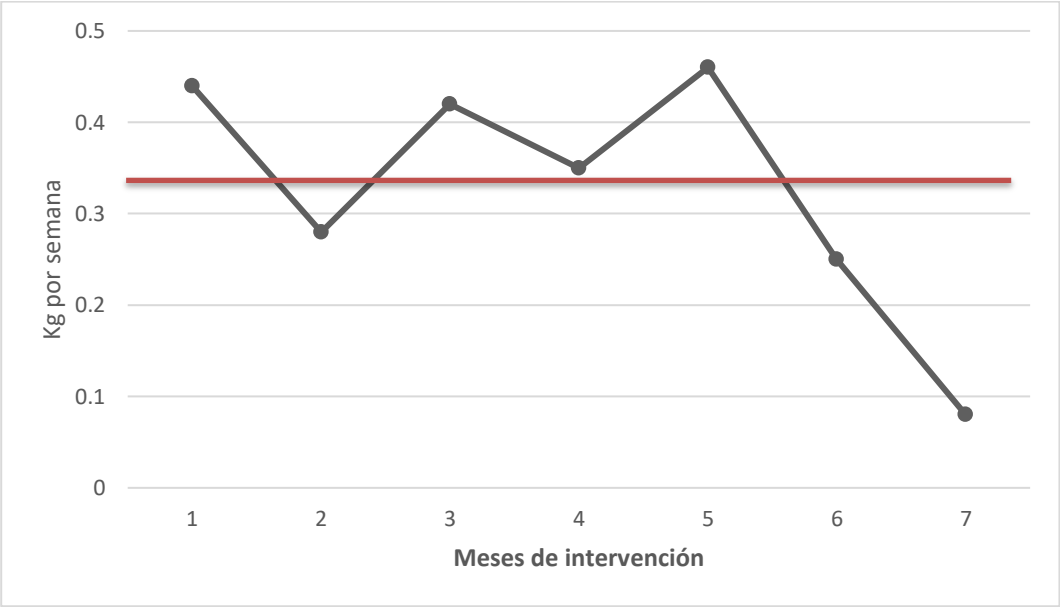


**Figura 7.** Ganancia de peso gestacional paciente 7

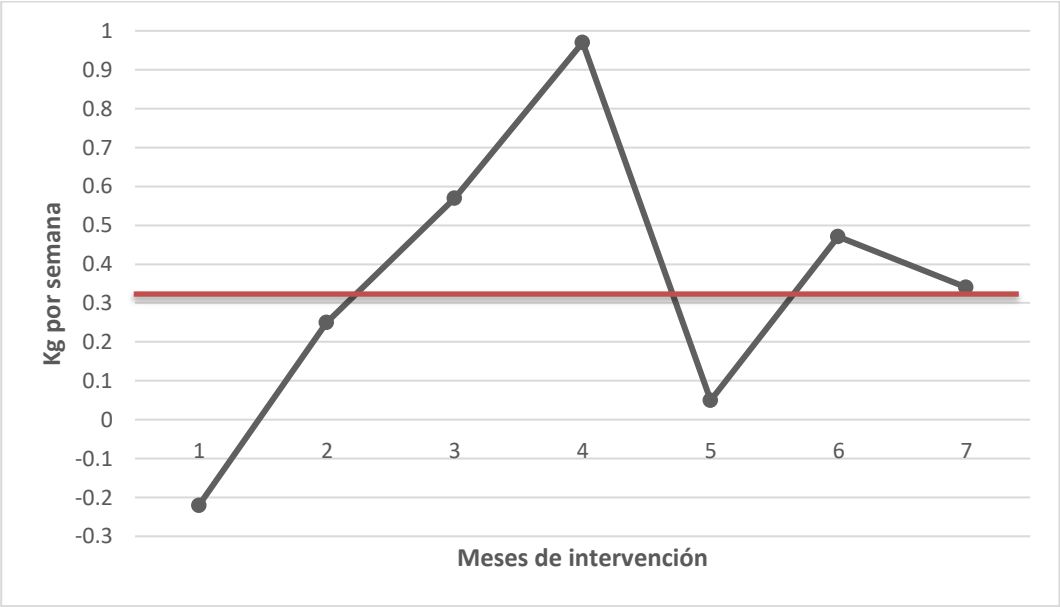
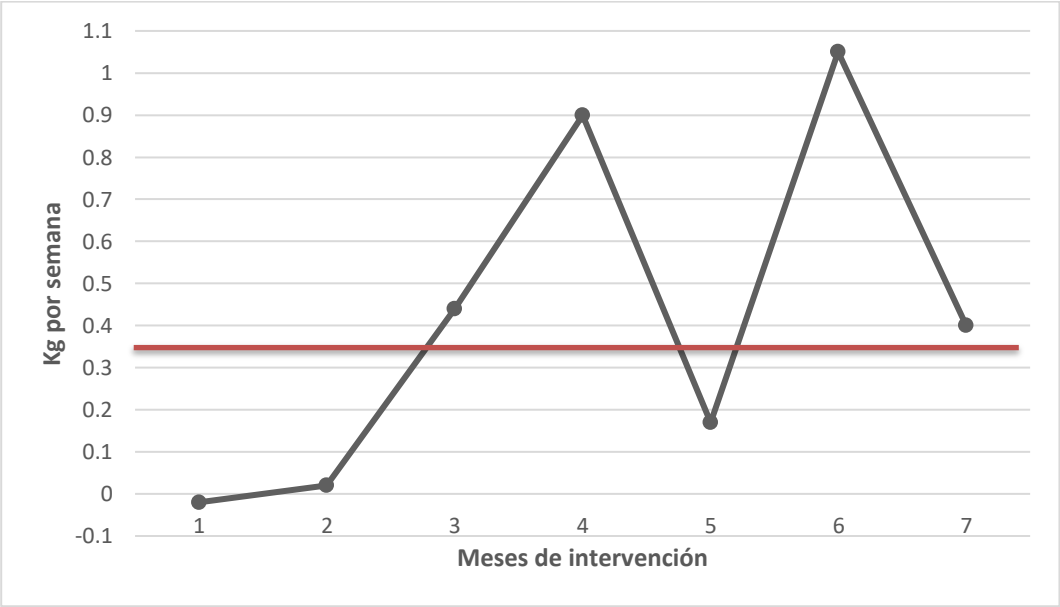


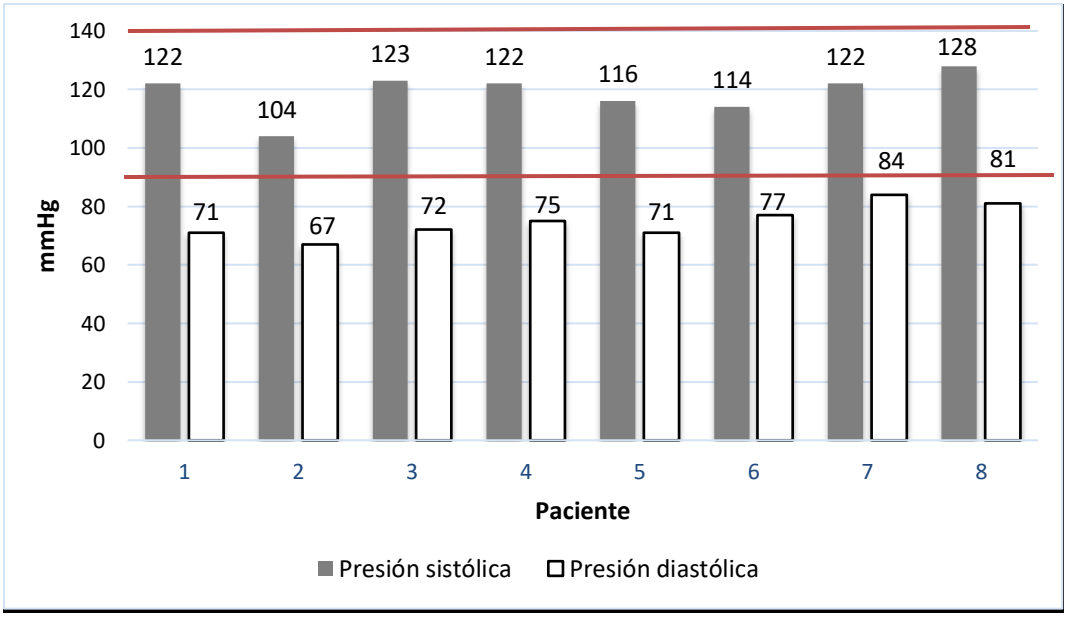

**Figura 8.** Ganancia de peso gestacional paciente 8



Todas las pacientes tuvieron al menos dos meses en que la ganancia de peso gestacional fue mayor a lo esperado por semana. Las tres últimas pacientes tuvieron 4 de los 7 meses de intervención una ganancia mayor, lo que concuerda con la baja adherencia que tuvieron hacia al tratamiento nutricio.

En la figura 9 se muestra el promedio de la tensión arterial durante todo el tratamiento nutricio.

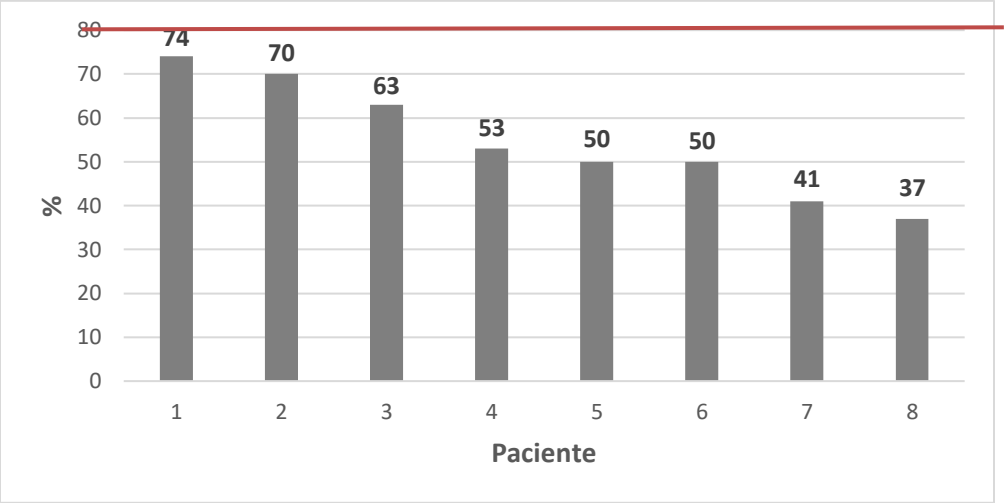
**Figura 9.** Promedio de tensión arterial




La tensión arterial promedio de cada paciente se encuentra por debajo de 140/90 mmHg, por lo cual ninguna paciente presentó preeclampsia, esto junto con el resultado de proteinuria que todas obtuvieron.

En la figura 10 se muestra el porcentaje de adherencia al tratamiento nutricio.

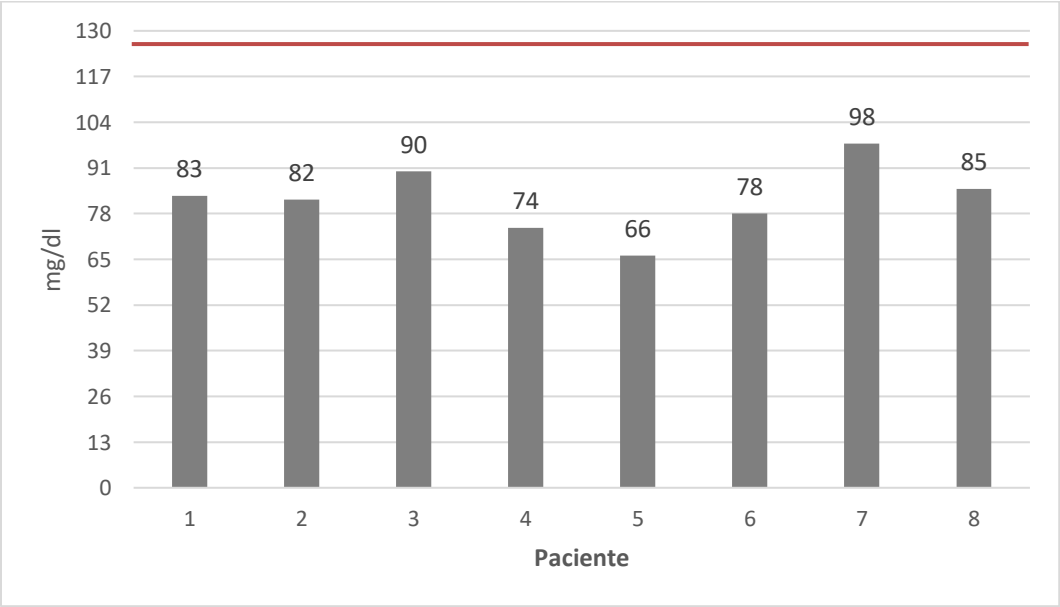
**Figura 10.** Adherencia al tratamiento nutricio




La adherencia al tratamiento nutricio de las pacientes 1 a la 7 se encuentra entre 40 y 80% lo que significa una moderada adherencia. Y la paciente 8 que se encuentra por debajo de 40% tiene una mala adherencia.

Además se recabó la información de proteína en orina en el semana 20 de gestación y ninguna paciente presentó proteinuria. En la semana 24 se determinó la glucosa en ayuno y los resultados se muestran en la figura 11.

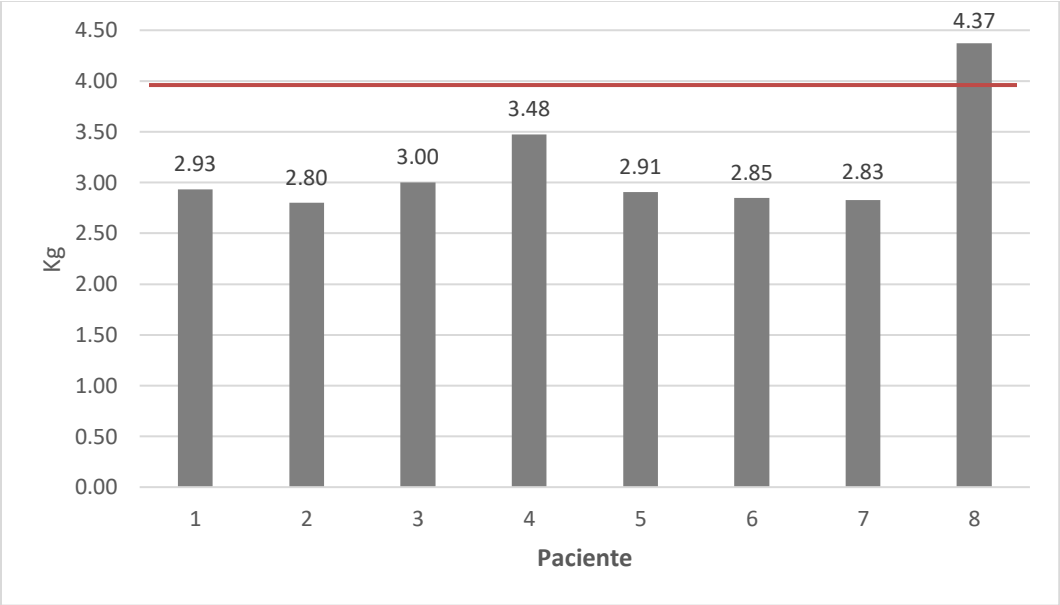
**Figura 11.** Glucosa en ayuno



La glucosa en ayuno de las pacientes se encuentra por debajo de los 126 mg/dl, esto indica que ninguna paciente presentó diabetes gestacional.

Al final del tratamiento se recabó el peso del bebé al nacer, el cual se presenta en la figura 12.

**Figura 12.** Peso del bebé al nacer




El bebé de la paciente 8, pesó al nacer más de 4 kg, lo cual es considerado macrosomía fetal.

En conclusión, la paciente 8 quien obtuvo el menor porcentaje de adherencia al tratamiento nutricio, presentó macrosomía fetal, mientras que todas las demás lograron prevenir las complicaciones materno fetales.

## 5. Discusión

El tratamiento nutricio para prevenir complicaciones materno fetales en mujeres que inician su embarazo con sobrepeso u obesidad tuvo resultados positivos en 7 de las 8 pacientes del estudio.

Estos resultados se deben a la adherencia al tratamiento nutricio y a la correcta información que se brindó a las pacientes, ya que se pudo aclarar las creencias que tenían las pacientes sobre el embarazo y la alimentación.

El tratamiento nutricio se diseñó para prevenir complicaciones materno fetales cubriendo en primer lugar los hidratos de carbono. Elizondo (2011) y Perichart (2012) proponen que las mujeres embarazadas deben basar su dieta en los siguientes porcentajes de macronutrimentos: hidratos de carbono 45 a 65% con 175 g mínimo por día, de proteína 10 a 35% y de lípidos 20 a 35% (28,29).

En el estudio de Sandoval (2016) se reporta que el control de la alimentación durante el embarazo evita una mayor ganancia de peso gestacional y disminuye el riesgo a complicaciones materno fetales. Fue un estudio con una duración de 3 meses y 53 pacientes embarazadas con sobrepeso u obesidad pregestacional, y se valoró el peso, la talla, el IMC pregestacional, la glucosa en ayuno, el recordatorio de 24 hrs y la frecuencia de consumo de alimentos. La distribución de macronutrimentos fue 10 – 12% de proteínas, 30 – 35% de lípidos, y 50 – 55% de hidratos de carbono. Los resultados mostraron que las pacientes controlaron su peso y evitaron complicaciones materno fetales por seguir el tratamiento nutricio (39).

En el estudio actual se consideró primero cubrir los 175 g de hidratos de carbono, por lo cual este macronutrimento fue el primero que se determinó; el segundo fue la proteína, ya que como hay reproducción de células, es importante dar suficiente proteína. Por último los lípidos hasta ajustar el 100%. Los rangos de macronutrimentos de las pacientes fueron de 49 a 56% de hidratos de carbono, de 20 a 23% de proteína y de 24 a 28 % de lípidos. Esto muestra que el estudio estuvo dentro de los rangos propuestos por Elizondo y Perichart, pero no concuerdan con los rangos del estudio de Sandoval.

En cuanto a la ganancia de peso gestacional, Zonana-Nacach (2010) reporta que las mujeres que tienen una mayor ganancia de peso gestacional presentan un incremento

en el riesgo de preeclampsia, diabetes gestacional y macrosomía fetal, entre otros. Fue un estudio con una duración de 10 meses, se tomaron los datos de los expedientes, y se valoró el IMC pregestacional, la ganancia de peso gestacional y las complicaciones materno fetales que se presentaron. Los resultados mostraron que las mujeres que iniciaron su embarazo con sobrepeso y obesidad tuvieron mayor riesgo de presentar complicaciones materno fetales, y si a esto se le agrega una ganancia de peso gestacional mayor se aumenta el riesgo (26).

Los hallazgos de Zonana-Nacach coinciden con la ganancia de la paciente 8 del estudio actual, que aumentó 13.3 kg durante todo el embarazo, en el 5° y 6° mes (2° trimestre) aumentó 0.44 y 0.9 kg por semana respectivamente; y en el 8° y 9° mes (3° trimestre) aumentó 1.05 y 0.4 kg por semana respectivamente. Al término de su embarazo, el bebé tuvo macrosomía fetal. En cuanto a las pacientes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 tuvieron una ganancia de peso durante todo el embarazo de 9.5, 6.1, 4.9, 3, 5.3, 12, 8 kg respectivamente.

La macrosomía fetal de acuerdo a la Revista Médica Electrónica (2009) es cuando un bebé recién nacido pesa más o igual a 4 kg, los factores de riesgo para padecer esta enfermedad son sobrepeso u obesidad pregestacional y una ganancia de peso gestacional mayor a la adecuada para su IMC pregestacional, entre otros (19).

Leal-Mateos (2008) reporta que el IMC pregestacional y la ganancia de peso gestacional influyen en el peso del recién nacido. Realizó un estudio observacional, se tomaron los datos de 360 expedientes, y se valoró el IMC pregestacional, la ganancia de peso por trimestre y total, tipo de parto, edad gestacional en semanas cumplidas, peso y talla del recién nacido, entre otras. Los resultados mostraron que el 8.9% de los bebés de las pacientes con obesidad pregestacional tuvieron macrosomía fetal, y el 3.3% de los bebés de las pacientes con desnutrición pregestacional tuvieron bajo peso al nacer, es decir por abajo de 2.5 kg (21).

Esto sucedió en el presente estudio con el bebé de la paciente 8, el cual pesó 4.37 kg, y la paciente tuvo sobrepeso pregestacional y tuvo una ganancia de peso gestacional de 13.3 kg, la cual es mayor a la ganancia de peso adecuada que es de 7 a 11.5 kg. Los bebés de las demás pacientes se encontraron en un rango de 2.80 y 3.48 kg, lo que significa que estuvieron en un peso saludable.

Otras de las complicaciones que se pueden presentar son diabetes gestacional y preeclampsia.

Para la detección de diabetes gestacional la Secretaria de Salud (2010) tiene tres criterios: el primero es presentar glucosa en ayuno ≥126 mg/dl en dos ocasiones, el segundo es tener más de 200 mg/dl en una toma al azar, y la tercera es tomar una curva de tolerancia a la glucosa (14).

El estudio de Huidobro (2010) reporta que la antropometría y el índice HOMA en la detección de diabetes gestacional son primordial antes de la semana 20 de gestación. Fue un estudio de cohorte, con 76 pacientes con diabetes gestacional y 324 pacientes control, se valoraron peso, talla, IMC, pliegues subcutáneos, y el índice HOMA, entre otros. Los resultados mostraron que el 24.3% de las mujeres que iniciaron su embarazo con sobrepeso u obesidad presentaron diabetes gestacional, y que el pliegue subescapular es predictor de diabetes gestacional (40).

En el estudio actual el criterio que se utilizó fue el de glucosa en ayuno ≥126 mg/dl en dos ocasiones: todas las pacientes presentaron menos de 98 mg/dl por lo que no se tomó una segunda toma, y esto nos indicó que ninguna paciente presentó diabetes gestacional. En el estudio de Huidobro, se observa una nueva herramienta como predictor de diabetes gestacional que es el pliegue subescapular, el cual no se utilizó en el presente estudio.

Alvarez (2015) en su guía de práctica clínica, menciona que la preeclampsia es una afección del embarazo que se presenta en la semana 20 de gestación con hipertensión arterial (>140/90 mmHg) y proteinuria (18).

En el estudio de O'Brien (2003) se reporta que la obesidad materna es un factor de riesgo para padecer preeclampsia. Fue una revisión sistemática de la literatura para determinar la asociación del IMC pregestacional y la preeclampsia. Los resultados mostraron que el riesgo de preeclampsia se duplicó con cada aumento de 5 - 7 kg/m$^2$ del IMC pregestacional (17).

La tensión arterial promedio de cada paciente del estudio actual no superó los 140/90 mmHg, para descartar la presencia de preeclampsia como lo comenta Alvarez. Si se compara el estudio de O'Brien y el actual, se muestra que las pacientes 1, 3, 4, 7 y 8 tuvieron IMC pregestacional de 26.6 a 34.3 kg/m2, y sus tensiones arteriales a pesar de

estar dentro del rango para presentar preeclampsia, pasan el rango de una persona saludable el cual es 120/80 mmHg (29). Con esto se puede concluir que si hay una asociación entre el IMC pregestacional y la preeclampsia.

En cuanto a la proteinuria, la Secretaria de Salud (2007 y 2012) mencionan que la proteinuria es la excreción de proteína en orina de mayor o igual a 300 mg/24hrs o mayor o igual a 30 mg/dl en un examen general de orina (1,16).

El estudio de Barrio (2006) reporta un caso clínico sobre la importancia de los controles prenatales para diagnosticar y controlar la preeclampsia a tiempo. Es un caso clínico de paciente con preeclampsia severa y revisión bibliográfica, se valoró los antecedentes familiares, el examen físico, los exámenes de laboratorio donde se tomó la proteinuria (5 g/lt). Los resultados mostraron que la presencia significativa de proteinuria es uno de los diagnósticos de preeclampsia (41).

En el presente estudio se utilizó un examen general de orina para detectar proteinuria, los resultados de todas las pacientes fue 0 mg/dl, lo cual indica que no hubo preeclampsia en ninguna paciente según la Secretaria de Salud y Barrio.

La preeclampsia y la diabetes gestacional son factores de riesgo para que se presente un parto prematuro. Según la OMS (2013) es cuando nace un bebé vivo antes de la semana 37 de gestación (22).

En el estudio de Chamy (2009) se reporta que después de los 35 años hay mayor riesgo de complicaciones materno fetales como diabetes, preeclampsia y parto prematuro, entre otras. Fue un estudio de cohorte retrospectivo, se tomaron los datos de los expediente, y se valoró el IMC pregestacional, la presencia de complicaciones, peso del recién nacido, tipo de parto, edad gestacional al parto, entre otras. Los resultados mostraron que las mujeres mayores de 35 años presentaron más complicaciones durante el embarazo, y con ello hubo una ruptura temprana de membranas, es decir, hubo mayor número de partos prematuros. Así como su IMC pregestacional fue mayor a las mujeres de menos de 35 años (42).

Al prevenir la aparición de las complicaciones maternas como son preeclampsia y diabetes gestacional en las pacientes del presente estudio, también se previno el riesgo de presentar un parto prematuro. Esto concuerda con el estudio de Chamy, que menciona que la aparición de las complicaciones maternas se debe al sobrepeso u obesidad

pregestacional; y estas complicaciones maternas llevan a complicaciones fetales como el parto prematuro y peso del recién nacido, entre otras. Y no concuerda con la edad, ya que las pacientes con 35 años o más son 1, 3, 5 y 6; estas pacientes no presentaron complicaciones materno fetales.

El estudio de Balas-Nakash (2010) reporta que una medición correcta de la adherencia es esencial para evaluar un tratamiento nutricio. Realizó un ensayo clínico del 2004 al 2007 con mujeres con diabetes gestacional y diabetes tipo 2, utilizaron tres métodos: consumo de energía, auto-percepción y cuestionario. Los resultados mostraron que el método de consumo de energía tuvo mejores resultados con las pacientes con diabetes gestacional, el de autopercepción con diabetes tipo 2 y el cuestionario con los dos grupos (36)

El cuestionario utilizado en el presente estudio fue adaptado del cuestionario de Balas-Nakash, y validado por tres expertos. El cuestionario tiene 10 preguntas, cada una equivale a un 10%. Se dice que hay una adecuada adherencia al tratamiento nutricio cuando se tiene por arriba del 80%, moderada adherencia entre 40 – 80% y una mala adherencia menos de 40% (36).

Es importante mencionar que las preguntas no fueron tan específicas y esto llevó a porcentajes por debajo de lo adecuado. Por ejemplo en la pregunta “En el último mes ¿cuántos días consumió alimentos con azúcar (helados, nieves, dulces, pasteles, pan de dulce, mermeladas, cajeta, miel, chocolate, refrescos, jugos, etc.)?” no se especifica cantidades que se consumieron, la respuesta se basa en cuantos días comió, y hay pacientes que se califican estrictamente; es decir que por una cucharada de helado ya cuenta como haber comido y en cambio hay otras pacientes que para contemplar que comieron algo de estos alimentos deben ser cantidades mayores como medio litro de helado.

Los resultados de las pacientes del estudio actual van de 37 a 74%, las primeras 7 pacientes lograron la prevención de complicaciones materno fetales con una moderada adherencia. Y la paciente 8 tuvo una mala adherencia, por lo cual su bebé presentó macrosomía fetal.

En conclusión, el estudio actual se parece en su mayoría a estudios realizados por otros autores.

## 6. Conclusión

El efecto del tratamiento nutricio durante el embarazo para prevenir complicaciones materno fetales en mujeres con sobrepeso u obesidad pregestacional fue positivo.

Siete de ocho pacientes lograron prevenir las complicaciones materno fetales, estas tuvieron una ganancia de peso gestacional adecuada y una moderada adherencia al tratamiento nutricio, lo que las ayudó a prevenir diabetes gestacional, preeclampsia, macrosomía fetal y parto prematuro. La paciente que tuvo una mayor ganancia de peso gestacional y una mala adherencia al tratamiento nutricio, su bebé tuvo macrosomía fetal.

## 7. Recomendaciones

Para futuras investigaciones se sugiere modificar el tipo de cuestionario de adherencia al tratamiento nutricio. Con preguntas más específicas y validarlo tanto con pacientes como con expertos.

Se recomienda realizar una investigación en un centro de salud donde la consulta de nutrición sea obligatoria durante el embarazo. Ya que las creencias de la alimentación en el embarazo muestran que la población aún desconoce los beneficios de un tratamiento nutricio durante la gestación.

Es pertinente que haya una educación sobre tener un peso adecuado antes del embarazo, y asistir a un nutriólogo durante el embarazo para tener una ganancia de peso gestacional adecuada y prevenir las complicaciones materno fetales.

## 8. Glosario

- **Cuerpos cetónicos** – Son 3 (ácido acetoacético, acetona, ácido β-hidroxibutírico) productos intermediarios del metabolismo de las grasas al momento de metabolizarse grandes cantidades de ácidos grasos (43).
- **Dieta normosódica** – Es cuando se consume 2g de sodio en la dieta; es decir 5g de sal de mesa al día (44).
- **Dolor epigástrico** – Sensación molesta y aflictiva de la región abdominal situada debajo del reborde costal, en la zona central del abdomen, por encima del ombligo (45,46).
- **Edema pulmonar** – Acumulo excesivo de líquido extravascular en el pulmón, ya sea en el intersticio (edema intersticial) o en el alveolo (edema alveolar) (47).
- **Estudio de casos** – Es el método apropiado para temas que se consideran prácticamente nuevos. A diferencia de la experimentación tradicional, en la investigación de caso único, comúnmente se hacen inferencias acerca de los efectos de la intervención comparando condiciones diferentes que se presentaron al mismo sujeto a lo largo del tiempo (37,48).
- **Hiperglucemia** – Aumento de glucosa sanguínea que supera los 126 mg/dl (43).
- **Hipertrigliceridemia** – Aumento de triglicéridos en sangre mayor a los 150 mg/dl (43).
- **Hipoglucemia** – Bajos niveles plasmáticos de glucosa asociados con síntomas que desaparecen con la ingesta de alimentos. Son valores menores a 70 mg/dl (43).
- **Reflejos osteotendinosos** – Contracción muscular involuntaria, breve e inmediata a la percusión de un tendón (49).
- **Síndrome vásculo espasmódico** – Es la presencia de cefalea (dolor de cabeza), acúfenos (percepción de ruidos en el oído) y fosfenos (sensación de ver manchas luminosas) (50).
- **Trombocitopenia** – Es la producción disminuida de plaquetas, el aumento de su destrucción o su distribución anormal, y se presenta con sangrado de los vasos de pequeño calibre de la piel (51).

## 9. Referencias bibliográficas


1. Prevención, Diagnóstico y Manejo de la Preeclampsia/Eclampsia. *DOF Secretaría de Salud* [en línea]. 2007. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/PREECLAMPSIA_ECLAMPSIA_lin-2007.pdf> [2015, 8 de octubre].
2. Nava, P. Obesidad pregestacional y riesgo de intolerancia a la glucosa en el embarazo y diabetes gestacional. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología* [en línea], 2011, No. 76. <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262011000100003&script=sci_arttext> [2015, 8 de octubre].
3. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012* [base de datos en línea]. México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012. <http://ensanut.insp.mx/informes/Puebla-OCT.pdf> [2016, 8 de noviembre].
4. Dr. Fernando Alvarez Lara. Comunicado personal [2015, 8 de octubre].
5. Dr. Fernando Lozano Zarain. Comunicado personal. [2015, 8 de octubre].
6. Dr. Fernando Zarain Llaguno. Comunicado personal. [2015, 8 de octubre].
7. *Obesidad y* sobrepeso [base de datos en línea]. OMS, 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/> [2015, 26 de octubre].
8. Suárez, J.A. y col. Influencia de la obesidad pregestacional en el riesgo de preeclampsia/eclampsia. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología [en línea], 2013, No. 1. <http://bvs.sld.cu/revistas/gin/vol39_1_13/gin02113.htm> [2015, 21 de octubre].
9. Perichart, O. y col. Impacto de la obesidad pregestacional en el estado nutricio de mujeres embarazadas de la Ciudad de México. *Revista Ginecología y Obstétrica de México* [en línea], 2006, No. 2. <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2006/gom062b.pdf> [2015, 27 de octubre].
10. Moreno, M. Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes* [en línea], 2012, No. 23. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012702882> [2015, 26 de octubre].
11. De la Calle, M. y col. Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo de cesárea y complicaciones perinatales. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología* [en línea], 2009, No. 4. <http://www.scielo.cl/pdf/rchog/v74n4/art05.pdf&gws_rd=cr&ei=RO8uVo2mEISymwHeqaGABg> [2015, 29 de octubre].

12. *Diabetes gestacional* [base de datos en línea]. E.U.A.: ADA, 2015. <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/diabetes-gestacional/?loc=db-es-slabnav> [2015, 27 de octubre].
13. Márquez, A. y col. Prediabetes y diabetes gestacional. *Revista Cubana de Endocrinología* [en línea]. 2011, No. 1. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532011000100011> [2015, 27 de octubre].
14. Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes en el Embarazo*. DOF Secretaría de Salud* [en línea]. 2010. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/320_IMSS_10_Diabetes_embarazo/GRR_IMSS_320_10.pdf> [2015, 27 de octubre].
15. *Standars of Medical Care in Diabetes*. [en línea]. E.U.A: Diabetes Care, 2015. <http://care.diabetesjournals.org/content/current > [2015, 28 de octubre].
16. Intervenciones de Enfermería en la paciente con Preeclampsia/Eclampsia. *DOF Secretaria de Salud* [en línea]. 2012. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/586_GPC_Enfermeriaenpreeclampsia/586GRR.pdf> [2015, 21 de octubre].
17. Tara, E. Maternal Body Mass Index and the Risk of Preeclampsia: A Systematic Overview. *Epidemiology* [en línea]. 2003, No. 14. <http://journals.lww.com/epidem/Abstract/2003/05000/Maternal_Body_Mass_Index_and_the_Risk_of.20.aspx> [2015, 26 de octubre].
18. Alvarez, F.C. y col. Guía de práctica clínica para el tratamiento de la preeclampsia – eclampsia. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos* [en línea], 2009, No. 7. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180020082004> [2015, 21 de octubre].
19. Factores que influyen en la macrosomía fetal. *Revista Médica Electrónica* [en línea], 2009. <http://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/factores-macrosomia-fetal/> [2015, 29 de octubre].
20. Grados, F. y col. Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso materno durante la gestación y su relación con el peso del recién nacido. *Revista Médica Herediana* [en línea], 2003, No. 3. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n3/v14n3ao5.pdf> [2015, 29 de octubre].
21. Leal-Mateos, M. y col. Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso materno y su relación con el peso del recién nacido. *Revista Acta Médica Costarricense*

[en línea], 2008, No. 3 <http://www.redalyc.org/pdf/434/43411549007.pdf> [2015, 29 de octubre].

22. *Nacimientos prematuros* [base de datos en línea]. OMS, 2013. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/> [2015, 28 de octubre].
23. Carvajal, J. y Vera, C. Obesidad materna y riesgo de parto prematuro. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología* [en línea], 2014, No. 1. <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262014000100011&script=sci_arttext> [2015, 28 de octubre].
24. *Asesoramiento sobre nutrición durante el embarazo* [base de datos en línea]. OMS, 2013. <http://www.who.int/elena/bbc/nutrition_counselling_pregnancy/es/> [2015, 29 de octubre].
25. Herring, S. y Oken, E. Ganancia de peso durante el embarazo: Su importancia para el estado de salud materno-infantil. *Revista Annales Nestlé* [en línea], 2010, No. 68. <http://tie.inspvirtual.mx/portales/esian/moodle/Complementaria/004GWG%20Nestl%C3%A9%20report.pdf > [2015, 29 de octubre].
26. Zonana-Nacach, A. y col. Efecto de la ganancia de peso gestacional en la madre y el neonato. *Revista Salud Pública de México* [en línea], 2010, No. 3. <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v52n3/06.pdf> [2016, 26 de febrero].
27. *Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio* [base de datos en línea]. España: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014. <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/GPC_de_embarazo_y_puerperio.pdf > [2015, 29 de octubre].
28. ELIZONDO, L.L., HERNÁNDEZ, C.E. y ZAMORA, M.T. *Terapia Nutricia Médica en Ginecología y Obstetricia.* México, McGraw-Hill, 2011. 469 p.
29. PERICHART, O. Manual de lineamientos para la práctica de la nutrición clínica. México, Mc GRAW-HILL, 2012, 216p.
30. HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. *Metodología de la Investigación.* 6ª ed. U.S.A., McGraw-Hill Education, 2014. 600p.
31. *Qué es la diabetes* [base de datos en línea]. OMS, 2015. <http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index2.html> [2015, 19 de noviembre].
32. *Guías de Hipertensión 2014* [base de datos en línea]. Panamá: Reunión del Capítulo de Centroamérica American Collage of Physicians, 2014.

<https://www.acponline.org/about_acp/chapters/central/guias.pdf> [2015, 19 de noviembre].

33. Escalante, C. y col. Proteinuria, fisiología y fisiopatología aplicada. *Acta Médica Costarricense* [en línea]. 2007, No. 2. <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=s0001-60022007000200004&script=sci_arttext> [2015, 19 de noviembre].
34. Ramírez, E. y col. El peso corporal saludable: Definición y cálculo en diferentes tipos de edad. *Revista Salud Pública y Nutrición* [en línea]. 2012, No. 4. <http://www.respyn.uanl.mx/xiii/4/ensayos/pesocorporal-corregido.htm> [2015, 18 de noviembre].
35. *Adherencia a los tratamientos a largo plazo* [base de datos en línea]. OMS, 2004. <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=18722&Itemid> [2015, 19 de noviembre].
36. Balas-Nakash, M. y col. Tres métodos para medir la adherencia a un programa de terapia médica y nutricia en mujeres embarazadas con diabetes y su asociación con el control glucémico. Revista de Investigación Clínica [en línea]. 2010, No. 3. <http://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2010/nn103g.pdf> [2016, 24 de febrero].
37. KAZDIN, A. Métodos de Investigación en Psicología Clínica. 3ª ed. México, Pearson Educación, 2001.
38. Suaverza, A. y Haua, K. *El ABCD de la evaluación del estado nutricio*. México, McGraw-Hill, 2010, 332 p.
39. Sandoval, K.V., et. al. Efecto de una dieta personalizada en mujeres embarazadas con sobrepeso u obesidad. *Revista Chilena de Nutrición* [en línea], 2016, No. 3. <http://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v43n3/art02.pdf> [2017, 28 de marzo].
40. Huidobro, A. et.al. Antropometría como predictor de diabetes gestacional: Estudio de cohorte. *Revista médica de Chile* [en línea], 20120, no. 11. <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872010001200005&script=sci_arttext> [2017, 30 de marzo].
41. Barrio, M.C. Hipertensión en la embarazada: Caso clínico. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina* [en línea], 2006, no. 156. <http://med.unne.edu.ar/revista/revista156/2_156.htm> [2017, 30 marzo].
42. Chamy, V. et.al. Riesgo obstétrico y perinatal en embarazadas mayores de 35 años. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología* [en línea], 2009, no.6. <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262009000600003> [2017, 30 de marzo].

43. GONZÁLEZ, M.T. *Laboratorio clínico y nutrición.* México, El Manual Moderno, 2012, 195 p.
44. *Ingesta de sodio en niños y adultos* [base de datos en línea]. OMS, 2013. <http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake/es/> [2017, 14 de febrero].
45. *Diccionario médico Epigastrio* [base de datos en línea]. España: Clínica Universidad de Navarra, 2015. <http://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/epigastrio> [2017, 16 de febrero].
46. *Definición y Clasificación del dolor.* [en línea]. Madrid: Hospital Clínico San Carlos, 1996. <file:///C:/Users/DELL/Downloads/1481-1569-1-PB.PDF> [2017, 16 de febrero].
47. Edema Agudo Pulmonar. *DOF Secretaria de Salud del Estado de México* [en línea]. 2003. <http://salud.edomexico.gob.mx/html/doctos/ueic/educacion/edema_pulm.pdf> [2017, 16 de febrero].
48. MARTÍNEZ, P. El método de estudio de casos. Pensamiento y Gestión, 20: 165. Mayo 2006.
49. ÁLVAREZ, M. *Semiología Médica: Fisiopatología, Semiotecnia y Propedéutica*. México, Médica Panamericana, 2008, 1620 p.
50. Pre-eclampsia-Eclampsia. *Revista Práctica Médica Efectiva* [en línea], 2001, No. 8. <http://bvs.insp.mx/articulos/1/15/v3n8.pdf> [2017, 16 de febrero].
51. RODAK, B. *Hematología: fundamentos y aplicaciones clínicas.* México, Médica Panamericana, 2005, 838 p.

# 10. Anexos

## 10.1 Anexo 1: Cuestionario de adherencia nutricional

**Cuestionario adaptado del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes**

**Grupo A**

1. En el último mes ¿cuántos días siguió el plan de alimentación recomendado?
   0 – 7 días 8 – 15 días 16 - 23 días 24 – 31 días

2. En el último mes ¿cuántos días se saltó una comida y/o colación?
   0 – 7 días 8 – 15 días 16 - 23 días 24 – 31 días

3. En el último mes ¿cuántos días respeto el número de raciones recomendada?
   0 – 7 días 8 – 15 días 16 - 23 días 24 – 31 días

4. En el último mes ¿cuántos días consumió alimentos con grasa (queso manchego o amarillo, empanizados, fritos, capeados, embutidos grasosos, etc.)?
   0 – 7 días 8 – 15 días 16 - 23 días 24 – 31 días

5. En el último mes ¿cuántos días consumió alimentos con azúcar (helados, nieves, dulces, pasteles, pan de dulce, mermeladas, cajeta, miel, chocolate, refrescos, jugos, etc.)?
   0 – 7 días 8 – 15 días 16 - 23 días 24 – 31 días

**Grupo B**

6. En el último mes ¿cuántos días tuvo antojos?
   Ninguno Menos de 6 días Menos de 15 días Todos los días

7. En el último mes ¿cuántos días tuvo náuseas y/o vómitos?
   Ninguno Menos de 6 días Menos de 15 días Todos los días

8. En el último mes ¿cuántos días comió algo no permitido, a causa de los antojos?
   Ninguno Menos de 6 días Menos de 15 días Todos los días

9. En el último mes ¿cuántos días dejó de comer, a causa de las náuseas y/o vómitos?

   Ninguno Menos de 6 días Menos de 15 días Todos los días

10. En el último mes ¿cuántos días se levantó en la noche a comer algo?
    Ninguno Menos de 6 días Menos de 15 días Todos los días

Balas-Nakash, M. y col. Tres métodos para medir la adherencia a un programa de terapia médica y nutricia en mujeres embarazadas con diabetes y su asociación con el control glucémico. *Revista de Investigación Clínica* [en línea]. 2010, No. 3. <http://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2010/nn103g.pdf> [2016, 24 de febrero].

## 10.2 Anexo 2: Historia clínica

### Historia Clínica

| | |
|---|---|
| **Nombre:** | **Sexo:** |
| **Fecha de nacimiento:** | **Edad:** |
| **Ocupación:** | **Estado civil:** |
| **Escolaridad:** | **Teléfono:** |
| **Correo electrónico:** | **Celular:** |
| **Lugar de origen:** | **Lugar de residencia:** |

### Antecedentes Heredo Familiares

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Hipertrigliceridemia** | | **Enf. Tiroideas** | |
| **Hipercolesterolemia** | | **Enf. Renales** | |
| **Enf. Cardiovasculares** | | **DM** | |
| **Enf. Endócrinas** | | **Cáncer** | |
| **Enf. Hepáticas** | | **Hipertensión** | |
| **Otras** | | | |

### Antecedentes Personales Patológicos

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Hipertrigliceridemia** | | **Enf. Tiroideas** | |
| **Hipercolesterolemia** | | **Enf. Renales** | |
| **Enf. Cardiovasculares** | | **DM** | |
| **Enf. Endócrinas** | | **Cáncer** | |
| **Enf. Hepáticas** | | **Hipertensión** | |
| **Estreñimiento** | | **Gastritis** | |
| **Colitis** | | **Alergias** | |
| **Quirúrgicos** | | **Traumatológicos** | |
| **Otros** | | | |

### Antecedentes Personales No Patológicos

| | |
|---|---|
| **Tabaquismo** | |
| **Drogas** | |
| **Alcoholismo** | |
| **Ejercicio** | |

### Antecedentes Ginecológicos

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FUM** | | **Menarca** | |
| **Duración** | | **# hijos vivos** | |
| **Abortos** | | **Partos** | |

| # de gestación | | Cesáreas | |
|---|---|---|---|

## Tratamiento farmacológico

| Medicamento | Dosis | Función |
|---|---|---|
| | | |

## Recordatorio de 24 horas

| Hora | Platillo | Ingredientes | Equivalentes |
|---|---|---|---|
| Desayuno | | | |
| Colación | | | |
| Comida | | | |
| Colación | | | |
| Cena | | | |

| | Kcal | Proteínas | Lípidos | HCO |
|---|---|---|---|---|
| **Consumidas** | | | | |
| **Requerimiento** | | | | |
| **% de adecuación** | | | | |

| Consumo de: | Cantidad | Calidad |
|---|---|---|
| Kcal | | |
| Hidratos de carbono | | |
| Lípidos | | |
| Proteínas | | |
| Líquidos | | |
| Fibra | | |
| Horarios | | |

## Evaluación dietética

| | |
|---|---|
| **Hora en la que tiene más hambre** | |
| **¿Quién prepara sus alimentos?** | |
| **Toma agua, jugo, refresco, etc.** | |
| **¿Qué tipo de grasa utiliza para cocinar?** | |
| **Alimentos que no le gusten** | |

## Antropometría

| Indicador | | Valor | Valor de referencia (Kg/m$^2$) | Diagnóstico |
|---|---|---|---|---|
| **IMC pregestacional** | **Peso** | | Sobrepeso 25-29.9<br>Obesidad 1 30-34.9<br>Obesidad 2 35-39.9<br>Obesidad 3 ≥40 | |
| | **Estatura** | | | |

| Indicador | Peso anterior | Peso actual | Valor de referencia (kg por semana) | Diagnóstico |
|---|---|---|---|---|
| **Ganancia de peso gestacional** | | | 1° trimestre<br>0<br>2° y 3° trimestre<br>Sobrepeso 0.23-0.33<br>Obesidad 0.17-0.27 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## Pruebas Bioquímicas

| | Valor | Valor de referencia | Diagnóstico |
|---|---|---|---|
| **Glucosa en ayuno** | | Normal 70-99 mg/dl<br>Prediabetes 100-125 mg/dl<br>Diabetes ≥ 126 mg/dl | |
| **Proteína en orina** | | Normal 0 mg/24hrs<br>Leve ≥300 mg/24hrs<br>Severa ≥3000 mg/24hrs | |

## Tensión arterial

| Fecha | Valor | Valor de referencia | Diagnóstico |
|---|---|---|---|
| | | ≤ 120/80 mmHg | |
| | | ≤ 120/80 mmHg | |
| | | ≤ 120/80 mmHg | |
| | | ≤ 120/80 mmHg | |
| | | ≤ 120/80 mmHg | |
| | | ≤ 120/80 mmHg | |

## Observaciones

Tratamiento:

- Número de comidas –
- Formato de dieta –
- Monitoreo – Mensual.

Bebé:

- Fecha de nacimiento –
- Peso –
- Talla –
- Sexo –

## 10.3 Anexo 3: Fórmula de Mifflin-St Jeor

Mujeres = - 161 + 10 (peso en kg) + 6.25 (talla en cm) – 5 (edad en años). (16)

## 10.4 Anexo 4: Sistema de equivalentes

| Verduras | |
|---|---|
| **Alimento** | **Cantidad** |
| Acelga cruda | 2 tazas |
| Apio crudo | 1 ½ tazas |
| Arúgula cruda | 4 tazas |
| Berenjena cocida | 1 taza |
| Betabel crudo | ¼ pieza |
| Brócoli cocido | ½ taza |
| Calabacita cruda | 1 pieza |
| Cebolla rebanada | ½ taza |
| Cebollitas de cambray | 3 piezas |
| Champiñón crudo entero | 1 taza |
| Chayote cocido picado | ½ taza |
| Chícharo cocido | ¼ taza |
| Col cocida | ½ taza |
| Coliflor cocida | 1 taza |
| Ejotes cocidos picados | ½ taza |
| Espárragos crudos | 6 piezas |
| Espinaca cruda picada | 2 tazas |
| Flor de calabaza cruda | 4 tazas |
| Germen de alfalfa crudo | 3 tazas |
| Germen de soya cocido | 1/3 taza |
| Huitlacoche cocido | 1/3 taza |
| Jícama picada | ½ taza |
| Jitomate de bola | 1 pieza |
| Jitomate saladet | 2 piezas |
| Lechuga | 3 tazas |
| Nopal crudo | 2 piezas |
| Pepino | 1 taza |
| Pimiento crudo | 1 pieza |
| Poro crudo | ¼ taza |
| Rábano crudo | 1 taza |
| Setas cocidas | ½ taza |
| Tomate verde | 5 piezas |
| Verdolaga cocida | 1 taza |
| Zanahoria picada cruda | ½ taza |
| **Verduras combinadas** | **1 taza** |

| Frutas | |
|---|---|
| **Alimento** | **Cantidad** |
| Arándano seco | ½ taza |
| Chicozapote | ½ pieza |
| Ciruela roja o amarilla | 3 piezas |
| Ciruela pasa deshidratada | 7 piezas |
| Durazno | 2 piezas |
| Frambuesa | 1 taza |
| Fresa entera medianas | 17 piezas |
| Granada china | 2 piezas |
| Granada roja | 1 pieza |
| Guanábana chica | 1 pieza |
| Guayaba | 3 piezas |
| Kiwi | 1 ½ pieza |
| Lichis | 12 piezas |
| Mamey | 1/3 pieza |
| Mandarina | 2 piezas |
| Mango manila | 1 pieza |
| Mango petacón | ½ pieza |
| Manzana | 1 pieza |
| Melón picado | 1 taza |
| Moras | ¾ taza |
| Naranja | 2 piezas |
| Papaya picada | 1 taza |
| Pasitas | 10 piezas |
| Pera | ½ pieza |
| Piña | 1 rebanada |
| Pitahaya | 2 piezas |
| Sandía picada | 1 taza |
| Tamarindo | 50 g |
| Toronja | 1 pieza |
| Tuna | 2 piezas |
| Uva | 18 piezas |
| Zapote | ½ ieza |
| Zarzamora | 1 taza |

| Leche descremada | |
|---|---|
| **Alimento** | **Cantidad** |
| Leche descremada (light) | 240ml |
| Leche de soya | 240ml |
| Yogurt light natural | ¾ taza |

| Aceites y Grasas | |
|---|---|
| **Alimento** | **Cantidad** |
| Aceite | 1 cucharadita |
| Aderezo | ½ cucharada |
| Aguacate Hass | 1/3 pieza |
| Mantequilla | 1 ½ cucharaditas |
| Mayonesa | 1 cucharadita |
| PAM | 5 disparos |

| Aceites y Grasas con Proteína | |
|---|---|
| **Alimento** | **Cantidad** |
| Almendra | 10 piezas |
| Cacahuate | 14 piezas |
| Nuez | 3 piezas |
| Pepitas | 60 piezas |
| Piñón | 1 cucharada |
| Pistache | 18 piezas |

| Cereales y Tubérculos | |
|---|---|
| **Alimento** | **Cantidad** |
| Amaranto tostado | ¼ taza |
| Arroz cocido | ¼ taza |
| Avena cocida | ¾ taza |
| Barrita "Special K" | 1 pieza |
| Bolillo | 1/3 pieza |
| Bollo de hamburguesa | 1/3 pieza |
| Cereal "Corn Flakes" | ½ taza |
| Crepas | 2 piezas |
| Elote desgranado | ½ taza |
| Galletas de animalitos | 6 piezas |
| Galletas María | 5 piezas |
| Galletas saladas integral | 4 piezas |
| Granola baja en grasa | 3 cucharadas |
| Palomitas naturales | 2 ½ tazas |
| Pan de caja integral | 1 rebanada |
| Pasta cocida | ½ taza |
| Tortilla de maíz | 1 pieza |
| Tortilla de nopal | 3 piezas |
| Tostada de maíz horneada | 2 piezas |
| Tostada de nopal horneada | 2 piezas |

| Alimentos de Origen Animal | |
|---|---|
| **Alimento** | **Cantidad** |
| Atún en agua drenado | 1/3 lata |
| Atún en aceite drenado | 1/3 lata |
| Arrachera de res | 30 g |
| Bistec de res | 30 g |
| Carne de cerdo molida | 40 g |
| Carne de res molida | 30 g |
| Cecina | 25g |
| Clara de huevo | 2 piezas |
| Filete de pescado | 40 g |
| Jamón de pechuga de pavo | 2 rebanadas |
| Jamón tipo York | 2 rebanadas |
| Lomo de cerdo | 40 g |
| Muslo de pollo sin piel | ½ pieza |
| Pechuga de pollo sin piel | 30 g |
| Pierna de pollo sin piel | 1/3 pieza |
| Pollo deshebrado | 38 g |
| Salmón | 30 g |
| Requesón | 3 cucharadas |
| Queso cottage | 3 cucharadas |
| Queso fresco | 40 g |
| Queso panela | 40 g |

## 10.5 Anexo 5: Material didáctico

### Métodos de cocción

**Baño maría**

- Consiste en cocer lentamente un preparado poniéndolo en un recipiente a 40°C que a su vez debe introducirse en otro mayor con agua a 100°C.
- Postres.

**Hervido**

- Sumergir el alimento en poca agua hirviendo a 100°C en un recipiente tapado, mantenerlo de 2 a 15 minutos en esa temperatura, dependiendo el alimento a cocinar.
- Carnes, cereales, tubérculos y verduras que se utilice el caldo para guisar.

### Métodos de cocción

**Gratinado**

- Se trata de un método especial dar la última cocción a platos ya terminados. Por la influencia del calor del grill, se crea una capa dorada y marrón que le confiere al alimento un sabor añadido.
- Alimentos con queso arriba.

**Asado**

- Es cocer con calor seco utilizando pocas grasas que no contengan agua. Entre 120 y 180°C.
- Carnes, tubérculos y verduras.

### Métodos de cocción

**Horneado**

- Consiste en meter un alimento preparado en el horno previamente calentado de 110-240°C.
- Carnes, cereales, tubérculos, postres y verduras.

**Horneado con microondas**

- Consiste en meter un alimento en el horno de microondas y por medio de radiaciones el alimento se cocerá.
- Todo tipo de alimentos y bebidas, sobre todo para recalentar la comida.

### Métodos de cocción

**Al vapor**

- Se colocan los alimentos sobre una especie de rejilla encima de agua en ebullición, los cocina sin perder propiedades, ya que no están en contacto directo con el agua. Se cocinan por no más de 5 min.
- Verduras, frutas, carnes, cereales.

**Olla de presión**

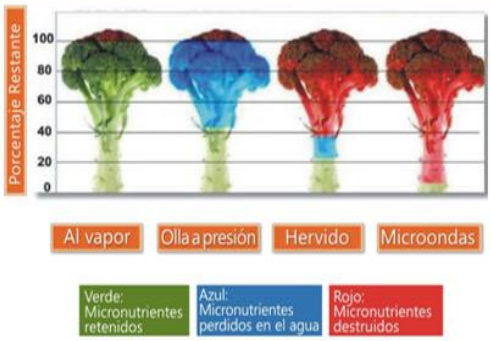
- El alimento se mete a la olla de presión con agua en ebullición y el calor se retiene en la cazuela gracias a la tapadera que se cierra herméticamente, formando así una presión mayor que es regulada por una válvula. Se deja el alimento en la olla hasta que se cocine a 120°C.
- Carnes, tubérculos y verduras.

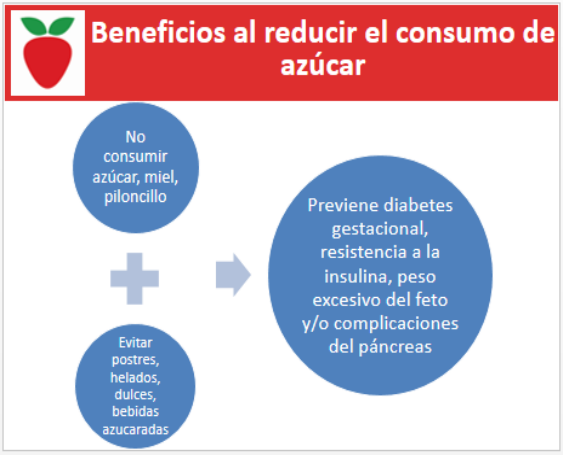
### Métodos de cocción

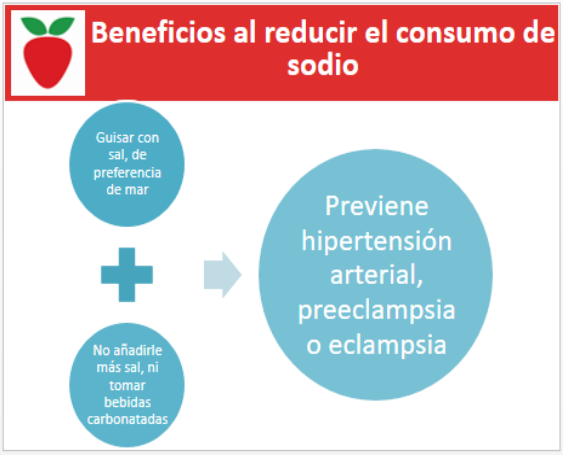
**Fritura**

- El alimento se sumerge en grasas calientes. El alimento se deberá colocar solo cuando el aceite este bien caliente hasta que el alimento presente una costra dorada. Freír a temperaturas entre 150 y 180°C.
- Postres, carnes, tubérculos, frutas, verduras. Todas las preparaciones empanizadas, capeadas, tempura, rebozadas.

### Métodos de cocción





Grupos de alimentos

## 10.6 Anexo 6: Carta de consentimiento

**Carta de consentimiento informado para la participación en proyectos de investigación clínica**

Lugar: _____Fecha: _____

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado: Evaluación del efecto de un tratamiento nutricio durante el embarazo para prevenir complicaciones materno fetales en mujeres con sobrepeso u obesidad pregestacional.

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el efecto de un tratamiento nutricio durante el embarazo para prevenir complicaciones materno fetales en mujeres con sobrepeso u obesidad pregestacional.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en: Realizarme pruebas antropométricas (peso) mensualmente, bioquímicas (glucosa en ayuno, examen general de orina y curva de tolerancia a la glucosa), esta información será tomada de las pruebas que el ginecólogo(a) mande, y clínicas (tensión arterial) mensualmente.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre el posible beneficio derivado de mi participación en el estudio, este es: el beneficio de recibir el tratamiento nutricio de manera gratuita, el cual puede mejorar mi estado de salud y el del bebé.

El investigador se ha comprometido a responder cualquier pregunta, y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación y con el tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en la unidad médica.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio, y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio.

Nombre: _____ Firma: _____
Teléfono: _____ Correo: _____

Nombre: __LNCA Fernanda Alvarez Zarain_____ Firma: _____
Teléfono: _2223538490_____ Correo: ___Ln.feralvarez@gmail.com_____

Testigo 1:_____ Firma: _____

Testigo 2: _____ Firma: _____

## 10.7 Anexo 7: Base de datos

| Paciente | Peso pregestacional (kg) | Estatura (cm) | IMC Pregestacional (kg/m$^2$) | Glucosa en ayuno (mg/dl) | Proteinuria (mg/dl) | Peso del bebé (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 63.5 | 154.5 | 26.6 | 83 | 0 | 2.930 |
| **2** | 59 | 152.5 | 25.3 | 82 | 0 | 2.800 |
| **3** | 87.5 | 159.5 | 34.3 | 90 | 0 | 3.000 |
| **4** | 75 | 166 | 27.2 | 74 | 0 | 3.475 |
| **5** | 74 | 172 | 25 | 66 | 0 | 2.905 |
| **6** | 62.5 | 158 | 25 | 78 | 0 | 2.850 |
| **7** | 80 | 169 | 28 | 98 | 0 | 2.830 |
| **8** | 91 | 174.5 | 29.8 | 85 | 0 | 4.370 |

| Paciente | Peso inicial (kg) | Peso 1 (kg) | Peso 2 (kg) | Peso 3 (kg) | Peso 4 (kg) | Peso 5 (kg) | Peso 6 (kg) | Peso 7 (kg) | Aumento de peso durante el embarazo (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 66.2 | 65.1 | 67.7 | 68.4 | 69.1 | 70.8 | 72.5 | 73.0 | 9.5 |
| **2** | 57.3 | 56.6 | 57.2 | 58.1 | 60.9 | 61.6 | 62.2 | 65.1 | 6.1 |
| **3** | 86.7 | 85.8 | 86.4 | 88.4 | 87.3 | 88.0 | 91.0 | 92.4 | 4.9 |
| **4** | 71.0 | 71.7 | 72.0 | 72.4 | 73.1 | 74.1 | 75.4 | 78.0 | 3.0 |
| **5** | 74.6 | 73.8 | 74.4 | 75.4 | 77.1 | 78.0 | 79.0 | 79.3 | 5.3 |
| **6** | 64.3 | 66.3 | 67.7 | 69.8 | 71.2 | 73.3 | 74.3 | 74.5 | 12.0 |
| **7** | 78.4 | 77.5 | 78.5 | 80.8 | 84.7 | 84.9 | 86.8 | 88.0 | 8.0 |
| **8** | 91.1 | 91.0 | 91.1 | 93.3 | 97.8 | 98.5 | 102.7 | 104.3 | 13.3 |

| Paciente | Kg por semana 1° trimestre 0 | Kg por semana 2° trimestre sobrepeso 0.23-0.33 obesidad 0.17-0.27 | | | Kg por semana 3° trimestre sobrepeso 0.23-0.33 obesidad 0.17-0.27 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.27 | 0.52 | 0.17 | 0.14 | 0.42 | 0.34 | 0.25 |
| 2 | -0.17 | 0.15 | 0.22 | 0.70 | 0.17 | 0.15 | 0.64 |
| 3 | -0.22 | 0.13 | 0.50 | -0.27 | 0.14 | 0.75 | 0.46 |
| 4 | 0.17 | 0.07 | 0.10 | 0.17 | 0.25 | 0.32 | 0.57 |
| 5 | 0.17 | 0.15 | 0.22 | 0.34 | 0.22 | 0.22 | 0.07 |
| 6 | 0.44 | 0.28 | 0.42 | 0.35 | 0.46 | 0.25 | 0.08 |
| 7 | -0.22 | 0.25 | 0.57 | 0.97 | 0.05 | 0.47 | 0.34 |
| 8 | -0.02 | 0.02 | 0.44 | 0.90 | 0.17 | 1.05 | 0.40 |

| Paciente | PA inicial (mmHg) | PA 1 (mmHg) | PA 2 (mmHg) | PA 3 (mmHg) | PA 4 (mmHg) | PA 5 (mmHg) | PA 6 (mmHg) | PA 7 (mmHg) | Promedio presión (mmHg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 120/70 | 115/65 | 113/68 | 111/68 | 120/69 | 132/73 | 133/79 | 132/75 | 122/71 |
| **2** | 98/62 | 99/60 | 98/56 | 112/75 | 95/71 | 106/79 | 103/64 | 117/72 | 104/67 |
| **3** | 120/64 | 117/73 | 120/69 | 119/67 | 120/75 | 120/69 | 128/76 | 141/83 | 123/72 |
| **4** | 120/78 | 120/79 | 120/62 | 120/80 | 120/79 | 120/80 | 128/64 | 130/78 | 122/75 |
| **5** | 120/70 | 120/73 | 110/80 | 114/64 | 113/60 | 116/70 | 116/67 | 116/80 | 116/71 |
| **6** | 113/70 | 119/79 | 110/70 | 116/70 | 114/88 | 116/80 | 112/80 | 113/79 | 114/77 |
| **7** | 120/80 | 119/75 | 109/81 | 120/77 | 130/79 | 108/80 | 132/97 | 140/100 | 122/84 |
| **8** | 120/79 | 118/77 | 120/73 | 129/76 | 120/80 | 125/81 | 143/98 | 146/81 | 128/81 |

| Paciente | Adherencia 1 (%) | Adherencia 2 (%) | Adherencia 3 (%) | Adherencia 4 (%) | Adherencia 5 (%) | Adherencia 6 (%) | Adherencia 7 (%) | Adherencia tratamiento (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 70 | 40 | 90 | 100 | 90 | 80 | 50 | 74 |
| **2** | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 60 | 80 | 70 |
| **3** | 70 | 60 | 70 | 70 | 60 | 50 | 60 | 63 |
| **4** | 40 | 40 | 50 | 60 | 60 | 50 | 70 | 53 |
| **5** | 40 | 50 | 70 | 40 | 50 | 40 | 60 | 50 |
| **6** | 30 | 40 | 60 | 70 | 30 | 50 | 70 | 50 |
| **7** | 50 | 40 | 30 | 20 | 60 | 40 | 50 | 41 |
| **8** | 10 | 30 | 40 | 50 | 40 | 40 | 50 | 37 |