

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
SECCION DE TECNOLOGIA MÉDICA
AREA DE LABORATORIO CLINICO**



TRABAJO DE INVESTIGACION:

DIABETES GESTACIONAL UTILIZANDO LOS CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD EN MUJERES EN CONTROL PRENATAL EN EL AREA DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 2010.

PRESENTADO POR:

CARLOS ERNESTO CHÁVEZ GRANADOS
XIOMARA ELIZABETH FUNES HERNÁNDEZ
CARLOS JOSÉ FUENTES TORRES

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO

DOCENTE DIRECTOR:

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA DE URRUTIA

DICIEMBRE 2010

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES**

MASTER RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ
RECTOR

MASTER MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS
VICERRECTOR ACADÉMICO

MASTER OSCAR NOÉ NAVARRETE
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LICENCIADO DOUGLAS BLADIMIR CHÁVEZ
SECRETARIO GENERAL

DOCENTE RENE DEL PERLA JIMENEZ
FISCAL GENERAL

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES**

DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO
DECANA EN FUNCIONES

DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO
VICEDECANA

INGENIERO JORGE ALBERTO RUGAMAS RAMÍREZ
SECRETARIO GENERAL

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DOCTORA OLIVIA ANA LISSETH SEGOVIA VELÁSQUEZ
JEFE EN FUNCIONES

LICENCIADA KAREN RUTH AYALA REYES
COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO
COORDINADORA GENERAL DE PROSESO DE GRADUACIÓN

ASESORES

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA DE URRUTIA
DOCENTE DIRECTOR.

LICENCIADA MEYBI ZULEMA RIVERA VÁSQUEZ
ASESOR ESTADÍSTICO.

LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO.
ASESORA DE METODOLOGÍA.

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis es inevitable que te asalte un muy humano egocentrismo que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que hemos hecho. Sin embargo, el análisis objetivo nos muestra inmediatamente que la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para nosotros un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles nuestros agradecimientos.

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecernos e iluminarnos y por haber puesto en nuestro camino a aquellas personas que han sido nuestro soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Al director del Hospital Nacional San Juan de Dios, a la jefe y personal del laboratorio que contribuyeron en el desarrollo de nuestro estudio.

Al personal medico que nos ayudaron a dar un diagnostico efectivo a las pacientes de dicho estudio.

Y finalmente pero no menos importante a nuestras asesoras y licenciados por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de esta tesis.

Carlos, Xiomara y Carlos

Dado que este es un apartado muy especial, que no se basa en la metodología científica sino más bien en expresar a todos los que me han ayudado mi entero agradecimiento.

A **Dios** porque a pesar de que muchas veces puse mis intereses por encima de ti nunca me fallaste y aunque no soy tu hija más devota, en ti confío. Siempre me haz ayudado a seguir adelante y por ti aún no pierdo la esperanza, sé que todos pueden decepcionarme menos tú y reconozco que sin ti no hubiese podido. Muchas Gracias.

A **mí familia** a mi **padre** Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por que tú creíste que podía y siempre te preocupaste por lo que estaba haciendo, eso me mantuvo firme; sé que muchas veces tenemos desacuerdos pero quién no los tiene, salimos adelante y así será siempre. A mi **madre**, tú también te mantuviste ahí, tú creatividad y dedicación me sacaron a camino muchas veces y tú incondicional comprensión siempre se impuso, a pesar de todo siempre me apoyaste; muchas veces no me doy cuenta y paso por alto tus esfuerzos, pero es que si te agradeciera todo lo que haces por mí no terminaría nunca.

Le agradezco a mi hermana la cual ha estado a mi lado, que ha estado siempre alerta ante cualquier problema que se me pudo presentar, hemos vivido las mismas historias, los mismos pesares y las mismas alegrías y tristezas, de carácter fuerte, orgullosa y la más alegre pero que me ha demostrado un amor inigualable, una persona capaz de sacrificarse por el bien de su familia.

A mis abuelas y abuelos, porque siempre han sido un ejemplo, a querer vivir y sacarle lo mejor a la vida.

A mis primos y Erika porque no han dejado que el significado de familia se quede solo en 4 personas.

A mis bisabuelas y a mi tía y para aquellas personas que ya no están con migo, pero sé que me están viendo y estas orgullosa de mí.

A mis tíos:...gracias porque nunca dudaron de mí capacidad y siempre me incentivaron a seguir adelante. Gracias por sus consejos y por su forma tan especial de hacerme sentir bien en las peores circunstancias; gracias por su fortaleza en los momentos más difíciles, sin saberlo me ha enseñado mucho. Con una gran dosis de cariño y sin pedir nunca nada a cambio.

A la licda. Sonia Vega, Carolina de Funes y licda. Saida Perla: por su comprensión, afecto, simpatía, por todas esas cosas que las caracterizan y las hacen inolvidables; porque ustedes hicieron que diera lo mejor de mí, porque tuve que esforzarme más y por su manera especial de ser cálidas cuando no me lo esperaba.

A mis amigos/as y a mis compañeros de tesis.

Que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino.

Por ultimo quiero agradecer a todas aquellas personas que sin esperar nada a cambio compartieron pláticas, conocimiento y diversión a todos aquellos que durante el tiempo que duro este sueño lograron convertirlo en una realidad.

XIOMARA FUNES

Llegar a una meta no es fruto del esfuerzo de una persona, en la preparación durante todo el proceso se involucran sujetos que nos ayudan sacrificando su tiempo, fuerzas y hasta sus vidas para que el objetivo sea alcanzado, estas personas son dignas de ser reconocidas porque gracias a su apoyo, se superaron obstáculos, extendieron sus manos en momentos difíciles para levantarnos y fortalecernos. Ellos son los merecedores de homenaje. Por su fiel apoyo dedico este trabajo a:

- a **DIOS**, de su boca viene el conocimiento y la inteligencia, provee la sana sabiduría y es el que guarda mi camino, mi refugio y mi fortaleza, en Él esta mi confianza.
- a mi MAMÁ, mujer virtuosa, mi cosuelo, mi alegría, mi amiga.
- a mi PADRE, mi apoyo, mi consejo, un guía en mi vida.
- a PAPITO, ejemplo de vida, consejero y amigo.
- a mis HERMANOS (Barbara, Saúl, Samuel y Rubén).
- a mis TIOS y a mis TIAS.
- a mis PRIMOS.
- Y a todas las personas que son un apoyo en mi caminar, que creyeron en mi y velaron en oración para que el objetivo sea alcanzado ellos son los verdaderos amigos que estuvieron en mis tristezas y mis alegrías, en mi fortalezas y debilidades, fieles amigos, compañeros.

“Por nada estéis afanosos, sino sean conocidas vuestras peticiones delante de Dios en toda oración y ruego, con acción de gracias. Y la paz de Dios, que sobrepasa todo entendimiento, guardara vuestros corazones y vuestros pensamientos en Cristo Jesús.”

Filipenses 4: 6 - 7

CARLOS E. CHÁVEZ

- A Dios Todo Poderoso, por haberme permitido culminar con éxito mi carrera y haber guiado mis pasos por el camino indicado y lograr de esa manera realizarme como profesional.
- A María Santísima, por haberme arropado bajo su protección y protegido durante toda mi formación académica.
- A mi Madre, que con tanto empeño y sacrificio fue mi pilar fundamental en todo mi proceso de formación profesional.
- A mi Padre, por haber recibido de su parte el apoyo incondicional que con tanto amor me brindó.
- A mi hermana, por haberme apoyado en todo momento de mi vida tanto personal como universitaria.
- A mi esposa por haber estado conmigo dándome ánimos cuando mas los necesité y haber estado a mi lado durante toda mi carrera.
- A mi suegra (Juanita) que siempre me brindó palabras sabias que influyeron de manera especial en mi vida.
- Y especialmente a mis amigos y compañeros de tesis Xioma y Carlitos por la paciencia que tuvieron cuando las situaciones desesperaban.

CARLOS J. FUENTES

DIABETES GESTACIONAL UTILIZANDO LOS CRITERIOS DE DIAGNOSTICO DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD EN MUJERES EN CONTROL PRENATAL EN EL AREA DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 2010.

Í N D I C E

CONTENIDO	PAG
RESUMEN	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Antecedentes del Problema.....	5
1.2. Enunciado del problema	10
1.3. Objetivos de la investigación.....	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos específicos.....	11
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.	
2. Marco teórico.....	13
2.1 Periodo gestacional de la mujer.....	13
2.1.1 Cambios metabólicos en el embarazo.....	16
2.1.2. Alteraciones metabólicas frecuentes en el embarazo.....	18
2.1.3 Hidratos de carbono	19
2.1.3.1 Clasificación de los carbohidratos.....	19
2.1.3.2 Metabolismo de los carbohidratos.....	20
2.1.3.3. Alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos.....	22
2.1.4. Metabolismo de la glucosa en el embrazo	23
2.2 Diabetes gestacional.....	24
2.2.1. Diabetes y gestación.....	26
2.2.2. Factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional.....	27
2.2.3Complicaciones de la diabetes gestacional maternas y fetales.....	28
2.2.3.1 Criterios para el diagnóstico de diabetes gestacional.....	33
2.2.3.2. Métodos para la determinación de la glucosa en la sangre..	34

2.2.3.3. Pruebas de laboratorio para la exploración del metabolismo de los carbohidratos	35
2.2.4. Otras pruebas para confirmación de diabetes gestacional.....	37
2.2.5. Definición de Términos básicos.....	40

CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis de investigación.....	46
3.1.1. Hipótesis de investigación.....	46
3.1.2. Hipótesis nula.....	46
3.2. Operacionalización de las variables.....	47

CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de investigación.....	49
4.2. Universo poblacional.....	50
4.3. Muestra.....	50
4.4. Criterios de inclusión y exclusión.....	50
4.4.1. Criterios de inclusión.....	50
4.4.2. Criterios de exclusión.....	50
4.5. Tipo de muestreo.....	51
4.6. Técnicas de obtención de información.....	51
4.6.1 Técnicas.....	51
4.7. Instrumentos.....	51
4.8. Equipo, material y reactivo.....	51
4.8.1 Equipo.....	51
4.8.2 Material.....	52
4.8.3 Reactivos.....	52
4.9. Procedimiento.....	53

CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Tabulación, análisis e interpretación de datos.....	56
5.2. Comprobación de hipótesis.....	77

CAPITULO VI: DISCUSIÓN

6.1 Discusión.....	82
--------------------	----

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones.....	84
7.2 Recomendaciones.....	86
Referencias Bibliográficas.....	88

ANEXOS

1 Cronograma de actividades generales.....	92
2 Cronograma de actividades específicas.....	93
3 Cédula de entrevista.....	95
4 Boleta de resultados.....	96
5 Efecto de los niveles altos de glucosa en sangre sobre el feto.....	97
6 Malformaciones congénitas por diabetes gestacional.....	98
7 Aborto por diabetes gestacional.....	99
8 Trastorno en el sistema neurológico del bebé.....	100
9 Inmadurez fetal causada por diabetes.....	101
10 Macrosomía fetal.....	102
11 Fractura de clavícula.....	103
12 Problemas causados en el parto de bebés macrosómicos.....	104
13 Embarazada intervenida por cesárea por bebé macrosómico.....	105
14 Equipo automatizado para determinación de química sanguínea.....	106
15 Obtención de sangre venosa por técnica de venopunción.....	107

16 Obtención de muestra de sangre para separación de suero.....	109
17 Impartiendo charlas educativas sobre diabetes gestacional.....	110
18 Pacientes recibiendo charlas educativas.....	111
19 Control prenatal de pacientes en estado grávido.....	112
20 Primera toma de muestra de sangre para la determinación de glucosa en ayunas.....	113
21 Prueba de tolerancia de glucosa oral con 75 gramos de dextrosa.....	114
22 Segunda toma de muestra de sangre para determinación de glucosa post-pandrial.....	115
23 Tabla estandarizada para la selección del valor de el estadístico Z.....	116

RESUMEN.

El diagnóstico de diabetes gestacional utilizando los criterios de la Organización Mundial de la Salud en mujeres en control prenatal en el área de consulta externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel resultó ser un objeto de estudio importante debido que este problema de salud en mujeres en periodo de gestación no tiene mucha relevancia según el criterio de algunos médicos, ya que de manera rutinaria ellos se basan únicamente en los niveles de glucosa en ayunas restándole importancia a la prueba de tolerancia de la glucosa, esto trae como consecuencia el pasar por desapercibido nuevos casos de diabetes gestacional.

Para realizar el estudio de diabetes gestacional se recurrió a pruebas de laboratorio realizadas en las instalaciones del hospital siendo las principales: prueba de glucosa en ayunas, prueba de tolerancia a la glucosa utilizando 75 gramos de dextrosa y presencia o ausencia de glucosuria, estas pruebas otorgaron información para poder establecer el diagnóstico con ayuda del personal médico.

La muestra estuvo comprendida por 75 personas, de las cuales el 9.33% resultaron con diagnóstico de diabetes gestacional, seleccionadas por criterios de exclusión e inclusión, con ayuda del personal médico que colaboró en la selección de pacientes, para poder identificarlos con estos requerimientos se utilizó la guía de entrevista, además se empleó el diseño metodológico, siendo este de carácter prospectivo, transversal, descriptivo, de laboratorio y de campo.

Para evitar que la diabetes gestacional se desarrolle o pueda evolucionar a un daño mucho más avanzado o causar trastornos en el desarrollo del periodo gestacional como lo son: malformaciones congénitas, abortos o muerte perinatal, preclampsia y desarrollo de diabetes mellitus a futuro, entre otros, se recomienda tomar todos los cuidados necesarios para mejorar la calidad de vida de las madres de familia que están propensas a desarrollar la enfermedad, que se someta a un control mas estricto y tomen los tratamientos respectivos.

INTRODUCCION

En la presente investigación se pretende dar un enfoque a uno de los problemas que afectan a cierta parte de nuestra población al igual que el resto del mundo, como lo es la diabetes gestacional que es una de las enfermedades que poco a poco ha venido en aumento en las últimas décadas.

La diabetes gestacional se define como una enfermedad a nivel mundial, los factores que la originan son múltiples y varían según las diferentes regiones del planeta. En nuestro país y específicamente en el Departamento de San Miguel no existe un registro que refleje la realidad de dicha enfermedad.

Por eso es de mucha importancia conocer el estado de salud que tiene esta población, detectando a tiempo el desarrollo de una diabetes, evitando de esta manera graves consecuencias tanto para la madre como para su hijo.

Por lo tanto en nuestro trabajo de campo utilizaremos los criterios internacionales para el diagnóstico de diabetes así como pruebas de laboratorio estandarizadas según la OMS la cual se recomienda la reducción del nivel de glicemia plasmática en ayunas a 126 mg/dl, y clasificar a mujeres en periodo de gestación, que presenten este tipo de diabetes, para poder especificar que grupo es mas afectado en cuanto a la edad. También poder determinar en que periodo de gestación sean más propensas a desarrollar dicha enfermedad.

Los criterios para predecir el riesgo de la madre de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro. No están detallados hasta hoy en día, pero hay que tener presente que la diabetes gestacional también implica un riesgo para el bebé. Además, sigue sin estar claro a partir de que nivel la glicemia materna implica riesgo para el feto. Las opiniones de los expertos sobre cuando realizar revisiones para detectar diabetes gestacional están divididas: mientras algunos creen que una hiperglicemia leve aumente el riesgo para la salud del bebé, otros afirman que

dichas ligeras elevaciones de la glicemia no tendrían efectos adversos, y que deberían abandonarse los esfuerzos sistemáticos para diagnosticar la diabetes gestacional.

En los últimos años se ha renovado el interés en el conocimiento de la epidemiología de la diabetes. Las previsiones del instituto internacional de la diabetes sitúan en 220.000.000 las personas que padecerán esta enfermedad en el año 2010.

Los criterios diagnósticos y la clasificación de la diabetes han ido variando a lo largo de los años de forma paralela a los avances realizados en el conocimiento de la etiopatogenia y de la evolución natural de dicha enfermedad.

El capítulo I se aborda el planteamiento del problema, donde se describe los antecedentes del problema, el enunciado del problema y los objetivos del estudio.

El capítulo II contempla el marco teórico, donde se estructura y fundamenta la investigación realizada y como puede evolucionar al desarrollo de la diabetes gestacional, en este apartado se menciona también la importancia de un diagnóstico precoz de dicha enfermedad en las mujeres que presenta riesgo o no en su gestación, cuales son los factores que contribuyen al desarrollo de la enfermedad y aumentan la probabilidad de trastornos en el desarrollo fetal y cuáles son las principales pruebas que evalúan o diagnostican la diabetes gestacional.

El capítulo III contiene el sistema de hipótesis y la operacionalización de variables.

El capítulo IV está formado por el diseño metodológico, en el cual se presenta el tipo de investigación, la población, la muestra, los criterios de exclusión e inclusión, tipo de muestreo, técnicas, instrumentos, equipo y el procedimiento.

El capítulo V se denomina presentación de resultados, conformado por la tabulación, análisis e interpretación de datos y comprobación o rechazo de las hipótesis planteadas.

El capítulo VI contiene las conclusiones y las respectivas recomendaciones a las cuales llegó el equipo de investigación.

Luego se presenta las referencias bibliográficas que han servido de base en la elaboración del trabajo de investigación lo cual apoya el trabajo realizado, se presentan los anexos que contienen una serie de imágenes, fotografías y el cronograma que permitió al equipo de investigación elaborar la sistematización de la investigación.

Con esta investigación se dio a conocer el comportamiento del fenómeno en estudio se brindó información de la investigación a la población interesada en el tema y poder dar un diagnóstico precoz sobre diabetes gestacional a pacientes que desconocían de la problemática.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL FENOMENO DEL OBJETO EN ESTUDIO.

Diabetes.

La palabra diabetes tiene su origen en el griego y significa “atravesar o discurrir a través”, mientras que mellitus proviene del latín que significa “dulce como la miel”.

En el siglo II Galeno también se refirió a la diabetes.

Fue Areteo de Capadocia quien, en el siglo II de la era cristiana, le dio a esta afección el nombre de diabetes, que significa en Griego (correr a través) refiriéndose al signo más llamativo que es la eliminación exagerada de agua por el riñón, expresando que el agua entraba y salía del organismo del diabético sin fijarse en él.

Tras un largo intervalo fue Tomás Willis quien, en 1679, hizo una descripción magistral de la diabetes, quedando desde entonces reconocida por su sintomatología como entidad clínica. Fue él quien, refiriéndose al sabor dulce de la orina, le dio el nombre de diabetes mellitus (sabor a miel).

En 1775 Dopson identificó la presencia de glucosa en la orina. Frank, en esa época también, clasificó la diabetes en dos tipos: diabetes mellitus (o diabetes vera), y diabetes insípida (porque esta última no presentaba la orina dulce).

Los primeros trabajos experimentales relacionados con el metabolismo de los glúcidos fueron realizados por Claude Bernard quien descubrió, en 1848, el glucógeno hepático y provocó la aparición de glucosa en la orina excitando los centros bulbares.

La diabetes es una enfermedad conocida desde épocas muy antiguas. La primera referencia histórica que tenemos, figura en un papiro egipcio descubierto en una tumba de Tebas, por Ebers en 1862, papiro que había sido escrito aproximadamente en el año 1500 A.C.

Antes del descubrimiento de la insulina, el tratamiento era principalmente dietético, empleándose aceite de oliva y otras grasas para suplir las calorías derivadas del uso de los carbohidratos y limitar así las hiperglicemias. Luego de la obtención de esta hormona por *Bantig* y *Best* en 1922 y de su posterior aplicación clínica, se produjo un acontecimiento revolucionario en el manejo de las pacientes diabéticas embarazadas y se redujo de forma dramática la morbimortalidad materno-fetal.¹

En la segunda mitad del siglo XIX el gran clínico francés Bouchardat señaló la importancia de la obesidad y de la vida sedentaria en el origen de la diabetes y marcó las normas para el tratamiento dietético, basándolo en la restricción de los glúcidos y en el bajo valor calórico de la dieta.

Al final del siglo XIX era imposible concebir la idea de que la diabetes y la gestación pudieran coexistir porque las mujeres diabéticas tenían serios problemas para embarazarse y, en caso de lograrlo, la tasa de mortalidad materno-infantil era tan elevada que no llegaba al final de la gestación. Con el descubrimiento de la insulina, el pronóstico de las pacientes con diabetes mejoró en forma importante, lo que además permitió que el embarazo fuera posible. Con ello, disminuyó la mortalidad materno-infantil. Sin embargo, persistían complicaciones de difícil manejo.

La hipertensión y la toxemia ocurrían con más frecuencia en la población general, la mortalidad infantil era del 18%, y más del 50% de los recién nacidos eran macrosómicos. La tasa de malformaciones congénitas mayores, múltiples y mortales era cuatro a seis veces mayor que en la población en general y ocupaba los primeros lugares como causa de mortalidad infantil en hijos de madres diabéticas.²

Un estudio en el año 2000 estima una prevalencia global de diabetes de 2.8% lo que se traduce en 171,000.000 de personas con la enfermedad. Para el año 2025 se estima que el número de personas con diabetes será de 320.000.000 de personas con esta afección, El

¹ http://www.iqb.es/d_mellitus/historia

² <http://www.wikipedia.org/wiki/Diab>

mismo estudio prevé que en el año 2030 la prevalencia será de 4.4% traduciéndose en 366,000.000 de personas con diabetes en todo el mundo, las previsiones del instituto internacional del diabetes sitúa en 220.000.000 las personas que padecerán esta enfermedad en el año 2010.

En Europa los estudios de base poblacional realizados para diagnosticar diabetes gestacional, muestran una tasa de prevalencia observada en el Reino Unido, los países bajos, Suecia y Dinamarca se pudo observar que oscilaban desde el 0.6% en las Holandesas hasta el 3.6%. En un estudio anterior realizado al noreste de Toscana la prevalencia fue del 6.3% y en Cerdeña la prevalencia fue del 22.3%.

Los estudios de base poblacional en Turquía, Irán, Bahrein, Etiopia e India osciló desde el 1.2% en Turquía hasta el 15.5% en las mujeres de Bahrein. En un estudio realizado en 6 distritos urbanos en Tianjin, China la prevalencia fue del 2.3%. Finalmente en un estudio realizado en Japón la prevalencia fue del 2.9%.

En Norte América los estudios realizados la prevalencia observada fue superior en la población Asiáticas, Afro americanas, nativas americanas de Canadá e hispanas que en las blancas no hispanas. La prevalencia que se describe en Estados Unidos en la población general oscila desde 1 al 14% situándose las cifras mas frecuentes entre el 2 y 5%. La epidemia de diabetes gestacional no se limita a países occidentales, sino que afecta a todo el mundo, incluyendo a poblaciones como las de la India o China.

En México se estima que es de 4,3 %, en Argentina de 5 % estudios sobre la prevalencia de diabetes gestacional efectuados en Cuba, han informado que esta es de aproximadamente 4,5 %, por lo que no existe gran diferencia con lo encontrado en el resto del mundo, en general.³

En Centro América La Diabetes Mellitus Gestacional se presenta en el 2-6% de embarazos. La tasa de malformaciones congénitas en niños de madres diabéticas varía de 0% a 5% en mujeres con control preconcepcional a 10% sin control. Muerte perinatal: 5% en mujeres con DM; 1,5% en mujeres sin diabetes⁴

³ D. Conway Clínicas Obstétricas y Ginecológicas de Norteamérica
Editorial Elsevier Saunders

⁴ Cambios en la Morbilidad y Mortalidad en Costa Rica, Serie Estadísticas de la Salud. Depto. Información Estadística CCSS. Dr. Edwin Jiménez Sancho. Plan Nacional de Atención de Diabetes. Diabetes Mellitus en Costa Rica, 1ª Ed. 2006

La búsqueda de la diabetes gestacional tiene gran importancia epidemiológica debido a que un buen control del metabolismo reduce en forma significativa el riesgo de las complicaciones materno-fetales, y permite detectar precozmente una población de mujeres con riesgo de contraer diabetes mellitus después de finalizado el embarazo. Este último riesgo se ha calculado, y es aproximadamente de un 15 % el primer año, y de un 5 % en los siguientes 15 años. La importancia de detectar un grupo de madres con alto riesgo de contraer una diabetes mellitus después de finalizado el embarazo, sobre todo tipo 2, radica en que se ha demostrado que se puede evitar o retardar la aparición de la enfermedad con medidas preventivas y controles periódicos adecuados, además de producir un importante ahorro económico al disminuir significativamente los gastos, ya que decrece el índice de cesárea y se necesita menos de los cuidados peri natales.

En El Salvador desde 1999 la población diabética se ha visto incrementada en un 30% aproximadamente esto puede deberse a causas patológicas prenatales y a las enfermedades crónicas degenerativas.

Con respecto a la diabetes gestacional en nuestro país no se encuentran muchos estudios del fenómeno por el poco interés de parte de los médicos como de las madres gestantes al realizar el control prenatal ya que la diabetes gestacional puede ser enmascarada en los primeros meses de gestación y así pasar desapercibido debido a que el médico se basa en los resultados de la glucosa en ayunas y no realiza una investigación mas detallada para el diagnóstico de la diabetes gestacional las cuales incluye la prueba de tolerancia a la glucosa con 75gr o 100gr de dextrosa, test de O'Sullivan , hemoglobina glucosilada entre otras.

En la zona oriental en el periodo de 01 de Enero al 31 de Diciembre de 2009 estadísticamente se registran un total de 135 mujeres con diabetes no especificada en el embarazo en las cuales sus edades oscilaban entre los 15 y 59 años de edad y diabetes

gestacional el total de mujeres diagnosticadas fue de 18 entre las mismas edades. Para Enero de 2010 y Marzo de 2010 se diagnosticaron 46 con diabetes no especificada en el embarazo entre las edades de 15 a 59 años de edad y 6 con diabetes gestacional entre las edades de 25 a 59 años de edad y un caso de diabetes pre-gestacional entre las edades de 15 a 19 años de edad

Cada año se registran decenas de casos nuevos. Pacientes y médicos de la zona oriental resienten la falta de mejor atención médica por parte del sistema de salud pública o del ISSS en control prenatal.

Independientemente de los problemas causados de la enfermedad en si misma, conforme avanza la edad materna o en las mujeres multíparas, asociado a este problema se tiene en cuenta los factores genéticos que suelen producir efectos en el incremento en la curva de tolerancia a la glucosa por lo que es necesario aumentar la vigilancia en las consultas prenatales para detectar nuevos casos que han pasado desapercibidos por el desinterés de las mujeres en el control prenatal.

Es por eso necesario realizar un diagnóstico para conocer posibles casos nuevos de diabetes gestacional en el Hospital San Juan de Dios del Departamento de San Miguel, esta problemática genera altos costos de salud médica para estos pacientes ya que las pruebas de laboratorio para diagnosticar diabetes gestacional no se están realizando en los laboratorios de la red pública

Con esta investigación se pretende contribuir al diagnóstico de diabetes gestacional también contribuirá a la prevención y a mejorar el cuidado de la salud en estas pacientes en caso si ya se diagnosticará la enfermedad esto producirá muchos beneficios socio-económicos para la población en estudio siendo pues la salud un derecho de todos.

La prevalencia incrementada se atribuye a la estructura envejecida de la población, la urbanización, la epidemia de la obesidad y la inactividad física

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática en estudio antes descrita se dio respuesta al siguiente enunciado:

¿Cuál es el porcentaje de diabetes gestacional en las mujeres en control prenatal del área de consulta externa del Hospital Nacional San Juan de dios de San Miguel?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general:

- Determinar el porcentaje de diabetes gestacional utilizando los criterios de diagnóstico de la Organización Mundial de la Salud en mujeres en control prenatal en el área de consultan externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Recavar información sobre el historial clínico de las pacientes que serán sometidas al estudio
- Determinar los niveles de glucosa basal en mujeres embarazadas entre los periodos gestacionales de 8 a 40 semanas mediante la prueba de glicemia en ayunas.
- Cribar los casos presuntivos de diabetes gestacional mediante el resultado de glucosa basal.
- Ratificar el diagnóstico de diabetes gestacional mediante la prueba de tolerancia a la glucosa con una carga de 75 gramos de dextrosa por vía oral.
- Cuantificar los casos diagnosticados con relación a la edad de la paciente y el tiempo de gestación.
- Determinar el porcentaje de casos diagnosticados con relación a la muestra investigada.

CAPITULO II
MARCO TEORICO

2.0 MARCO TEORICO

La diabetes mellitus gestacional (DMG) se define como la intolerancia a la glucosa que ocurre o se identifica por primera vez durante el embarazo. En los Estados Unidos, la frecuencia de esta enfermedad va en aumento; actualmente se presenta en el 1 al 14% de todos los embarazos, dependiendo de las diferentes características de la población. Hace más de 40 años, O'Sullivan y Mahan desarrollaron la prueba de tolerancia a la glucosa para el diagnóstico de la Diabetes Mellitus Gestacional. Los umbrales para el diagnóstico están basados en la aparición posterior de diabetes del adulto y no en otras asociaciones entre la intolerancia a los hidratos de carbono descubierta durante la gestación y las reacciones adversas en los resultados del embarazo.

Aunque la diabetes mellitus gestacional es un marcador reconocido de mayor riesgo de diabetes posterior, su importancia clínica en relación con los diversos resultados adversos del embarazo ha sido incierta. Si el tratamiento no está previsto, las mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional que tienen una glucemia muy elevada en ayunas tienen mayor riesgo de macrosomía fetal y complicaciones perinatales, en cambio, aún no ha quedado bien establecida la asociación de las formas más leves de DMG con tales resultados. Sin embargo, el estudio HAPO (Hiperglucemia Reciente y Resultados Adversos del Embarazo) describe una estrecha y continua asociación entre las concentraciones de la glucosa materna con el aumento del peso al nacer, incluso en las concentraciones de glucosa por debajo de las que suelen ser de diagnósticas de DMG.

2.1 PERIODO GESTACIONAL DE LA MUJER

El embarazo es el proceso fisiológico de formación y desarrollo de un nuevo ser en el interior del organismo de una mujer. También llamado gestación, es, casi siempre, un acontecimiento normal y saludable que se inicia después de una relación sexual o bien a partir de técnicas de reproducción asistida, que han supuesto un cambio conceptual importante con respecto a la consecución y el inicio de un embarazo.

La duración media de una gestación es de 266 días desde la fecundación o de 280 días (40 semanas) a partir del primer día de la última menstruación. En muchas culturas, todavía es habitual medir la duración de la gestación en 10 meses lunares (10 meses de 28 días). Se llama gestación a término el embarazo que llega hasta las 37 semanas y culmina antes de las 42 semanas.

A partir de la fecundación, y a lo largo de todo el embarazo, se producen grandes cambios en el organismo de la mujer que no sólo afectan al sistema reproductor, sino a todos los sistemas vitales, que se modifican para adaptarse a la nueva etapa.

“El riesgo gestacional se valorará en cada visita de seguimiento del embarazo. Se consideran factores de riesgo aquellas características o circunstancias que pueden ser identificadas en una persona, asociadas o no a una situación de vida (en este caso, asociadas al embarazo, el parto y el postparto), y que la hacen susceptible de sufrir un problema de salud.

Bajo riesgo. Se considera de riesgo bajo la situación de la mujer gestante en la que no se identifica ninguno de los factores de riesgo conocidos. El seguimiento se hace en los centros de atención primaria.

Riesgo medio. Se consideran en una situación de riesgo medio a aquellas mujeres que presentan alguna de las características siguientes:

- Anomalías pelvianas.
- Estatura por debajo de los 145 cm.
- Edad igual o por debajo de los 17 años o por encima de los 38.
- Obesidad.
- Factor Rh negativo.
- Tabaquismo.
- Condiciones socioeconómicas desfavorables.
- Esterilidad previa de dos años o más.
- Gran multiparidad.
- Periodo intergenésico de menos de 12 meses.
- Riesgo laboral.

- Riesgo de enfermedades de transmisión sexual.
- Control insuficiente de la gestación.
- Embarazo no deseado y rechazo de la gestación.
- Metrorragias del primer trimestre.
- Cardiopatías de grado 1.
- Infección urinaria baja o bacteriuria asintomática.

Estos factores aumentan la probabilidad de complicaciones durante el embarazo, el parto o el postparto, lo que hará necesario un seguimiento con controles específicos según el factor de riesgo. El seguimiento tendrá lugar en los centros de atención primaria o centros de salud.

Alto riesgo. Se consideran de alto riesgo aquellas mujeres gestantes que presentan alguno de los factores de riesgo siguientes:

- Anemia grave.
- Gestación gemelar.
- Historia obstétrica desfavorable.
- Cirugía uterina previa.
- Cardiopatía de grado 2.
- Endocrinopatía.
- Diabetes gestacional.
- Sospecha de malformación fetal.
- Obesidad mórbida.
- Preclampsia leve.
- Infección materna.

La posibilidad de tener complicaciones, y que éstas sean más graves, es mayor que en el grupo de riesgo medio, por lo que las mujeres en estas situaciones tendrán que derivarse más a menudo al hospital para su control y su seguimiento.

Riesgo muy alto. Se considera gestación de riesgo muy alto aquella en la que la mujer presenta los siguientes factores de riesgo:

- Gestación múltiple.

- Malformación uterina.
- Muerte perinatal recurrente.
- Patología asociada grave.
- Drogadicción o alcoholismo.
- Cardiopatía de grado 3 y 4.
- Diabetes tipo 1 y 2.
- Incompetencia cervical uterina.
- Malformación fetal confirmada.
- Problemas de salud propios del tercer trimestre de embarazo:
 - Crecimiento intrauterino retardado.
 - Placenta previa.
 - Preclampsia grave.
 - Amenaza de parto prematuro.
 - Rotura de membranas pretermino.

Estos factores de riesgo aumentan significativamente la posibilidad de complicaciones muy graves durante el periodo de embarazo, parto y postparto, por lo que es conveniente que el seguimiento tenga lugar en hospitales de alta tecnología. Hay que tener en cuenta que no todos los hospitales ni todas las clínicas disponen de los mismos recursos y que, al hablar de hospitales de alta tecnología, se hace referencia a hospitales de nivel 3.⁵

2.1.1 CAMBIOS METABÓLICOS EN EL EMBARAZO

Durante la gestación ocurre una fase inicial anabólica o de depósito y una fase final predominantemente catabólica. El aumento de peso de la mujer gestante es prácticamente lineal en los dos últimos trimestres del embarazo y la mayor parte del crecimiento del feto ocurre durante el tercer trimestre. Por lo tanto en este trimestre las demandas del fruto de la gestación son máximas. En las mujeres de peso promedio normal, los depósitos de grasa comienzan a aumentar desde una etapa temprana de la gestación. Estos depósitos alcanzan el máximo y detienen su aumento hacia la mitad de la gestación y tienden a disminuir durante el

⁵ <http://www.infermeravirtual.com/es-es/situacionesde-vida/embarazo/informacion-general.html>

tercer trimestre. Esto implica un período inicial de depósito de grasas y un período final en el cual disminuye el almacenamiento y se activa la utilización de las mismas. El depósito materno de grasa tiende a disminuir en el último trimestre de la gestación, mientras que el aumento de peso del útero, el fruto, la placenta, las membranas y el líquido amniótico es responsable de la mayor parte del aumento de peso materno durante el tercer trimestre de la gestación

La principal hormona responsable del depósito de lípidos es la insulina, cuyo comportamiento sufre modificaciones como resultado del medio hormonal propio de la gestación. Las hormonas que influyen sobre el comportamiento de la insulina durante el embarazo incluyen, entre otras: los estrógenos, la progesterona, el cortisol, el lactógeno placentario humano o somatomamotropina coriónica y la hormona de crecimiento placentaria humana.

Durante el primer y segundo trimestre de la gestación, la hiperfagia materna estimula el aumento de peso, el depósito de grasa, y el incremento en índice de masa magra. Además se produce un incremento marcado en los niveles de leptina e insulina séricas. La sensibilidad de los tejidos a la insulina es normal o se encuentra aumentada, y debido al consumo de glucosa por la placenta y al crecimiento fetal, la madre se encuentra predispuesta a la hipoglucemia del ayuno.

Durante el tercer trimestre del embarazo, la sensibilidad de los tejidos maternos a la insulina disminuye; la utilización de glucosa por los tejidos maternos es menor, a pesar del aumento marcado de la producción de insulina y de la secreción de insulina estimulada por la glucosa. La resistencia a la insulina promueve entonces la lipólisis y la cetonemia del ayuno, así como la hiperglucemia postprandial, con lo cual hay una mayor oferta de nutrientes al feto. El transporte placentario de nutrientes estimula la elevación de la insulina fetal, lo que promueve el crecimiento del feto con incremento del acúmulo de tejido graso y el aumento de las reservas de glucógeno hepático.⁶

⁶ José Henry Osorio O.

2.1.2 ALGUNAS ALTERACIONES METABÓLICAS FRECUENTES EN EL EMBARAZO

- **Aumento de peso:** Es atribuible al útero y su contenido, a las mamas y a los aumentos de volumen de sangre circulante y de líquido extracelular. El promedio de aumento de peso durante el embarazo debería ser de 11 Kg. distribuyéndose: 1 Kg. en el 1º trimestre, 5 Kg. en el 2º y 3º trimestre.
- **Metabolismo hídrico:** El aumento fisiológico de la retención acuosa durante el embarazo, será al término entre el feto, la placenta y el líquido amniótico de aproximadamente 3.5 L., unos 3 L. más se acumulan como resultado de incrementos del volumen sanguíneo materno, del tamaño uterino y de las mamas. Por todo esto es que la acumulación hídrica promedio durante un embarazo normal sería de 6.5 L. El edema en piernas y pies (generalmente al final del día), es producida por un aumento de la presión venosa central por debajo del útero como consecuencia del aumento de la presión venosa en todas las posturas a excepción del decúbito lateral. La cantidad de agua que se movilizará y excretará después del parto, dependerá de lo acumulado durante el embarazo. En parturientas normales sin edema franco antes del parto vaginal, la pérdida de peso durante los 10 primeros días es de un promedio de entre 1000 y 2000 g.
- **Metabolismo proteínico:** El feto y la placenta aportan unos 500 g de proteínas al embarazo; otros 500 g más se añaden en forma de hemoglobina y proteínas plasmáticas, al útero como proteína contráctil y estructural y a las mamas. La concentración de albúminas disminuyen significativamente durante el embarazo, mientras que el fibrinógeno aumenta; las concentraciones de IgG, IgA e IgM experimentan cierta reducción.
- **Metabolismo de los carbohidratos:** La placenta produce lactógeno placentario (LP), que promueve la lipólisis, provoca un aumento de los ácidos grasos libres del plasma y proporciona sustratos alternativos para la madre. La capacidad para oponerse a la Insulina de la LP, junto con la degradación acelerada de Insulina por la insulina placentaria (IP), conducen a un incremento de las necesidades maternas de Insulina durante el embarazo. Los estrógenos, progesterona y cortisol pueden contribuir a la predisposición diabética manifiesta en el embarazo. La frecuente aparición de glucosuria durante el embarazo es

consecuencia del aumento del filtrado glomerular, al mismo tiempo que la resorción del túbulo renal es menos efectiva que en la no gestante.

- **Metabolismo de las grasas:** Existe un aumento significativo de los lípidos plasmáticos en la gestante durante la 2º mitad del embarazo. El aumento afecta sobre todo a: lípidos totales, colesterol esterificado y no esterificado, fosfolípidos, grasa neutra, cocientes de lipoproteínas β /alfa y los ácidos grasos libres. El colesterol, los triglicéridos y las lipoproteínas, disminuyen después del parto, en especial durante la lactancia.⁷

2.1.3 HIDRATOS DE CARBONO

Los carbohidratos y su catabolismo constituyen una fuente importante en el cuerpo humano. El término carbohidrato significa hidrato de carbono y se deriva de las primeras observaciones de que la fórmula empírica para la mayoría de los carbohidratos es (CHO) desde las primeras observaciones se han encontrado carbohidratos complejos que contienen otras entidades químicas.

Los carbohidratos contienen un grupo aldehído que se denomina Aldosa y los que tienen grupo cetónico se llaman cetosas.

La glucosa y la fructosa son ejemplo de la aldosa y la cetosa respectivamente.

2.1.3.1 CLASIFICACION.

Hay tres tipos principales de carbohidratos: monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

a. Monosacáridos: los monosacáridos son azúcares simples que solo contienen un grupo aldehído o cetona y dos o más grupos hidróxido los azúcares con tres, cuatro, cinco, seis y siete átomos de carbono son: triosa, tetrosa, pentosa, hexosa, y heptosa respectivamente. Las hexosas, en particular la D-glucosa son los monosacáridos más abundantes en la naturaleza

⁷ Prof. Dra. Mirta Alejandra Elizalde Cremonte Ortiz MODIFICACIONES GRAVIDICAS
Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Medicina, Programa de formación continua en Medicina General
documento PDF

la mayoría de los monosacáridos contienen un aldehído libre o un grupo cetónico y reducen fácilmente los agentes oxidantes.

b. Oligosacáridos: consisten en algunas cadenas cortas de unidades monosacáridos enlazadas mediante enlaces covalentes. El oligosacárido más sencillo y más abundante es un disacárido.

Los disacáridos constan de dos monosacáridos unidos covalentemente entre si por un enlace glicosídico. Este último se forma entre a un aldehído o un grupo cetónico de monosacáridos y el grupo hidroxilo con el carbono anumérico del otro monosacárido con pérdida de una molécula de agua.

La maltosa es uno de los disacáridos mas sencillos y este se forma a partir de dos residuos de D-glucosa la maltosa es un azúcar reductor que tiene un grupo carbonilo potencialmente libre en el segundo monosacárido. Otros dos disacáridos comunes son lactosa y sacarosa. La lactosa se encuentra únicamente en la leche y esta formada de glucosa y galactosa y la sacarosa o azúcar de caña esta formada por glucosa y fructosa.

c. Polisacáridos: están formados por muchas unidades de monosacáridos enlazados unos con otros. Los polisacáridos más importantes de la naturaleza son: el almidón, que es el principal carbohidrato de almacenamiento de las células de las plantas y el glicógeno que es el principal carbohidrato de almacenamiento de las células animales. Ambos contienen de 25 a 2500 unidades de glucosa enlazadas entre si y por lo tanto se denominan glucosanos.

2.1.3.2 METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS.

Antes de que los carbohidratos puedan absorberse y utilizar energía, es necesario que se descompongan hasta monosacáridos esta descomposición inicia en la boca en donde la amilasa de la saliva hidroliza al almidón para formar dextrinas y maltosa intermedias. En el esófago, la amilasa de la saliva se inactiva por el pH ácido de jugo gástrico. El pH del intestino delgado es mas alcalino, de manera que la digestión del almidón y el glucógeno a maltosa termina ahí gracias a la amilasa pancreática. La maltosa, junto con cualquier lactosa o sacarosa que se haya ingerido, se hidroliza frente a enzimas de la mucosa intestinal (disacaridasas) y forma los monosacáridos de glucosa, galactosa y fructosa. Posteriormente estos

monosacáridos son absorbidos a través de la pared intestinal hacia el torrente sanguíneo y llegan al hígado a través de la circulación portal.

Como la glucosa es el único monosacárido que el cuerpo utiliza para energía las enzimas hepáticas transforman la galactosa y fructosa en glucosa.

La transformación de glucosa en piruvato o lactato se denomina glucólisis este proceso es anaerobio, ocurre en el citoplasma celular y produce dos moléculas de ATP por molécula de glucosa.

Cuando el organismo no requiere glucosa para obtener energía de inmediato la almacena en el hígado en forma de glucógeno, la glucosa 6-fosfato se polimeriza enzimáticamente mediante una serie de pasos para formar el glucógeno el proceso de formación de glucógeno a partir de glucosa se denomina: glucogénesis y se verifica cuando hay niveles altos de glucosa en la sangre por ejemplo, después de ingerir alimentos. Cuando la glucosa sanguínea comienza a descender, el glucógeno se transforma de nuevo en glucosa mediante un conjunto diferente de enzimas. La descomposición de glucógeno para formar glucosa y otros productos intermedios se denomina: glucogenólisis. Las reacciones de glucogénesis y glucogenólisis son mecanismos importantes para regular los niveles de glucosa en sangre. El glucógeno también se forma y se almacena en los músculos. Sin embargo, solo el glucógeno hepático se encuentra disponible para la sangre, ya que el músculo carece de enzima glucosa 6-fosfatasa necesaria para la transformación de glucógeno nuevamente en glucosa.

La glucogénesis es otra vía importante para mantener los niveles de glucosa sanguínea, en especial cuando el ayuno se prolonga. La gluconeogénesis es la formación de glucosa a partir de fuentes que no son carbohidratos, como aminoácidos, lactato o la porción de glicerol de los lípidos, la gluconeogénesis no es el inverso de la glucólisis anaeróbica, sino mas bien un proceso oxidativo en el cual participa en ciclo de ácido tricarboxílico y que da lugar a glucosa a partir de lactato, lípidos, aminoácidos y proteínas.

2.1.3.3 ALTERACIONES EN EL METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS:

Existen diversas alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos y se asocian con:

1. Incremento de las concentraciones de glucosa plasmática.(hiperglicemia)
2. Reducción de la concentración de la glucosa plasmática. (hipoglucemia)
3. Concentraciones de glucosa plasmática normal o reducida, con frecuencia con excreción de algún azúcar reductor no glucosídico en orina (errores innatos del metabolismo de los carbohidratos)

a. Clasificación de las hiperglicemias:

El National Diabetes Data Group divide las hiperglicemias en 5 categorías:

- I. Diabetes sacarina.
 - A Tipo I, dependiente de insulina
 - B Tipo II, no dependiente de insulina
 1. No dependiente de la insulina sin obesidad.
 2. No dependiente de la insulina con obesidad.
 - C Otras.
- II. Afecciones en la tolerancia a la glucosa.
- III. Diabetes Sacarina Gestacional.
- IV. Anomalía previa de tolerancia a la glucosa
- V. Anormalidad potencial de tolerancia a la glucosa.

b. Clasificación de las hipoglucemias:

- Hipoglucemia reactiva: es la hipoglucemia que se produce debido a un estímulo. La ocasiona la administración excesiva de insulina u otros agente hipoglucémicos o la reducción de la gluconeogénesis como resultado de la ingestión de etanol, puede producirse varias horas después de ingerir un alimento (hipoglucemia post pandrial) en individuos que se sometieron a intervención quirúrgica gastrointestinal.
- Hipoglucemia espontánea o de ayuno: se produce con respuesta al ayuno, es poco frecuente, pero cuando ocurre suele haber alguna enfermedad orgánica subyacente. Es provocada por el exceso de insulina que secretan los tumores de las células de los islotes pancreáticos que producen insulina (insulinomas), los tumores no pancreáticos

que producen sustancias con actividad semejante a la de la insulina, disfunciones hepáticas, sepsis o agotamiento de las reservas de glucógeno.

c. Errores innatos del metabolismo de carbohidratos:

- I. Afecciones del almacenamiento del glucógeno.
- II. Galactosemia
- III. Afecciones del metabolismo de la fructosa.
- IV. Enfermedades de almacenamiento de mucopolisacáridos⁸.

2.1.4 METABOLISMO DE LA GLUCOSA EN EL EMBARAZO.

El embarazo normal está marcado por cambios significativos en la homeostasis del metabolismo calórico materno. El embarazo inicial se asocia con una reducción de las concentraciones plasmáticas de glucosa en ayunas, junto con una ligera reducción en la producción endógena de glucosa. Sin embargo, al final del primer trimestre, la sensibilidad de la insulina empieza a reducirse, y alrededor del tercer trimestre, la disposición de glucosa estimulada por la insulina se ha demostrado que declina alrededor del 50% en las delgadas y al rededor del 40% en las obesas. Esto se ha asociado con una cetosis acelerada en el estado de ayunas, y con un incremento de la glucosa y de los ácidos básaes maternos.

La causa de la sensibilidad incrementada a la insulina del primer trimestre es desconocida. La posterior reducción de la sensibilidad a la insulina (aumento de la resistencia) es probable que sea el resultado de diferentes estímulos. Se ha podido comprobar que la elevación de las concentraciones plasmáticas de diferentes hormonas, como la somatotropina coriónica (lactógeno placentario), la progesterona, la prolactina y el cortisol, se correlaciona con el desarrollo de resistencia insulínica a mitad de la gestación, así como la reducción de los cambios en el postparto. Sin embargo la relación de la resistencia insulínica con los cambios endócrinos puede reflejar otros mecanismos intermedios.

⁸ Anderson CocKayne. QUIMICA CLINICA, 1ª edición en español, editorial Mac Graw Hill, pgs,141-166.

El incremento observado en la resistencia a la insulina que caracteriza al embarazo se asocia con un incremento compensatorio de las concentraciones plasmáticas en ayunas y posprandiales de insulina, debido al incremento en la producción de insulina de las células Beta pancreáticas. La habilidad de estas para producir suficiente insulina en presencia de un aumento de la resistencia a esta hormona representa un requerimiento necesario para mantener la euglucemia en el embarazo normal.⁹

2.2 DIABETES GESTACIONAL

La diabetes se presenta como una de las más comunes condiciones médicas que complican la gestación y tiene su mayor repercusión no solo sobre la madre y el feto sino también en el recién nacido.

La diabetes gestacional es una intolerancia a los hidratos de carbono que resulta en hiperglicemia de intensidad variable, con inicio y primer reconocimiento durante el embarazo. Esto no excluye la posibilidad de que la intolerancia a la glucosa pueda haber antecedido al embarazo, pero no fue previamente reconocida. La definición se aplica independientemente que sea o no necesario el uso de insulina o si la condición persista después del embarazo

En la práctica clínica la coincidencia de diabetes y embarazo ocurre en dos circunstancias diferentes: Un grupo de pacientes en que la diabetes antecede el embarazo (Diabetes mellitus pregestacional) y aquellas cuya intolerancia se desarrolla durante la gestación.

La mayoría de las diabéticas que se ven hoy durante el embarazo son diabetes gestacionales o intolerancia glucocídica que aparece o se detecta por primera vez durante el embarazo en curso, sin signos ni síntomas reconocibles, para hacer el diagnóstico hay que practicar determinadas pruebas de laboratorio. Se discute sobre la utilidad de la detección sistemática de la diabetes gestacional en todos los embarazos. No obstante, en la literatura existen numerosos trabajos en los que se demuestra la necesidad de dicha detección, hasta el

⁹ D. Conway Clínicas Obstétricas y Ginecológicas de Norteamérica
Editorial Elsevier Saunders

punto de que Constan y Cols., publicaron en el año 1989 que cuando se estudia solo las gestantes de alto riesgo, aproximadamente el 35% de las diabetes gestacionales quedan sin diagnosticar.¹⁰

El diagnóstico de Diabetes Gestacional se realiza con una sobrecarga de glucosa oral carga de 50, 75, 100 gramos y las muestras pueden variar (sangre total, sangre capilar o plasma venoso) y los valores a considerar patológicos también han sido reportados de forma diferentes.

La diabetes es una enfermedad determinada genéticamente, con alteraciones del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas junto con deficiencia relativa o absoluta de la secreción de insulina, con grados variables de resistencia. Se distingue por hiperglucemia en ayuno y síntomas como poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida inexplicable de peso. En pacientes con larga evolución aparecen complicaciones microangiopáticas, en especial renales y oculares, así como macroangiopáticas con afectación de las arterias coronarias, enfermedad vascular periférica y neuropatía. La gravedad de la enfermedad depende de la patogénesis subyacente, del grado de deficiencia de la acción de la insulina, de la participación de factores ambientales y del daño progresivo de diversos tejidos.

La diabetes gestacional tiene como característica el inicio durante la segunda mitad del embarazo de mujeres no diabéticas y puede o no remitir después del parto. La fisiopatología de esta afección está relacionada con hormonas placentarias, como: somatotropina coriónica placentaria, prolactina, cortisol y glucagón, que tienen efecto antagonista a la acción de la insulina, lo cual disminuye la tolerancia a la glucosa e incrementa la resistencia a esta hormona, por lo que pueden bloquearla parcialmente a partir de la vigésima cuarta semana de la gestación humana por eso se dice que el embarazo es un estado diabetogénico.¹¹

¹⁰ <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones>

¹¹ <http://www.medigrphic.com/pdfs/ginobsmex>

2.2.1 DIABETES Y GESTACIÓN

Al final del siglo XIX era imposible concebir la idea de que la diabetes y la gestación pudieran coexistir porque las mujeres diabéticas tenían serios problemas para embarazarse y, en caso de lograrlo, la tasa de mortalidad materno-infantil era tan elevada que no llegaban al final de la gestación. Con el descubrimiento y la comercialización de la insulina, el pronóstico de las pacientes con diabetes mejoró en forma importante, lo que además permitió que el embarazo fuera posible. Con ello, disminuyó la mortalidad materno infantil. Sin embargo, persistían complicaciones de difícil manejo.

La hipertensión y la toxemia ocurrían con más frecuencia en la población general, la mortalidad infantil era del 18%, y más del 50% de los recién nacidos eran macrosómicos. La tasa de malformaciones congénitas mayores, múltiples y mortales era cuatro a seis veces mayor que en la población en general y ocupaba los primeros lugares como causa de mortalidad infantil en hijos de madres diabéticas. Actualmente, la incidencia de malformaciones congénitas es, por lo menos, dos a cuatro veces mayor que en el resto de la población, y la mortalidad infantil sigue siendo un problema de difícil control. Sin embargo, se ha avanzado notablemente en el cuidado neonatal intensivo, lo que ha reducido la mortalidad infantil y permite observar alteraciones a largo plazo en los hijos de madres diabéticas.

A pesar de dichos progresos, estos niños sufren disfunciones metabólicas durante la vida adulta que pueden variar desde intolerancia a la glucosa hasta diabetes manifiesta.¹²

La Diabetes Gestacional es una entidad que genera mayor riesgo feto-neonatal, teniendo como característica ser asintomática en la madre. Por esta razón es importante el conocimiento de los factores de riesgo para realizar la detección y diagnóstico de Diabetes Gestacional y poder de esta manera instaurar el tratamiento y seguimiento multidisciplinario de la mujer embarazada, a fin de disminuir la morbimortalidad materna y perinatal. Cabe resaltar la importancia de la reclasificación posparto puesto que un porcentaje de mujeres

¹² <http://www.medigraphic.com/espanol/e1-indic.htm>

tienen mayor probabilidad a desarrollar diabetes gestacional en el próximo embarazo y predisposición en el futuro de desarrollar diabetes mellitus tipo II, razón por la cual se insiste en el seguimiento de dichas pacientes.

2.2.2 FACTORES DE RIESGO QUE AUMENTAN LAS PROBABILIDADES DE DESARROLLAR DIABETES GESTACIONAL

La diabetes gestacional ocurre cuando las hormonas del embarazo u otros factores interfieren con la capacidad del organismo de utilizar su propia insulina. Por lo general, las mujeres afectadas no presentan síntomas. Esta forma de diabetes suele desarrollarse durante la segunda mitad del embarazo y desaparece después del parto.

Las mujeres con ciertos factores de riesgo tienen más probabilidades de desarrollar diabetes gestacional. Estos factores de riesgo incluyen, entre otros:

- Diabetes gestacional en un embarazo anterior
- Más de 25 años de edad
- Sobrepeso y/o aumento excesivo de peso durante el embarazo
- Bebé muy grande (más de nueve libras y media) o nacimiento sin vida en un embarazo anterior
- Diabetes en uno o más miembros de la familia
- Ascendencia de origen afroamericano, asiático o hispano y nativos de los Estados Unidos e islas del Pacífico.
- Infecciones repetitivas
- Aborto espontáneo o muerte de un recién nacido de manera inexplicable
- Tener mucho líquido amniótico (polihidramnios).
- Glucosuria (presencia elevada de glucosa en orina)
- Uso de medicamentos con acción hiperglucemiante

No obstante, incluso las mujeres que no tienen ningún factor de riesgo pueden desarrollar diabetes gestacional. Por esta razón, los médicos suelen realizar a las mujeres embarazadas una prueba de detección precoz de los niveles séricos de glucosa en ayunas.¹³

2.2.3 COMPLICACIONES DE LA DIABETES GESTACIONAL MATERNAS Y FETALES

La diabetes durante el embarazo puede tener serias consecuencias para la madre y el feto en crecimiento. La gravedad de los problemas suele depender del grado de diabetes de la madre, en especial si sufre de complicaciones vasculares (de los vasos sanguíneos) y tiene un control deficiente de la glucosa en sangre.

A. Complicaciones maternas de la diabetes durante el embarazo:

Las complicaciones para la madre dependen del grado de necesidad de insulina, la gravedad de las complicaciones asociadas con la diabetes y el control de la glucosa en sangre (ver anexo N° 5).

La mayoría de las complicaciones se producen en mujeres con diabetes pre-existente y son más probables cuando el control de la glucosa en sangre es deficiente. Las mujeres pueden requerir inyecciones más frecuentes de insulina. Pueden tener niveles muy bajos de glucosa, que pueden poner en riesgo la vida si no se los trata, o pueden tener cetoacidosis (trastorno originado por altos niveles de glucosa en sangre). La cetoacidosis también puede poner la vida en riesgo si no se la trata. No resulta claro si el embarazo empeora el daño a los vasos sanguíneos y los cambios retinales relacionados con la diabetes, ni si provoca cambios en la función renal.

¹³ Gobernación del Valle del Cauca, Secretaría Departamental de Salud, Universidad del Valle. DIEZ ESTUDIOS DE PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO EN ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES; 2003 (5). Disponible en:

<http://www2.valledelcauca.gov.co/SIISVC/documentos/ligarcia%20453960/archivos%20a%20bajar/cd%20cedetes/OBLIGACION%201/CRONIC-FACTORES%20RIESGO/Cronic-Capitulo5.pdf>

B. Complicaciones para el feto y el bebé:

Los bebés con mamás diabéticas tienen un mayor riesgo de una serie de problemas, en especial si los niveles de glucosa en sangre no se controlan estrictamente. Los problemas incluyen:

- I. **Defectos congénitos:** mayor parte de las malformaciones congénitas en hijos de madres diabéticas ocurre entre la cuarta y séptima semanas de gestación, un periodo crítico en el desarrollo porque se producen procesos teratogénicos la más frecuente es el síndrome de regresión caudal (agenesis o hipoplasia del fémur y de las últimas vértebras) (ver anexo N° 6). El riesgo de defectos congénitos importantes es de dos a seis veces mayor en las mujeres que son insulino dependientes. Algunos defectos congénitos son tan graves como para causar la muerte del feto (ver anexo N° 7). Los defectos congénitos generalmente se originan en algún momento durante el primer trimestre del embarazo. La probabilidad de que se presenten es mayor en las mujeres que tienen diabetes preexistente, quienes pueden experimentar cambios en la glucosa de la sangre durante ese período. En general, aproximadamente 5 a 10 por ciento de los bebés de mujeres insulino dependientes nacen con defectos congénitos importantes. Los defectos congénitos importantes que pueden presentarse en los bebés de madres diabéticas incluyen:

a. Músculo-esquelético

- Síndrome de regresión caudal
- Labio leporino con o sin paladar hendido
- Costilla bífida
- Costilla “ondulada”
- Extremidades cortas
- Gastrosquisis
- Craneosinostosis.

b. Cardiovascular

- Transposición de los grandes vasos con o sin defectos del septum ventricular
- Defectos del septum ventricular
- Coartación de la aorta
- Defectos del septum auricular

- Hipoplasia del corazón izquierdo
- Tetralogía de Fallot
- Estenosis pulmonar

c. Nervioso central

- Defectos del tubo neural, excepto anencefalia
- Anencefalia con o sin hernias de elementos neurales
- Hidrocefalia
- Hidranencefalia
- Microcefalia
- Espina bífida (ver anexo N° 8)

d. Renal

- Agenesia renal
- Riñón poliquístico
- Duplicación de uréter
- *Situs inversus*
- Hidronefrosis
- Reflujo vésico-uretral

e. Gastrointestinal

- Atresia duodenal
- Atresia ano rectal
- Síndrome del colon izquierdo pequeño
- Malrotación intestinal

f. Otros

- Retraso en el crecimiento fetal (ver anexo N° 9)
- Pseudohermafroditismo
- Hipospadias
- Atresia vaginal
- Arteria umbilical única

- II. La muerte del feto (muerte fetal intrauterina) (ver anexo N° 7) La probabilidad de muerte fetal aumenta en las mujeres diabéticas. El feto puede crecer lentamente en el útero debido a una circulación deficiente u otros trastornos, como presión alta, que pueden complicar un embarazo con diabetes. Se desconoce la causa exacta de las muertes fetales. El riesgo de muerte fetal aumenta en las mujeres con un control deficiente de glucosa en sangre y con cambios en los vasos sanguíneos.
- III. Macrosomía La macrosomía hace referencia a un bebé que es considerablemente más grande que lo normal (ver anexo N° 10). Todos los nutrientes que el feto recibe provienen directamente de la sangre de la madre. Si la sangre de la madre tiene demasiada glucosa, el páncreas del feto percibe los niveles altos de glucosa y produce más insulina en un esfuerzo por utilizar esa glucosa. El feto convierte el excedente de glucosa en grasa. Aun cuando la madre tiene diabetes gestacional, el feto puede producir toda la insulina que necesita. La combinación de los niveles altos de glucosa de la madre y de los niveles altos de insulina del feto provoca depósitos grandes de grasa y causa el crecimiento excesivo del feto.
- IV. Lesiones del parto Las lesiones del parto pueden producirse debido al gran tamaño del bebé y a las dificultades consiguientes en el alumbramiento (ver anexos N° 11 y 12).
- V. Hipoglucemia La hipoglucemia se refiere a la presencia de bajos niveles de azúcar en la sangre del bebé inmediatamente después del parto. Este problema ocurre si los niveles del azúcar en la sangre de la madre fueron constantemente altos, lo cual provoca un alto nivel de insulina en el sistema circulatorio del feto. Después del parto, el bebé mantiene un nivel alto de insulina, pero ya no tiene el nivel alto de azúcar proveniente de su madre; el resultado es que los niveles de azúcar en la sangre del recién nacido son muy bajos. Los niveles de azúcar en la sangre del bebé se controlan después del nacimiento, y si son muy bajos, puede ser necesario administrarle glucosa por vía endovenosa.
- VI. Trastornos respiratorios. El exceso de insulina o de glucosa en el sistema del bebé puede retrasar la maduración de los pulmones y provocar dificultades respiratorias. Es más probable que se presente este problema si el bebé nace antes de las 37 semanas de gestación.

La búsqueda de la diabetes gestacional tiene gran importancia epidemiológica debido a que un buen control del metabolismo reduce en forma significativa el riesgo de las complicaciones materno-fetales, y permite detectar precozmente una población de mujeres con riesgo de contraer Diabetes Mellitus después de finalizado el embarazo. Este último riesgo se ha calculado, y es aproximadamente de un 15 % el primer año, y de un 5 % en los siguientes 15 años. La importancia de detectar un grupo de madres con alto riesgo de contraer una Diabetes Mellitus después de finalizado el embarazo, sobre todo tipo 2, radica en que se ha demostrado que se puede evitar o retardar la aparición de la enfermedad con medidas preventivas y controles periódicos adecuados, además de producir un importante ahorro económico al disminuir significativamente los gastos, ya que decrece el índice de cesárea y se necesita menos de los cuidados perinatales.

C. Complicaciones Maternas:

- Descompensación metabólica aguda: cetoacidosis diabética, siendo mortal para la madre y el feto.
- Infecciones urinarias recidivantes que agravan la evolución de la diabetes.
- Preclampsia/eclampsia, que aumenta el riesgo de morbimortalidad materno/fetal.
- Diabetes Gestacional en embarazos posteriores y diabetes mellitus tipo 2: por lo general la diabetes gestacional desaparece después del embarazo, pero una vez que se ha tenido Diabetes Gestacional hay posibilidad de que dos de cada tres mujeres presente nuevamente esta enfermedad en futuros embarazos. Hasta un 30 a 40% de las mujeres con diabetes gestacional desarrollan una diabetes mellitus manifiesta dentro de 5 a 10 años. El riesgo puede incrementar si la obesidad está presente. Datos recientes apuntan a un mayor riesgo de hipertensión, dislipidemia, y enfermedad cardiovascular.

Las mujeres con diabetes preexistente o gestacional pueden tener un embarazo sin complicaciones y un bebé sano, siempre y cuando controlen la concentración de azúcar en su sangre. Las mujeres que no controlan debidamente su condición, en cambio, tienen un riesgo mayor de sufrir ciertas complicaciones durante el embarazo, entre las que se encuentran:

- Preclampsia. Este trastorno se caracteriza por una alta presión arterial y la presencia de proteínas en la orina. En casos graves puede causar convulsiones y otros problemas en la madre, así como el desarrollo insuficiente y el nacimiento prematuro del bebé.
- Polihidramnios. Esta enfermedad hace que la madre produzca una cantidad excesiva de líquido amniótico y puede aumentar el riesgo de parto prematuro.
- Parto por cesárea. Cuando el bebé es demasiado grande, por lo general los médicos recomiendan un parto por cesárea (ver anexo N° 13).¹⁴

2.2.3.1 CRITERIOS PARA EL DIAGNOSTICO DE DIABETES GESTACIONAL

En la actualidad no existe consenso a nivel internacional sobre este aspecto, por lo que se están utilizando diversos criterios:

1. Sobrecarga con 100 gr. de glucosa y determinación de glucemia al inicio, 1ª, 2ª y 3ª horas. Es la más utilizada en la actualidad y la mejor validada. Se considera diagnóstica de diabetes gestacional si dos o más valores son iguales o superiores a lo normal. Si solamente un valor excede los límites sería diagnosticada de intolerancia a la glucosa en el embarazo y se repetiría la prueba en tres o cuatro semanas. Es la más utilizada en España ya que es la recomendada por el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE, 2006) y fue promovida por el National Diabetes Data Group (NDDG, 1979). También es la recomendada por la American Diabetes Association (ADA, 2010), aunque en este caso los valores de referencia son diferentes.
2. Sobrecarga con 75 gr. de glucosa y determinación de glucemia al inicio, 1ª y 2ª hora. Se considera diagnóstica si dos o más valores son iguales o superiores a lo normal. Si solamente un valor excede los límites sería diagnosticada de intolerancia a la glucosa en el embarazo y se repetiría la prueba en tres a cuatro semanas. Es aceptada por la American Diabetes Association (ADA, 2010), sin embargo reconocen que esta prueba no está tan bien validada como la anterior.
3. Sobrecarga con 75 gr. de glucosa y determinación de glucemia a las 2 horas. Se considera diagnóstica si su valor es igual o mayor a 140 mg/dl a las 2 horas. Es la

¹⁴ www.necersano.org

recomendada por la Organización Mundial de la Salud (WHO, 1999) y por la guía del National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE, 2008). Es más simple y más sensible que las otras.

2.2.3.2 MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA GLUCOSA EN LA SANGRE.

Métodos reductores y métodos enzimáticos

Los antiguos métodos para la detección de la glucosa en la sangre, por lo general se basaban en su poder reductor frente a metales como el cobre, que cedían electrones con facilidad, y se convertían a otro ion metálico de color diferente. Estos métodos, hoy en desuso, jugaron su papel en el diagnóstico y seguimiento evolutivo de los pacientes diabéticos, durante varias décadas. Los métodos modernos son enzimáticos y varían en cuanto a las enzimas utilizadas. Estos pueden ser automáticos o manuales. Las enzimas utilizadas pueden ser: hexoquinasa, glucosa-oxidasa, glucosa-deshidrogenasa. Existen variantes en forma de tiras reactivas para la llamada *química seca*, en lo fundamental para el monitoreo *en el domicilio* por el propio paciente.

Especificidad de los métodos

Los métodos químicos eran muy inespecíficos, pues cualquier sustancia reductora producía interferencia y arrojaban valores falsamente elevados. Sin embargo, los métodos enzimáticos que se emplean hoy son muy específicos, pues las enzimas que se utilizan tienen especificidad de sustrato.

Valores de referencia

Por lo general, los valores de referencia varían de un laboratorio a otro; pero la mayoría acepta un rango entre 60 – 110 mg/dl para la dosificación de la glucosa en ayunas.

2.2.3.3 PRUEBAS DE LABORATORIO PARA LA EXPLORACIÓN DEL METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS

A. GLICEMIA EN AYUNAS

El valor de la glicemia en ayunas ha sido muy utilizado, sobre todo para descartar alteraciones anormales del metabolismo de los carbohidratos. Está influenciado por muchos factores endógenos (estrés, insomnio, ejercicio físico) y exógenos (exceso de medicamentos), por lo cual muchos especialistas prefieren realizar la prueba de tolerancia oral a la glucosa, que mide, en efecto, una respuesta del organismo. La limitante fundamental de las determinaciones de glicemia en ayunas está dada porque proporcionan una visión aislada de un momento particular de la evolución del paciente, a muy corto plazo, ya que sus valores fluctúan de manera muy amplia a lo largo del tiempo.

B. PRUEBA DE LA TOLERANCIA ORAL A LA GLUCOSA

Con la prueba de la tolerancia oral a la glucosa se realiza la comparación del valor basal de la glucosa con el valor medido 2 horas después de ingerir una sobrecarga oral de glucosa (aproximadamente 75 g de glucosa disueltos en un vaso de agua, para personas de complejión normal). Esta prueba resulta engorrosa para el laboratorio y molesta para el paciente y, por lo tanto, debe ser usada solo en los casos dudosos. Está contraindicada en aquellos pacientes en los que se ha constatado, en más de una ocasión, una hiperglicemia en ayunas.

Los valores esperados son: para el basal, de 60 -110 mg/dl, y a las 2 horas, menor que 140 mg/dl. En algunos laboratorios se mide la respuesta a la hora (menor que 180 mg/dl), y también a las 3 horas (menor que 140 mg/dl).

C. GLUCOSA EN LA ORINA

El valor de la glucosa en la orina en una muestra simple es relativo, pues es una prueba con muchas interferencias. Es preferible recolectar el volumen urinario total, y medir la glucosuria en la orina de 24 horas.

Los valores de referencia son:

1. Muestra simple: resultado negativo.
2. Glucosuria en 24 horas: menor que 2,78 mmol/dL, o de 0,1 a 0,8 mmol/L.

Los métodos más usuales para determinar la glucosuria en una muestra simple son los reductores. De ellos, el más usado fue el método de Benedict. En la actualidad se utilizan con más eficacia las tiras reactivas, de química seca, que tienen adsorbidas enzimas específicas y colorantes que reaccionan de manera proporcional al contenido de glucosa en la muestra. Por ser específicos para la glucosa, son métodos más confiables.

Otras melliturias

Existen otras alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, muy raras, pero que pueden ocurrir e interferir los métodos reductores. Entre ellas, la fructosuria y la lactosuria en pacientes con intolerancia a estos carbohidratos, pero son muy poco frecuentes. No obstante, siempre debe interrogarse al paciente cuando exista una prueba positiva, sin hiperglicemia y sin antecedentes de diabetes.

D. CETOACIDOSIS DIABÉTICA

Los cuerpos cetónicos son, en lo fundamental, tres compuestos: la acetona, el ácido beta-hidroxibutírico y el ácido acetoacético, los cuales se derivan del metabolismo de los ácidos grasos.

En los individuos sanos, los cuerpos cetónicos se forman en el hígado y son metabolizados por completo; sin embargo, cuando tiene lugar una alteración importante del metabolismo de los carbohidratos, que obliga al organismo a obtener energía a partir de los ácidos grasos, se produce un aumento en la producción de estos compuestos, que son eliminados por la orina. Así, la detección de una cetonuria constituye, en el caso de los diabéticos descompensados, un indicador sugestivo de cetoacidosis, la cual sigue con frecuencia a los estados de hiperglicemia, y constituye una emergencia médica frecuente.

La presencia de cuerpos cetónicos en la orina se puede evidenciar por pruebas de laboratorio. Durante muchas décadas, la clásica reacción de Imbert fue el método más empleado. En la actualidad se ha sustituido por el empleo de tiras reactivas, método mucho más rápido, sencillo y seguro. El estado de cetoacidosis diabética se acompaña de una acidosis metabólica por acúmulo de ácidos fijos no volátiles, marcada hiperglicemia, glucosuria y contracción hipertónica del volumen extracelular, secundario a la poliuria por diuresis osmótica.

2.2.4 OTRAS PRUEBAS PARA CONFIRMACION DE DIABETES GESTACIONAL PRUEBA DE LA TOLERANCIA A LA GLUCOSA CON CORTICOIDES

A. PRUEBA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA CON SORTICOIDES

La prueba de tolerancia a la glucosa puede realizarse también luego de administrarle cortisona al paciente, la cual incrementa la glucosa en la sangre. Por lo general se administran 2 dosis de cortisona: la primera, la noche antes, a las 11 p.m.; y la segunda, a las 5 a.m., para realizar la prueba a las 7 a.m. El procedimiento es igual al explicado antes. En la actualidad, a esta prueba no se le concede el valor que se le atribuyó en otros tiempos.

B. NIVELES DE INSULINA PLASMÁTICA

La insulina es la hormona producida por las células beta de los islotes de Langerhans en el páncreas, que regula los valores de la glucosa plasmática, así como su internalización en los tejidos. Los valores basales en adultos son de 6 a 24 $\mu\text{U}/\text{mL}$ o de 15 a 145 pmol/L . Casi siempre se utilizan los valores basales y la posterior sobrecarga de glucosa, para evaluar de forma correcta, la secreción pancreática.

Los valores de insulina en cualquier paciente durante una prueba de tolerancia a la glucosa, estarán siempre relacionados con el valor basal de la hormona en cada paciente. Aproximadamente a los 30 minutos, este valor sería de 3 a 5 veces el valor basal; a los 60 minutos, de 2 a 4 veces el valor basal; a los 120 minutos, de 2 a 3 veces el valor basal; y a los 180 minutos, el valor debe ser igual o inferior al valor basal.

C. DOSIFICACIÓN DEL PÉPTIDO C

El péptido C es un residuo de la degradación hepática de la proinsulina en insulina. Es, por tanto, un producto de la secreción de la insulina en sí, muy útil en los pacientes en quienes se sospeche una resistencia a la hormona, e incluso en pacientes diabéticos que utilicen insulina con regularidad, en bajas dosis, para complementar su secreción endógena (llamados insulinoconvenientes). Casi siempre se mide por métodos de inmunoensayo, pues sus concentraciones son muy bajas en el plasma. Los valores habituales son de 0,26 a 0,62 nmol/L.

D. DOSIFICACIÓN DEL GLUCAGÓN

Rara vez utilizada, con frecuencia mal interpretada, la dosificación de glucagón pudiera explicar trastornos del metabolismo de los carbohidratos de causa desconocida o idiopática. Por lo general se mide por inmunoensayo. Sus valores de referencia en ayunas son entre 50 y 200 pg/mL o ng/L en plasma. Los valores basales pueden ser comparados con el resultado disminuido durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa.

E. HEMOGLOBINA GLICOSILADA

La hemoglobina glicosilada mide el porcentaje de hemoglobina A₀ que está unido a azúcares. Se expresa como HbA₁ o hemoglobina rápida, aunque en realidad está formada por la unión de, al menos, cuatro componentes. Sus resultados representan un índice muy objetivo de los niveles medios de la glicemia en los últimos tres meses (ciclo vital de la hemoglobina), lo cual la convierte en la prueba ideal para seguir la evolución, a largo plazo, en los pacientes diabéticos, tanto los de tipo 1 como los de tipo 2. Los resultados se expresan como un porcentaje de la hemoglobina total. Los métodos de laboratorio más empleados para su determinación son la cromatografía de afinidad, la electroforesis y los inmunoensayos (isotópicos o enzimáticos).

F. PERFIL LIPÍDICO

Los trastornos del metabolismo de los lípidos acompañan casi siempre a la diabetes y son los principales responsables de las complicaciones macrovasculares que, a su vez, constituyen el más importante factor de mortalidad y de trastornos funcionales. Por lo tanto, es recomendable la realización (al menos una vez al año) de un perfil lipídico que incluya colesterol total, HDL y LDL y triglicéridos¹⁵

¹⁵ Jorge Uardíaz, Celso Cruz, Ariel Colina... [y otros]. LABORATORIO CLÍNICO La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004. capítulo 12

2.2.5 DEFINICION DE TERMINOS

Agenesia: Ausencia congénita de un órgano o una parte de este producida habitualmente por la falta de tejido primordial y de desarrollo en el embrión.

Anemia: Trastorno caracterizado por un descenso de la hemoglobina sanguínea hasta unos niveles por debajo del rango normal, disminución de la producción de hematíes, aumento de la destrucción de los mismos o pérdida de sangre.

Anemia grave: Hemoglobina de menos de 9 g/dl y/o hematócrito por debajo del 25 %.

Anomalías pélvicas: Determinadas características fisiológicas, malformaciones de los huesos de la pelvis, lesiones, etc.

Antagonista: Cualquier sustancia o agente orgánico, como un fármaco o músculo, cuya acción se opone a la de otro.

ATP: Compuesto constituido por nucleótidos de adenosina unido a través de su grupo ribosita a tres moléculas de ácido fosfórico, Sirve para almacenar energía.

Anticuerpo: Inmunoglobulina esencial en el sistema inmunitario producida por el tejido linfóide en respuesta a microorganismos u otras sustancias antigénicas.

Amilasa: Enzima que cataliza la hidrólisis del almidón en moléculas de carbohidratos más pequeños

Acetona: Líquido incoloro, aromático y volátil que se encuentran en pequeñas cantidades en la orina normal y en cantidades superiores en la orina de los pacientes diabéticos.

Cardiopatías de grado 1: Según la clasificación de la New York Heart Association, aquellas que no provocan signos de insuficiencia ni presentan complicaciones añadidas.

Cardiopatía de grado 2: Aquella que provoca insuficiencia cardiaca al esfuerzo.

Cardiopatía de grado 3 y 4: Aquella que provoca insuficiencia cardiaca en reposo.

Cetoacidosis: Acidosis que se acompaña de una acumulación de cetonas en el organismo, resultado de un metabolismo defectuoso de los glúcidos o carbohidratos.

Cetonemia: Presencia de cetonas, principalmente acetonas, en sangre. Se caracteriza por olor afrutado o cetoacidosis de aliento.

Cetonuria: Presencia en orina de cantidades excesivas de cuerpos cetónicos lo que sucede como resultado de diabetes mellitus no controlada, inanición o cualquier otro proceso metabólico en el que las grasas se catabolizan con rapidez.

Condiciones económicas desfavorables: Paro, malnutrición, bajo nivel educativo, falta de apoyo social y familiar, etc.

Cortisol: Hormona esteroidea producida de forma natural en el organismo que se puede sintetizar artificialmente para usarla como medicamento. Denominado también Hidrocortisona.

Euglucemia: Niveles normales de glucosa en sangre.

Endocrinopatía: Alteraciones de las glándulas endocrinas como la tiroides, la hipófisis, etc.

Gran multiparidad: Haber parido cuatro o más hijos.

Glucogénesis: Síntesis del glucógeno a partir de la glucosa.

Gestación: Duración del embarazo en los animales vivíparos; periodo de tiempo comprendido desde la fertilización del óvulo hasta el parto, tiene una duración media de 266 días

Gestación múltiple: Embarazo en el que existe más de un feto en el útero al mismo tiempo.

Glucagón: Hormona producida por las células alfa de los islotes pancreáticos de Langerhans que estimula la conversión de glucógeno en glucosa en el hígado.

Glucosa-6-fosfato: Compuesto intermedio del metabolismo de los carbohidratos.

Glucogenólisis: Descomposición del glucógeno en glucosa.

Glucosa deshidrogenasa: Enzima esencial para la realización de glucólisis aerobia.

Glucólisis: Serie de reacciones catalizadas enzimáticamente que se producen en el interior de las células y mediante las cuales se degrada la glucosa y otros azúcares para producir ácido láctico o piruvato liberando energía en forma de ATP.

Gonadotropina Coriónica: Hormona Luteinizante secretada por el trofoblasto placentario después de la fecundación del óvulo.

Historia obstétrica desfavorable: Partos prematuros anteriores, más de dos abortos previos, cesáreas anteriores, etc.

Hipoplasia: Desarrollo incompleto o deficiente de un órgano o tejido, habitualmente a causa del descenso del número de células.

Hepatomegalia: Aumento del tamaño del hígado que suele deberse a una enfermedad del mismo.

Herencia: Proceso por el cual determinado rasgos o características se transmiten genéticamente de padres a hijos y que condicionan el parecido de los individuos pertenecientes a una misma familia.

Hipercalcemia: Elevación de las cifras de calcio sanguíneo por encima de lo normal debido por lo general a resorción ósea excesiva.

Hiperglucemia: Concentración de la glucosa en sangre superior a lo normal.

Hipoglucemia: Cifras de glucosa sanguínea inferiores a las normales.

Insulina: Hormona secretada por las células beta de los islotes Langerhans del páncreas como respuesta al aumento del nivel de glucosa en sangre.

Lactógeno placentario: Hormona placentaria que puede estar disminuida en ciertas anomalías del embarazo.

Macrosomía: Exceso de peso de diez libras (cinco kilogramos) o más en un bebé.

Morbimortalidad: Es la frecuencia del número de muertes por unidades de población en cualquier región y se expresa como muertes por mil, por diez mil o por cien mil habitantes.

Mortalidad perinatal: Valoración estadística de las muertes fetales y neonatales incluyendo los abortos tardíos desde la vigésimo octava semana de gestación y las muertes producidas finalizadas la cuarta semana después del nacimiento.

Nefropatía: Cualquier trastorno o enfermedad del riñón, incluyendo procesos de inflamación degenerativa o esclerótica.

Neuropatía: Inflamación y degeneración de los nervios periféricos, como las que tienen lugar en la intoxicación por plomo.

Obesidad: Aumento normal de la proporción de células grasas, especialmente en las vísceras y el tejido subcutáneo del cuerpo

Polidipsia: Sed excesiva por distintos trastornos como la diabetes mellitus, en la cual la elevada concentración de glucosa en la sangre aumenta por un mecanismo osmótica, la excreción de líquidos por la orina con la siguiente hipovolemia y sed.

Polihidramnios: Aumento excesivo de la cantidad de líquido amniótico.

Polifagia: Aumento excesivo del apetito.

Poliuria: Excreción de una cantidad anormalmente grande de orina.

Progesterona: Hormona progestacional natural prescrita para el tratamiento de diversos trastornos menstruales, infertilidad asociada a la disfunción de la fase luteínica y ante abortos espontáneos repetidos.

Riesgo: Estado de vulnerabilidad de un individuo o una población frente a una enfermedad o lesión en particular.

CAPITULO III
SISTEMA DE HIPOTESIS

3.1 SISTEMA DE HIPOTESIS

3.1.1 HIPOTESIS DE INVESTIGACION

H: El porcentaje de diabetes gestacional en mujeres en control prenatal en el área de consultan externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel, es mayor o igual al 5% *

3.1.2 HIPOTESIS NULA

Ho: El porcentaje de diabetes gestacional en mujeres en control prenatal en el área de consultan externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel, es menor del 5%

* La frecuencia que se describe en estados unidos en la población general oscila desde 1 al 14% situándose las cifras mas frecuentes entre el 2 y 5%. La epidemia de diabetes gestacional no se limita a países occidentales, sino que afecta a todo el mundo, incluyendo a poblaciones como las de la india o china. En México se estima que es de 4,3 %, en Argentina de 5 % Estudios sobre la prevalecia de Diabetes Gestacional efectuados en Cuba, han informado que esta es de aproximadamente 4,5 %, por lo que no existe gran diferencia con lo encontrado en el resto del mundo, por tales razones el grupo de investigación decidió formularla como nuestra hipótesis de trabajo.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
<p>Hi: El porcentaje de diabetes gestacional en mujeres en control prenatal en el área de consulta externa de Hospital Nacional San Juan de Dios será mayor o igual al 5%.</p>	<p>V: Porcentaje de diabetes gestacional.</p>	<p>Diabetes gestacional: Trastorno caracterizado por la alteración de la capacidad de metabolizar carbohidratos debido a la deficiencia de insulina que aparece en el embarazo y desaparece después del parto, aunque a veces recidiva años después.</p>	<p>Complicaciones maternas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Descompensación metabólica aguda. ○ Infecciones urinarias recidivantes. ○ Preclampsia/eclampsia. ○ Diabetes Gestacional en embarazos posteriores y diabetes mellitus tipo 2. ○ Polihidramnios. ○ Parto por cesárea <p>Complicaciones para el feto y el bebé:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Defectos congénitos. ○ Muerte fetal intrauterina. ○ Macrosomía. ○ Lesiones del parto. ○ Trastornos respiratorios. 	<p>Determinación de glucosa en ayunas: Toma de muestra de sangre venosa con un ayuno no mayor a 8 horas para la determinación de la concentración de glucosa.</p> <p>Sobrecarga con 75 gr. De Dextrosa oral y determinación de glucemia a las 2 horas: Tiene un valor diagnóstico cuando el resultado obtenido es mayor o igual a 140 mg/dl a las 2 horas.</p>	<p>Niveles de glicemia basal. (valor de referencia 60-110 mg/dl)</p> <p>Resultado de la prueba de tolerancia a la glucosa. (valor de referencia hasta 140mg/dl)</p> <p>Presencia de glucosuria. (valor normal negativo)</p> <p>Presencia de cetonuria. (valor normal negativo)</p>

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLÓGICO

4.0 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos la investigación se caracteriza por ser:

- **Prospectiva:** porque la información fue recolectada en el periodo que se ha estipulado para este estudio y se obtuvo mediante los métodos ya establecidos y conforme ocurrieron los hechos.

Según el periodo y secuencia de la investigación:

- **Trasversal:** En este estudio las muestras se recolectaron en dos tiempos la primera muestra fue en ayunas y la siguiente se recolectó a las dos horas después de su carga oral de dextrosa.

Las indagaciones de este fenómeno se realizaron en un periodo de tiempo corto que fue de tres meses. Y no se le dará seguimiento al estudio.

Según el análisis y alcance de la investigación:

- **Descriptiva:** porque la investigación pretendió dar a conocer con que frecuencia ocurre el fenómeno en las pacientes en etapa gestacional del Hospital Nacional San Juan de Dios, esta investigación se llevó a cabo en el periodo de Julio a Septiembre del presente año para conocer la frecuencia de este problema en dichas pacientes se realizaron dos diferentes pruebas de laboratorio para conocer el comportamiento de dicho fenómeno.
- **De laboratorio:** porque para conocer la frecuencia de diabetes gestacional se aplicaron técnicas de laboratorio las que incluye la determinación de glucosa en ayunas, prueba de tolerancia a la glucosa con un sobrecarga oral con 75g de dextrosa.

4.2 UNIVERSO POBLACIONAL.

La población en estudio comprende toda mujer mayor de 15 años de edad, embarazada entre las semanas 8 – 40 de gestación que asista a su control prenatal en el área de consulta externa del Hospital San Juan de Dios de la ciudad de San Miguel en el periodo comprendido de Septiembre a Octubre de 2010.

4.3 MUESTRA

La muestra en estudio estuvo constituida por 75 mujeres en etapa de gestación, que asisten al área de consulta externa del Hospital San Juan de Dios de san miguel.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSION

4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSION

- Toda mujer en periodo gestacional entre las semanas 8 – 40 de embarazo.
- Que asista a su control prenatal en el área de consulta externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de la ciudad de San Miguel.
- Mayor de 15 años de edad.
- Mujer sin diagnóstico de diabetes mellitus.
- Que quiera participar en el estudio.

4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Toda mujer con sospecha de gestación.
- Que no haya cumplido las 8 semanas de gestación.
- Mujer con diagnóstico de diabetes mellitus.
- Menor de 15 años de edad.
- No querer participar en la investigación

4.5 TIPO DE MUESTREO

La muestra obtenida para el presente estudio se hizo por muestreo. No Probabilístico por conveniencia. Ya que para la elección de la muestra se consideró la naturaleza y la población en estudio ya que este es un número cambiante.

4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

4.6.1 TÉCNICAS

- **De Campo:** Se obtuvo información a través del contacto directo con las pacientes en estudio y se utilizó la observación y la entrevista.
- **De laboratorio:** Sirvió como base para la obtención de resultados con la cual se constató la investigación.

4.7 INSTRUMENTOS.

Entre los instrumentos que se utilizaron están:

Una guía de entrevista, (ver anexo N° 3) ficha de reporte de resultados de las pacientes, (Ver anexo N° 4) estos instrumentos proporcionaron información de cada una de las pacientes que fueron incluidas en el estudio.

4.8 EQUIPOS, MATERIAL Y REACTIVOS.

Se contó con el equipo, material y reactivo necesario para procesar las muestras con eficiencia y eficacia y así poder brindar un buen servicio a las pacientes en estudio.

4.8.1 EQUIPO.

- Equipo de dimensión RXL Dabe Behring (ver anexo N° 14).
- Centrífuga.
- Computadora con sistema SPSS.

4.8.2 MATERIAL

- Jeringas descartables de 5cc
- Liga
- Algodón
- Curitas
- Tubos con tapón rojo
- Gradillas
- Aplicadores de madera
- Frascos para recolectar orina
- Lejía
- Detergente
- Guantes descartables

4.8.3 REACTIVOS

- Alcohol
- Cartucho de reactivos Flex de GLUC
- Tiras reactivas
- Agua destilada
- Lejía
- Estándar de glucosa con concentración conocida. (100mg/dl)
- Sobrecarga oral de dextrosa de 75 gramos.

4.9 PROCEDIMIENTO:

La investigación sobre “Estudio de diabetes gestacional utilizando los criterios de diagnóstico de la Organización Mundial de la Salud en mujeres en control prenatal en el área de consulta externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel” se realizó en dos etapas. La primera consistió desde la búsqueda de los asesores metodológicos, contenido y estadísticas. Luego se seleccionó el tema, lugar y población a investigar para posteriormente tener conversaciones y solicitar el debido permiso primero al Dr. José Manuel Pacheco Paz. Director del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel, para realizar la investigación y ejecución en las instalaciones del nosocomio, luego a la Licda. Mercedes Ventura, jefa del laboratorio de dicho Hospital, para el procesamiento de las muestras.

La segunda etapa consistió en la ejecución y desarrollo de la investigación en donde la obtención de la muestra se llevó a cabo en el laboratorio del Hospital Nacional San Juan de Dios del Departamento de San Miguel los días lunes a viernes comenzando a las 7 de la mañana y finalizando a las 2 de la tarde recolectando todas las muestras posibles.

Previamente a la obtención de las muestras se preparó el siguiente material:

Tubos con tapón rojo sin anticoagulante para la obtención de las muestras de sangre mediante el método de venopunción (ver anexos N° 15 y 16), también se prepararon frascos para la recolección de muestras de orina al igual que jeringas desechables de 3 cc. Así como la sobrecarga oral de dextrosa de 75 gramos, luego se les impartió una charla general a las pacientes que asistían a su control prenatal (ver anexos N° 17 al 19) con el fin de proporcionarles información acerca de las complicaciones que puede traer este padecimiento, posteriormente se les realizó una entrevista a las pacientes seleccionadas para nuestro estudio, luego se procedió a tomarles una primera muestra de sangre estando la paciente en ayunas para la medición de la glucosa (ver anexo N° 20), posteriormente se realizó el procesamiento de estas muestras obteniendo los resultados, seguidamente se les dio a tomar la sobrecarga oral de dextrosa de 75 gramos (ver anexo N° 21), pasadas dos horas de que la paciente ingirió la sobrecarga oral de dextrosa de 75 gramos se les extrajo una nueva muestra de sangre para la medición de glucosa post prandial (ver anexo N° 22), finalmente se les anexaron los resultados a los expedientes de cada paciente seguidamente se procesaron los datos obtenidos de las pruebas de laboratorio para conocer el número de casos en que se diagnosticó diabetes

gestacional con relación a la edad de la paciente y conocer el porcentaje de los casos diagnosticados para poder así aceptar o rechazar la hipótesis expuestas con anterioridad.

Luego se procedió a la toma de muestras sanguínea a la paciente realizando la técnica de venopunción con todas las medidas a tomar.

Una vez obtenida toda la información se procedió a la tabulación y análisis de los resultados utilizando para esto el programa SPSS por medio del cual se construyeron las diferentes tablas y gráficas para lograr de esa manera una mejor interpretación de los resultados arrojados y poder aceptar o rechazar la hipótesis establecida.

CAPITULO V
PRESENTACION DE RESULTADOS.

5.0 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Los diferentes cuadros y gráficas que se muestran a continuación, posee los datos obtenidos del "Estudio de diabetes gestacional utilizando los criterios de diagnóstico de la organización mundial de la salud en mujeres en control prenatal en el área de consulta externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel en el periodo comprendido de Septiembre a Octubre de 2010."

Como parte del plan de análisis se utilizó la prueba de tolerancia a la glucosa con sobrecarga oral de 75 grs. de dextrosa que es específica para diagnosticar diabetes gestacional.

Para la interpretación de los resultados se realizo un análisis orientado a medir la fuerza de asociación entre las variables utilizando el software estadístico spss 13.

De acuerdo a esto se consideró anormal a toda mujer gestante que el resultado de laboratorio al compararlo con los parámetros dictados por la Organización Mundial de la Salud después de realizar la prueba de tolerancia a la glucosa con sobrecarga oral de 75grs. de dextrosa fuera mayor de 140 mg/dl. Caso contrario se consideraba normal a toda mujer en estado gestacional que obtuviera valores dentro de los rangos normales establecidos para la prueba de glucosa e intolerantes a las pacientes que estuvieran fuera de los valores normales para esta prueba pero que no sobrepasase de 139 mg/dl. De glucosa después de la prueba de tolerancia.

5.1 TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.

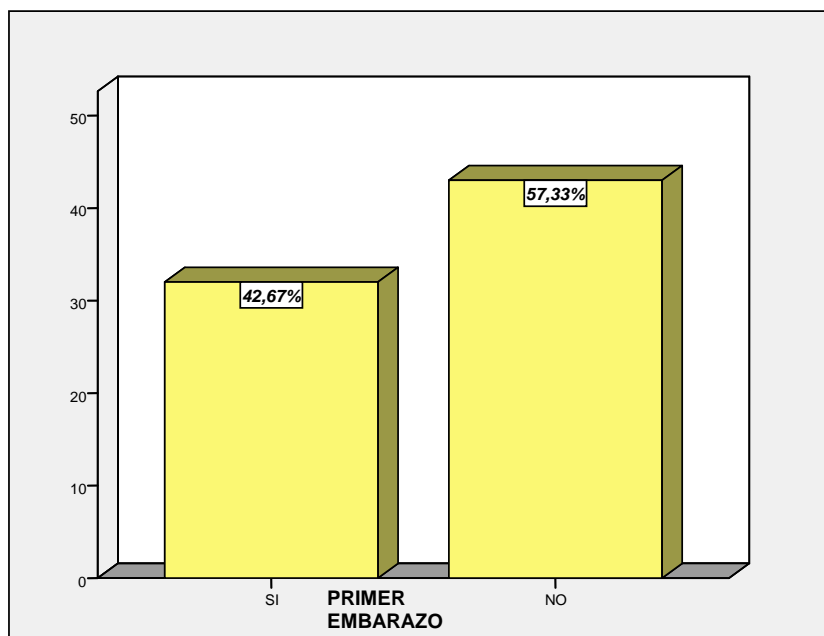
Tabla N° 1 Mujeres que se sometieron al estudio en relación a su primer embarazo

PRIMER EMBARAZO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	32	42,7	42,7	42,7
NO	43	57,3	57,3	100,0
Total	75	100,0	100,0	

Fuente: cédula de entrevista

Análisis: La tabla N° 1 muestra que la relación de mujeres con su primer embarazo es menor en proporción a la de mujeres que ya han tenido uno o más hijos

Gráfica N° 1 Frecuencia de mujeres multíparas y primerizas que se sometieron al estudio



Fuente: tabla 1

Interpretación: La gráfica N° 1 muestra que del 100% de mujeres que se realizaron la prueba 42.67% de ellas era su primer embarazo y 57.33% ya habían tenido uno o mas hijos en su vida.

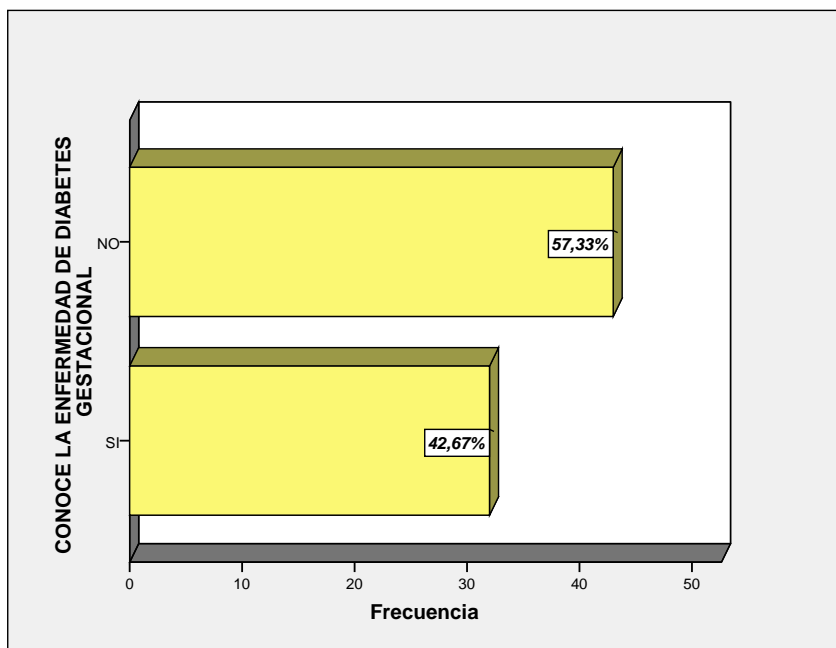
Tabla N° 2 Conocimiento de la enfermedad de las mujeres que se realizaron la prueba.

CONOCE LA ENFERMEDAD DE DIABETES GESTACIONAL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	32	42,7	42,7	42,7
NO	43	57,3	57,3	100,0
Total	75	100,0	100,0	

Fuente: cédula de entrevista

Análisis: La tabla N° 2 nos demuestra que existe un descuido en la educación prenatal acerca de las enfermedades que pueden afectar a las mujeres en estado gestacional ya que la mayoría de las mujeres (57,3%) que participaron en el estudio desconocían el padecimiento de diabetes gestacional.

Gráfica N° 2 Conocimiento de la enfermedad de las mujeres que se realizaron la prueba.



Fuente: tabla 2

Interpretación: En la gráfica N° 2 se observa que de un total de 100% pacientes que se sometieron a la prueba 42.67% de ellas ya sabían de lo que se trata la diabetes gestacional mientras que 57.33% de ellas desconocían acerca del padecimiento.

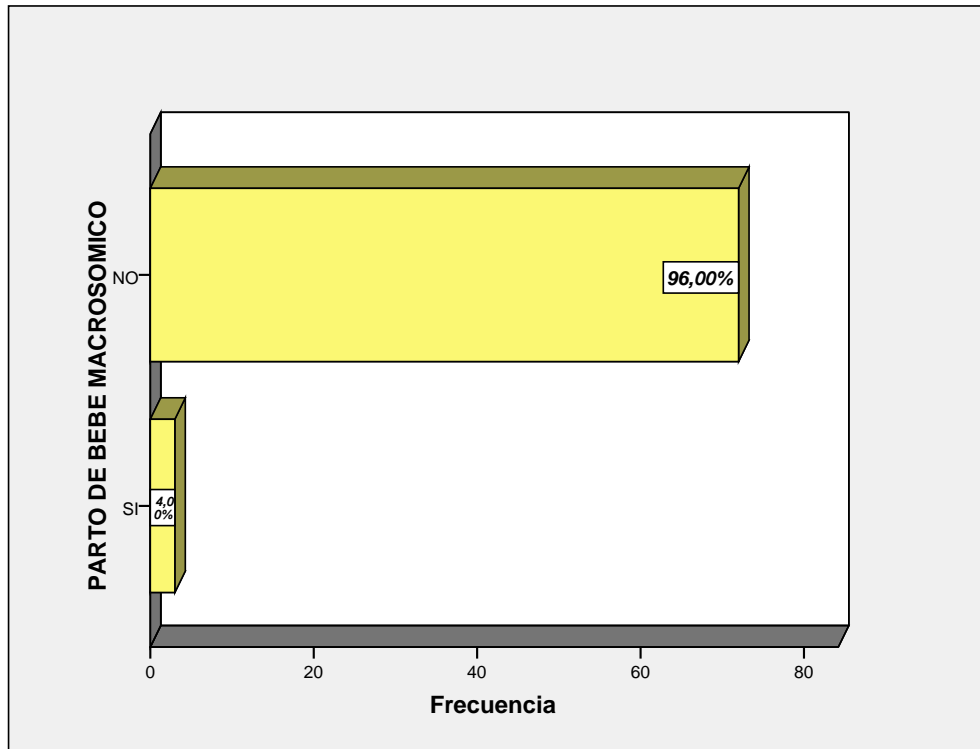
Tabla N° 3 Total de partos con bebés macrosómicos.

PARTO DE BEBE MACROSO MICO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	3	4,0	4,0	4,0
NO	72	96,0	96,0	100,0
Total	75	100,0	100,0	

Fuente: cédula de entrevista

Análisis: Se puede observar en la tabla N° 3 que la mayoría de partos que han tenido las mujeres objeto de estudio han sido normales y por ende el riesgo de tener un parto macrosómico es mínimo.

Gráfica N° 3 Total de partos con bebés macrosómicos



Fuente: tabla 3

Interpretación: La gráfica N° 3 nos muestra que el 100% de mujeres que participaron en el estudio sobre diabetes gestacional 3 de ellas en sus partos anteriores tuvieron hijos que al nacer pesaron más de 9 libras, dando un total del 4% de los casos.

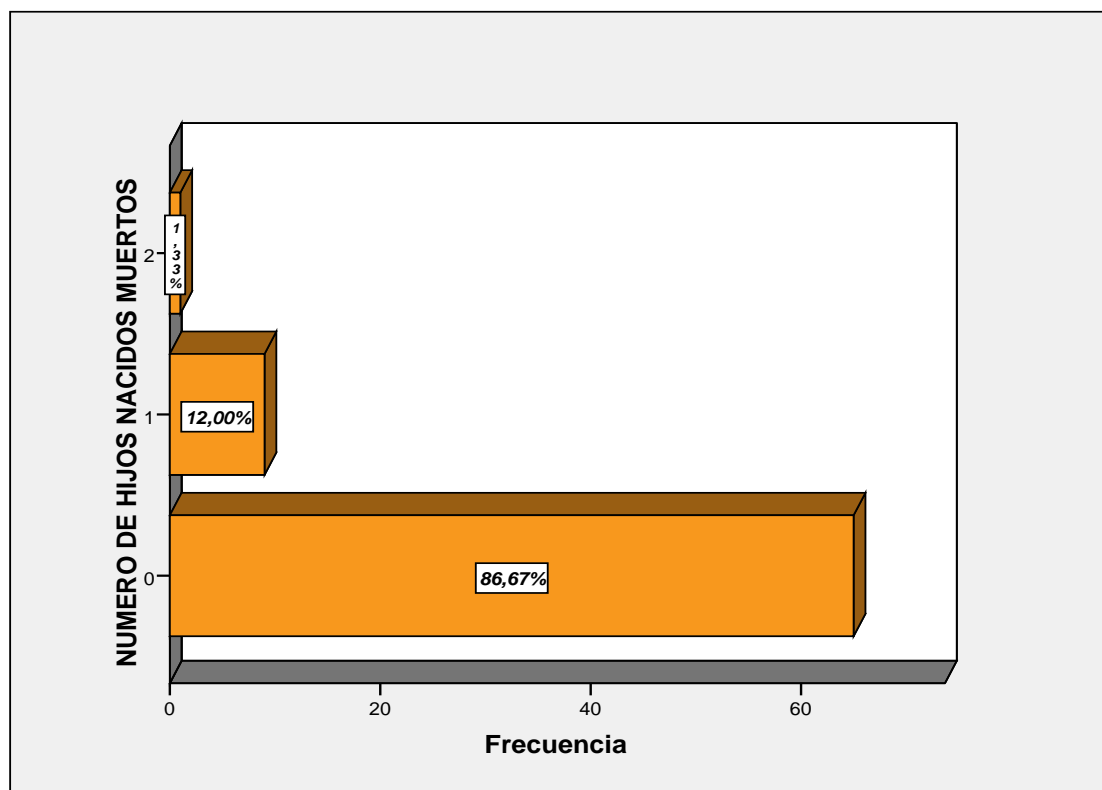
Tabla N° 4 Total de hijos nacidos muertos.

NUMERO DE HIJOS NACIDOS MUERTOS	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	65	86,7	86,7	86,7
1	9	12,0	12,0	98,7
2	1	1,3	1,3	100,0
Total	75	100,0	100,0	

Fuente: cédula de entrevista.

Análisis: La tabla N° 4 muestra que el 100% de pacientes el 86.67% de ellas no han sufrido abortos y 13.3% de ellas si han sufrido abortos anteriormente.

Gráfica N° 4 Total de hijos nacidos muertos.



Fuente: tabla 4

Interpretación: Se observa en la gráfica N° 4 que del total de mujeres entrevistadas el 13.3% de ellas han perdido un hijo en embarazos anteriores.

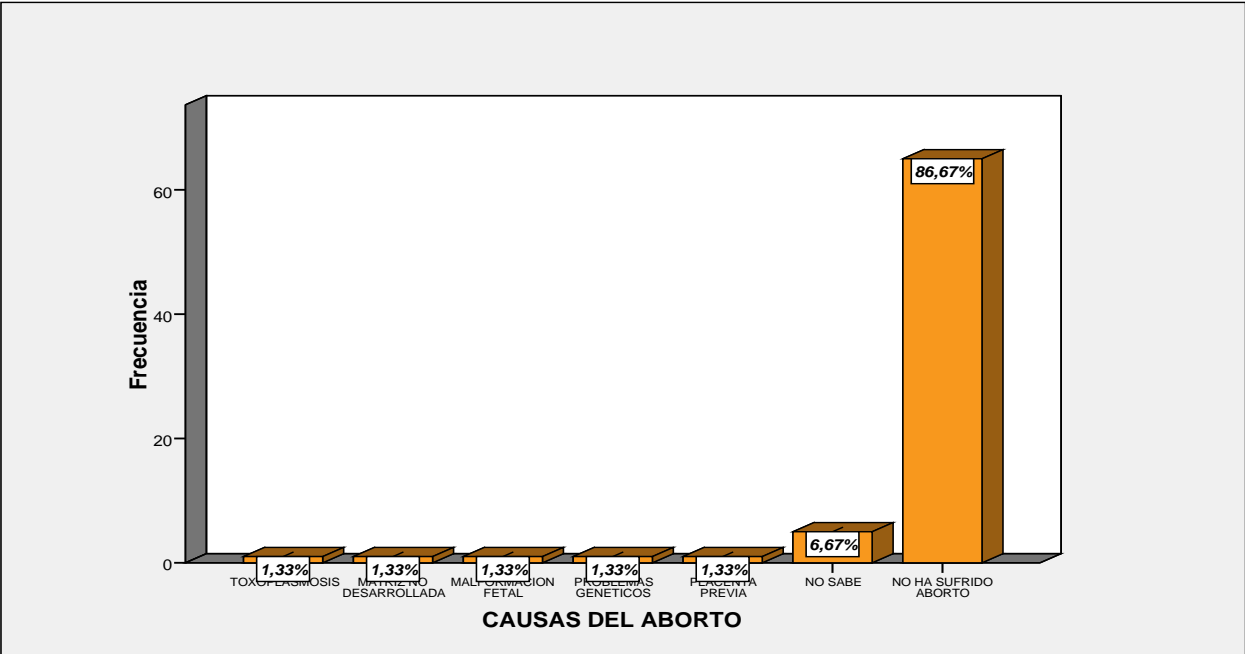
Tabla N° 5 Causas de aborto de las mujeres que se realizaron la prueba.

CAUSAS DEL ABORTO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
TOXOPLASMOSIS	1	1,3	1,3	1,3
MATRIZ NO DESARROLLADA	1	1,3	1,3	2,7
MALFORMACION FETAL	1	1,3	1,3	4,0
PROBLEMAS GENETICOS	1	1,3	1,3	5,3
PLACENTA PREVIA	1	1,3	1,3	6,7
NO SABE	5	6,7	6,7	13,3
NO HA SUFRIDO ABORTO	65	86,7	86,7	100,0
Total	75	100,0	100,0	

Fuente: Cédula de entrevista.

Análisis: Se puede observar en la tabla anterior que las causas de abortos en las mujeres que se entrevistaron son variadas y pueden ser ocasionadas por diversos factores.

Gráfica N° 5 Causas de aborto de las mujeres que se realizaron la prueba.



Fuente: tabla 5

Interpretación: Se puede observar que el 6.7% de mujeres entrevistadas desconocen la causa de su aborto y el 6.7% restantes presentan variedad de causas como lo son toxoplasmosis, matriz no desarrollada, malformación fetal entre otras.

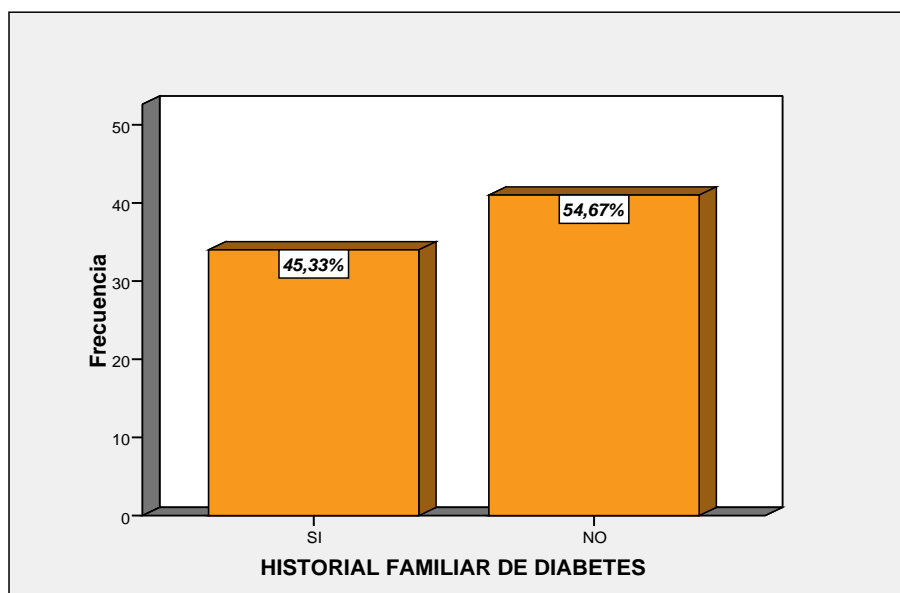
Tabla N° 6 Mujeres con historial de familiares diabéticos

HISTORIAL FAMILIAR DE DIABETES	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	34	45,3	45,3	45,3
NO	41	54,7	54,7	100,0
Total	75	100,0	100,0	

Fuente: cédula de entrevista.

Análisis: Se puede observar en la tabla N° 6 que en nuestro país la presencia de diabetes mellitus en las familias es de una proporción considerable ya que la diferencia entre las pacientes con familiares diabéticos y las que no tienen es mínima.

Gráfica N° 6 Mujeres con historial de familiares diabéticos



Fuente: tabla 6

Interpretación: en la gráfica N° 6 se puede observar que del total de mujeres entrevistadas el 45.3% que equivale a 34 de las pacientes entrevistadas presentan en su historial clínico familiares cercanos con diabetes y el porcentaje restante que es de 54.7% no presentan historia familiar de diabetes.

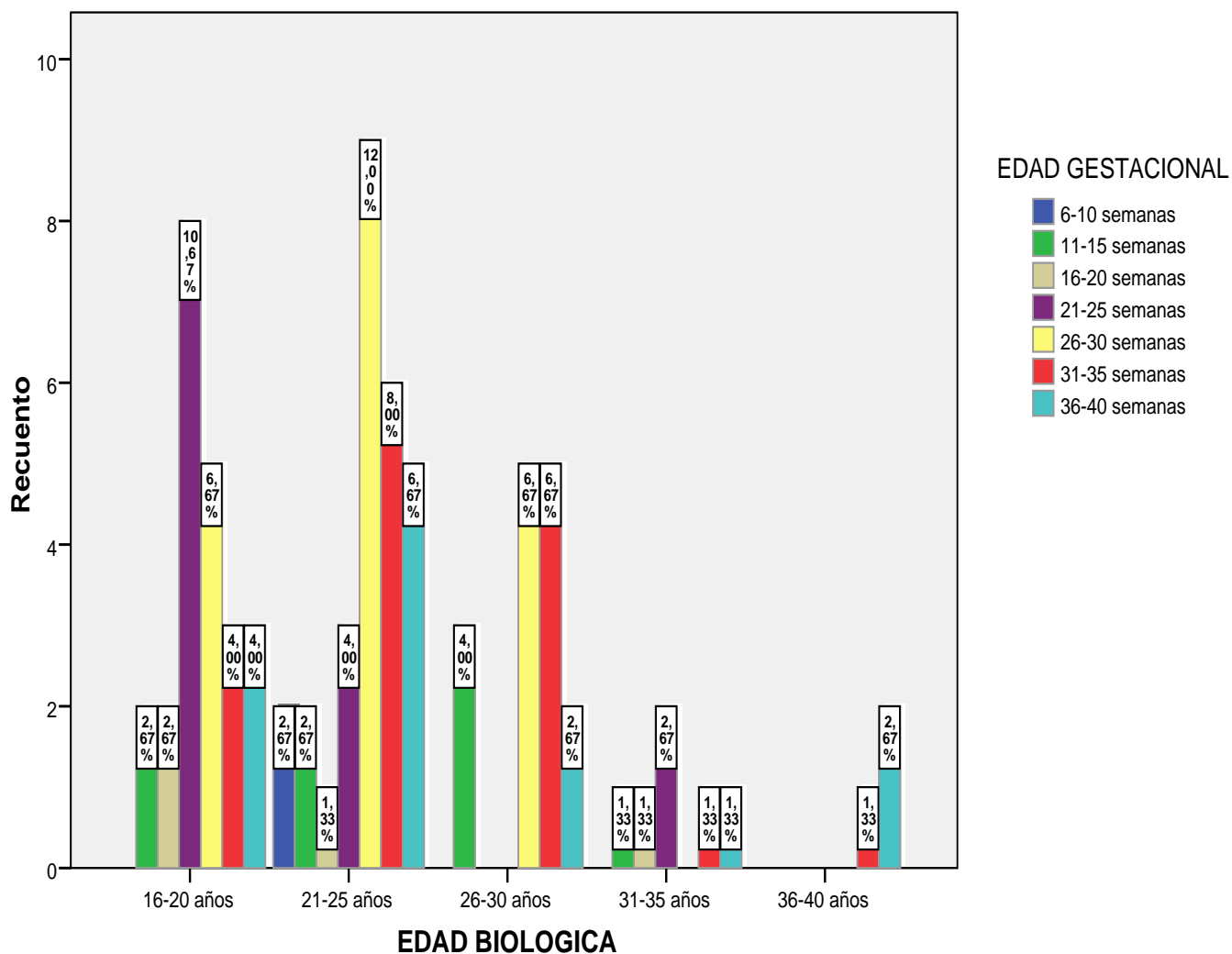
Tabla N° 7 Edad biológica con relación a edad gestacional.

EDAD BIOLÓGICA		EDAD GESTACIONAL							Total
		6-10 semanas	11-15 semanas	16-20 semanas	21-25 semanas	26-30 semanas	31-35 semanas	36-40 semanas	6-10 semanas
16-20 años	Recuento	0	2	2	8	5	3	3	23
	% del total	,0%	2,7%	2,7%	10,7%	6,7%	4,0%	4,0%	30,7%
21-25 años	Recuento	2	2	1	3	9	6	5	28
	% del total	2,7%	2,7%	1,3%	4,0%	12,0%	8,0%	6,7%	37,3%
26-30 años	Recuento	0	3	0	0	5	5	2	15
	% del total	,0%	4,0%	,0%	,0%	6,7%	6,7%	2,7%	20,0%
31-35 años	Recuento	0	1	1	2	0	1	1	6
	% del total	,0%	1,3%	1,3%	2,7%	,0%	1,3%	1,3%	8,0%
36-40 años	Recuento	0	0	0	0	0	1	2	3
	% del total	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	1,3%	2,7%	4,0%
Total	Recuento	2	8	4	13	19	16	13	75
	% del total	2,7%	10,7%	5,3%	17,3%	25,3%	21,3%	17,3%	100,0%

Fuente: cédula de entrevista.

Análisis: La tabla N° 7 muestra que la mayoría de mujeres embarazadas que se sometieron a la prueba estaban entre las semanas 21 y 35 de gestación lo cual representa un 63.9.3% estas son el porcentaje mas frecuente que se presento del total de mujeres estudiadas.

Grafica N° 7 Edad biológica con relación a edad gestacional.



Fuente: tabla 7

Interpretación: en la gráfica N° 7 las semanas de gestación que prevaleció en el estudio en un 25.3% fue de las 26-30 semanas de gestación y la edad que mayormente estuvo presente en la investigación fue desde los 21-30 años de edad en las mujeres lo que representa el 37.3% de las muestra y un 4% de ella tenían mas de 36 años de edad.

Tabla N° 8: relación de las pacientes diagnosticadas con el padecimiento y el historial familiar de diabetes.

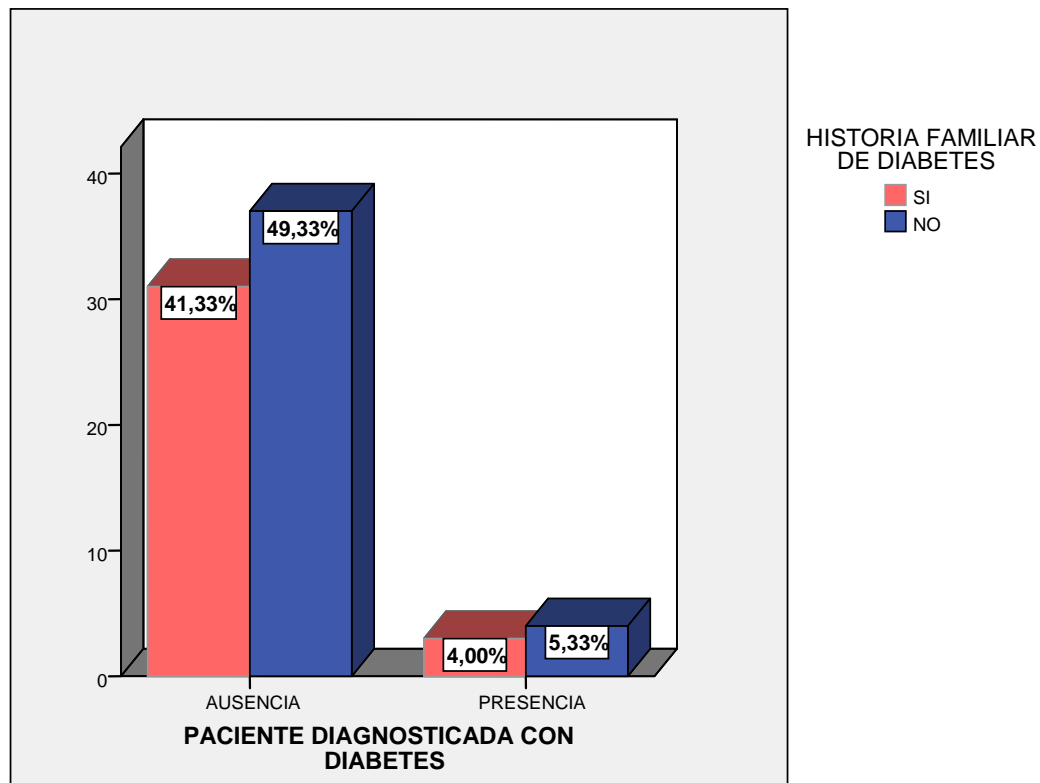
PACIENTE DIAGNOSTICADA CON DIABETES		HISTORIA FAMILIAR DE DIABETES		
		SI	NO	Total
AUSENCIA	Recuento	31	37	68
	% del total	41,3%	49,3%	90,7%
PRESENCIA	Recuento	3	4	7
	% del total	4,0%	5,3%	9,3%
Total	Recuento	34	41	75
	% del total	45,3%	54,7%	100,0%

Fuente: cedula de entrevistas.

Analisis: En la tabla N° 8 se presentan los datos de las mujeres gestantes en el cual se hace una comparación entre el historial familiar de diabetes y la presencia o ausencia de diabetes gestacional en ellas, es así como en 41.3% presentan historial familiar de diabetes pero no esta presente en ellas la diabetes gestacional y 49.3% pacientes no presentan historial de diabetes familiar pero tampoco presenta diabetes en su embarazo, dando como resultado 90.7% no presentan diabetes gestacional.

Luego podemos observar que 4.0% presentan este historial familiar y también presentan diabetes en su embarazo y 5.33% no presentan este tipo de historial familiar pero en ellas presentan la diabetes gestacional dando como resultado que el 9.33% presentan diabetes gestacional.

Gráfica N° 8: relación de las pacientes diagnosticadas con el padecimiento y el historial familiar de diabetes.



Fuente: tabla 8

Interpretación: la gráfica N° 8 muestra que las mujeres gestantes si bien presentan antecedentes familiares de diabetes(45.3%); esto no implica que ellas tengan que presentar obligatoriamente este padecimiento puesto que dicho factor solo es un predisponente de la enfermedad y no un rasgo imprescindible de ella ya que 9.3% de ellas presentaron diabetes gestacional .

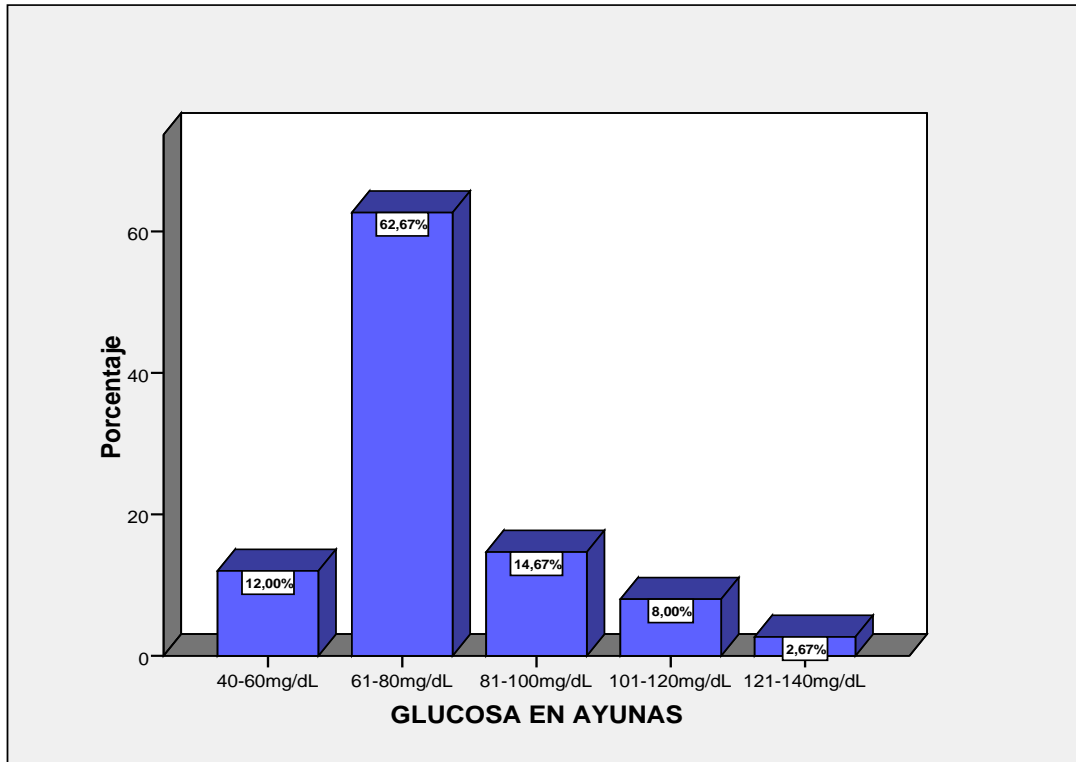
Tabla N° 9 Resultados en la prueba de glucosa en ayunas.

GLUCOSA EN AYUNAS		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	40-80mg/dL	9	12,0	12,0	12,0
	61-80mg/dL	47	62,7	62,7	74,7
	81-100mg/dL	11	14,7	14,7	89,3
	101-120mg/dL	6	8,0	8,0	97,3
	121-140mg/dL	2	2,7	2,7	100,0
	Total	75	100,0	100,0	

Fuente: reporte de laboratorio

Análisis: Los rangos de glucosa en ayunas tomada a las pacientes se encuentran en su mayoría oscilando entre los valores normales; en contraposición con una valoración mínima de pacientes que estuvieron en un rango inferior o superior al normalmente establecido

Gráfico N° 9 Resultados en la prueba de glucosa en ayunas



Fuente: tabla 9

Interpretación: Los datos estadísticos de la prueba de glucosa en ayunas realizada a 75 mujeres embarazadas en la cual se observa que un 62.7% presentaron valores normales de glucosa (61-80 mg/dl) y solo 10.7 % presentaron valores de glucosa mayores de 100mg/dl .

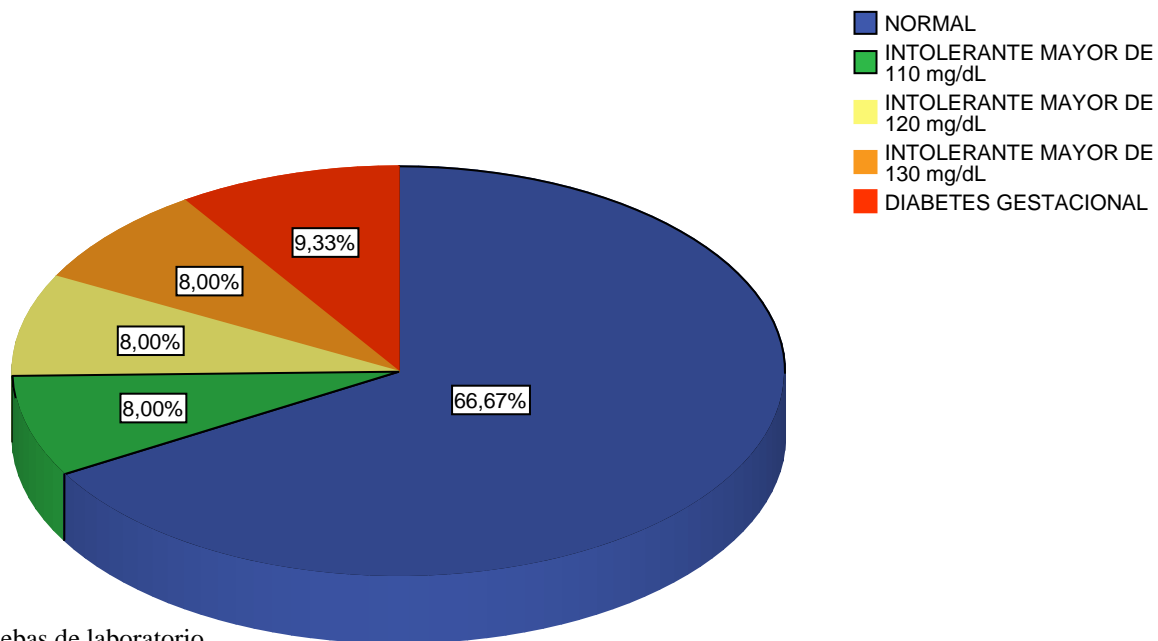
Tabla N° 10: Prueba de tolerancia con sobrecarga de 75 gramos de dextrosa.

Concentraciones de glucosa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NORMAL	50	66,7	66,7	66,7
INTOLERANTE MAYOR DE 110 mg/dL	6	8,0	8,0	74,7
INTOLERANTE MAYOR DE 120 mg/dL	6	8,0	8,0	82,7
INTOLERANTE MAYOR DE 130 mg/dL	6	8,0	8,0	90,7
DIABETES GESTACIONAL	7	9,3	9,3	100,0
Total	75	100,0	100,0	

Fuente: pruebas de laboratorio

Análisis: La mayoría de las pacientes presentó valores dentro de un rango normal también un porcentaje de las pacientes resultó encajar en los rangos de diabetes gestacional siendo este porcentaje de 9.33% un número considerable para la investigación

Gráfico N° 10: Prueba de tolerancia con sobrecarga de 75 gramos de dextrosa.



Fuente: pruebas de laboratorio.

Interpretación: El 66.67% de las mujeres embarazadas a las que se le realizó la prueba dio un resultado dentro de los valores normales, un 24% de los resultados de esta prueba se observa una intolerancia en diferentes niveles de intolerancia como lo son: mas de 110 mg/dl, mayor de 120 mg/dl, y mayor de 130 mg/dl y finalmente se puede observar que un 9.33% de las pacientes presenta diabetes gestacional.

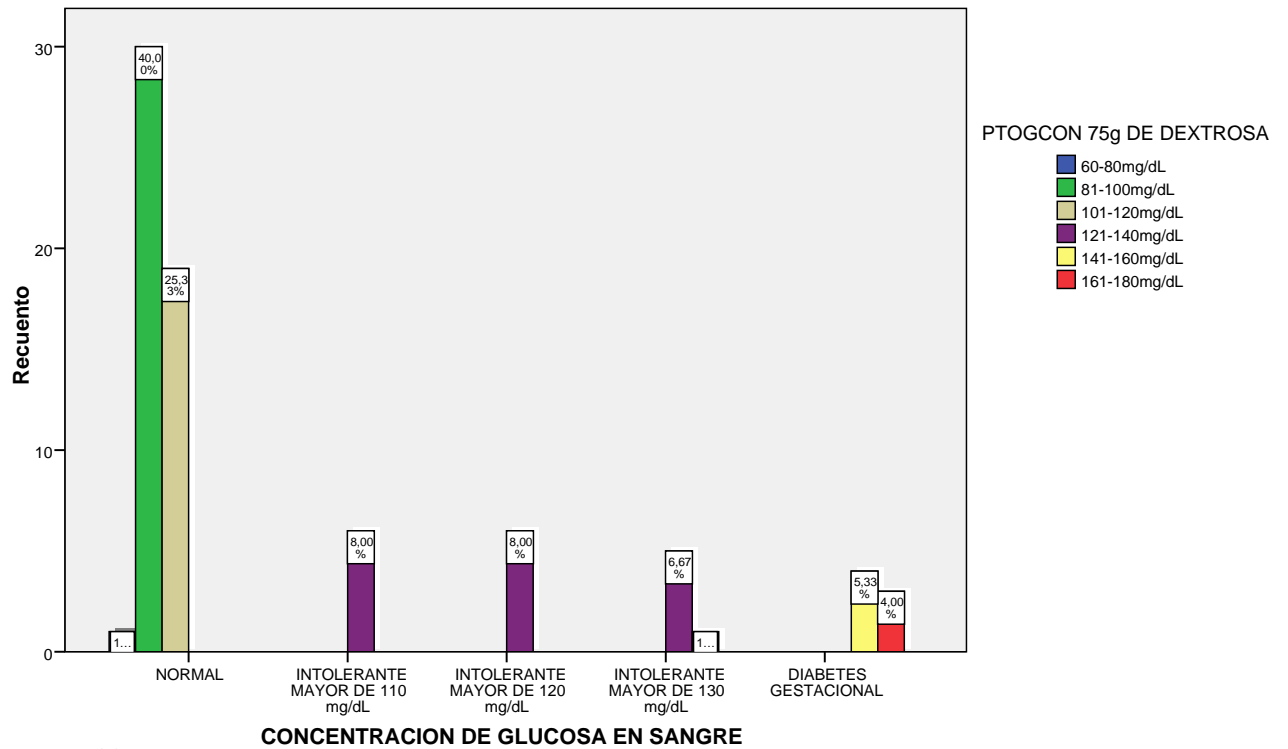
Tabla N° 11: Resultados obtenidos con la prueba de sobrecarga oral de dextrosa con 75 gramos.

CONCENTRACION DE GLUCOSA EN SANGRE		PTOGCON 75g DE DEXTROSA						Total
		60-80mg/dL	81-100mg/dL	101-120mg/dL	121-140mg/dL	141-160mg/dL	161-180mg/dL	
NORMAL	Recuento	1	30	19	0	0	0	50
	% del total	1,3%	40,0%	25,3%	,0%	,0%	,0%	66,7%
INTOLERANTE MAYOR DE 110 mg/dL	Recuento	0	0	0	6	0	0	6
	% del total	,0%	,0%	,0%	8,0%	,0%	,0%	8,0%
INTOLERANTE MAYOR DE 120 mg/dL	Recuento	0	0	0	6	0	0	6
	% del total	,0%	,0%	,0%	8,0%	,0%	,0%	8,0%
INTOLERANTE MAYOR DE 130 mg/dL	Recuento	0	0	0	5	1	0	6
	% del total	,0%	,0%	,0%	6,7%	1,3%	,0%	8,0%
DIABETES GESTACIONAL	Recuento	0	0	0	0	4	3	7
	% del total	,0%	,0%	,0%	,0%	5,3%	4,0%	9,3%
Total	Recuento	1	30	19	17	5	3	75
	% del total	1,3%	40,0%	25,3%	22,7%	6,7%	4,0%	100,0%

Fuente: prueba de laboratorio.

Análisis: En lo que a hablar de glucosa en sangre se refiere vemos que esta tabla arroja una respuesta que fundamenta en el porcentaje de pacientes con diabetes gestacional situados en rangos nada despreciable; pero también nos muestra un índice de pacientes en un rango de intolerancia que representan una porción muy considerable de la muestra.

Gráfica N° 11: Resultados obtenidos con la prueba de sobrecarga oral de dextrosa con 75 gramos.



Fuente: tabla 11.

Interpretación: 50 mujeres gestantes presentaron valores normales de glucosa, luego se puede observar que 18 pacientes se encuentran dentro de niveles que se consideran de intolerancia como lo son mayores de 110 mg/dl a mayores de 130 mg/dl, y finalmente se observa que 7 pacientes presentan diabetes en su embarazo.

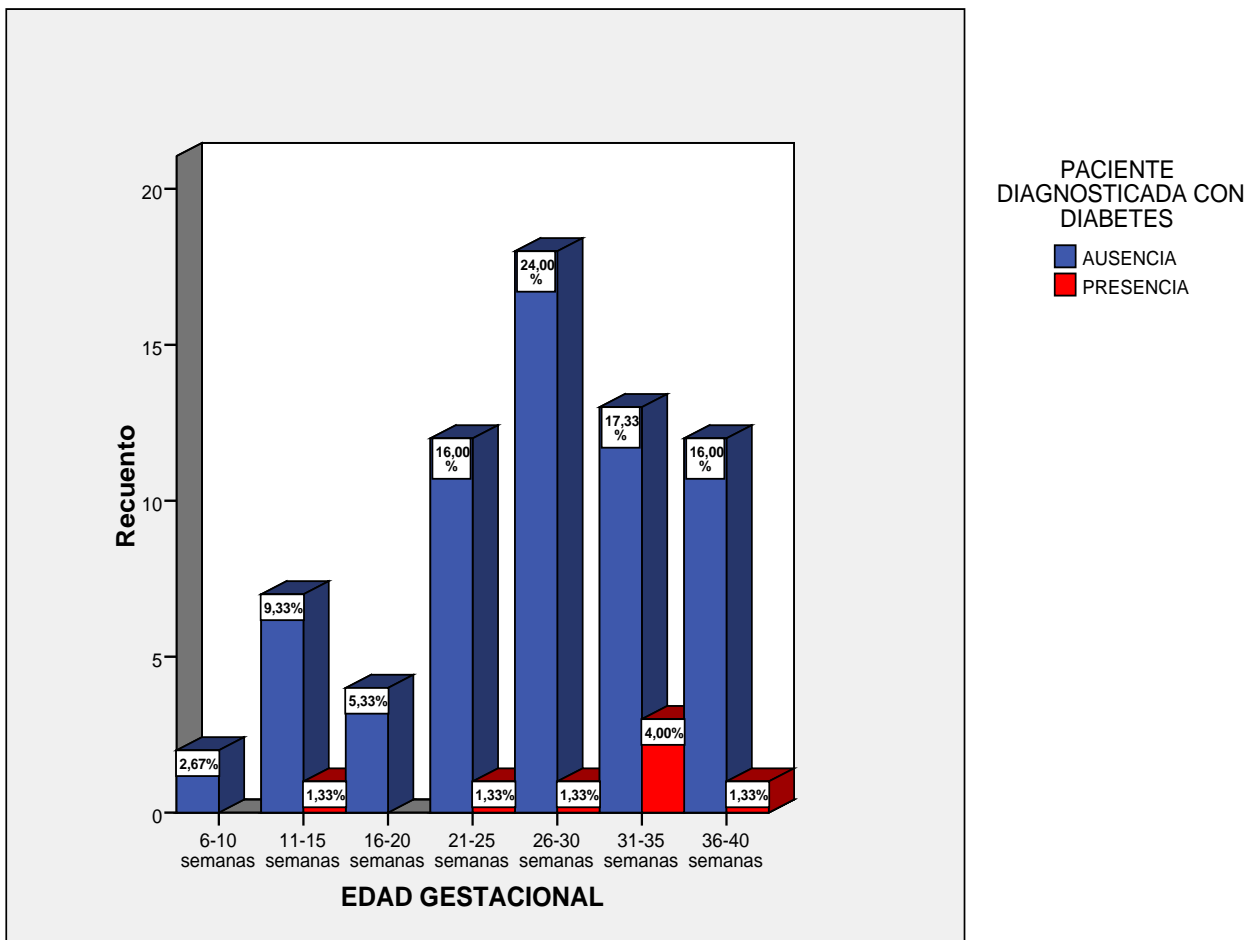
Tabla N° 12: Relación de pacientes diagnosticadas con diabetes respecto a edad gestacional en semanas

EDAD GESTACIONAL		PACIENTE DIAGNOSTICADA CON DIABETES		Total
		AUSENCIA	PRESENCIA	
6-10 semanas	Recuento	2	0	2
	% del total	2,7%	,0%	2,7%
11-15 semanas	Recuento	7	1	8
	% del total	9,3%	1,3%	10,7%
16-20 semanas	Recuento	4	0	4
	% del total	5,3%	,0%	5,3%
21-25 semanas	Recuento	12	1	13
	% del total	16,0%	1,3%	17,3%
26-30 semanas	Recuento	18	1	19
	% del total	24,0%	1,3%	25,3%
31-35 semanas	Recuento	13	3	16
	% del total	17,3%	4,0%	21,3%
36-40 semanas	Recuento	12	1	13
	% del total	16,0%	1,3%	17,3%
Total	Recuento	68	7	75
	% del total	90,7%	9,3%	100,0%

Fuente: cedula de entrevistas

Análisis: el tabla N° 12 los índices de normalidad y anormalidad presentados son fluctuantes de acuerdo a las semanas en que se desarrollan las gestantes, por lo que se tienen índices variados de acuerdo al número de semanas dadas.

Gráfica N° 12: Relación de pacientes diagnosticadas con diabetes respecto a edad gestacional en semanas



Fuente: tabla 12.

Interpretación: en la gráfica N° 12 se presenta que el porcentaje de mujeres diagnosticadas con diabetes gestacional con relación al tiempo de gestación dando como resultado un 9.3% diagnosticadas con la patología de la cuales el 4.0% de ellas estaban en las semanas 31-35 de gestación 2.6% entre las semanas 21-30 y 1.3% entre las semanas 11-15 de gestación.

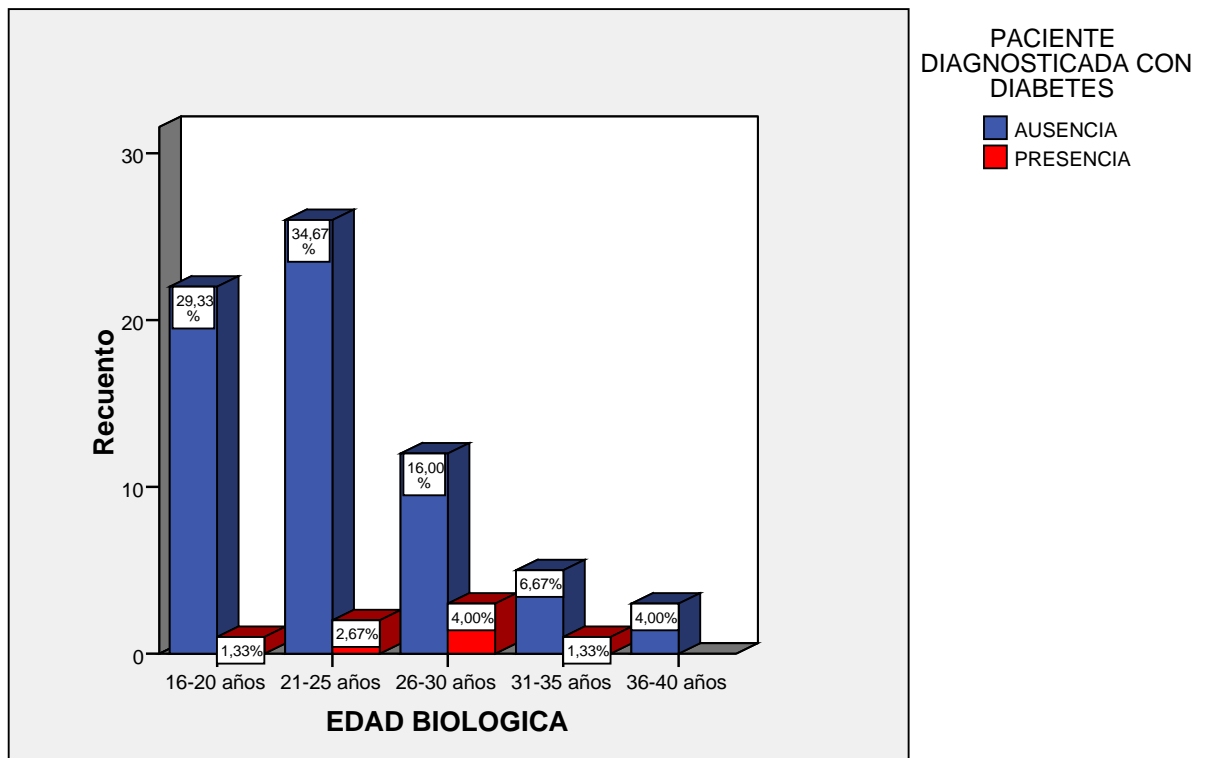
Tabla N° 13: Edad biológica de las pacientes con relación al diagnóstico de diabetes.

EDAD BIOLÓGICA		PACIENTE DIAGNOSTICADA CON DIABETES		total
		AUSENCIA	PRESENCIA	
16-20 años	Recuento	22	1	23
	% del total	29,3%	1,3%	30,7%
21-25 años	Recuento	26	2	28
	% del total	34,7%	2,7%	37,3%
26-30 años	Recuento	12	3	15
	% del total	16,0%	4,0%	20,0%
31-35 años	Recuento	5	1	6
	% del total	6,7%	1,3%	8,0%
36-40 años	Recuento	3	0	3
	% del total	4,0%	,0%	4,0%
Total	Recuento	68	7	75
	% del total	90,7%	9,3%	100,0%

Fuente: entrevista y resultados de laboratorio

Análisis: La tabla N° 13 muestra que las edades de las pacientes que tenían mayor porcentaje rondaban los 16-30 años y las diagnosticadas se encuentran distribuidas entre los 16-35 años.

Gráfica N° 13: Edad biológica de las pacientes con relación al diagnóstico de diabetes.



Fuente: tabla 13

Interpretación: La gráfica N° 13 nos muestra que entre las edades biológicas 21-35 años se encontró el 8% de casos diagnosticados con diabetes gestacional y solo el 1.3% de ellos entre los 16-20 años

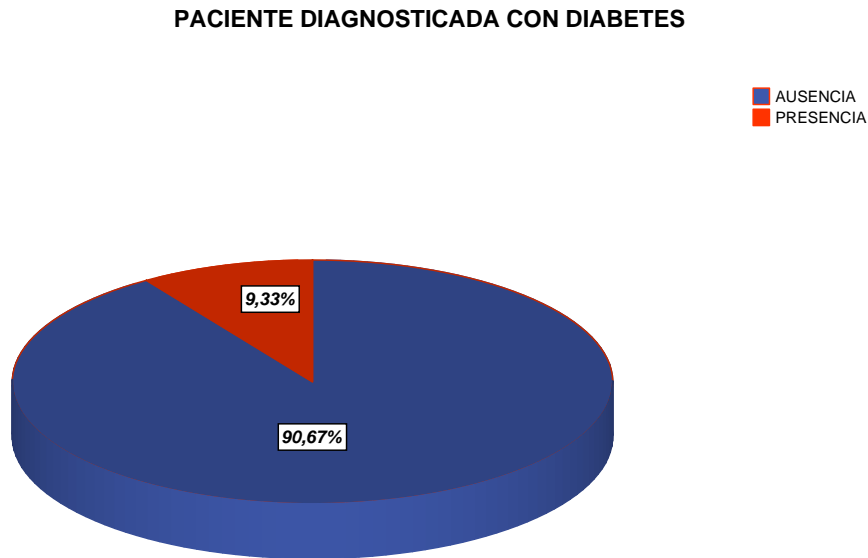
Tabla N° 14: Porcentaje de las pacientes diagnosticadas con diabetes gestacional

Diabetes gestacional.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Negativa	68	90,7	90,7	90,7
positiva	7	9,3	9,3	100,0
Total	75	100,0	100,0	

Fuente: análisis de laboratorio.

Análisis: En esta tabla se ve evidenciado el porcentaje de las pacientes positivas a diabetes Mellitus y las pacientes que no tienen la enfermedad; todas ellas pertenecientes a la muestra tomada.

Gráfica N° 14: Porcentaje de pacientes diagnosticadas con diabetes gestacional.



Fuente: tabla 14.

Interpretación: Los porcentajes de las pacientes a las que se le realizó la prueba de tolerancia a la glucosa para el diagnóstico de diabetes gestacional en la cual se puede visualizar que en mayor porcentaje se encuentran las pacientes cuyos resultados fueron dentro de los rangos normales de glucosa con un 90.67% de dichas pacientes, seguidamente se puede observar que se encuentran las pacientes a la que se le diagnosticó diabetes gestacional con un 9.33% de un total de 75 pacientes que forma el 100% de nuestra muestra.

5.2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA PROPORCIONES

Paso 1. Determinar la hipótesis Nula “Ho” y Alternativa “Ha”. lenguaje natural y estadístico

Ho: El porcentaje de diabetes gestacional en mujeres en control prenatal en el área de consultan externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel, será menor del 5%.

Ho: $P \leq 5\%$

Ha: El porcentaje de diabetes gestacional en mujeres en control prenatal en el área de consultan externa del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel, será mayor o igual al 5%

Ha: $P \geq 5\%$

Paso 2. Determinar el nivel de significancia.

Este nivel representa la probabilidad de rechazar una hipótesis nula verdadera, matemáticamente se puede considerar cualquier valor entre cero y uno; pero para estudios de pruebas de hipótesis normalmente está entre 0.05 y 0.1. Este nivel está determinado por el analista y debe basarse en las características del estudio y el riesgo que se considere aceptable de cometer el error tipo I.

Nivel de significancia del estudio: $\alpha = 0.01$ que es igual al 1% se opto por este nivel ya que mientras mas alto es el nivel de significancia los resultados serán menos confiables.

Paso 3. Calcular los intervalos que implican el nivel de significancia

Para dicho nivel de significancia (equivale a un nivel de confianza del 99%)

$$\begin{array}{r} 0.990 - \\ \underline{0.500} = \\ 0.490 \longrightarrow 2.33 \text{ limite de significancia o aceptación (ver anexo n}^\circ \text{ 23)} \end{array}$$

0.990 = nivel de confianza.

0.500 = 50% de la grafica.

Paso 4. Calcular el “estadístico” de la prueba.

El estadístico Z se calcula de la siguiente manera:

En el caso de pruebas de hipótesis para proporciones la ecuación que se usa es la siguiente:

$$z = \frac{P - P_0}{\sqrt{\frac{P_0 Q_0}{n}}}$$

Donde:

P= Proporción muestral

Po= Proporción poblacional (considerado en la hipótesis nula)

Qo= 1- P (Complemento de “p”).

n = Número de elementos muestreados.

Z= Valor de Z tipificado

Ho: $P \leq 5\%$

Po = 0.050

P = 0.093

Qo = 1 - 0.050

n = 75

z = ?

$\alpha = 1\% = 0.01$

$$z = \frac{P - P_0}{\sqrt{\frac{P_0 Q_0}{n}}} \quad z = \frac{0.093 - 0.050}{\sqrt{\frac{(0.050)(1 - 0.050)}{75}}} \quad z = \frac{0.043}{\sqrt{\frac{(0.050)(0.950)}{75}}}$$

$$z = \frac{0.043}{\sqrt{\frac{0.0475}{75}}} \quad z = \frac{0.043}{\sqrt{0.0006}} \quad z = \frac{0.043}{0.025} \quad z = 1.72$$

Prueba de una cola.

El procedimiento es equivalente a pruebas de una cola para medias, se considera todo el nivel de significancia en una sola cola; dependiendo de la redacción de la prueba de hipótesis nula del problema. Por ejemplo: si la hipótesis nula indica que la proporción de la población es mayor o igual ($H_0 \geq$), la región de aceptación es a partir de una “z” hacia el infinito positivo tal como se muestra en la figura:

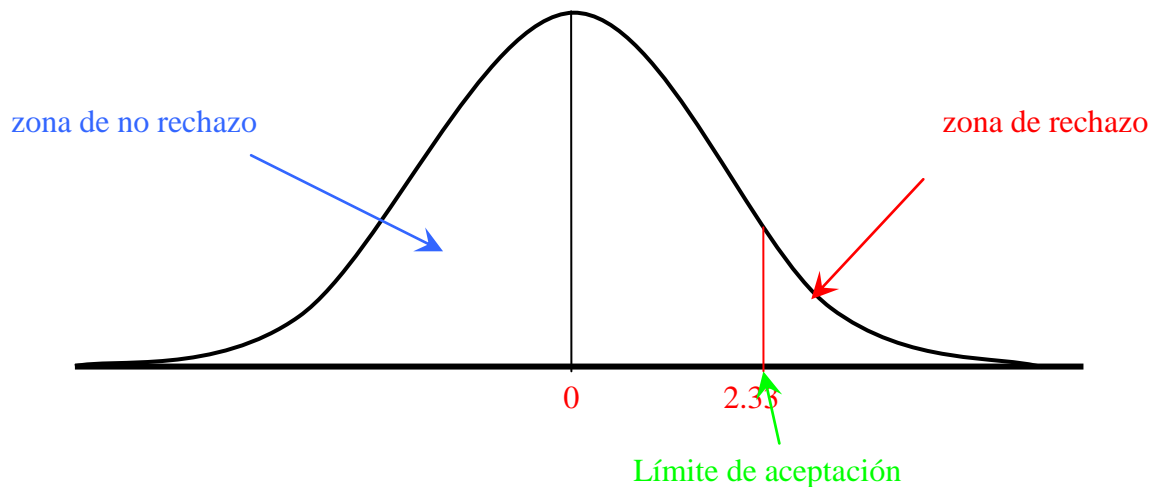


Como puede notarse todo el nivel de significancia se queda en una sola cola, la cual está en los valores negativos de “z” (una cola en la izquierda) y no se divide entre dos. De manera similar cuando la hipótesis nula se indica como menor o igual ($H_0 \leq$) a una proporción; todo el nivel de significancia se queda en una cola que está en los valores positivos de “z” (una cola a la derecha).

Regla de aceptación de la hipótesis

Regla de decisión

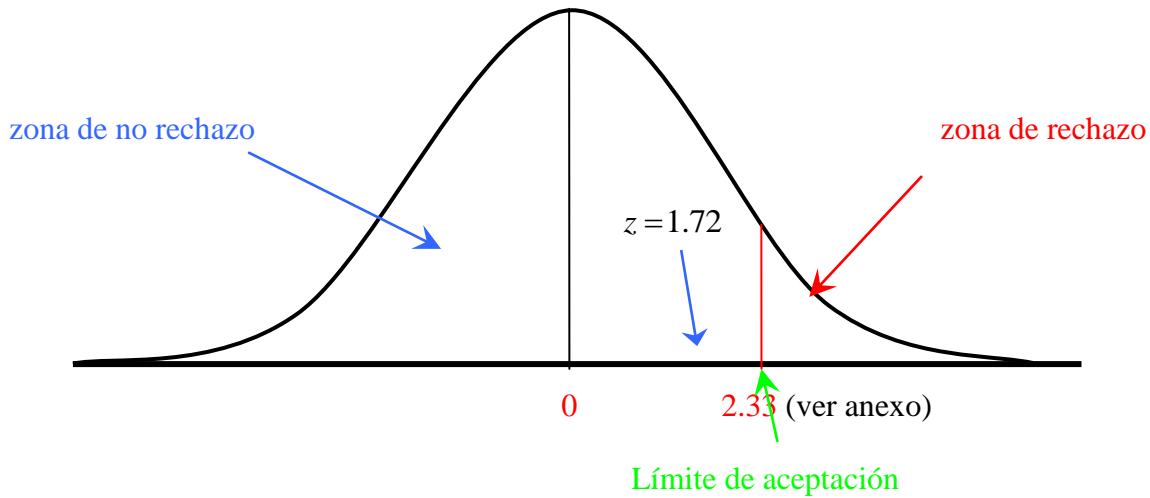
Es una regla simple la cual es una afirmación de las condiciones bajo las que se acepta la hipótesis nula.



Si el estadístico Z es menor o igual al nivel de significación (2.33), entonces no se rechaza la hipótesis nula, si la probabilidad es mayor que el nivel de significación la hipótesis nula se rechaza. "Cuando la hipótesis nula es rechazada, el resultado se dice que es

estadísticamente significativo", cuando la hipótesis nula no es rechazada, entonces el resultado se dice que "no es estadísticamente significativo".

Paso 5. Determinar si el estadístico cae dentro de la región que hace la Hipótesis nula verdadera.



Paso 6. Aceptar o rechazar la hipótesis nula.

En este caso como el estadístico de la prueba cae dentro de la región que hace verdadera la hipótesis nula, ésta se ACEPTA.

Conclusión

De acuerdo al estadístico de prueba se obtuvo un valor de 1.72 y al observar el valor teórico con un nivel de significancia del 1%, el límite de aceptación es de 2.33 se nota que el valor calculado cae en la zona de no rechazo dado que el calculado es mayor que el teórico, por lo que no se rechaza la hipótesis nula entonces se concluye en:

No rechazar la hipótesis nula lo que implica que el porcentaje de diabetes gestacional en las mujeres en control prenatal en el área de consulta externa del Hospital San Juan de Dios del departamento de San Miguel es menor del 5%

CAPITULO VI

DISCUSIÓN

6.1 DISCUSIÓN

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital Nacional San Juan de Dios, en el periodo de Septiembre a Octubre de 2010.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio realizadas a 75 mujeres en etapa gestacional y conforme a los criterios establecidos por la Organización Mundial para la Salud, se pudo obtener el porcentaje de pacientes con diabetes gestacional que es de 9.33% del total de nuestra muestra. También se recabó información sobre el historial clínico de la paciente conociendo que el 57.3% de la muestra no tenía conocimiento de la enfermedad estudiada, y un 45% de las pacientes tienen familiares diabéticos que es uno de los factores que predisponen al desarrollo de la enfermedad, y el 13.3% de la muestra ha sufrido abortos en gestaciones previas, esto se pudo realizar por medio de la cédula de entrevista.

De acuerdo a las pruebas de glucosa que se les realizaron a las pacientes se pudo determinar que la mayor parte de las pacientes tuvo valores dentro de los niveles normales no así un 6.7% presentó niveles superiores a los 110 mg/dl se puede sospechar de diabetes gestacional cuando las mujeres embarazadas presentan uno o mas niveles mayores de 105 mg/dl.

Se separaron los casos presuntivos después de haber obtenido los valores de glucosa basal, se corroboró el diagnóstico mediante la prueba de tolerancia a la glucosa con sobrecarga oral de dextrosa de 75 gramos en 6 casos se pudo observar que sobrepasaban las 24 semanas de gestación y una de 11 semanas de gestación.

Los casos diagnosticados y con relación a la edad gestacional de la paciente se pudo observar según los valores de glucosa obtenidos a las 2 horas de haberle proporcionado la sobrecarga de dextrosa las 7 pacientes diagnosticadas presentaron intolerancia a los carbohidratos con valores superiores o mayores de 140 mg/dl de glucosa sanguínea lo cual sella el diagnóstico de diabetes gestacional según lo establecido por la Organización Mundial de la Salud.

CAPITULO VII
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

Con base al análisis e interpretación de los resultados el grupo de investigación llegó a las siguientes conclusiones:

- La diabetes gestacional es un padecimiento que existe en El Salvador y esto se puede observar mediante los resultados obtenidos en la investigación ya que de un total de 75 mujeres a las cuales se les realizó el estudio se encontró que 7 de ellas tenían diabetes gestacional representando un 9.33% del total de la muestra.
- La mujer embarazada no tiene el conocimiento de que existen enfermedades que las pueden afectar, uno de estos padecimientos es la diabetes gestacional muestra de ello es el 57.3% de las mujeres entrevistadas aseguran desconocer de esta enfermedad.
- Se pudo observar que de acuerdo a los datos obtenidos en la cédula de entrevista los factores de riesgo tomados en cuenta en la investigación mediaron a la hora de encontrar los casos positivos para diabetes gestacional.
- La mayoría de pacientes que colaboraron en la investigación resultaron con valores de glucosa normales siendo más del 75% del total de la muestra y el porcentaje restante presentaba valores anormales.
- Las autoridades médicas no muestran mucho interés en el perfil de control de las embarazadas porque el personal encargado del control prenatal conocen de las patologías que pueden causar complicaciones en el desarrollo normal de la gestación pero han descuidado la educación prenatal además no realizan un tamizaje con las mujeres que presentan factores de riesgo.

- La diabetes gestacional en la región oriental se encuentra distribuida dentro de los índices encontrados en otras investigaciones realizadas a nivel mundial, siendo los índices dentro de El Salvador del 2 al 6% por lo cual se comprobó por medio de la investigación que el índice de diabetes gestacional en el Hospital Nacional San Juan de Dios es menor o igual al 5%

7.2 RECOMENDACIONES

Con lo anterior queda comprobado que las mujeres en estado de embarazo son vulnerables a padecer diabetes gestacional por lo que se sugiere a la población que lleva su control prenatal en el área de consulta externa del Hospital Nacional San Juan de Dios que se tomen las medidas necesarias para el beneficio materno-infantil, por lo que nos permitimos recomendar:

Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

- Mejorar el control a la mujer en estado gestacional, que se implemente en el perfil prenatal la prueba de tolerancia a la glucosa con sobrecarga oral de 75g de dextrosa, y que se preste mayor atención a las investigaciones realizadas por las diferentes instituciones gubernamentales y no gubernamentales, pues colaboran con el bienestar de la salud y con ello dan la pauta para el tratamiento clínico de la población gestante.

Al área de consulta externa del Hospital Nacional San Juan de Dios:

- Que se impartan charlas educativas con el fin de orientar a las mujeres embarazadas la gravedad del padecimiento de diabetes gestacional, ya que dicho padecimiento es una de las principales causas de problemas materno-fetales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1 BIBLIOGRAFIA

Libros

1. ARDIAS Jorge, ARIEL COLINA Celso Cruz. (y otros), Laboratorio Clínico, edición en español editorial ciencias médicas La Habana Cuba capítulo 12.
2. COCKAYNE Anderson, Química Clínica, Carbohidratos, 1ª edición en español, Mac Graw Hill, Estados Unidos pags 141 – 166.
3. HOLLOWAY, Carla, Clinicas Obstertricas y Ginecologicas, 2, edición en español, Norteamerica, editorial el Sevier Saunders volumen N° 34°, copyright 2007
4. KASPER Dennis, BRANWALD Eugene y otros Harrison´s Principio de Medicina Interna, 16th Edicion en español. editorial Mc Graw hill. 2783 páginas
5. Océano, Diccionario de Medicina Océano Mosby, edición, Barcelona, Océano grupo editorial, 1996.1437 páginas.

Tesis

6. ALVARADO TREMIÑO B. y col, Determinación de la Tolerancia a la Glucosa en mujeres en Estado Grávido del Municipio de Moncagua Departamento de San Miguel, durante el periodo de Julio a Septiembre de 2004, Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental

Revistas

7. OSORIO José Henry, Embarazo y Metabolismo de los Carbohidratos, o revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, año 2003 vol. 54 N° 2 pag. 5 a 7.

Entrevista

8. Dra. Galeano Nancy Marjorie, **Ginecóloga-obstetra-perinatologa** Carlos José Fuentes, Xiomara Elizabeth Funes y Carlos Ernesto Chávez. 9 de Abril de 2010, 30 de Abril de 2010. **unidad materno-fetal Galeano clinicas médicas,** Clínica de Especialidades Nuestra Señora de la Paz. **la diabetes gestacional en las pacientes de consulta externa de el Hospital San Juan de Dios de San Miguel.**

Direcciones Electronicas.

9. Autor: Gamboa Vera. “complicaciones en el embarazo”. disponible en www.nacersano.org consultado 12/05/2010
10. Autor: Wales Jimmy “Descubrimiento de la Insulina” disponible en www.wikipedia.org/wiki/diab, consultado 5/05/2010
11. Autor: Ortega Felipe “diabetes gestacional” disponible en www.portalesmedicos.com/publicaciones, consultado 12/05/2010
12. Autor: Diario el mundo de Cordova “Diabetes Mellitus Gestacional Atención de Tercer Nivel”. disponible en: [www.medigrphic.com /pdfs/ginobsmex](http://www.medigrphic.com/pdfs/ginobsmex), consultado 12/05/2010
13. Autor: Sebastián A. Ríos “diez estudios de prevalencia de factores de riesgo en enfermedades crónicas no transmisibles” disponible:

[www.valledelcauca.gov.co/siisvc/documentos/ligarcia factores riesgo/capitulo5.pdf](http://www.valledelcauca.gov.co/siisvc/documentos/ligarcia_factores_riesgo/capitulo5.pdf),
consultado 17/05/2010

14. Autor: Sebastián A. Ríos “factores de riesgo en el embarazo” disponible en:
www.infermeravirtual.com/es-es/situacionesde-vida/embarazo/informacion-general.html, consultado 17/05/2010

15. Autor: José Henry Osorio O “historia de la diabetes mellitus”. disponible en
www.iqb.es/d_mellitus/historia, consultado 21/05/2010

ANEXOS

ANEXO N° 1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACION CICLO I Y II AÑO ACADEMICO 2010

N°	ACTIVIDADES	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Reunión general con la coordinación del proceso de grado																																								
2	Inscripción de proceso de grado																																								
3	Elaboración del perfil de investigación																																								
4	Entrega del perfil de investigación	23 DE ABRIL DE 2010																																							
5	Exposición oral del perfil de investigación	30 DE ABRIL DE 2010																																							
6	Elaboración del protocolo de investigación																																								
7	Entrega del protocolo de investigación	18 DE JUNIO DE 2010																																							
8	Exposición del protocolo de investigación	25 DE JUNIO DE 2010																																							
9	Ejecución de la investigación																																								
10	Tabulación de análisis, interpretación de resultados																																								
11	Redacción del informe final																																								
12	Entrega del informe final	19 DE NOVIEMBRE DE 2010																																							
13	Exposición oral de los resultados	22 DE NOVIEMBRE AL 10 DE DICIEMBRE DE 2010																																							

ANEXO N° 2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

N°	ACTIVIDADES	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Reuniones con la coordinación del proceso de grado																								
2	Reunión para selección del tema																								
3	Asignación de docente director																								
4	Recopilación de información teórica para fundamentar la investigación																								
5	Entrevistas con personal especializado en el tema de investigación																								
6	Elaboración del perfil de investigación																								
7	Solicitar permisos para realizar la investigación en el Hospital Nacional San Juan de Dios de la ciudad de San Miguel																								
8	Solicitar permisos para procesar las muestras en el laboratorio del Hospital Nacional San Juan de Dios de la ciudad de San Miguel																								
9	Coordinación con la jefatura del laboratorio para procesar las muestra																								
10	Elaboración del marco teórico																								

ANEXO N° 2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

N°	Actividad	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
11	Marco conceptual definición de términos básicos	■	■	■																					
12	Reunión con asesor estadístico.			■	■																				
13	Impartir charlas informativas a las pacientes.				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■											
14	Recolección y procesamiento de muestras.					■	■	■	■	■	■	■	■	■											
15	Tabulación de datos.													■	■	■									
16	Elaboración del informe final.															■	■								
17	Presentación de informe final.																■								
18	Incorporación de observaciones																		■						
19	Exposición oral.																			■	■				

ANEXO N° 3



CEDULA DE ENTREVISTA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
SECCION DE TECNOLOGIA MÉDICA
AREA DE LABORATORIO CLINICO.

CEDULA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LAS MUJERES EN ESTADO GESTACIONAL DEL HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL EN EL PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2010.


Objetivo: Recolectar información sobre el historial clínico de las pacientes que serán sometidas a estudio.


Nombre: _____ Edad: _____


A continuación hay una lista de factores de riesgo que contribuye al desarrollo de diabetes gestacional. Marque con una "X" cada descripción que sea cierta en su caso.


- Periodo de gestación. _____
- Tengo sobrepeso.
- Mi padre, madre, hermano o hermana tiene diabetes.
- Tuve diabetes gestacional durante un embarazo anterior.
- Tuve al menos un bebé que al nacer pesó más de 9 libras (4000 gramos o 4 kilos).
- Numero de hijo que ha tenido? _____
- Cuantos hijos vivos? _____
- .Cuantos hijos nacidos muertos? _____
- Abortos a repetición y malformaciones fetales.
- Uso de medicamentos permanente (con acción hiperglucemiante).
- Enfermedad hipertensiva específica del embarazo.
- A padecido infecciones repetitivas del tracto urinario, vagina o de la piel durante su embarazo.
- Siente fatiga, sed, aumento de apetito, visión borrosa orina mas de lo que acostumbra náuseas vomito


ANEXO N° 4.

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL QUIMICA SANGUINEA Fecha de analisis: 07 Oct 08 2010			
			
PACIENTE	MARISOL SUMAYA BURUCA		
ID PACIENTE	NS		
EXPEDIENTE	LAB DMG		
SERVICIO	DMG	FLUIDO	SUERO
PRIORIDAD	RUTINA	INTRODUCIDO	10:04 Oct 8 2010
SEGMENTO N	Position: 3		
TEST NAME	RESULT	REF. INTERVAL	UNITS
GLUC Glucose	59 BA	74-106	mg/dL

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL QUIMICA SANGUINEA Fecha de analisis: 10:07 Oct 08 2010			
			
PACIENTE	MARISOL SUMAYA BURUCA		
ID PACIENTE	NS		
EXPEDIENTE	LAB DMG		
SERVICIO	DMG	FLUIDO	SUERO
PRIORIDAD	RUTINA	INTRODUCIDO	10:04 Oct 8 2010
SEGMENTO N	Position: 4		
TEST NAME	RESULT	REF. INTERVAL	UNITS
GLUC Glucose	165 AL	74-106	mg/dL

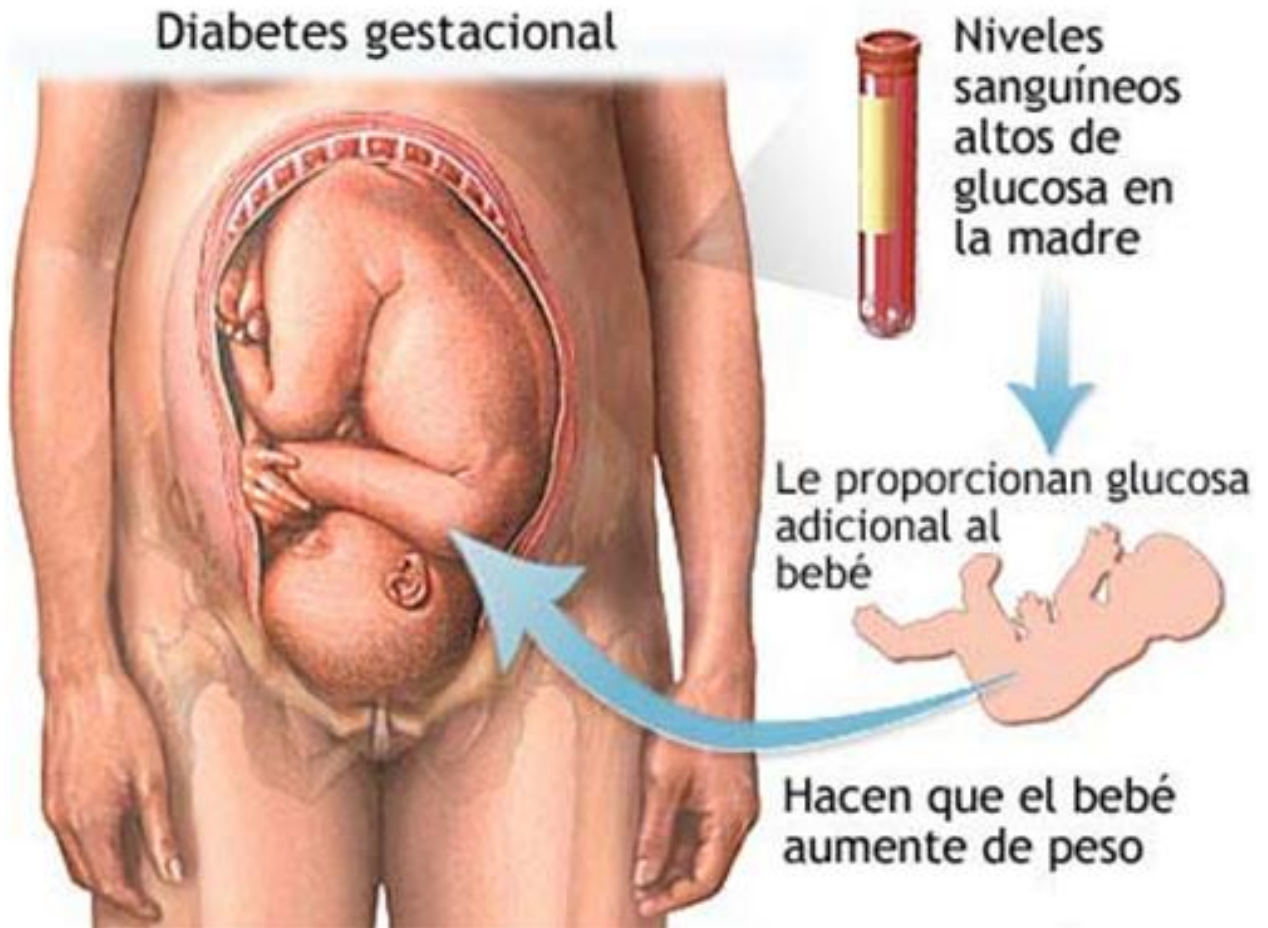
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL QUIMICA SANGUINEA Fecha de analisis: 10:13 Sep 24 2010			
			
PACIENTE	YANIRA DEL CARMEN AMAYA MAN		
ID PACIENTE	47		
EXPEDIENTE	UES		
SERVICIO	UES	FLUIDO	SUERO
PRIORIDAD	RUTINA	INTRODUCIDO	10:01 Sep 24 2010
SEGMENTO E	Position: 7		
TEST NAME	RESULT	REF. INTERVAL	UNITS
GLUC Glucose	77	74-106	mg/dL

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL QUIMICA SANGUINEA Fecha de analisis: 10:08 Oct 08 2010			
			
PACIENTE	MARISOL SUMAYA BURUCA		
ID PACIENTE	POS1		
EXPEDIENTE	LAB DMG		
SERVICIO	DMG	FLUIDO	SUERO
PRIORIDAD	RUTINA	INTRODUCIDO	10:04 Oct 8 2010
SEGMENTO N	Position: 4		
TEST NAME	RESULT	REF. INTERVAL	UNITS
GLUC Glucose	129 AL	74-106	mg/dL

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE SAN MIGUEL QUIMICA SANGUINEA Fecha de analisis: 11:49 Sep 24 2010			
			
PACIENTE	YANIRA DEL CARMEN AMAYA RIZ		
ID PACIENTE	61		
EXPEDIENTE	UES		
SERVICIO	UES	FLUIDO	SUERO
PRIORIDAD	RUTINA	INTRODUCIDO	11:27 Sep 24 2010
SEGMENTO G	Position: 1		
TEST NAME	RESULT	REF. INTERVAL	UNITS
GLUC Glucose	129 AL	74-106	mg/dL

Boletas de resultados que se anexaron a los expedientes de cada una de las pacientes sometidas al estudio.

ANEXO N° 5.



Explicación del efecto que causan los valores altos de glucosa en sangre sobre el feto.

ANEXO N ° 6.



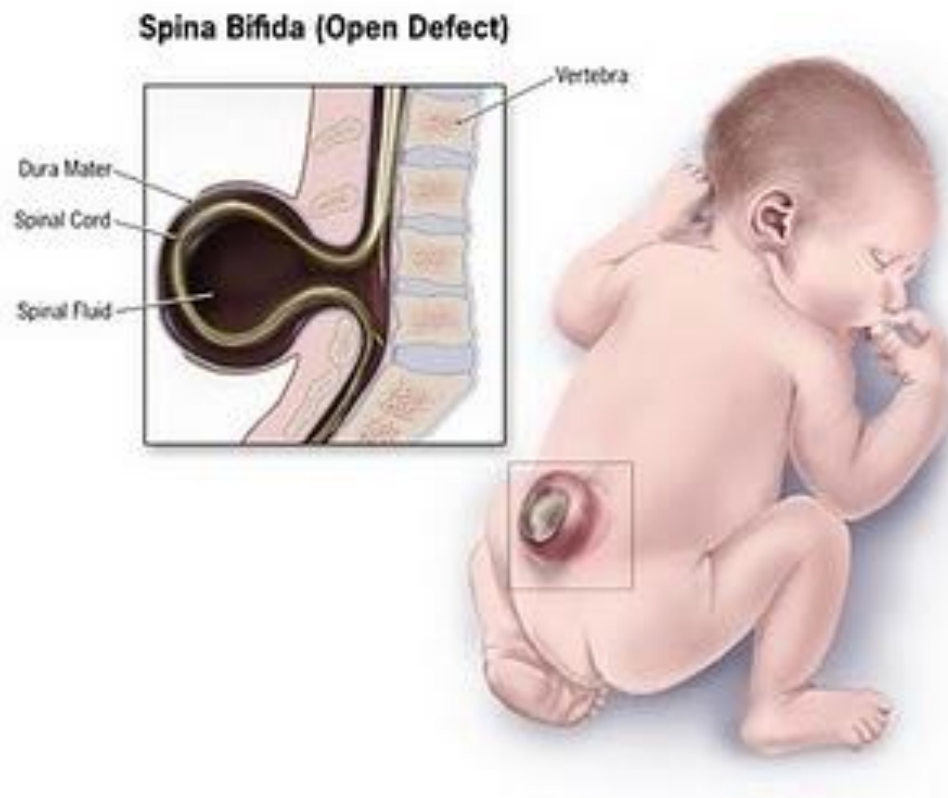
Malformaciones congénitas por diabetes gestacional que puede sufrir el bebé.

ANEXO N° 7.



Aborto causado por diabetes gestacional.

ANEXO N° 8.



Bebé con espina bífida por diabetes gestacional.

ANEXO N° 9.



Comparación entre un niño recién nacido con desarrollo normal con un recién nacido con déficit de madures causado por diabetes gestacional.

ANEXO N° 10.



Bebé macrosómico por causa de diabetes gestacional.

ANEXO N° 11.



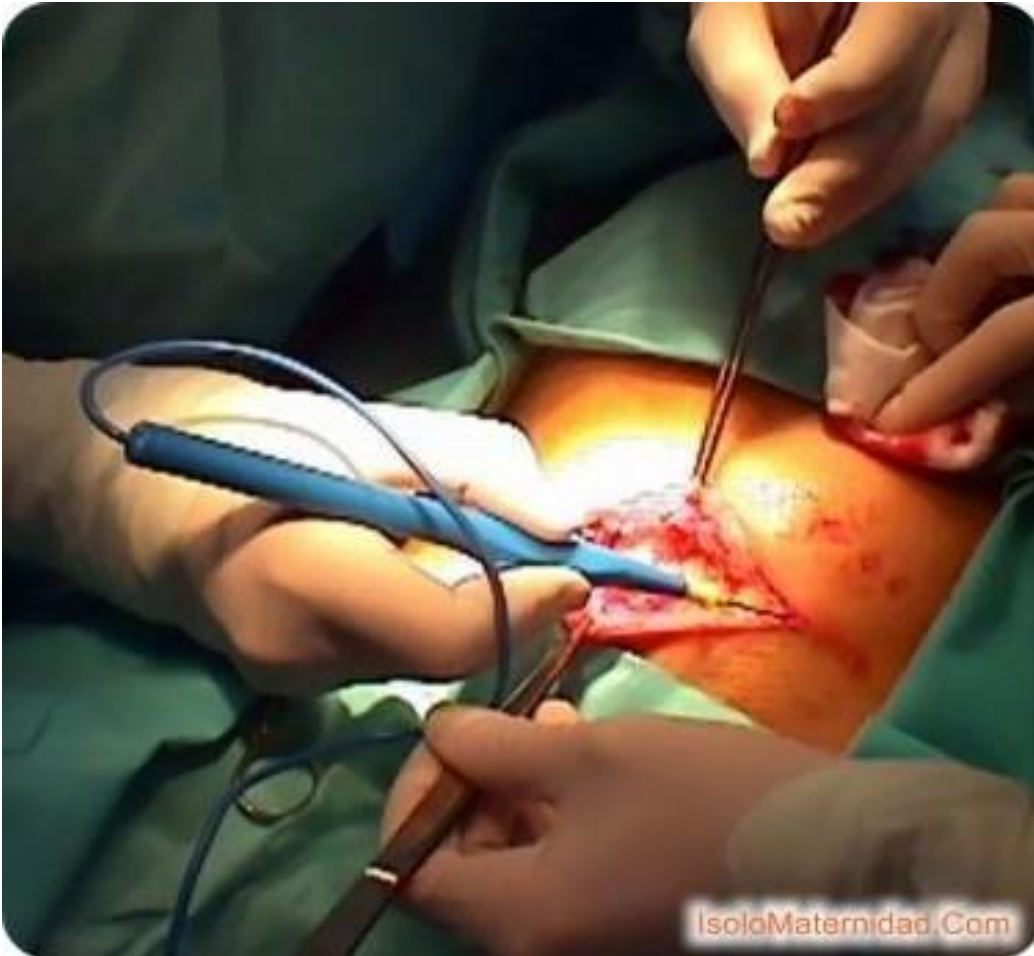
Fractura de clavícula en el momento del parto de un bebé macrosómico

ANEXO N° 12.



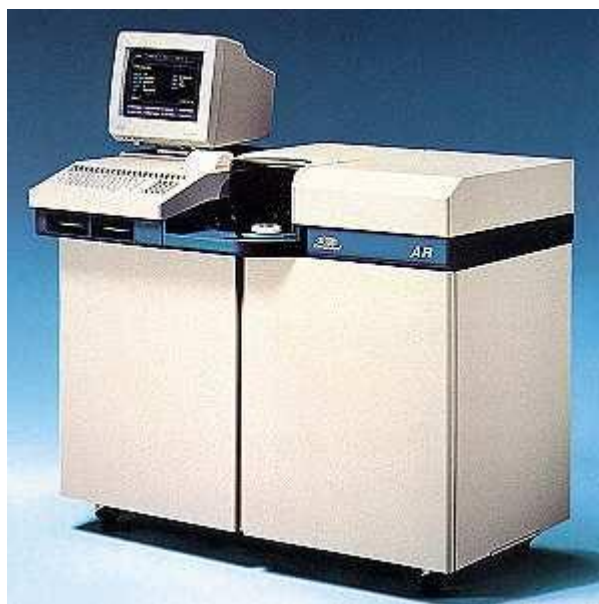
Problemas causados a la hora de dar a luz a un bebé macrosómico

ANEXO N° 13.



Mujer embarazada la cual tuvo que ser intervenida con cesárea por presencia de bebé macrosómico.

ANEXO N° 14.

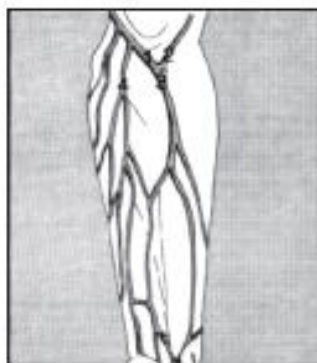


Equipo de dimensión automatizado para determinaciones químicas sanguíneas

ANEXO N° 15.
OBTENCIÓN DE SANGRE VENOSA CON JERINGA
PUNTOS PARA LA EXTRACCIÓN DE SANGRE

(Toma de muestra)

Se obtiene de las venas de la fosa cubital



PROCEDIMIENTO

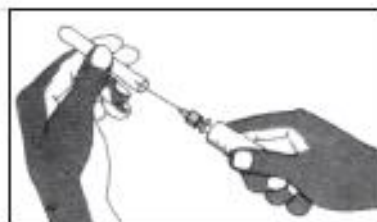
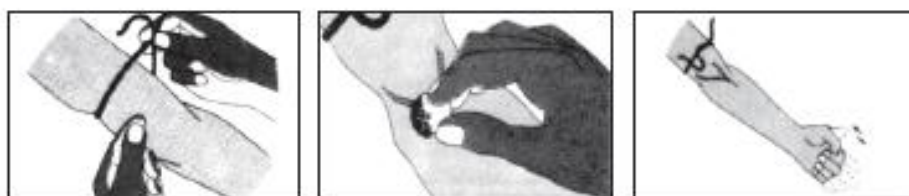


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

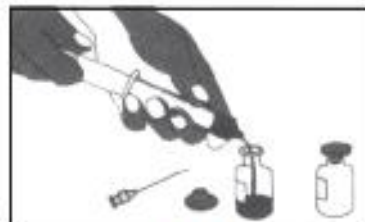


Fig. 7

Verificar que los elementos por utilizar estén listos, y que el paciente se sienta cómodo.

Aplicar el torniquete aproximadamente cuatro dedos por encima de la flexión del codo o a 10 cm del codo, sujetar con un medio nudo (Fig. 1).

Limpiar la zona con alcohol al 70% o alcohol yodado, en un área de 2 pulgadas (Fig. 2).

El paciente deberá abrir y cerrar la mano durante unos segundos y después la mantendrá cerrada, esto ayudará a visualizar las venas superficiales (Fig. 3).

Se retira el estuche protector de la aguja y se coge la jeringa de tal manera que el bisel se encuentre hacia arriba (Fig. 4).

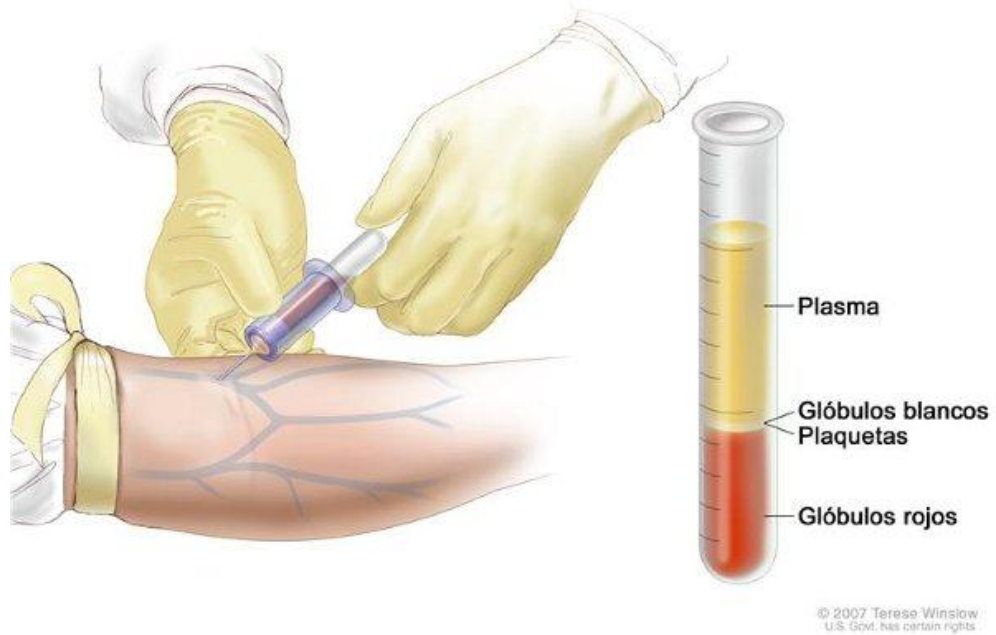
Se coloca la aguja en dirección paralela a la vena, se perfora la piel haciendo avanzar la aguja 0,5-1 cm en el tejido subcutáneo, luego se perfora la vena (Fig. 5).

Se aspira la jeringa hasta el volumen requerido.

Retirar el torniquete e indicar al paciente que deje de hacer puño. Se coloca el algodón seco encima de la punción y se retira la aguja (Fig. 6).

Retirar la aguja de la jeringa. Verter la muestra lentamente por las

ANEXO N° 16.



Obtención de muestra de sangre para separación por la técnica de venopunción.

ANEXO N° 17.



Impartiendo charlas educativas sobre diabetes gestacional a las pacientes embarazadas que asistían a su control prenatal en la consulta externa del Hospital Nacional San Juan de Dios.

ANEXO N° 18.



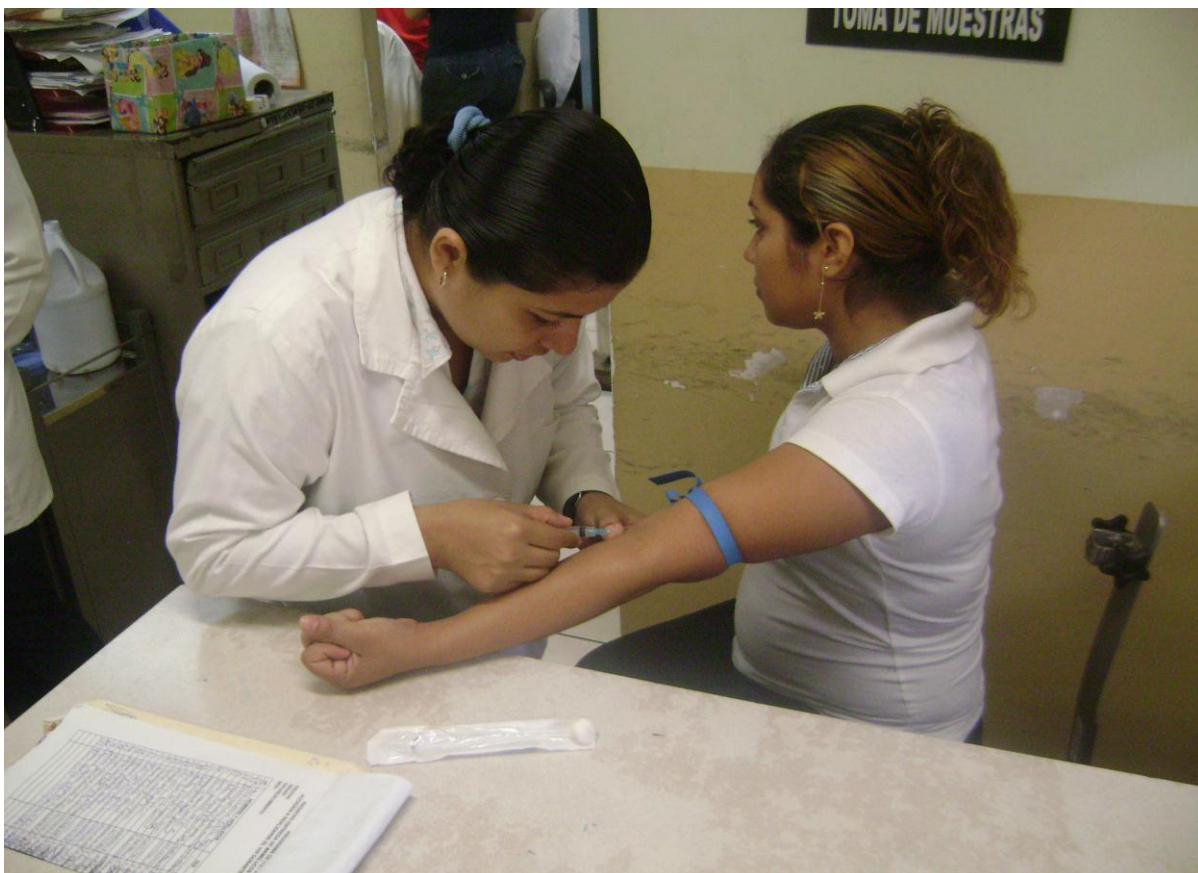
Pacientes recibiendo charlas educativas sobre Diabetes Gestacional.

ANEXO Nº 19.



Control prenatal que las pacientes en estado grávido se someten durante todo su periodo gestacional

ANEXO No 20.



Momento de la primera toma de sangre para la determinación de glicemia basal.

ANEXO N° 21.



Ingesta de 75 gramos de dextrosa oral tras la primera toma de muestra de sangre venosa.

ANEXO N° 22.

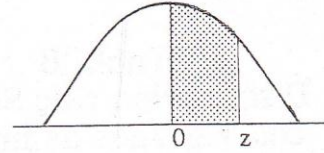


Momento de la segunda toma de muestra tras la ingesta de 75 gramos de dextrosa.

ANEXO N° 23

Apéndice I

Tabla A
Áreas bajo la curva normal
tipificada de 0 a Z



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0754
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2258	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2518	0,2549
0,7	0,2580	0,2612	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2996	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

Tabla estandarizada para la selección del valor de el estadístico Z