



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO
FACULTAD DE MEDICINA



NOMBRE DE LA TESIS

VALORES NORMALES DE GLUCOSA EN EMBARAZADAS
DERECHOHABIENTES DE LAS UMF No. 2 Y 14 DEL IMSS QUERETARO,
DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999.

Que como parte de los requisitos para obtener el título de:

MEDICO GENERAL

Presenta :

CARLOS ALBERTO LAZO MENDOZA

Dirigido por:

DR. ADRIAN HERNANDEZ LOMELI

VOTOS APROBATORIOS

Dr. A. Jesús Vega Malagón

Presidente

Firma

Dr. Benjamín Moreno Pérez

Secretario

Firma

Dr. Adrián Hernández Lomelí

Vocal

Firma

Dr. Jesús Nieva Velázquez

Suplente

Firma

Dr. Genaro Vega Malagón

Suplente

Firma

No. Reg. H63239

618.22

L431x

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOTECA CENTRAL, U.A.Q.

A DIOS: Por haberme permitido llegar hasta este momento y disfrutar lo hermoso de la vida.

A MIS PADRES: Leto y Tere, sin su apoyo y cariño no lo hubiera logrado. Gracias por todo.

A MI ESPOSA: Peque, simplemente quiero que sepas que eres lo mejor de mi vida. TE AMO.

A MI HIJO: Te espero con gran emoción.

DR. ADRIAN: Gracias por todo el tiempo y el cariño proporcionados.

INDICE

*CAPITULO I DATOS DE IDENTIFICACION.....	1
*CAPITULO II RESUMEN.....	2
*CAPITULO III INTRODUCCION.....	3
*CAPITULO IV MATERIAL Y METODOS.....	6
*CAPITULO V RESULTADOS.....	7
*CAPITULO VI DISCUSION.....	8
*CAPITULO VII CONCLUSIONES.....	9
*CAPITULO VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	10
*CAPITULO IX FIRMAS.....	11

CAPITULO I

DATOS DE IDENTIFICACION

+ DE LA INVESTIGACION:

VALORES NORMALES DE GLUCOSA EN EMBARAZADAS DERECHOHABIENTES DE LAS UMF # 2 Y 14 DEL IMSS QUERETARO DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999.

+DE LA INSTITUCION:

- Facultad de Medicina. Clavel # 200, fracc. Prados de la capilla.
- Unidad de Medicina Familiar No 14 Av. Hidalgo # 29, Villa Corregidora, Querétaro.
- Unidad de Medicina Familiar No 2 Avenida Hércules #25 poniente Villa Cayetano Rubio. Querétaro.

+DE LOS INVESTIGADORES:

- *MPSS CARLOS ALBERTO LAZO MENDOZA. Investigador Principal
- *Dr. ADRIAN HERNANDEZ LOMELI. Director de tesis. Maestro en Salud Pública
- *Dra MARIA TERESA MENDOZA GUIJOSA. Asesor Clínico. Especialista en Medicina Familiar.
- *Dr. JESUS NIEVA VELAZQUEZ. Asesor Clínico. Especialista en Endocrinología
- *Dr. GENARO VEGA MALAGON. Asesor Clínico. Especialista en Ginecología y Obstetricia.

CAPITULO II

RESUMEN

En la actualidad se cuenta con muy poca información acerca de los valores normales de glucosa en mujeres gestantes, el presente trabajo expone los niveles de la misma en 462 pacientes embarazadas derechohabientes que acudieron por primera vez en el año 1999 a las unidades de medicina familiar # 2 y 14 del IMSS en la ciudad de Querétaro, en dichas pacientes se tomaron para el estudio la edad, el peso, el número de gesta, trimestre de embarazo y talla obteniendo dicha información del expediente clínico y una vez concluida la investigación se observó que los valores normales de glucosa en embarazadas varían entre 69 a 86 mg/dl, que no hubo variación entre los diferentes grupos de edad, el trimestre correspondiente en su embarazo o en el peso y talla de las pacientes estudiadas.

CAPITULO III

INTRODUCCIÓN

La glucosa es un monosacárido de seis carbonos cuyo peso molecular es de 180 daltons y la variación de los valores normales de concentración en muestras de plasma de personas en ayuno es de 60 a 110mg/dl. Sin embargo la concentración plasmática media de glucosa en las personas normales que han ayunado durante toda la noche es de 92mg/dl, con variación de 78 a 115mg/dl. Los valores plasmáticos superiores a 150mg/dl necesitan de una nueva valoración.(6)

Los monosacáridos glucosa fructosa y galactosa son productos finales de la digestión de los carbohidratos en el tubo digestivo, son absorbidos por la mucosa del duodeno y de la primera parte del intestino delgado, una vez absorbidos, los monosacáridos circulan en el plasma en solución simple.

Después de su absorción, la glucosa circulante es captada principalmente por el hígado pero también por los músculos y otros tejidos. En este órgano (y también en el músculo) toda la glucosa que no se necesite de inmediato es fosforilada a glucosa-1-fosfato, primer paso de su transformación de una sustancia de reserva -un polímero ramificado- el glucógeno.

El hígado puede almacenar hasta 5-6% de su propio peso de glucógeno (el músculo casi el 1%), además de esta sustancia de reserva, el exceso de glucosa se transforma principalmente en ácidos grasos y se almacena como grasa, posteriormente a la transformación de glucosa en glucógeno se denomina glucogénesis y solo tiene lugar si el suministro de glucosa es superior a las necesidades inmediatas del organismo y el proceso inverso, o sea la transformación de glucógeno a glucosa se denomina glucogenolisis y se aumenta por aumento de adrenalina circulante, el aumento de la hormona tiroidea circulante, las cifras bajas de glucosa sanguínea y el ejercicio donde se cree que los últimos factores actúan a través de un aumento en la secreción de adrenalina.
(1)

La glucosa entra en el hepatocito libremente sin portador por simple difusión a favor de un gradiente y para entrar a casi todas las células necesita un portador activado por sodio, es especial a nivel del músculo, adipocito y tejido fibroso.(19)

Una vez dentro de la célula la glucosa puede seguir dos vías metabólicas principales, aerobia y anaerobia, según la cantidad de oxígeno disponible.(15)

La glucosa no se excreta ya que pasa libremente al filtrado glomerular en donde alcanza la misma concentración que la sangre pero en condiciones fisiológicas es resorbida por completo por el epitelio tubular ya que si no fuera así se perderían diariamente 200gr de glucosa.(7)

En el metabolismo general de azúcares en el organismo, la conservación de la glicemia es una de las primeras funciones del hígado. Cuando sube la glucosa sanguínea durante el periodo de absorción postprandial el hígado almacena el azúcar bajo forma de glucógeno. La primera etapa de este almacenamiento es la fosforilación, bajo la forma de 6-fosfato de glucosa, el hígado posee para ello dos enzimas, la exocinasa y la glucocinasa. La primera es independiente del ayuno, la alimentación o la insulina, o sea cuando llega glucosa libre al hepatocito es fosforilada por la exocinasa; En cambio la glucocinasa es inducible en alto grado de modo que su actividad aumenta por efecto de la glucosa y la insulina. Cuando la glucemia tiende a bajar por ejemplo en la inanición, queda disponible 6-fosfato de glucosa en el hígado, a partir del glucógeno; al mismo tiempo que la actividad de la 6-fosfatasa de glucosa aumenta de modo que la molécula es desfosforilada y puede pasar a la sangre como glucosa libre.

Como es sabido el volumen sanguíneo total se incrementa durante el embarazo, proporcionalmente aumenta más el volumen plasmático que el volumen globular, modificándose la relación plasma-globulos.(2) Los cambios relativos de los volúmenes plasmáticos y globular hacen que la concentración de hematíes por unidad de volumen de sangre disminuya progresivamente hasta alcanzar el volumen plasmático máximo en la 30 a 34 semanas y a esta hemodilución relativa se le suele dar el nombre de anemia fisiológica del embarazo.(10)

En la mujer no diabética normal, el embarazo se asocia con profundos cambios en el metabolismo de los combustibles y los niveles circulantes de glucosa y aminoácidos disminuyen y los de ácidos grasos libres, cuerpos cetónicos y triglicéridos aumentan, además en el embarazo se ejerce una influencia diabetogénica sobre la madre como se observa por: la instalación de diabetes en mujeres con predisposición genética durante el embarazo, aumento de los límites superiores a lo normal de la glucosa a las 2 horas en la prueba de tolerancia a la glucosa, mayores niveles posprandiales de glucosa tras la ingestión de una comida estandar y menor respuesta a la insulina inyectada.(11)

El embarazo normal se caracteriza por una hipoglucemia leve en ayunas, una hiperglucemia postprandial y una hiperinsulinemia.(16,18) En mujeres embarazadas sanas la concentración plasmática de glucosa en ayunas disminuye ligeramente quizá debido al aumento de los niveles plasmáticos de insulina aunque no es posible explicar el incremento de estos niveles por una modificación del metabolismo de esta hormona, dado

que durante el embarazo no se altera su vida media.(12,19,20)

El embarazo representa una prueba de esfuerzo metabólico importante que ajusta al organismo femenino a optimizar el paso de nutrientes a través de la placenta, estos ajustes se etiquetan como “alteraciones fisiológicas” pero se presenta la interrogante de que tan fisiológicos son dichos cambios, haciéndose necesario diferenciar entre las glucemias de aquellas gestantes sin condiciones favorables para presentar una alteración de aquellas con condiciones favorables; dentro de aquellas condiciones favorables la obesidad es un padecimiento frecuente que además implica riesgo para la gestante, ya que se sabe que tiene mayor incidencia de abortos, así como de muertes neonatales, atribuidas a que con mayor frecuencia estas mujeres desarrollan hipertensión, diabetes mellitus, así como productos macrosómicos.(13-14)

CAPITULO IV

MATERIAL Y METODOS

Se diseñó un estudio descriptivo, transversal. La investigación se llevó a cabo en las UMF # 2 y 14 del IMSS, las cuales se encuentran en Villa Cayetano Rubio y Villa Corregidora respectivamente en la ciudad de Querétaro del 1° de enero al 31 de diciembre de 1999.

La muestra estudiada fue de 462 personas. Se incluyeron pacientes embarazadas derechohabientes al IMSS, Qro. las cuales cursaban con embarazo y estuvieron en control en las clínicas antes mencionadas y se excluyeron aquellas personas cuyos niveles de glicemia sobrepasaron los 126mg/dl, las que abortaron, las pacientes que fallecieron, a quienes se les detectó diabetes gestacional, aquellas que abandonaron su control en el IMSS y aquellas pacientes cuyo expediente clínico tenía información confusa.

Las variables estudiadas fueron: valores de glicemia, edad, trimestre de embarazo, número de gesta, peso (al inicio del embarazo) y talla, teniendo como fuente de información el expediente clínico.

Una vez autorizado el permiso para recabar la información de los expedientes se seleccionaron a las pacientes de la hoja de consulta diaria (4-30-6) de todo el año 1999 y con ayuda del personal de archivo médico se sacaron todos los expedientes seleccionados previamente, de la hoja de control de embarazo (MF-7) se obtuvo la información, la cual se vació en una cédula previamente elaborada. Una vez recabada la información se ordenó y mediante medidas de tendencia central se obtuvieron las cifras para sacar las conclusiones.

CAPITULO V

RESULTADOS

*Se realizo un estudio descriptivo en las UMF # 2 y 14 del IMSS en un grupo de embarazadas durante el periodo del 1° de enero al 31 de diciembre de 1999 con el propósito de determinar los valores normales de de glucosa en el grupo ya mencionado. Se estudiaron 462 mujeres en gestación obteniendo valores de glucosa que van de 69 a 86 mg/dl utilizando como medida estadística las percentiles. Cuadro y grafica # 1.

*En el cuadro y grafica # 2 reportamos los valores de glucosa en relación a la edad de la paciente, mostrando para el grupo de 34 a 36 años el valor mínimo reportado (p25=63) y para el grupo de 40 a 42 años el valor máximo (p75=91) aunque es importante describir que los valores siempre se mostraron muy similares para los diferentes grupos de edad.

*En relación al número de gestas y su influencia sobre los valores de glucosa podemos decir que las embarazadas con un número menor de 2 gestaciones fueron las que reportaron el menor nivel de glucosa con un p25 de 60, p50 de 73 y p75 de de 86mg/dl y para el grupo de entre 11 y 12 gestaciones se obtuvieron valores entre 60 y 102 mg/dl (p25 y p75 respectivamente), siendo para el resto de los grupos, esto es, grupos que van desde 3 hasta 10 gestaciones, valores desde 69 hasta 87 mg/dl. Cuadro y gráfica # 3.

*Los valores de glucosa de las embarazadas segun el trimestre representados en cuadro y grafica # 4 reportan el valor mas bajo en el p25 del tercer trimestre y la cifra más alta en el p75 del segundo trimestre de gestación.

*El cuadro y gráfica # 5 representan la relación de glucosa de acuerdo al peso, apreciandose que en las embarazadas con peso mayor de 50 Kg los niveles de glucosa se mantuvieron por encima de los niveles reportados para las embarazadas con peso superior a los 50 kg.

*La talla de las pacientes estudiadas en relación a sus niveles de glucosa nos muestra que en menores de 1.50 mts la p25 fue de 69 y la la p75 de 87 y para las mayores de 1.50 mts la p25 fue de 69 y la p75 de 85 los cual se muestra en el cuadro y gráfica # 6.

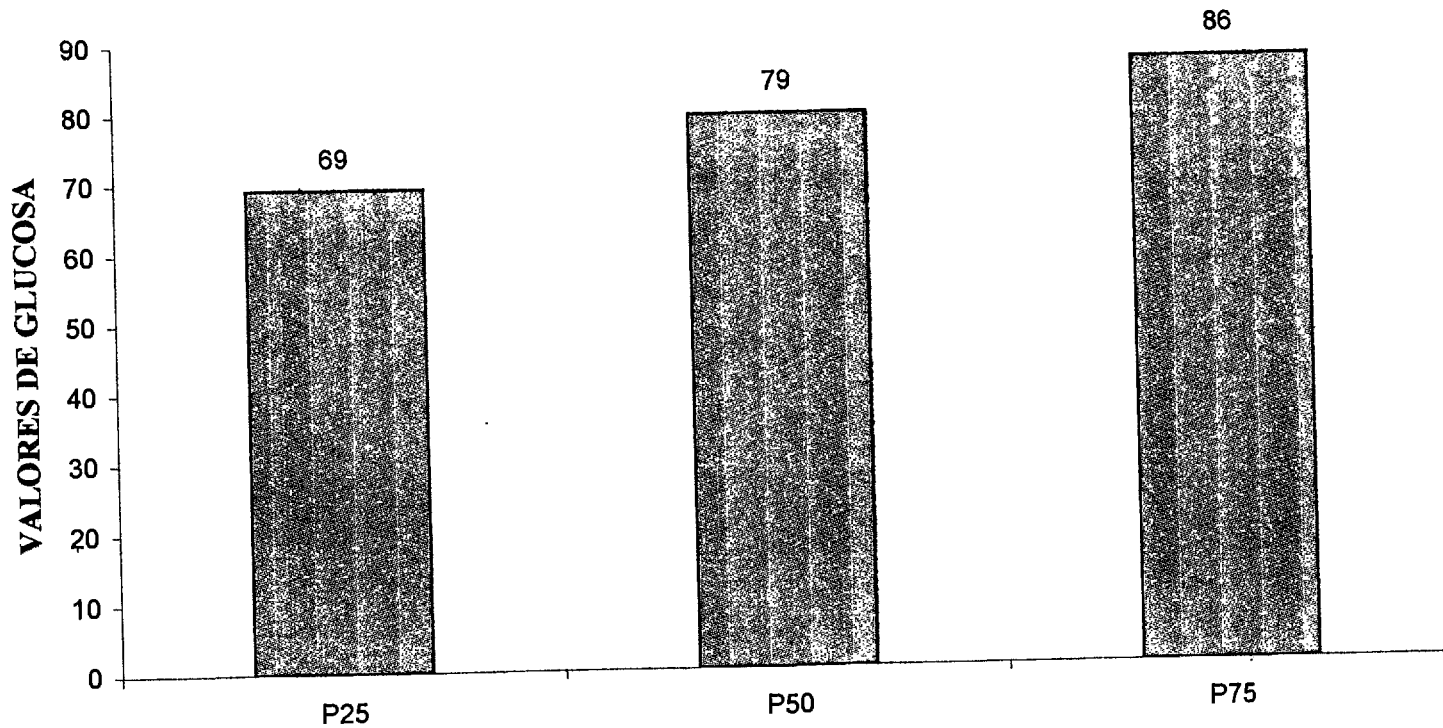
CUADRO No 1

**VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS
U. M. F. No. 2 Y 14 IMSS QUERETARO
1999**

NUMERO DE PACIENTES ESTUDIADAS	VALORES DE GLUCOSA		
	P25	P50	P75
462	69	79	86

Fuente: Expedientes Clínicos

GRAFICA NO. 1
VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS
UMF NO. 2 Y 14 IMSS, QRO.
1999



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO

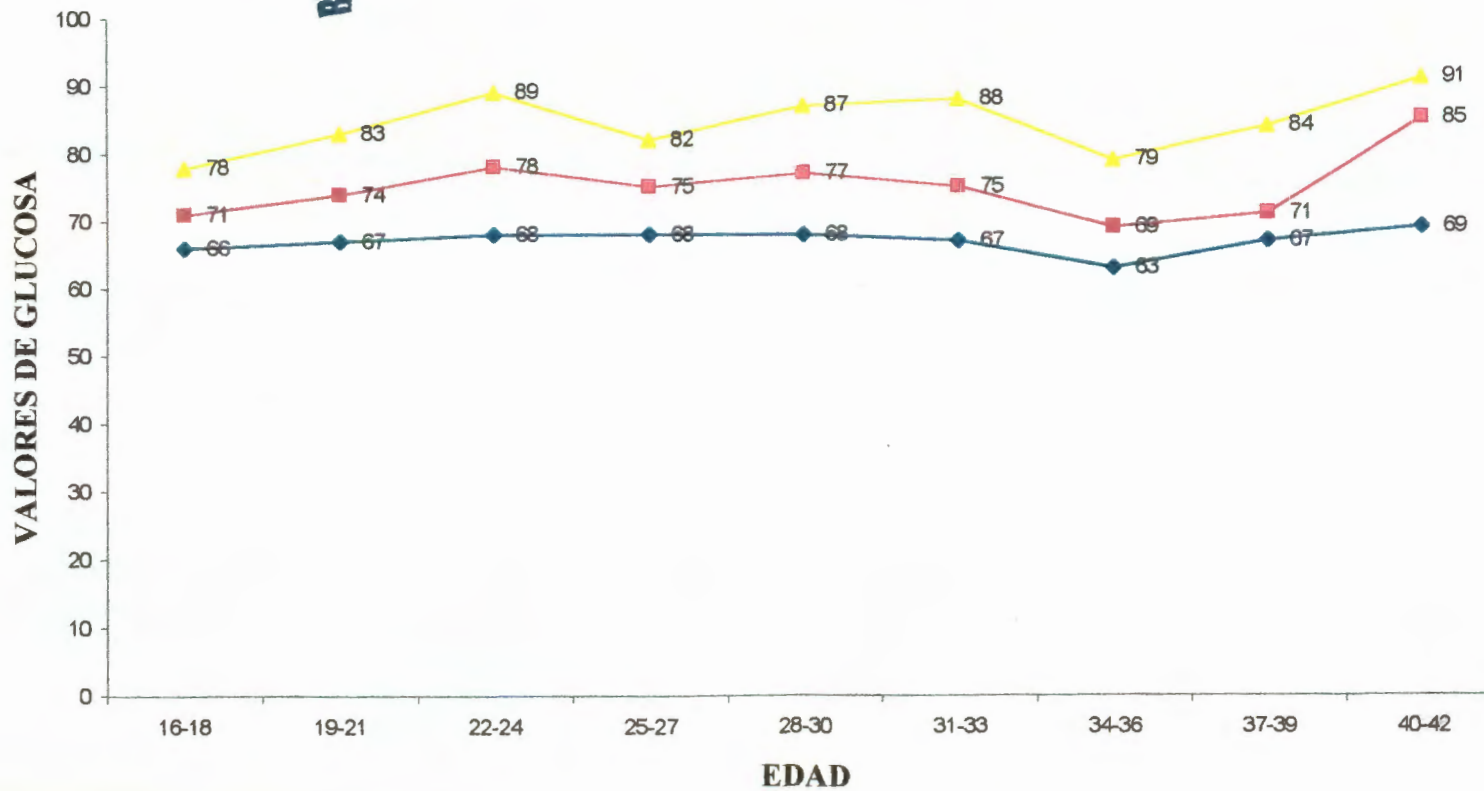
CUADRO NO. 2

**VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS SEGUN EDAD
UMF No. 14 y No. 2 IMSS QRO
1999**

EDAD	VALORES DE GLUCOSA		
	P25	P50	P75
16-18	66	71	78
19-21	67	74	83
22-24	68	78	89
25-27	68	75	89
28-30	68	77	87
31-33	67	75	88
35-36	63	69	79
37-39	67	71	84
40-42	69	85	91

Fuente : Expediente Clínico

GRAFICA NO. 2
VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS SEGUN EDAD
UMF NO. 2 Y 14 IMSS, QRO.
1999



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO

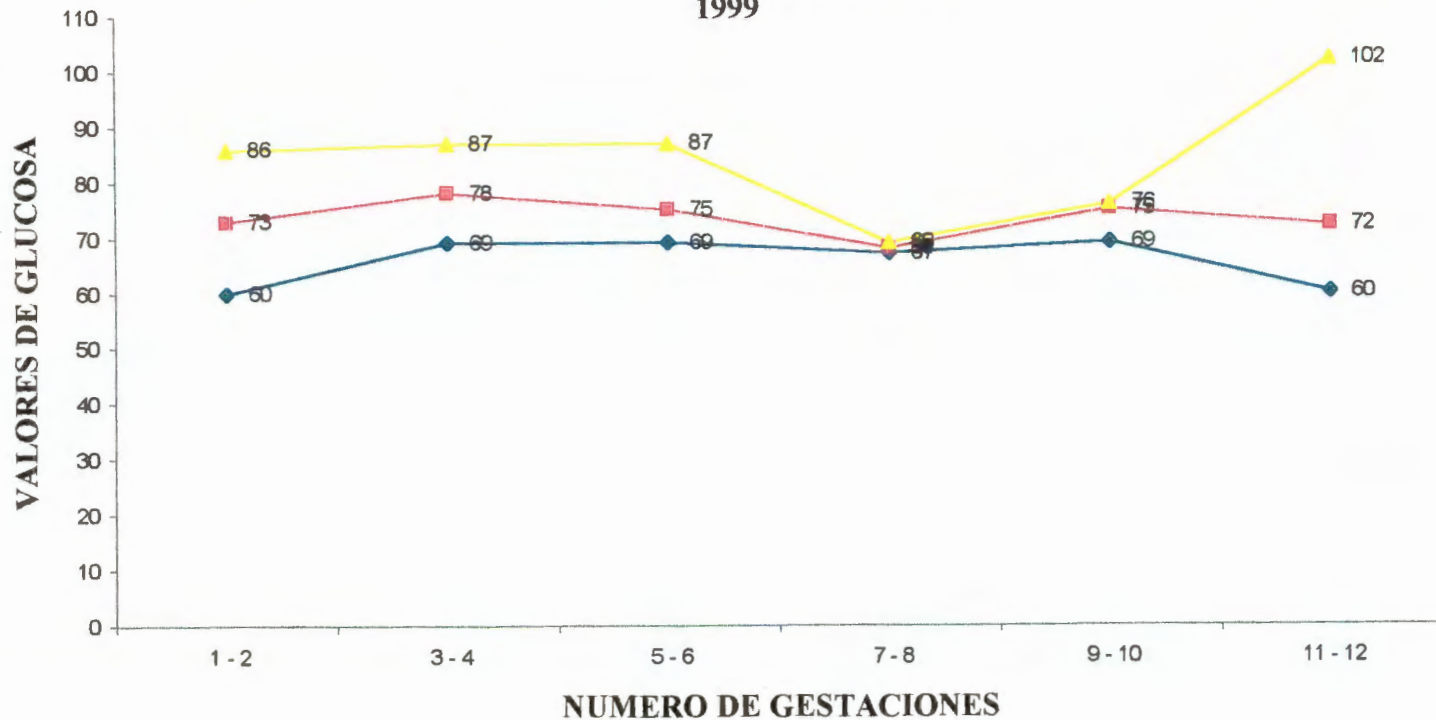
CUADRO No 3

**VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS SEGUN NUMERO DE GESTACIONES
UMF No 2 y 14 IMSS QUERETARO
1999**

NUMERO DE GESTACIONES	VALORES DE GLUCOSA		
	P25	P50	P75
1-2	60	73	86
3-4	69	78	87
5-6	69	75	87
7-8	67	68	69
9-10	69	75	76
11-12	60	72	102

Fuente: Expediente Clínico

GRAFICA NO. 3
VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS SEGUN NUMERO DE GESTACIONES
UMF NUMERO 2 Y 14 IMSS QRO
1999



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO

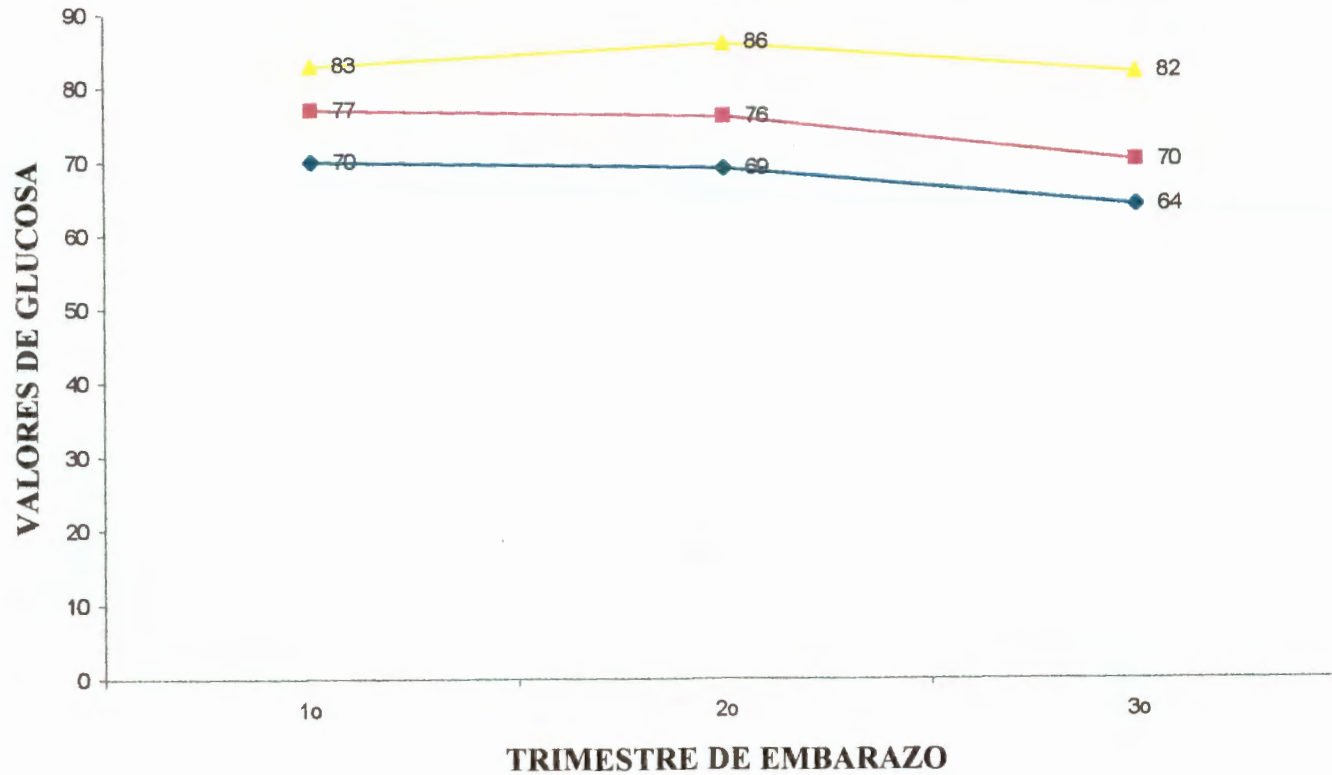
CUADRO No. 4

**VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS SEGUN TRIMESTRE DE EMBARAZO
UMF No 2 Y 14 IMSS QUERETARO
1999**

TRIMESTRE	VALORES DE GLUCOSA		
	P25	P50	P75
1	70	77	83
2	69	76	86
3	64	70	82

Fuente : Expediente Clínico

GRAFICA NO. 4
VALORES NORMALES DE GLUCOSA
SEGUN TRIMESTRE DE EMBARAZO
UMF NO. 2 Y 14 IMSS, QRO.
1999



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO

CUADRO No. 5

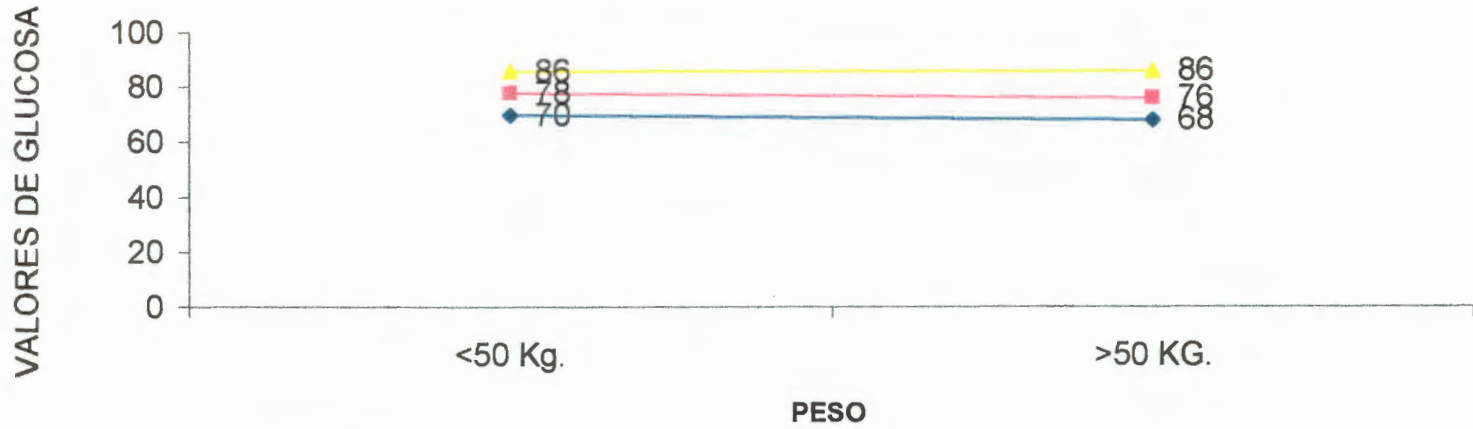
**VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS SEGUN PESO
UMF No. 2 Y 14 IMSS QUERETARO
1999**

VALORES DE GLUCOSA	PESO DE LA PACIENTE *	
	<50 KG	>50 KG
P25	70	68
P50	78	76
P75	86	86

Fuente: Expediente Clínico

*al inicio del embarazo

GRAFICA NO. 5
VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS SEGUN PESO
UMF NO. 2 Y 14 IMSS QRO.
1999



*AL INICIO DEL EMBARAZO

FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO

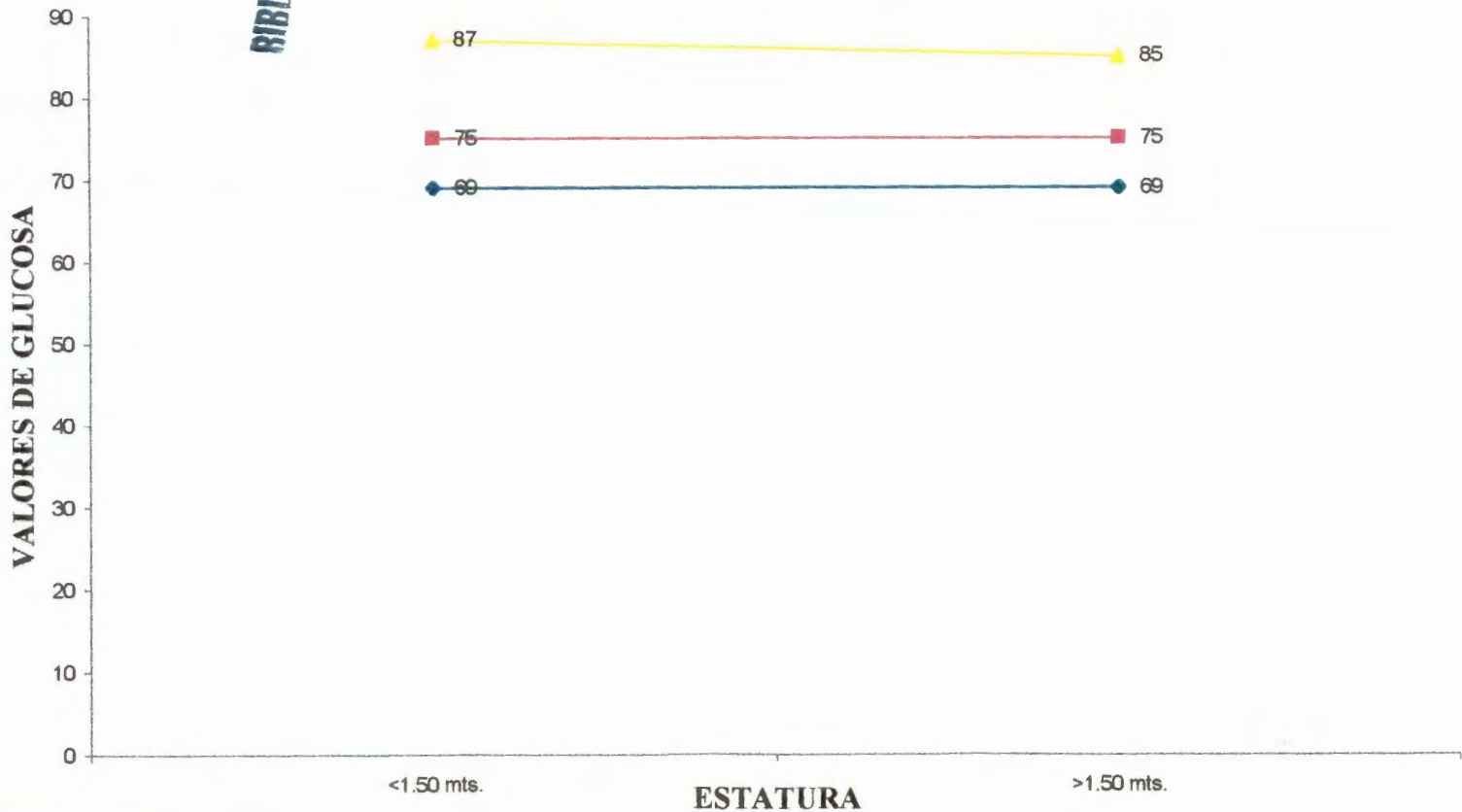
CUADRO No 6

**VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS SEGUN TALLA
UMF No. 2 Y 14 IMSS QUERETARO
1999**

VALORES DE GLUCOSA	TALLA DE LA PACIENTE	
	< 1.50 mts	>1.50 mts
P25	69	69
P50	75	75
P75	87	85

Fuente : Expediente Clínico

GRAFICA NO. 6
VALORES NORMALES DE GLUCOSA
EN EMBARAZADAS SEGUN TALLA
UMF NO. 2 Y 14 IMSS QRO.
1999



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO

CAPITULO VI

DISCUSION

En la mujer no diabética, normal, el embarazo se asocia con profundos cambios en el metabolismo de los combustibles. Los niveles de glucosa y aminoácidos disminuyen, sobre todo en ayunas, para posteriormente presentar una discreta hiperglicemia postprandial. En el presente estudio de una población de 462 pacientes derechohabientes de dos unidades de medicina familiar del IMSS, que acudieron a consulta prenatal por primera vez, los resultados obtenidos concuerdan con lo esperado en el sentido que los niveles maternos de glucosa, tras ayuno nocturno de 12 a 14 hrs disminuyen de 15 a 20mg/100ml.

En relación a la mujer no grávida en gran parte debido a que los requerimientos de combustible para el feto en vías de desarrollo, se cubren en su mayor parte, aunque no de modo exclusivo, con glucosa; la glucosa no solo aporta la energía necesaria para la síntesis proteica, sino que también es precursora de la síntesis de grasa y de la formación de glucógeno, el hecho de que la glucosa plasmática en ayunas no se mantenga en niveles comparables a los del estado no gravídico se puede atribuir a una menor producción materna de glucosa, mayor utilización de glucosa por la madre, el feto o ambos o bien al mayor volumen de distribución de la glucosa.

En relación a la edad de la paciente embarazada, no hubo diferencias en los diferentes grupos de edad, a excepción de aquellas mujeres embarazadas mayores de 40 años, que sin embargo el mismo comportamiento lo siguen las mujeres no gravidas que tienden a presentar cifras más elevadas conforme tienen más edad. Lo mismo sucede con la paridad, solo se presentaron diferencias claramente en las grandes multíparas, edad en donde es más frecuente la diabetes mellitus.

A diferencia de lo publicado en la literatura universal en donde la hipoglicemia en el embarazo se presenta más acentuadamente en el segundo y tercer trimestre, en el presente estudio, las cifras plasmáticas se mantuvieron en promedio en los mismos niveles durante todo el embarazo.

En lo que respecta al peso corporal y talla no se encontraron diferencias con respecto a lo ya publicado por otros autores.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

- 1.-Los valores normales de glucosa en embarazadas fueron de 69 a 86 mg/dl.
- 2.-Los valores de glucosa en embarazadas se comportaron de manera homogénea para los diferentes grupos de edad.
- 3.-Los niveles más bajos de glucosa se reportaron en el grupo de 1 a 2 embarazos.
- 4.-En relación al trimestre los niveles de glucosa no presentan variación importante.
- 5.-En pacientes con peso menor de 50 kg los niveles de glucosa se mantuvieron por encima o igual que en aquellas con peso superior a los 50kg.
- 6.-No existe diferencia en los niveles de glucosa en relación a la talla.

CAPITULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

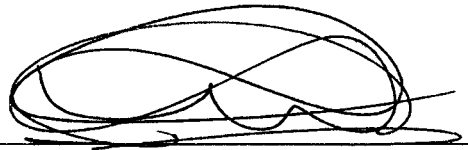
- 1.-**Murray G.** Bioquímica de Harper. México D.F. Manual Moderno 1991; pp 180-189.
- 2.-**Schwarcz.** Obstetricia. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo 1995; pp 50-52.
- 3.-**Navarro G.** Diccionario terminológico de ciencias médicas. México D.F. Salvat 1994; pp 373, 543, 549, 1215, 1243.
- 4.-**Talasca.** Manual de pruebas diagnósticas. México D.F. Interamericana 1989; pp 271-283.
- 5.-**Bernard.** Diagnóstico y tratamientos clínicos por laboratorio. Barcelona, España, Masson 1989; pp 573-579.
- 6.-**Walker.** Métodos clínicos. México D.F. Interamericana 1983; pp 361-362, 942-948.
- 7.-**Lynch.** Métodos de laboratorio. México D.F. Interamericana 1977; pp 427-431.
- 8.-**Folch.** Diccionario médico biológico. México D.F. Interamericana; pp 1273.
- 9.-**Tabers.** Diccionario médico enciclopédico. México D.F. Manual Moderno 1997; pp 401.
- 10.-**Dewhurts.** Obstetricia y Ginecología. Barcelona, España. Salvat 1978; pp 315-324.
- 11.-**Burrow.** Complicaciones médicas durante el embarazo. Buenos Aires, Argentina. Panamericana 1997; pp 55-70.
- 12.-**Williams.** Obstetricia. Barcelona, España. Masson 1996; pp 208-209.
- 13.-**Ramirez T.** Alteraciones del metabolismo de la glucosa durante la gestación. Ginecología y obstetricia. 1992; 60: 217-225.
- 14.-**Loreda T.** El peso como condicionante de la respuesta glicémica en embarazadas. Perinatología y reproducción humana. 1993; 7: 8-14.

- 15.-**Avila R.** Alteraciones en el metabolismo de la glucosa gestacional. Revista de perinatología. Ene-Mar. 1990; 5 (1): 9-12.
- 16.-**Breña F.** Glucemia, hemoglobina y vitamina V6 durante el embarazo y parto: descripción según peso gestacional. Perinatología y reproducción humana. Ene-Mar. 1991; 8 (1): 2-6.
- 17.-**Espinoza D.** Hemoglobina glicosilada en el embarazo normal. Revista chilena de obstetricia y ginecología. 1991; 56 (4): 281-3.
- 18.-**Monteros E.** Glucosa preprandial y niveles de insulina en el tercer trimestre del embarazo. Ginecología y obstetricia de México. Nov. 1984; 52 (331): 367-70.
- 19.-**Monteros E.** Cambios en el metabolismo de la glucosa durante el embarazo. Ginecología y obstetricia de México. Jun. 1982; 50 (302): 133-8.
- 20.-**Sivan E.** Efectos del metabolismo de la insulina durante y después de un embarazo normal. Diabetes. Abr. 1999; 48 (4): 834-8.

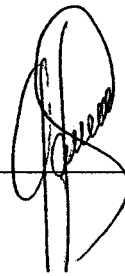
CAPITULO IX

FIRMAS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL Y ASOCIADOS

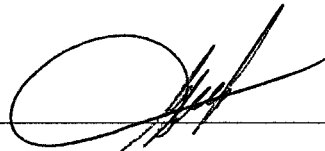
*MPSS CARLOS ALBERTO LAZO MENDOZA

A complex, circular handwritten signature in black ink, consisting of multiple overlapping loops and lines.

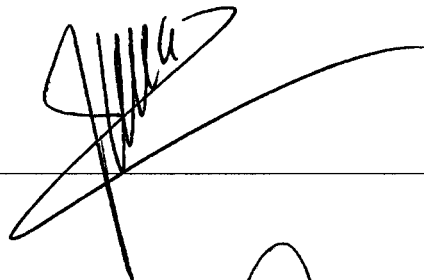
*DR. ADRIAN HERNANDEZ LOMELI

A handwritten signature in black ink, featuring a large, rounded initial 'A' followed by several vertical strokes.

*DRA. MARIA TERESA MENDOZA GUIJOSA

A handwritten signature in black ink, starting with a large, oval-shaped initial 'M' followed by several diagonal strokes.

*DR. JESUS NIEVA VELAZQUEZ

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'J' with several vertical strokes and a long horizontal line extending to the right.

*DR. GENARO VEGA MALAGON

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, vertical oval shape with several vertical strokes inside and a horizontal line at the bottom.