

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLOGICO
DE PACIENTES CON PREDIABETES”**

Estudio descriptivo transversal realizado en 112 pacientes
de 12 a 45 años que asistieron a los Centros de Salud
de las zonas: 6, 11, 7 (Centro América), 18 (Santa Elena III)
del municipio de Guatemala

junio - julio 2012

**Steaven Antonio Juárez Najarro
Ivonne de María Castañeda Paz
José Antonio Montenegro Gamero
Lourdes Edila Flores González**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO
DE PACIENTES CON PREDIABETES”**

Estudio descriptivo transversal realizado en 112 pacientes
de 12 a 45 años que asistieron a los Centros de Salud
de las zonas: 6, 11, 7 (Centro América), 18 (Santa Elena III)
del municipio de Guatemala

junio - julio 2012

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**Steaven Antonio Juárez Najarro
Ivonne de María Castañeda Paz
José Antonio Montenegro Gamero
Lourdes Edila Flores González**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2012



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Steaven Antonio Juárez Najarro	200610023
Ivonne de María Castañeda Paz	200610075
José Antonio Montenegro Gamero	200614263
Lourdes Edila Flores González	200614385

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO
DE PACIENTES CON PREDIABETES”**

**Estudio descriptivo transversal realizado en 112 pacientes
de 12 a 45 años que asistieron a los Centros de Salud
de las zonas: 6, 11, 7 (Centro América), 18 (Santa Elena III)
del municipio de Guatemala**

junio-julio 2012

Trabajo asesorado por el Dr. Juan Pablo Moreira Díaz y revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, veintisiete de agosto del dos mil doce

**DR. JESÚS ARNULFO OLIVA
DECANO**





El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

Steaven Antonio Juárez Najarro	200610023 ✓
Ivonne de María Castañeda Paz	200610075 ✓
José Antonio Montenegro Gamero	200614263 ✓
Lourdes Edila Flores González	200614385 ✓

han presentado el trabajo de graduación titulado:

“PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES CON PREDIABETES”

Estudio descriptivo transversal realizado en 112 pacientes de 12 a 45 años que asistieron a los Centros de Salud de las zonas: 6, 11, 7 (Centro América), 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala

junio-julio 2012

El cual ha sido revisado y corregido y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, veintisiete de agosto del dos mil doce.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro
Profesor Revisor

Dr. Luis G. de la Roca Montenegro
MEDICO Y CIRUJANO
COL. 13,570

Vo.Bo.

Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas
Coordinador





Guatemala, 27 de agosto del 2012

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León:

Le informo que los estudiantes abajo firmantes:

Steaven Antonio Juárez Najarro

Ivonne de María Castañeda Paz

José Antonio Montenegro Gamero

Lourdes Edila Flores González

Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO
DE PACIENTES CON PREDIABETES”**

**Estudio descriptivo transversal realizado en 112 pacientes
de 12 a 45 años que asistieron a los Centros de Salud
de las zonas: 6, 11, 7 (Centro América), 18 (Santa Elena III)
del municipio de Guatemala**

junio-julio 2012

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Asesor
Firma y sello

Dr. Juan Pablo Moreira Díaz
Medicina Interna
Col. 10789

Revisor
Firma y sello
Reg. de personal 20060621

Dr. Luis G. de la Rosa Montenegro
MEDICO Y CIRUJANO
COL. 13,870

RESUMEN

OBJETIVO. Describir el perfil clínico-epidemiológico de los pacientes con prediabetes que asistieron a los Centros de Salud de las zonas: 6, 11, 7 (Centro América), 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala durante junio y julio de 2012.

METODOLOGÍA. Fue un estudio descriptivo transversal, realizado en una muestra de 254 pacientes distribuidos proporcionalmente a la población de cada centro, a los cuales se les llevó a cabo una entrevista, evaluación antropométrica, medición de presión arterial, extracción y análisis de muestras sanguíneas para determinar glicemia en ayunas, glicemia dos horas post prandial, y perfil lipídico. **RESULTADOS.**

Se identificaron 112 pacientes con prediabetes, de los cuales el 79% era sedentario, 42% tenía obesidad, 78% presentó un índice cintura cadera anormal, 76% presión arterial sistólica y diastólica normal, 66% tenía HDL bajo, 88% glucosa alterada en ayunas y 34% glucosa alterada dos horas postprandial. El 38% pertenecía al grupo etario de 30-39 años, 91% de sexo femenino, 76% de etnia no indígena, 71% ama de casa, 84% residía en el área metropolitana y 40% tenía escolaridad nivel primario, 19% informó antecedente personal de enfermedad cardiovascular y 54% antecedente familiar de diabetes mellitus, en las pacientes de sexo femenino se encontró que el 16% indicó antecedente de síndrome de ovario poliquístico, 5% antecedente de diabetes gestacional y 8% antecedente de hijo con peso al nacer mayor de nueve libras, la prevalencia de prediabetes fue de 44%. **CONCLUSIONES.** La prediabetes fue identificada con mayor frecuencia en adultos jóvenes no indígenas, de sexo femenino, que residían en el área metropolitana, con escolaridad nivel primario, sedentarios, con obesidad, índice cintura cadera anormal, presión arterial normal, HDL bajo, glucosa en ayunas alterada y glucosa dos horas postprandial en menor frecuencia alterada. Se considera que la implementación de medidas preventivas para mejorar los estilos de vida y alimentación tendría un efecto beneficioso en el impacto de esta enfermedad en la salud de la población.

PALABRAS CLAVE: Prediabetes, Guatemala, prevención.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO.....	7
3.1 Contextualización del área de estudio	7
3.2 Generalidades.....	11
3.2.1 Diabetes Mellitus.....	11
3.2.2. Síndrome Metabólico.....	14
3.3 Prediabetes.....	15
3.3.1. Definición.....	15
3.3.2 Epidemiología.....	16
3.3.3 Etiopatogenia.....	17
3.3.4. Diagnóstico.....	18
3.3.5. Factores de riesgo.....	20
3.2.6. Abordaje del paciente con prediabetes.....	24
4. METODOLOGÍA.....	31
4.1 Tipo y diseño de investigación	31
4.2 Unidad de análisis.....	31
4.3 Población y muestra	31
4.4 Selección de sujetos de estudios.....	33
4.5. Definición y operacionalización de variables.....	34
4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de Datos.....	41
4.7 Procesamiento y análisis de datos.....	44
4.8. Alcances y límites de la investigación.....	44
4.9. Consideraciones éticas.....	45

5. RESULTADOS	47
6. DISCUSIÓN.....	53
7. CONCLUSIONES.....	61
8. RECOMENDACIONES.....	63
9. APORTES.....	65
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
11. ANEXOS.....	71

1. INTRODUCCIÓN

El término diabetes es utilizado para hacer referencia a una patología crónica del metabolismo de los carbohidratos debido a la falta total o parcial de insulina que produce la no absorción de glucosa por parte de las células y por lo tanto la elevación de la misma en la sangre (1). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) existen 346 millones de personas en el mundo con diabetes mellitus, se calcula que en el 2004 fallecieron 3.4 millones de personas, el 80% de las muertes por diabetes se registra en países de ingresos bajos y medios, se prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre el 2005 y 2030 (2).

Aproximadamente 1,214,368 personas son afectadas por diabetes en América Central; Guatemala es el país con mayor número de personas (368,700) (3).

El aumento de factores de riesgo asociados, como el Síndrome Metabólico, predisponen a la alteración en el nivel de glucosa en sangre, siendo este mayor que el límite normal pero no por encima del utilizado como criterio diagnóstico para diabetes. Este proceso actualmente se denomina prediabetes (4) y ha constituido un tema de interés mundial en los últimos años.

Un estudio realizado por el Instituto Mexicano de Seguridad Social en Jalisco, en el 2010 sobre el aumento del cuadro de prediabetes demostró que el 68.8% de la población estudiada presentó alta frecuencia de sobrepeso y obesidad y que el 83.3% indicó el antecedente de obesidad infantil (5). Datos indican que la prevalencia de sobrepeso se incrementó 21.8% en adolescentes hispanos en los últimos años (6, 7).

Estudios presentados para determinar las características clínico patológicas de los pacientes con factores de riesgo para prediabetes y diabetes, como el realizado en El Salvador en el año 2010, indican una prevalencia de prediabetes de 23.9%; es importante recalcar que el 10.1% era población adulta joven en edades comprendidas entre 20 a 29 años y el 22.2% en edades entre 30 a 39 años. Así mismo se encontró una prevalencia de hipertensión arterial en pacientes diabéticos de 33.9%(8).

El estudio guatemalteco de referencia más actual es la encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas realizada en Villa Nueva, en el 2006 en el cual informan que la prevalencia total de diabetes fue de 8.4% y la prevalencia de intolerancia a la glucosa y glucosa alterada en ayunas de 23.6% (9).

También estableció que la población en riesgo para desarrollar la enfermedad es mayor que la población ya diagnosticada con diabetes.

El costo del tratamiento adecuado para el paciente diabético, que incluye consultas a especialistas, estudios diagnósticos, medicamentos, invalidez y rehabilitación asciende en general a unos US\$4 mil millones (3). Para la situación económica actual del país esto significa una limitante en el desarrollo; según encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en el 2011 mostraron que a nivel nacional 5 de cada 10 personas se encontraban en situación de pobreza y aproximadamente 2 de cada 10 eran extremadamente pobres (10).

Para evitar la excesiva inversión económica en diabetes y sus complicaciones, los recursos económicos deben ser enfocados en utilizar medicina preventiva por lo que identificar las características en pacientes con riesgo para desarrollar diabetes y prediabetes, brinda una base de datos importante que ayuda a crear estrategias para la detección y tratamiento temprano de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes ya que los pacientes con prediabetes desarrollarán diabetes mellitus tipo 2 en 10 años o menos si no se inician medidas preventivas (4).

La prediabetes es una condición que se desarrolla antes de la diabetes tipo 2 (11) por lo que es conveniente identificarlos para así poder aplicar medidas preventivas y retrasar el apareamiento de la diabetes; estudios confirman que la modificación en el estilo de vida y el ejercicio reducen la incidencia de diabetes en personas con alto riesgo de desarrollarla (12, 13)

Datos indican que en Guatemala podría haber más de 4,800 pacientes con insuficiencia renal, de los cuales solo son diagnosticados 1,800. Según el Dr. Jorge Luna, nefrólogo del Hospital General San Juan de Dios, el 50% de los pacientes que consultan tienen diabetes mellitus (14).

Con este estudio no sólo se plantea un problema individual sino que se describe un problema de magnitudes mayores el cual no es evidente aún en el sistema de salud ya que la mayoría de programas van dirigidos principalmente al manejo de la diabetes y no a su prevención. Guatemala no cuenta con guías ni programas para la prevención como el “Programa de Prevención de Diabetes de Estados Unidos”^{*}.

^{*} El Programa para la Prevención de Diabetes (DPP por sus siglas en ingles) fue fundada por el National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney (NIDDK) para determinar la seguridad y eficacia de intervenciones como modificación intensa en los estilos de vida y uso de metformina en relación al grupo control (recomendaciones estándar de estilos de vida) en prevención o retraso de la aparición de diabetes. El objetivo del programa es prevenir o retrasar el inicio de diabetes en personas con alto riesgo de padecerla.

A pesar que algunos de los conocimientos sobre el tema están ampliamente descritos, no se conoce el comportamiento de la prediabetes en la población guatemalteca, por lo que se planteó la pregunta de cuál es el perfil clínico-epidemiológico de los pacientes con prediabetes en edades comprendidas entre 12 y 45 años que asistieron a los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala durante el mes de junio y julio de 2012.

Se realizó un estudio descriptivo transversal cuyo objetivo general fue describir el perfil clínico - epidemiológico de los pacientes con prediabetes que asistieron a los centros de salud antes mencionados, se calculó una muestra de 254 pacientes distribuidos proporcionalmente a la población de cada centro, se les llevó a cabo una entrevista, evaluación antropométrica, medición de presión arterial, extracción y análisis de muestras sanguíneas para determinar glicemia en ayunas, glicemia dos horas postprandial, y perfil lipídico.

Se identificaron 112 pacientes con prediabetes, de los cuales el 79% era sedentario, 42% tenía obesidad, 78% presentó un índice cintura cadera anormal, 76% presentó una presión arterial sistólica y diastólica normal, 66% presentó HDL bajo, 88% tenía glucosa alterada en ayunas y 66% presentó glucosa alterada dos horas postprandial. La edad media fue de 33.11 ± 8.10 años y el 38% se encontró en el rango de edad de 30 a 39 años, 91% de sexo femenino, 76% de etnia no indígena, 71% ama de casa, 84% residía en el área metropolitana y 40% tenía escolaridad nivel primario, 19% informó antecedente personal de enfermedad cardiovascular y 54% antecedente familiar de diabetes mellitus. En las pacientes de sexo femenino se encontró que el 16% indicó antecedente de síndrome de ovario poliquístico, 5% antecedente de diabetes gestacional y 8% antecedente de hijo con peso al nacer mayor de nueve libras. La prevalencia de prediabetes fue de 44%.

La prediabetes fue identificada con mayor frecuencia en adultos jóvenes no indígenas, de sexo femenino, que residían en el área metropolitana, con escolaridad nivel primario, sedentarios, con obesidad, índice cintura cadera anormal, presión arterial normal, HDL bajo, glucosa en ayunas en su mayoría alterada y glucosa dos horas postprandial en menor frecuencia alterada. Se considera que la implementación de medidas preventivas para mejorar los estilos de vida y alimentación tendría un efecto beneficioso en el impacto de esta enfermedad en la salud de la población.

2. OBJETIVOS

Objetivo general:

- 2.1. Describir el perfil clínico - epidemiológico de los pacientes con prediabetes que asistieron a los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala durante el mes de junio y julio de 2012.

Objetivos específicos:

- 2.2. Identificar las características clínicas de los pacientes con prediabetes según su actividad física, estado nutricional, índice de masa corporal, índice cintura/cadera, presión arterial, perfil lipídico, glucosa en ayunas y tolerancia oral a la glucosa.
- 2.3. Determinar las características epidemiológicas de los pacientes con prediabetes según su edad, sexo, etnia, ocupación, residencia, escolaridad, antecedentes personales de enfermedad cardiovascular, antecedentes familiares de diabetes y antecedentes gineco – obstétricos de síndrome de ovario poliquístico, diabetes gestacional e hijo con peso al nacer mayor de 9 libras.
- 2.4. Estimar la proporción de pacientes con prediabetes que refieren antecedente personal de enfermedad cardiovascular y antecedentes familiares de diabetes.
- 2.5. Estimar la proporción de pacientes de sexo femenino con prediabetes que refieren antecedentes gineco – obstétricos de síndrome de ovario poliquístico, diabetes gestacional e hijos con peso al nacer mayor a 9 libras.
- 2.6. Estimar la prevalencia de prediabetes en la población descrita.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Contextualización del área de estudio

3.1.1. Ciudad de Guatemala

El municipio de Guatemala es la cabecera del departamento de Guatemala, con una extensión territorial habitada de 80 Km², dividida en 25 zonas. Limita al noreste con los municipios de Palencia y San Pedro Ayampuc, noroeste con Chinautla, sureste con Santa Catarina Pinula, suroeste con Mixco, Villa Nueva y al sur con Villa Canales (15), su clima es templado con una temperatura máxima 24.5° C y mínima 14.0° C. (16)

Según proyección del Instituto Nacional de Estadística para el 2012 cuenta con una población de 3.103.685 habitantes, un crecimiento anual de 2.5 %, la distribución por sexo masculino representa el 48.78% y la femenina 51.22%, la estructura por edad se representa en la pirámide poblacional de base ancha que corresponde a la población menor de 5 años, población indígena representa un 15%, no indígena un 85% (15) , el idioma oficial es el español (17), la religión principal es la católica con un 50% aproximado, protestantes con un 40%, el 10% restante se divide en evangelista, judía y distintas culturas.(18)

La población económicamente activa mide la fuerza laboral del país y equivale a la tercera parte de la población total, creciendo a una tasa anual del 4% ,el estado económico de la persona se clasifica como pobre extremo aquella persona cuyo consumo de alimentos representa un costo menor a Q 8.78/día, viviendo en condiciones de indigencia. Pobre no extremo aquella persona que se encuentra por encima de línea de pobreza extrema pero por debajo del valor de la línea de pobreza general estimada que es de Q18.01 al día. Y no pobre aquella persona que tiene un consumo de alimentos que representa un costo mayor a Q 18.01. (19)

Según encuestas realizadas por el INE y proyecciones planteadas para el 2011 mostraron que 5 de cada 10 personas se encontraban en situación de

pobreza y aproximadamente 2 de cada diez eran extremadamente pobres.(10)

3.1.2. Servicios de salud

En Guatemala la autoridad sanitaria se encuentra concentrada en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). La Constitución Política de la República reconoce que el goce de la salud es derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna y obliga al estado a velar por la misma desarrollando a través de sus instituciones acciones de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación. En el artículo 4 del Código de Salud (decreto legislativo 90-97) el estado define al ministerio de salud pública como el rector de la salud en el país, coordinando con los diferentes actores gubernamentales y no gubernamentales relacionados con la salud de la población. Dentro de la organización funcional del ministerio, la dirección de regulación, vigilancia y control de la salud es responsable de dictar la normativa y velar su cumplimiento a través de acciones de monitoreo y supervisión (20).

En el año 2002 se realizó la medición de las funciones esenciales de salud pública en Guatemala en donde se refleja un precario resultado en funciones tales como la participación de los ciudadanos en salud; evaluación y promoción del acceso equitativo a los servicios de salud necesarios y desarrollo de recursos humanos y capacitación en salud pública, cada una de ellas ha tenido su mayor debilidad en la asesoría y capacitación (21).

El MSPAS ha priorizado 20 programas de salud en los diferentes niveles de atención. Se inició el programa de extensión de cobertura del primer nivel de atención, incorporando aproximadamente al año 2005, un total de 3.3 millones de habitantes a nivel nacional con servicios básicos de salud. Los servicios básicos considerados en el primer nivel (puestos y centros de salud) estaban dirigidos prioritariamente a la población materno-infantil y atención de la niñez, atención a la demanda donde se incluye atención a la morbilidad y emergencias; sin embargo actualmente con la transición epidemiológica de alto impacto en las sociedades de enfermedades

transmisibles a enfermedades crónico no transmisibles se han iniciado protocolos para la detección y manejo de las mismas. En el 2011 el programa nacional de enfermedades crónicas no transmisibles del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), presenta guías para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles, con el fin de que sean utilizadas en los centros y puestos de salud del país para estandarizar los procedimientos, criterios de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades (22).

El centro de salud es el establecimiento de los servicios públicos de salud del segundo nivel de atención ubicado en el ámbito municipal y generalmente en las cabeceras municipales y centros poblados de 5,000 a 20,000 habitantes. Brinda a la población de su área de influencia, los servicios ampliados de salud definidos según normas, y coordina y articula la prestación de servicios de salud de los establecimientos de menor categoría ubicados en su área de influencia. Los centros de salud se clasifican en: centros de salud tipo “B”, centro de atención a pacientes ambulatorios (CENAPA), centros de salud tipo “A”, centro de atención médica permanente (CAP), centro de atención integral materno-infantil (CAIMI), y otros centros de salud como clínicas periféricas, centros de urgencia médicas (CUM) y maternidades periféricas (23).

3.1.2.1. Centro de salud zona 6

Ubicado en la zona 6 de la ciudad de Guatemala, clasificado como centro de atención tipo “B”, brinda los servicios de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación, con una cobertura poblacional de 86,351 individuos, una población comprendida entre 12 – 45 años de 48,527 individuos, con un total de pacientes atendidos durante el años 2011 de 32,723. Cuenta con un médico general, odontólogo, psicólogo, enfermera, auxiliares de enfermería, técnico en salud, técnico de laboratorio clínico y personal administrativo de apoyo. Prestando los servicios de las cuatro especialidades importantes, medicina interna, cirugía menor,

ginecología y pediatría, con un horario de atención de 7:00 am a 3:30 pm, de lunes a viernes (23).

3.1.2.2. Centro de salud zona 11

Centro de salud ubicado en la zona 11 de la ciudad de Guatemala, clasificado como centro de salud tipo “B”, brindando los servicios de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de la salud, mediante las cuatro especialidades básicas medicina interna, cirugía menor, ginecología y pediatría. Con una cobertura poblacional de 89,329 individuos, con una población comprendida entre los 12 – 45 años de 59,114 personas, con un total de pacientes atendidos durante el año 2011 de 33,573. Cuenta con el personal de dos médicos generales, odontólogo, psicólogo, enfermeras graduadas, auxiliar de enfermería, técnico de salud, técnico de laboratorio clínico. Con un horario de atención de lunes a viernes de 8:00 am a 4:00 pm (23).

3.1.2.3. Centro de salud “Centro América” zona 7

Ubicado en la colonia “Centro América” zona 7 de la ciudad de Guatemala, clasificado como centro de salud tipo “B”, brindando los servicios de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de la salud mediante las especialidades básicas de medicina interna, cirugía menor, ginecología y pediatría. Con una cobertura poblacional de 129,030 individuos, con un total de personas comprendidas entre los 12 – 45 años de 85,431, atendiendo un total de pacientes durante el año 2011 de 43,343. Cuenta con un médico general, odontólogo, psicólogo, enfermera graduada, auxiliares de enfermería, técnico de salud y técnico de laboratorio. Con un horario de atención de lunes a viernes de 8:00 am a 4:00 pm (23).

3.1.2.4. Centro de salud “Santa Elena III” zona 18

Ubicado en la zona 18 de la ciudad de Guatemala, clasificado como centro de salud tipo “A”, con un horario de atención de lunes a sábado de 7:00 am a 7:00 pm, cuenta con encamamiento

principalmente para atención materno infantil, presta servicio de atención del parto no complicado, cuyo personal básico son: médico general, odontólogo, psicólogo, enfermera graduada, auxiliares de enfermería, técnico de salud y técnico de laboratorio. Cubre las cuatro especialidades básicas de medicina interna, cirugía menor, ginecoobstetricia y pediatría. Con una cobertura poblacional de 63,523 individuos, con un total de personas comprendidas entre los 12 – 45 años de 42,058 y un total de pacientes atendidos durante el año 2011 de 23,651 (23).

3.2. Generalidades

3.2.1. Diabetes mellitus (DM)

La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula el azúcar en la sangre. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia, que con el tiempo daña gravemente órganos y sistemas, especialmente nervios y vasos sanguíneos (24)

3.2.1.1. Diabetes tipo 1 (DM1)

La diabetes de tipo 1 (también llamada insulino dependiente, juvenil o de inicio en la infancia). Se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona. Se desconoce aún la causa de la diabetes de tipo 1, y no se puede prevenir con el conocimiento actual. Sus síntomas consisten, entre otros, en excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre constante (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma súbita (24).

3.2.1.2. Diabetes tipo 2 (DM2)

La diabetes de tipo 2 (también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta). Se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa el 90% de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad

física. Los síntomas pueden ser similares a los de la diabetes de tipo 1, pero a menudo menos intensos. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse sólo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones. Hasta hace poco, este tipo de diabetes sólo se observaba en adultos, pero en la actualidad también se está manifestando en niños (24).

3.2.1.3. Diabetes gestacional

La diabetes gestacional es un estado hiperglucémico que aparece o se detecta por vez primera durante el embarazo. Sus síntomas son similares a los de la diabetes de tipo 2, pero suele diagnosticarse mediante las pruebas prenatales, más que porque el paciente refiera síntomas. Deterioro de la tolerancia a la glucosa y alteración de la glicemia en ayunas. El deterioro de la tolerancia a la glucosa y la alteración de la glicemia en ayunas son estados de transición entre la normalidad y la diabetes, y quienes los sufren corren mayor riesgo de progresar hacia la diabetes de tipo 2, aunque esto no es inevitable (24).

3.2.1.4. Consecuencias frecuentes de la diabetes

Con el tiempo, la diabetes puede provocar ciertos daños en el corazón, sistema nervioso, vasos sanguíneos, ojos, riñones.

- La diabetes aumenta el riesgo de cardiopatía y accidente vascular cerebral (AVC). Un 50% de los pacientes diabéticos muere de enfermedad cardiovascular (principalmente cardiopatía y AVC).
- La neuropatía de los pies combinada con la reducción del flujo sanguíneo incrementan el riesgo de úlceras de los pies y, en última instancia, amputación.
- La retinopatía diabética es una causa importante de ceguera, y es la consecuencia del daño de los pequeños vasos sanguíneos de la retina que se va acumulando a lo largo del tiempo. Al cabo de 15 años con diabetes, aproximadamente un 2% de los

pacientes se queda ciego, y un 10% sufre un deterioro grave de la visión.

- La diabetes se encuentra entre las principales causas de insuficiencia renal. Un 10 a 20% de los pacientes con diabetes muere por esta causa.
- La neuropatía diabética se debe a lesión de los nervios a consecuencia de la diabetes, y puede llegar a afectar a un 50% de los pacientes. Aunque puede ocasionar problemas muy diversos, los síntomas frecuentes consisten en hormigueo, dolor, entumecimiento o debilidad en los pies y las manos.
- En los pacientes con diabetes el riesgo de muerte es al menos dos veces mayor que en las personas sin diabetes (24).

3.2.1.5. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes

El diagnóstico se puede establecer tempranamente tomando en consideración los diferentes factores de riesgo, sintomatología clásica de polidipsia, poliuria y polifagia y con análisis de sangre, de glicemia en ayunas, glicemia post-prandial y un control mediante hemoglobina glicosilada.

El tratamiento de la diabetes consiste en la reducción de la glucemia y de otros factores de riesgo conocidos que dañan los vasos sanguíneos. Para evitar las complicaciones también es importante dejar de fumar. Entre las intervenciones que son factibles y económicas en los países en desarrollo se encuentran:

- El control moderado de la glucemia. Los pacientes con diabetes de tipo 1 necesitan insulina, y los pacientes con diabetes de tipo 2 pueden tratarse con medicamentos orales, aunque también pueden necesitar insulina.
- El control de la tensión arterial.
- Los cuidados podológicos.
- Las pruebas de detección de retinopatía (causa de ceguera).

- El control de los lípidos de la sangre (regulación de la concentración de colesterol).
- La detección de los signos tempranos de nefropatía relacionada con la diabetes (24).

3.2.2. Síndrome metabólico

El síndrome metabólico se caracteriza por la aparición de forma simultánea o secuencial de diversas alteraciones metabólicas, e inflamatorias a nivel molecular, celular o hemodinámico asociadas a la presencia de resistencia a la insulina y adiposidad de predominio visceral, que aumentan el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus (25).

Aunque algunos estudios en familiares de personas con síndrome metabólico o con alteraciones de la regulación de la glucemia han demostrado que ya desde temprana edad se puede encontrar en ellos un mayor grado de resistencia a la insulina, indicando que el origen puede ser genético, las manifestaciones clínicas dependen de factores adquiridos o ambientales, que pueden empezar a afectar desde antes del nacimiento. Diversos estudios epidemiológicos y en particular el análisis de factores etiológicos, muestran que la resistencia a la insulina y la obesidad abdominal se destacan como los elementos principales del síndrome metabólico (25).

En los pacientes con obesidad abdominal y normoglucesmia ya están presentes diversos procesos fisiopatológicos que conducen a la aparición de alteraciones en el metabolismo de la glucosa, es posible que estas alteraciones no conduzcan a estados avanzados de anormalidad en la glucemia, mientras no coexista una disfunción de la célula beta (25).

En los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico la ALAD (asociación latinoamericana de diabetes, recomienda utilizar en la práctica clínica la definición de la IDF (internacional diabetes federation) con los nuevos criterios latinoamericanos para establecer el punto de corte de perímetro cintura abdominal. Resumiéndose los criterios diagnósticos de síndrome metabólico de la siguiente manera:

- Obesidad abdominal: Perímetro de cintura mayor o igual de 94 cm en hombres, mayor o igual a 88 en mujeres
- Triglicéridos > 150 mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)
- Colesterol HDL < 40 mg/dl en hombres < 50 mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre el cHDL)
- Presión sistólica mayor o igual a 130 mmHg y/o presión diastólica 85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo
- Glucemia anormal en ayunas, intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus (25).

El diagnóstico se establece con la obesidad abdominal más dos de los cuatro criterios restantes (25).

3.3 Prediabetes

3.3.1. Definición

El comité de expertos de la OMS en 1965 utilizó el término de prediabetes aplicándolo en forma retrospectiva a pacientes con diabetes diagnosticada. El modelo de estudio e investigación incluía la etapa de prediabetes en las fases evolutivas de la diabetes, considerándola la fase más temprana y que solo se podía sospechar pero no diagnosticar. Incluía alteraciones genéticas que hacían al paciente susceptible de desarrollar DM2 a lo largo del tiempo, pero que no presentaban alteraciones demostrables en las pruebas diagnósticas. En este modelo se incluían otras categorías no utilizadas actualmente, como: diabetes subclínica y diabetes latente (26).

En 1979 el Grupo Nacional de Datos en Diabetes, con sus siglas en inglés (NDDG), con los aportes del comité de expertos de OMS, propusieron una clasificación en la que se definió la categoría clínica de intolerancia a la glucosa y las categorías estadísticas de anormalidad previa y anormalidad potencial a la tolerancia a la glucosa. Pese a que reconocían que estos diagnósticos identificaban individuos con alto riesgo de desarrollar diabetes, no usaron el término prediabetes (26).

No es hasta el 27 de marzo del 2003, cuando la Asociación Americana de Diabetes (ADA), en base a los resultados del programa de prevención de

diabetes (DPP), toma una posición y propone una definición de prediabetes: “Es un estado que precede al diagnóstico de diabetes tipo 2. Esta condición es común, esta en aumento epidemiológico y se caracteriza por la elevación en la concentración de glucosa en sangre mas allá de los niveles normales, sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes” (26).

Se puede identificar a través de una prueba de tolerancia a la glucosa (Tolerancia a la Glucosa Alterada, TGA) o a través de glucemia en ayunas (Glucosa Alterada de Ayuno, GAA). La mayoría de personas con cualquiera de las condiciones anteriores desarrollará diabetes manifiesta dentro de los próximos 10 años sin tratamiento alguno. Tanto la GAA como la TGA están íntimamente relacionadas con el síndrome metabólico y no tan solo indican alto riesgo para diabetes manifiesta si no también enfermedad vascular aterosclerótica (26).

3.3.2 Epidemiología

La prevalencia de prediabetes duplica a la de diabetes. Para el 2025 se esperan unos 418 millones de pre diabéticos a nivel mundial, estimándose que en Latinoamérica haya un poco más de 50 millones (27). En Latinoamérica, con el crecimiento de la población, la modificación de los estilos de vida y otros factores de riesgo, enfermedades como DM2 y los eventos cardiovasculares se han incrementado de forma paralela, ambas entidades pueden presentarse de forma independiente o interrelacionadas. Se considera a la DM2 como un problema de salud publica dada su alta prevalencia y su crecimiento acelerado en los últimos 20 años; la OMS ha señalado que este incremento en los países de Latinoamérica puede ser de hasta 160% en los próximos 25 años (26).

En Estados Unidos se encontró que el 22.6% de adultos de 45 a 74 años con sobrepeso, tiene prediabetes. De ellos, el 51.2% tenía solo TGA, el 23.5% GAA y el 25.2% TGA y GAA. Estas cifras son similares a las reportadas en países como Suecia (22%), Australia (23.7%), Singapur (23%) y Corea, lo que señala una prevalencia mundial entre el 15 y 25% (26).

En México los datos de la ENSANUT 2006 muestran una prevalencia de DM2 en mayores de 20 años de 10.7%, presentándose la GAA en el 12.7% de los casos. Si se aplica la nueva recomendación de la ADA de noviembre del 2004, de bajar el punto de corte de glucosa a 100 mg/dl, la prevalencia de GAA se incrementa a 20.1%, lo que representa 16 millones de mexicanos mayores de 20 años de edad, en alto riesgo de progresar al estado diabético (25).

De acuerdo a la caracterización de DM2 y prediabetes en el salvador realizada en el año 2009, se encontró una prevalencia de diabetes mellitus de 9.7% y de prediabetes del 23.9%. Se encontró una importante prevalencia de glucosa alterada en ayunas en la población adulta joven 10.1% en el grupo de 20-29 años y 22.2% en el grupo de 30-39 años. Solamente el 22.9% de personas con glucosa alterada en ayunas tuvieron un índice de masa corporal (IMC) menor 25 kg/m² (7).

Con respecto a la situación nacional, de acuerdo a la “Encuesta sobre diabetes, hipertensión arterial y factores de riesgo de enfermedades crónicas”, realizado en Villa Nueva en el año 2006, la prevalencia de diabetes fue de 8.4% y la intolerancia a la glucosa/glucosa en ayunas alterada fue de 23.6% (9).

3.3.3 Etiopatogenia

Se considera que los trastornos de la tolerancia a la glucosa son consecuencia de numerosas alteraciones que tienen como eje central una disfunción de las células beta del páncreas, expresada como una disminución de la respuesta secretora inicial de insulina al incremento de los niveles de glucosa y de otros nutrientes en el período postprandial, o como un aumento de la secreción de insulina en respuesta a la hiperglicemia postprandial mantenida, que resulta de la deficiente incorporación de glucosa a la célula a consecuencia de la resistencia de los tejidos a la acción de la insulina, o simultáneamente como ambos trastornos.

La disminución progresiva de la actividad insulínica, absoluta o relativa, se traduce en un deterioro progresivo de la tolerancia a la glucosa (TG), o sea, de la disminución de la capacidad para utilizar adecuadamente y en un período determinado, la glucosa y nutrientes ingeridos con los alimentos de la dieta y que se mide con la prueba de tolerancia a la glucosa oral.

3.3.3.1 Resistencia de tejidos periféricos a la insulina

La insulina se necesita para que los tejidos periféricos usen glucosa para sus funciones metabólicas, si éstos son resistentes a la acción de la insulina los niveles de glucosa sérica se elevan ya que ésta no puede ser utilizada por dichos tejidos. Se han encontrado como causa de la resistencia a la insulina, defectos en el receptor de insulina en los tejidos periféricos y también en enzimas intermediarias entre el receptor y el sitio de acción, como por ejemplo en la glucocinasa. La resistencia a la insulina inicia a edad temprana debido al estilo de vida actual en donde predomina la dieta rica en grasas y carbohidratos, el sedentarismo y por consiguiente la obesidad.

3.3.4 Diagnóstico

En función de la definición de prediabetes el diagnóstico se establece exclusivamente con la determinación de glucosa en plasma, los valores específicos recomendados son:

- Tolerancia a la Glucosa Alterada (TGA): Glucosa Plasmática entre 140 – 199 mg/dl (7.8 – 11 mmol/l), medidos dos horas después de una carga oral de 75 g. de glucosa anhidrida diluida en 300 ml de agua, debiéndose ingerir en menos de 5 minutos.
- Glucosa Alterada en Ayuno (GAA): glucosa plasmática después de ayuno de ocho horas que resulte entre 100 – 125 mg/dl (6.1 y 6.9 mmol/l) de acuerdo a la recomendación publicada en el año 2003 por la ADA. (26, anexo 1)

Algunos datos de investigación sugieren que la GAA y la TGA son categorías diferentes de tolerancia a la glucosa con fisiopatologías diversas. Los individuos con GAA tienen resistencia a la insulina mas

acentuada mientras la TGA parece ser secundaria a deficiencia de secreción de insulina post carga de glucosa. El riesgo de diabetes aumenta cuando ambas categorías de tolerancia a la glucosa coexisten (26).

- La Glucosa Alterada en Ayuno puede:
 - Revertir a un estado de glucemia en ayuno normal
 - Progresar a TGA o DM2
 - Mantenerse como GAA (26)
- La Tolerancia a Glucosa Alterada puede:
 - Revertir a tolerancia de glucosa normal
 - Progresar a síndrome de resistencia a la insulina
 - Progresar a DM2
 - Mantenerse como TGA (26)

No se tienen datos definitivos para definir si estos dos estados metabólicos son diferentes o representan fases evolutivas de un proceso similar, un argumento importante por determinar es si GAA y TGA son procesos diferentes o estas categorías han sido creadas artificialmente por los puntos de corte escogidos. Con respecto a lo anterior los datos publicados por investigadores del Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición “Salvador Zubirán” de México (INCMNSZ) son muy relevantes. Los investigadores de este proyecto investigaron la validez del corte de glucemia plasmática en ayuno propuesto por la ADA y la WHO (100-125 mg/dl) como valor predictivo de intolerancia a hidratos de carbono en la curva de tolerancia oral a la glucosa. Los datos de este estudio y análisis estadístico apoyan un punto de corte mas bajo de glucemia en ayunas (alrededor de 95 mg/dl). Este punto de corte tiene mayor poder predictivo que el valor recomendado por la ADA y la OMS (26).

La ventaja potencial para disminuir el punto de corte para diagnóstico de GAA radica en varios aspectos: 1) convergencia de diagnósticos de TGA y la GAA, 2) facilitación del abordaje de tamizaje y vigilancia epidemiológica ya que la glucemia en ayunas es mas económica para la implementación en la población general, que la curva de tolerancia a la glucosa. Pese a la

validez interna de este estudio, hay algunos aspectos que necesitan ser definidos antes de que se pueda hacer una recomendación oficial de cambio. El estudio se llevo a cabo en una sola institución la muestra es reducida. La población de pacientes no es representativa de la población general en Latinoamérica por lo tanto se necesitan estudios epidemiológicos prospectivos para conferir validez externa a esta recomendación (26).

Reconociendo esta discordancia entre GAA y TGA, la ADA recomienda a la glucemia en ayunas como la prueba preferida para la búsqueda del diagnostico de anormalidad en el metabolismo de hidratos de carbono. Otras organizaciones internacionales como la European Society of Cardiology y la European Association for the Study of Diabetes se inclinan más hacia la curva de tolerancia a la glucosa oral (26).

3.3.5 Factores de riesgo

Los factores de riesgo para prediabetes son básicamente los mismos relacionados con diabetes tipo 2 y síndrome metabólico, con algunas consideraciones especiales.

- **Edad:** cualquier edad, se considera mayor probabilidad en > de 45 años (26). De acuerdo a un estudio sobre la caracterización del paciente con prediabetes el primer nivel de atención en los servicios de Cali, Colombia, la edad media de los casos estudiados fue 51 +/- 10.9 años, 89.2% entre los 40 – 65 años y 10.8% por debajo de los 40 años (28). Según la encuesta sobre diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas realizada en Villa Nueva en el año 2006, el 18.79% de la población comprendida entre 20 – 39 años y el 32.9% de la población de 40 años o mas, presentó intolerancia a la glucosa o glucosa alterada en ayunas (9).
- **Sexo:** En un estudio realizado sobre la caracterización del paciente con prediabetes en el primer nivel de atención en Cali Colombia, el 64% de los casos estudiados correspondía a mujeres y un 36% al sexo masculino (28). De acuerdo a la encuesta sobre diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas el 24.73% de los hombres

y 22.51% de las mujeres presentó intolerancia a la glucosa o glucosa alterada en ayunas (9).

- Etnia: algunos estudios señalan una mayor prevalencia en pacientes con descendencia afroamericana (26). De acuerdo a los resultados presentados por la caracterización del paciente con prediabetes en el primer nivel de atención en Cali, Colombia el 86.5% fue clasificado como mestizo (28). De acuerdo a la encuesta sobre diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas, no existe descripción sobre alguna relación directa entre prediabetes y etnia, únicamente reporta que el 97.9% era mestizo, 2 % indígena y 0.1% otro grupo étnico (9).
- Ocupación: De acuerdo con el estudio sobre la caracterización del paciente con prediabetes en el primer nivel de atención en Cali, Colombia, el 67.6% prestaba algún tipo de servicio (trabajo domestico, taxista, comerciante, etc.) 13.5% se encontraba desempleado (jubilado o estudiante), 9% se dedicaba a la industria, 8.1% tenía algún puesto administrativo y el 1.8% se dedicaba a la construcción (28). De acuerdo con la encuesta sobre hipertensión, diabetes y factores de riesgo de enfermedades crónicas realizada en Villa Nueva, únicamente reportan que el 28.4% de la población estudiada no contaba con una ocupación remunerada (9).
- Escolaridad: De acuerdo con la encuesta sobre hipertensión, diabetes y factores de riesgo de enfermedades crónicas realizada en Villa Nueva, el 8.2% del total de encuestados no tenia ningún nivel de escolaridad, 42.5% nivel primario, 16.8% secundaria, 22.5 % diversificado, 7.8% de 1 a 3 años de universidad y 2.1% mas de 3 años de universidad (9).
- Antecedente familiar de DM2 en primer grado
- Antecedente personal de enfermedad cardiovascular: cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular, arteriopatía periférica, etc.
- Actividad física: estilo de vida sedentario, menos de 60 min/semana de ejercicio aeróbico.
- IMC > 25 kg/m²

- Circunferencia de cintura > 94 cm en hombres y > 88 cm en mujeres.
- Hipertensión arterial: Sistólica > 130 mmHg, Diastólica > 85 mmHg.
- La determinación de un perfil lipídico incluye, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos, estos pueden verse alterados por diversas situaciones y los niveles no deseados de los mismos se relacionan con alta probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares. Con respecto al colesterol se obtiene un valor óptimo < 200 mg/dl, un riesgo moderado de enfermedad cardiovascular cuando se encuentra entre 200-240 mg/dl, y alto riesgo >240 mg/dl. Colesterol HDL valor óptimo de 55-65 mg/dl, riesgo moderado 45-65 mg/dl y alto riesgo < 45 mg/dl. Colesterol LDL, valor óptimo <150 mg/dl, riesgo estándar 150-190 mg/dl y alto riesgo >190 mg/dl. Triglicéridos se espera un valor óptimo <175 mg/dl. Así pues se puede padecer de una hiperlipidemia primaria la cual tiene una etiología genética o familiar, o hiperlipidemia secundaria, con factores como diabetes, alcoholismo, tabaquismo, obesidad, lupus, uso de anticonceptivos orales, etc. El hecho de presentarse niveles alterados de cualquiera de estos lípidos aunado a una alteración en los niveles de glicemia, aceleran el proceso de enfermedades cardiovasculares y sus principales consecuencias, hipertensión y coronariopatía.

Los puntos anteriores, antecedente familiar de DM2, antecedente personal de enfermedad cardiovascular, estilo de vida sedentario, IMC > 25 kg/m², alteración en el índice cintura cadera, hipertensión arterial, dislipidemia, son englobados en el síndrome metabólico.

El Síndrome metabólico es un grupo de condiciones que aumentan el riesgo de desarrollar una enfermedad cardíaca y diabetes mellitus en pacientes que aparentan una condición clínica sana, múltiples estudios han indicado que existe una correlación muy importante de éstas condiciones en los grupos de pacientes estudiados, en la encuesta realizada en villa nueva en el año 2006 sobre diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas se expuso que el 24.5% de la población encuestada presentó el antecedente familiar de diabetes mellitus, 12.7% de

enfermedad cerebrovascular, el 10.6% sabía que padecía hipertensión arterial y al momento del análisis de resultados la prevalencia de hipertensión arterial en la población estudiada fue de 12.9%, el 61.8% presentó un IMC > 25 kg/m, el 47.2% presentó un índice de circunferencia de cintura en riesgo y el 34.6%, 19% y 77.8% presentó cifras por arriba de los límites normales de colesterol total, colesterol LDL y colesterol HDL respectivamente así mismo el 50.4% indicó estilo de vida sedentario por lo que el estudio de estos factores de riesgo es imprescindible para el estudio y caracterización de pacientes con estas condiciones como se describen a continuación (9).

- Hemoglobina glucosilada A1C > 6 % (26).
- Antecedente de diabetes gestacional o hijos macrosómicos: La diabetes gestacional es una intolerancia a la glucosa que se detecta por primera vez durante el embarazo. Después del parto, el nivel de azúcar en la sangre en la mujer suele volver a las cantidades previas a la gestación. Pero en algunos casos, el antecedente implica para las pacientes un riesgo elevado de desarrollar diabetes en el futuro. Estudios revelan que las mujeres con diabetes gestacional tienen un riesgo elevado de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, pero el riesgo y el tiempo de apareamiento no ha podido ser cuantificado (29).
- Antecedente de síndrome de ovario poliquístico: El síndrome de ovario poliquístico está asociado con importantes desórdenes metabólicos. La prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en Estados Unidos es 10 veces más alta en mujeres jóvenes con síndrome de ovario poliquístico que en mujeres normales y la intolerancia oral a la glucosa o diabetes tipo 2 evidente se desarrolla a la edad de 30 años en 30 al 50% en mujeres obesas con síndrome de ovario poliquístico. La prevalencia de síndrome metabólico es dos o tres veces más altos entre mujeres con síndrome de ovario poliquístico que en mujeres normales que tienen la misma edad e índice de masa corporal y 20% de mujeres con síndrome de ovario poliquístico quienes son mas jóvenes de 20 años tienen síndrome metabólico (30).

El uso de una encuesta para la estratificación de riesgo para prediabetes es un abordaje sencillo, aplicable a la población general, que permitiría la detección de los pacientes en riesgo que ameriten una evaluación bioquímica para determinar su tolerancia a la glucosa. Los pacientes con prediabetes se pudieran clasificar como pacientes con GAA, TGA o ambas (26).

Para la identificación de la población general de los pacientes en riesgo de prediabetes, la Secretaría de Salud de México ha propuesto la aplicación de una encuesta y evaluación clínica con un instrumento que contiene diversos elementos. La encuesta y el sistema de estratificación son diferentes para la población pediátrica y adulta (anexo 2).

La propuesta recomienda que en la población pediátrica un puntaje mayor de 12 y en la población adulta mayor de 9, sea seguido por escrutinio glucémico con determinación de glucosa en ayunas y 2 horas post carga de glucosa oral (75 grs) De acuerdo a los criterios diagnósticos presentados anteriormente se establece la presencia de prediabetes (26).

3.3.6. Abordaje del paciente con prediabetes

En los últimos diez años, varios ensayos clínicos han sido publicados con respecto al tratamiento de la prediabetes con la finalidad de investigar la finalidad de estos tratamientos en retardar o abrogar la progresión de la prediabetes a diabetes manifiesta. En forma general arrojan datos optimistas y permiten establecer que:

- Cambios en el estilo de vida son altamente efectivos en retardar la progresión de prediabetes a diabetes.
- Los agentes farmacológicos que aumentan la sensibilidad a la insulina (metformina, gliotazonas) o que impiden la absorción de carbohidratos (ascarbosa) también confieren un efecto de retardo en la progresión de prediabetes a diabetes

En forma simplificada el tratamiento de pacientes con prediabetes incluye primordialmente el cambio en el estilo de vida, teniendo como metas la pérdida de peso y el aumento en el ejercicio físico cotidiano. Si estas medidas no tienen el efecto deseado en un tiempo razonable, entonces se deberán complementar con tratamiento farmacológico (26).

3.3.6.1 Recomendaciones alimentarias para tratar a pacientes con prediabetes

De acuerdo a la evidencia se establece que el cambio en el estilo de vida es la piedra angular tanto para el tratamiento como para la prevención de DM2. La OMS ha establecido los factores del estilo de vida que tienen evidencia comprobada para prevenir la progresión hacia diabetes tipo 2 (26, anexo 3).

3.3.6.1.1 Control del peso corporal

La pérdida de peso moderada (5-7%) y el incremento de la actividad física retarda el desarrollo de DM2 en pacientes con prediabetes. Las maniobras nutricias deben ser diseñadas para reducir la ingesta energética diaria en 300-500 Kcal/día por debajo del consumo energético total y habitual. De manera más específica el consumo de grasa por debajo del 30% del valor energético total de la dieta y el de grasa saturada a menos del 10%. Además se recomienda el consumo de fibra de 15 gramos por cada 1000 Kcal de consumo diario.

- Para aquellos pacientes prediabéticos que se encuentren en un nivel óptimo de peso corporal (condición muy poco probable) se debe establecer como objetivo primario, el mantenimiento de peso aunado al aumento de la actividad física. Además deberá limitar el consumo de grasas y aprender a seleccionarlas, cambiando grasas saturadas por insaturadas y eliminar los ácidos grasos trans además de incrementar el consumo de frutas, verduras, leguminosas, cereales integrales.

- Para aquellos que presenten sobrepeso u obesidad, la dieta debe ser restringida en calorías, la recomendación es lograr un déficit de 500 Kcal por día debajo del consumo real del paciente, lo cual resultara en una perdida de peso de 250 a 500 gramos por semana y una perdida de aproximadamente el 8% a los seis meses. La cantidad de energía total para lograr la perdida de peso estará entre >1000 – 1400 Kcal/día para mujeres y 1200 – 1800 Kcal/día para hombres. Sin descuidar la importancia de un plan de alimentación personalizado (26).
- La distribución de nutrimentos específicos deberá ajustarse a las condiciones locales y preferencias del paciente pero en general se recomienda ciertos lineamientos estudiados y descritos (anexo 4).

3.3.6.2 Ejercicio físico en el tratamiento de la prediabetes

El ejercicio físico es definido como un elemento de la actividad física global, donde el movimiento voluntario, habitualmente planeado, con una estructura definida y se lleva a cabo en forma repetitiva. El ejercicio es aceptado como uno de los cambios de estilo de vida que mejoran la calidad de vida de la gente en general y de las personas con prediabetes en particular. Diversos estudios muestran que el ejercicio físico (aunado a los cambios en la alimentación antes señalados) retrasa la progresión de prediabetes a DM2 manifiesta en un 58% (3.5 años de observación) (26).

El ejercicio físico se asocia a los siguientes cambios que explican el efecto en retardo de progresión hacia DM2 de prediabetes y además predicen disminución de riesgo cardiovascular:

- Mejora la sensibilidad a la insulina
- Mejora la tolerancia a la glucosa a través de la disminución de concentraciones pre y postprandial. La captación de glucosa por el músculo aumenta por aumento en la translocación de Glut4,

incrementa las concentraciones de glucosa 6 fosfato (G6P) y las reserva de glucógeno.

- Coadyuva en el control de peso a través del aumento de gasto energético, y en la redistribución de los compartimentos del organismo manteniendo o aumentando la masa magra y disminuyendo la masa grasa.
- Cambios en el perfil lipídico hacia un patrón cardioprotector: aumento en lipoproteínas de colesterol de alta densidad (HDL) y disminución de las lipoproteínas de baja (LDL) y muy baja densidad (VLDL).
- Disminución de las cifras de tensión arterial y por tanto mejoría en la función cardiovascular (26).

3.3.6.3 Programa de ejercicio físico para pacientes con prediabetes

El programa de ejercicio físico en el paciente con prediabetes es similar al que se usa para sujetos sedentarios sin prediabetes. El plan pudiera esbozarse en la siguiente forma:

- Evaluación médica inicial para determinar riesgo: Atención especial deberá prestarse a las limitaciones:
 - Enfermedad cardiovascular
 - Alteraciones ortopédicas
 - Otras (visual, neurológica, etc.)
- Prescripción del ejercicio: No existe un sistema específico para el paciente con prediabetes. Si la persona que se evalúa tiene limitaciones la prescripción deberá entonces elaborarse en conjunto con un experto en entrenamiento.
- Ejercicio aeróbico: Para que el ejercicio aeróbico sea adecuado debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Nivel de intensidad (meta final); se aproxima que debe ser el 70% de la capacidad aeróbica máxima para la edad del paciente.
- Frecuencia de ejercicio. Metabólicamente, el efecto del ejercicio es evanescente (desaparece en unas 24-36 horas) y por consiguiente, deberá realizarse idealmente en forma cotidiana, sin dejar transcurrir más de dos días sin realizarlo.
- Duración del ejercicio. Se recomienda realizar ejercicio aeróbico por lo menos 30 minutos al día. Igualmente efectivo puede ser el ejercicio fraccionado en intervalos de 5 a 15 minutos hasta completar de 30 a 60 minutos por día. De acuerdo al estado físico de cada persona, el ejercicio se hará de 30 a 60 minutos por día (26).

3.3.6.4 Fases de tratamiento de la prediabetes

Una vez que hemos analizado la evidencia a favor de un tratamiento adecuado de la prediabetes, el consenso de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) recomienda considerar las dos siguientes fases terapéuticas:

- Fase 1: programa de modificación en el estilo de vida (dieta y ejercicio). Se considera que 6 meses (máximo 12 meses) es un lapso de tiempo adecuado para evaluar la eficacia de esta modalidad de tratamiento. Los parámetros fundamentales para evaluar eficacia son: a) pérdida de peso (alrededor de un 5% de peso original), b) indicadores metabólicos (glucosa en ayunas, curva tolerancia oral a la glucosa). Aunque otros parámetros son afectados en forma positiva por la modificación del estilo de vida (perfil lipídico, niveles de insulina, etc.), la glucemia es el marcador único que se tiene para evaluar la progresión hacia diabetes.
- Fase 2: programa complementario con farmacoterapia. Si la fase 1 no se acompaña de efectos positivos en la glucemia, consideramos que es necesario complementar el tratamiento con

farmacoterapia. La elección del fármaco específico depende de muchos factores. Generalmente se presenta a la obesidad como una condición que justifica la elección de la metformina debido a la pérdida ponderal que acompaña el uso de este medicamento. En algunos países se encuentra disponible una formulación de metformina de liberación prolongada, que puede ser dada una vez al día y que ha demostrado disminuir considerablemente los efectos gastrointestinales y favorecer el apego al tratamiento. Sin embargo, los datos del DPP (Diabetes Prevention Program) mostraron que la metformina es relativamente poco poderosa con respecto a la prevención de la progresión de prediabetes a diabetes, con una eficacia mucho menor que los cambios en estilo de vida y aún más baja potencia con los resultados obtenidos con el uso de las tiazolidinedionas (TZD), medicamentos que mejoran la sensibilidad de los tejidos blancos a la insulina actuando como agonistas selectivos de receptores de la insulina, localizados en el núcleo celular. Tanto Orlistat conocido como tetahidrolipstatin, (actúa inhibiendo la lipasa pancreática, necesaria para hidrolizar triglicéridos en el intestino), como Acarbosa (inhibe las enzimas glucósido hidrolasas, necesarias para digerir hidratos de carbono), tienen efectos favorables pero no alcanzan el poder de los cambios de estilo vida o de las TZD. Las TZD promueven ganancia de peso pero tienen un efecto mucho más poderoso como preventivos de diabetes, con una nivel de hasta 82% anunciado recientemente para la Pioglitazona (aumenta sensibilidad a insulina en células hepáticas, tejido adiposo, músculo esquelético, reduce producción de glucosa hepática aumenta utilización de glucosa periférica). De ser replicable, el hallazgo anterior sería un argumento para colocar a las TZD como fármacos de primera línea. Aunque el costo es más alto, el ahorro que se capitalizaría con la prevención de diabetes manifiesta, justificaría la inversión. Tanto la metformina como la acarbosa tienen un perfil de seguridad aceptable y son los fármacos que se recomiendan como de primera línea (anexo 5).

- El tratamiento de la hipertensión arterial y la dislipidemia deberán seguir los mismos lineamientos que para los enfermos con diabetes. El uso de estatinas deberá ser por lo mismo liberal al igual que los productos farmacológicos hipotensores (IECA, diuréticos, etc.). El manejo bariátrico del paciente con prediabetes dista de tener bases suficientes para seleccionar alternativas cuando los cambios en estilo de vida no producen los resultados buscados. La cirugía bariátrica es el método de control de peso más efectivo en pacientes con IMC mayor de 40 o de 35 con patología metabólica. Este beneficio se debe evaluar en contraposición al costo, riesgo de morbilidad (anestesia y quirúrgico) y la necesidad de un equipo multidisciplinario (26).

4. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y diseño de investigación:

Estudio descriptivo transversal.

4.2. Unidad de análisis

4.2.1. Unidad primaria de muestreo:

Pacientes que asistieron a consulta a los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III).

4.2.2. Unidad de análisis:

Datos clínicos, epidemiológicos y hallazgos de laboratorio registrados en el instrumento de recolección de datos.

4.2.3. Unidad de información:

Pacientes que asistieron a consulta a los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) y sus datos clínicos, epidemiológicos y hallazgos de laboratorio.

4.3. Población y muestra:

4.3.1. Población:

Todos los pacientes que asistieron a consulta a Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III).

4.3.2. Marco muestral:

Pacientes hombres y mujeres entre 12 y 45 años atendidos en consulta en los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III).

4.3.3. Muestra:

Se utilizó la fórmula para calcular el tamaño de la muestra según la estimación de la proporción. Como es necesario realizar una corrección por población finita la fórmula a utilizar es la siguiente:

$$n_c = N z^2 p q / d^2(N-1) + z^2 p q \quad (31)$$

En donde n = tamaño de la muestra
 N = tamaño de la población
 z = es el valor de la desviación normal, igual a 1.96 para un nivel de confianza de 95%
 p = estimador de la proporción de la población
 $q = 1-p$
 d = precisión (cuanto se aleja la muestra del verdadero porcentaje del universo)

Se tomó una confianza del 95% y se utilizó valores para $p = 0.23$ (23% incidencia de prediabetes en otros estudios) y para $q = 0.77$. Obteniendo el siguiente resultado:

$$n_c = 3753 * 1.96^2 (0.23)(0.77) / 0.05^2 (3752) + 1.96^2 (0.23) (0.77)$$

$$n_c = 3753 * 0.6803 / 0.0025 (3752) + 0.6803$$

$$n_c = 2553.17 / 10.06$$

$$n_c = 253.79 \approx 254$$

Tomando en cuenta el tamaño de la población que cubre cada uno de los Centros de Salud, esta muestra se distribuyó de la siguiente manera:

Servicio de Salud	Total consultas anual 2011	Total nuevas consultas 15 a 45 años mensual	Tamaño de la muestra
C.S. zona 6	32,723	909	61 (24.22%)
C.S. zona 11	33,573	933	63 (24.86%)
C.S. zona 7 (Centro América)	43,343	1203	86 (32.05%)
C.S. zona 18 (Santa Elena)	25,485	708	44 (18.06%)
Total	135,124	3753	254 (100%)

:

4.3.4. Métodos y técnicas de muestreo:

Se utilizó una técnica de muestreo aleatorio simple escogiendo al azar a los pacientes dentro del grupo hayan acudido determinado día a consulta al centro de salud.

4.4. Selección de sujetos de estudio:

4.4.1. Criterios de inclusión:

- Pacientes que asistieron a los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III).
- Pacientes comprendidos entre 12 a 45 años, hombres y mujeres que aceptaron voluntariamente participar en el estudio.

4.4.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus.
- Pacientes diagnosticados con cualquier proceso médico de importancia como enfermedades reumatológicas, enfermedades renales, neoplasias e inmunodeficiencias.
- Pacientes que refirieron estar en tratamiento médico con estatinas, corticoides o hipoglucemiantes orales.
- Pacientes con deterioro neurocognitivo que impidiera proporcionar datos clínicos.
- Pacientes que estuvieran o sospecharan estar en estado de gestación.
- Pacientes que no proveyeron adecuadamente la información necesaria.

4.5. Definición y operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
Características clínicas de los pacientes con prediabetes: <ul style="list-style-type: none"> - Actividad física - Índice de masa corporal - Estado nutricional - Índice cintura-cadera - Presión arterial - Perfil lipídico - Glucosa en ayunas - Tolerancia oral a la glucosa 	Conjunto de características biológicas, anatómicas y fisiológicas objetivas presentes en un paciente las cuales son importantes herramientas para el diagnóstico de una enfermedad o proceso patológico,	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad física: nivel de actividad física según el tiempo semanal de ejercicio referido por el paciente durante la entrevista y clasificado en: <ul style="list-style-type: none"> o Sedentario: <60 min o Insuficiente: 60-149 min o Activo: > 149 min - Índice de masa corporal: se obtuvo utilizando la medición de la talla y el peso del paciente, calculándola mediante la fórmula de Quetelet y será expresada en Kg/m²: $\frac{\text{Peso del paciente(Kg)}}{\text{Talla del paciente (m)}^2}$ - Estado nutricional: interpretación del índice de masa corporal del paciente, clasificada en: <ul style="list-style-type: none"> o <18.5 Kg/m² = infrapeso o 18.5-24.9 Kg/m² = normal o 25-29.9 Kg/m² = sobrepeso o >30 Kg/m² = obesidad (32) - Índice cintura/cadera: Relación que se obtuvo dividiendo la medición en centímetros de la circunferencia de la cintura a nivel umbilical por la circunferencia de la cadera a nivel de las crestas iliacas anteriores del paciente <ul style="list-style-type: none"> o 0,71-0,85 normal para mujeres o 0,78-1.0 normal para hombres - Presión arterial: Se midió con esfigmomanómetro aneroides en 	<ul style="list-style-type: none"> - Cualitativa - Cuantitativa - Cualitativa - Cuantitativa - Cualitativa 	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal - Razón - Ordinal - Razón - Ordinal 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación antropométrica e instrumento de recolección de datos

		<p>antebrazo izquierdo o derecho y se clasificara según recomendaciones de la AHA (33):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Normal: sistólica 90-119, diastólica 60-79 mmHg. ○ Prehipertensión: sistólica 120-139, diastólica 80-89 mmHg. ○ Hipertensión: sistólica > 140, diastólica > 90 mmHg. <p>- Perfil lipídico: Se obtuvo una muestra de sangre venosa para medición de la concentración de HDL, LDL y triglicéridos, expresados en mg/dl y clasificados así:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Hipertrigliceridemia: Triglicéridos > 175 mg/dl ○ Hipercolesterolemia: Colesterol total > 200 mg/dl ○ HDL bajo: HDL < 45 mg/dl ○ LDL alto: LDL > 150 mg/dl ○ Mixto: dos o mas de las anteriores alteraciones ○ Ninguna alteración <p>- Glucosa en ayunas: Se obtuvo una muestra de sangre venosa del paciente con un mínimo de 12 h de ayuno para medir mediante espectrofotometría la concentración de glucosa plasmática expresada el mg/dl.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Glicemia normal: < 100mg/dl ○ GAA: 100 – 126 mg/dl <p>- Tolerancia oral a la glucosa: Se obtuvo una muestra de sangre venosa del paciente 2 horas después de ingerir un</p>	<p>- Cualitativa</p> <p>- Cuantitativa</p> <p>- Cuantitativa</p>	<p>- Nominal</p> <p>- Razón</p> <p>- Razón</p>	<p>- Reporte de laboratorio e instrumento de recolección de datos</p>
--	--	--	--	--	---

		<p>preparado que contenía 75g de glucosa o equivalente para medir mediante espectrofotometría la concentración de glucosa plasmática expresada en mg/dl.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Normal: < 140mg/dl ○ TGA: 140 – 199 mg/dl 			
<p>Características epidemiológicas del paciente con prediabetes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad - Sexo - Ocupación - Etnia - Residencia - Escolaridad - Antecedente personal de enfermedad cardiovascular - Antecedente familiar de diabetes mellitus tipo 2 - Antecedentes gineco – obstétricos 	<p>Conjunto de características sociales y personales propias de un paciente las cuales son utilizadas por la epidemiología para describir el comportamiento de un fenómeno o suceso dentro de una población.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Edad: Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la entrevista, referido por el paciente, expresado en años y clasificado según rangos de edad en: <ul style="list-style-type: none"> ○ 12-19 ○ 20-29 ○ 30-39 ○ 40-45 - Sexo: Respuesta obtenida del paciente respecto a su autopercepción en relación a su sexo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hombre ○ Mujer - Ocupación: Respuesta del paciente respecto a la principal actividad productiva remunerada o no realizada, según la clasificación CIUO-08 modificada: <ul style="list-style-type: none"> ○ 0 Ocupaciones militares ○ 1 Personal directivo de la administración pública y de empresas ○ 2 Profesionales científicos e intelectuales ○ 3 Técnicos y profesionales de nivel medio 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuantitativa - Cualitativa Dicotómica - Cualitativo Politómica 	<ul style="list-style-type: none"> - Razón - Nominal - Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos referidos durante la entrevista e Instrumento de recolección de datos

		<ul style="list-style-type: none"> ○ 4 Empleados administrativos de oficina ○ 5 Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados ○ 6 Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros ○ 7 Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios ○ 8 Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores ○ 9 Trabajadores no calificados ○ 10 Desempleado ○ 11 Jubilado ○ 12 Estudiante ○ 13 Ama de casa ○ 14 Otros <p>- Etnia: Respuesta del paciente respecto al grupo étnico (Conjunto de personas que comparten rasgos culturales, lengua, religión, celebraciones, música, vestimenta, alimentación, historia y territorio.) al que se considera perteneciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Indígena ○ No indígena <p>- Residencia: Respuesta del paciente respecto a lugar en donde vive:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Área metropolitana <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zona 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25. 	<p>- Cualitativa</p> <p>- Cualitativa</p>	<p>- Nominal</p> <p>- Nominal</p>	
--	--	---	---	-----------------------------------	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes familiares de diabetes: Respuesta del paciente durante la entrevista respecto a contar con familiar de primer grado de consanguinidad, diagnosticado con diabetes mellitus tipo 2. <ul style="list-style-type: none"> o Si o No - Antecedentes gineco – obstétricos: Respuesta de la paciente de sexo femenino respecto a haber padecido o padecer de alguna condición ginecológica u obstétrica de síndrome de ovario poliquístico, diabetes gestacional e hijo con peso al nacer mayor a 9 libras: <ul style="list-style-type: none"> o Si o No 	<ul style="list-style-type: none"> - Cualitativa Dicotómica - Cualitativa Dicotómica 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal 	
Proporción de pacientes con prediabetes con antecedentes personales y familiares	Proporción de pacientes de una población que presentan un antecedente personal de enfermedad cardiovascular y antecedente familiar de diabetes mellitus en un momento o en un período determinado	<ul style="list-style-type: none"> - Se calculó la proporción de pacientes que durante la entrevista refirieron antecedentes personales de enfermedad cardiovascular utilizando la siguiente formula: <u>Pacientes prediabéticos con ant.</u> Total pacientes con prediabetes - Se calculó la proporción de pacientes que durante la entrevista refirieron antecedente familiar de diabetes mellitus tipo 2 utilizando la siguiente formula: <u>Pacientes prediabéticos con ant.</u> Total pacientes con prediabetes 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuantitativa - Cuantitativa 	<ul style="list-style-type: none"> - Razón - Razón 	<ul style="list-style-type: none"> - Tablas de consolidado

Proporción de pacientes con prediabetes con antecedentes gineco – obstétricos	Proporción de pacientes de una población que presentan enfermedades o condiciones ginecológicas u obstétricas, las cuales han demostrado tener importante relación con el apareamiento y comportamiento de enfermedades metabólicas.	Se calculó la proporción de pacientes de sexo femenino que durante la entrevista refirieron contar con antecedentes gineco – obstétricos de síndrome de ovario poliquístico, diabetes gestacional o hijo con peso al nacer mayor de 9 libras utilizando la siguiente formula: $\frac{\text{Pacientes prediabéticas con ant.}}{\text{Total pacientes con prediabetes}}$	- Cuantitativa	- Razón	- Tablas de consolidados.
Prevalencia de prediabetes	Proporción de pacientes de un grupo o una población que presentan prediabetes en un momento o en un período determinado	Se calculó la prevalencia general de prediabetes mediante la siguiente formula: Prevalencia puntual : $\frac{\text{Pacientes con prediabetes}}{\text{Total de pacientes vistos}} * 100$	- Cualitativa	- Razón	- Tablas de consolidados

4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.6.1. Técnicas

- Entrevista
 - Se realizó una entrevista estructurada con preguntas cerradas.
- Evaluación antropométrica:
 - Talla: Se obtuvo la talla del paciente utilizando un tallímetro de madera. Se solicitó al paciente que se posicionara frente al tallímetro, en posición vertical, se verificó que la cabeza, la espalda, los glúteos, las pantorrillas y talones estén en contacto con el tallímetro y se colocó la parte inferior del cartabón sobre la cabeza del paciente. Se procedió a la lectura y al registro de la medida en metros (34).
 - Peso: Se obtuvo el peso del paciente utilizando una balanza electrónica Tanita. Se colocó la balanza en una superficie horizontal y lisa, previamente calibrada, se solicitó al paciente que se parara descalzo, con su ropa usual, sin ningún objeto en el bolsillo y erguido en el centro de la plataforma sin ningún tipo de apoyo. Se procedió a la lectura y registro del peso en kilogramos, al valor de peso corporal de cada persona se le restó 1.5 kilogramos, que es el peso promedio de la ropa usual vestida en Guatemala (9).
 - Circunferencia cintura – cadera: Se utilizó una cinta métrica. La circunferencia de la cintura se midió a la altura de la parte más prominente de la pared abdominal (usualmente a nivel del ombligo). La circunferencia de cadera se midió a la altura de los trocánteres mayores y se procedió al registro de la medida en centímetros (9).
- Medición de presión arterial:
 - Se utilizó un esfigmomanómetro marca Welch–Allyn y estetoscopio marca Litman. Se procedió a tomar la presión arterial con el paciente sentado y el brazo izquierdo apoyado en una superficie plana a la

altura del corazón de acuerdo a las recomendaciones descritas por la American Heart Association. (33)

- Extracción de muestras:
 - Siguiendo las recomendaciones de técnica de extracción de sangre venosa y las normas de bioseguridad se extrajeron 10cm³ de sangre del antebrazo derecho o izquierdo (35). Esta muestra se introdujo en un tubo de ensayo plástico sin anticoagulante y se almacenó temporalmente en una hielera de cadena de frío. Posterior a esto se dio a tomar al paciente una solución con 75 g de glucosa, para ser ingerida por vía oral en no más de 5 minutos. Después de dos horas, se extrajeron 3cm³ de sangre venosa que se introdujeron en otro tubo de ensayo sin anticoagulante. Estas muestras fueron identificadas y centrifugadas. Posteriormente se separó el suero de sedimento sanguíneo y se almacenó en una hielera en donde fueron transportadas conservando la cadena de frío al laboratorio multidisciplinario del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Facultad de Ciencias Médicas para ser procesadas.

4.6.2. Procedimientos

- Aprobado el protocolo, se contactó al Área Central de Salud Pública del MSPAS, para obtener datos acerca de la población atendida en los diferentes centros de salud del municipio de Guatemala
- Se presentó el protocolo de trabajo al director del Área Central de Salud Dr. Leonel Palomino y a los coordinadores de cada Centro de Salud solicitando su autorización y colaboración para la realización del estudio.
- Se solicitó a la Dra. Elisa de Rodas, coordinadora del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Facultad de Ciencias Médicas autorización y colaboración para el procesamiento de muestras.
- Se asistió diariamente a los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) durante los días hábiles del mes de junio y julio del año 2012.

- De acuerdo a una selección aleatoria simple se seleccionaron los pacientes que participaron en el estudio.
- Se informó a los pacientes seleccionados el procedimiento, los riesgos y beneficios y se solicitó su participación y autorización, utilizando para ello la hoja de información al paciente, la solicitud de consentimiento informado o solicitud de asentimiento informado (Ver Anexos no. 6 y 7).
- Se realizó la entrevista y medición antropométrica a los pacientes que accedieron a participar de la investigación.
- Se citó a los pacientes para el día siguiente a las 8:00 horas, para presentarse en ayuno de ocho horas, con el fin de realizar la extracción sanguínea para análisis de laboratorio.
- Se obtuvo y consignó en la boleta de recolección de datos la información obtenida durante la entrevista y evaluación, así como los resultados reportados por el laboratorio (Ver Anexo no. 8).
- Se re citaron a los pacientes en quienes se identificaron resultados compatibles con prediabetes, para brindar plan educacional respecto a estrategias eficaces para disminuir el riesgo de desarrollar diabetes (Ver Anexo no. 9).

4.6.3. Instrumentos

- Como instrumento de recolección de datos se utilizó una boleta identificada con el encabezado y los escudos de la Universidad de San Carlos, de la Facultad de Ciencias Médicas y número de serie y correlativo, conteniendo un cuestionario estructurado (Anexo no. 8) con preguntas y respuestas cerradas, además de los espacios destinados a consignar los hallazgos de evaluación antropométrica, presión arterial y resultados de pruebas de laboratorio. Fue estructurado de la siguiente manera:
 - Datos generales.
 - Características epidemiológicas (edad, sexo, etnia, escolaridad, ocupación, residencia).

- Antecedentes personales y familiares (familiar de diabetes mellitus, de enfermedad cardiovascular).
- Antecedentes ginecoobstétricos (ovario poliquístico, diabetes gestacional, de hijos con alto peso al nacer).
- Características clínicas (IMC, índice cintura/cadera, presión arterial, perfil lipídico, glucosa en ayunas, glucosa 2 horas postprandial).
- Para la toma de presión arterial se utilizó un esfigmomanómetro aneroide de antebrazo para adulto marca Welch-Allyn calibrado a cero.
- Para la medición de peso corporal se utilizó una balanza digital marca Tanita.
- Para la medición de talla se utilizó una tallímetro de madera plegable de dos metros estandarizado.

4.7. Procesamiento y análisis de datos

4.7.1. Procesamiento de datos:

Los resultados contenidos en la boleta de recolección de datos fueron agrupados y clasificados manualmente. Utilizando el programa de Microsoft Excel 2010 se elaboraron tablas para almacenar datos. Posteriormente se aplicaron filtros automáticos para separar y analizar a los pacientes con diagnóstico de prediabetes, así como a las pacientes de sexo femenino.

4.7.2. Análisis de datos:

Utilizando procedimientos estadísticos se determinó la prevalencia general (proporción) de prediabéticos respecto a la muestra estudiada.

Además se procesó y analizó mediante medidas de tendencia central la edad, cifras de presión arterial, perfil lipídico, niveles de glucosa en ayunas y 2 horas postprandial.

4.8. Alcances y límites de la investigación:

4.8.1. Alcances:

Con esta investigación se pudo obtener datos más actualizados para estimar la prevalencia de prediabetes en la población que consulta a los Centros de Salud del municipio de Guatemala.

4.8.2. Límites:

Al evaluar los costos de esta investigación no se pudieron realizar pruebas que hubieran complementado un perfil más completo del paciente con prediabetes. Además algunos sujetos de estudio se mostraron anuentes a presentarse en los horarios y condición de ayuno para los procesos de extracción de muestras sanguíneas.

4.9. Consideraciones éticas:

El diseño y procedimientos de la investigación representaron un riesgo mínimo para los pacientes a estudio, pero se consideró una investigación con Nivel II de riesgo por implicar procedimientos de punción venosa. Un riesgo que se pudo provocar en el paciente, debido a una mala técnica de punción, fue infección del sitio de punción o flebitis.

Se utilizó los instrumentos de hoja de información al paciente y solicitud de consentimiento informado (Anexos no. 6 y 7) para garantizar el principio de autonomía. Se vigiló en todo momento el uso de técnicas de punción venosa para disminuir el riesgo de infección del sitio de punción o flebitis. Además se vigiló la bioseguridad y manejo de desechos sólidos para garantizar la no maleficencia.

Los beneficios de esta investigación fueron resultados directos hacia los pacientes en estudio pues al detectarse casos de prediabetes se le informó al pacientes sobre su condición y se le brindó información sobre su diagnóstico y cómo retrasar el apareamiento de diabetes tipo 2; fue utilizada para brindar plan educacional la guía no. 1 “Todo sobre la prediabetes” de la ADA (Anexo no. 9). Toda la información individual recolectada fue utilizada únicamente con fines estadísticos y científicos para esta investigación y se garantizó la privacidad de los pacientes.

5. RESULTADOS

Se presentan los resultados obtenidos durante el trabajo de campo realizado en distintos centros de salud de la ciudad de Guatemala en una muestra de 254 pacientes.

En 112 pacientes se encontraron datos diagnósticos de prediabetes, 123 pacientes mostraron resultados normales, 5 pacientes fueron diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 y en 14 pacientes no fue posible obtener un diagnóstico certero por lo que se determinaron como no clasificables.

El perfil obtenido de los pacientes con prediabetes se expondrá a continuación en el siguiente orden:

- Características clínicas de los pacientes con prediabetes.
- Características epidemiológicas de los pacientes con prediabetes.
- Proporción de pacientes con prediabetes que refieren antecedente personal de enfermedad cardiovascular y antecedentes familiares de diabetes.
- Proporción de pacientes de sexo femenino con prediabetes que refieren antecedentes gineco – obstétricos de síndrome de ovario poliquístico, diabetes gestacional e hijos con peso al nacer mayor a 9 libras.
- Prevalencia de pacientes de prediabetes.

5.1. Características clínicas de los pacientes con prediabetes

Cuadro 1

Distribución de pacientes con prediabetes según sus características clínicas en los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala, junio y julio de 2012.
Guatemala, agosto 2012.

Características clínicas		No. Pacientes (n=112)	Porcentaje
Actividad física	Sedentario	88	79
	Insuficiente	14	12
	Activo	10	9
	TOTAL	112	100
Estado nutricional	Infrapeso	1	1
	Normal	21	19
	Sobrepeso	43	38
	Obesidad	47	42
	TOTAL	112	100
Índice cintura cadera	Normal	25	22
	Anormal	87	78
	TOTAL	112	100
Presión arterial sistólica	Normal	85	76
	Prehipertensión	22	20
	Hipertensión	5	4
	TOTAL	112	100
Presión arterial diastólica	Normal	85	76
	Prehipertensión	23	20
	Hipertensión	4	4
	TOTAL	112	100
Dislipidemia	Hipertrigliceridemia	5	4
	Hipercolesterolemia	0	0
	HDL bajo	74	66
	LDL alto	0	0
	Mixto	24	21
	Ninguno	10	9
	TOTAL	112	100
Glucosa en ayunas	Normal	14	12
	Alterada	98	88
	TOTAL	112	100
Glucosa dos horas postprandial	Normal	74	66
	Alterada	38	34
	TOTAL	112	100

Fuente: Datos obtenidos de la boleta de recolección de datos realizada en junio-julio de 2012.

5.2. Características epidemiológicas de los pacientes con prediabetes.

Cuadro 2

Distribución de pacientes con prediabetes según sus características epidemiológicas en los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala, junio y julio de 2012.
Guatemala, agosto 2012.

Características epidemiológicas		No. Pacientes (n=112)	Porcentaje
Edad	12-19	7	6
	20-29	30	27
	30-39	43	38
	40-45	32	29
	TOTAL	112	100
Sexo	Femenino	102	91
	Masculino	10	9
	TOTAL	112	100
Etnia	Indígena	27	24
	No indígena	85	76
	TOTAL	112	100
Ocupación	Ocupaciones militares	1	1
	Personal de la administración pública	0	0
	Profesionales científicos	1	1
	Profesionales de nivel medio	1	1
	Empleados de oficina	3	3
	Vendedores de comercio	7	6
	Agricultores, agropecuarios	0	0
	Oficiales, operarios	1	1
	Operadores de maquinaria	0	0
	Trabajadores no calificados	2	2
	Desempleados	3	3
	Jubilados	0	0
	Estudiantes	6	5
	Ama de casa	80	71
Otros	7	6	
TOTAL	112	100	
Residencia	Metropolitana	94	84
	Municipios de Guatemala	16	14
	Fuera del depto. de Guatemala	2	2
	TOTAL	112	100
Escolaridad	Analfabeto	12	11
	Ninguna	4	4
	Primaria	45	40
	Secundaria	22	20
	Diversificado	26	23
	Universitario	3	3
	TOTAL	112	100

Fuente: Datos obtenidos de la boleta de recolección de datos realizada en junio-julio de 2012

5.3. Proporción de pacientes con prediabetes que refieren antecedente personal de enfermedad cardiovascular y antecedentes familiares de diabetes.

Cuadro 3

Distribución de pacientes con prediabetes según antecedentes en los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala, junio y julio de 2012.
Guatemala, agosto 2012.

Antecedentes		No. Pacientes (n=112)	Porcentaje
Personal de enfermedad cardiovascular	Si	22	19
	No	90	81
	TOTAL	112	100
Familiar de diabetes	Si	61	54
	No	50	46
	TOTAL	112	100

Fuente: Datos obtenidos de la boleta de recolección de datos realizada en junio-julio de 2012.

5.4 Proporción de pacientes de sexo femenino con prediabetes que refieren antecedentes gineco – obstétricos de síndrome de ovario poliquístico, diabetes gestacional e hijos con peso al nacer mayor a 9 libras.

Cuadro 4

Distribución de pacientes de sexo femenino con prediabetes según antecedentes gineco – obstétricos en Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala, junio y julio de 2012.
Guatemala, agosto 2012.

Antecedentes		No. Pacientes (n=102)	Porcentaje
Antecedente de síndrome de ovario poliquístico	Si	17	16
	No	86	84
	TOTAL	102	100
Antecedente de diabetes gestacional	Si	5	5
	No	98	95
	TOTAL	102	100
Antecedente de hijo con peso al nacer mayor de 9 libras	Si	8	8
	No	95	92
	TOTAL	102	100

Fuente: Datos obtenidos de la boleta de recolección de datos realizada en junio-julio de 2012.

5.5 Prevalencia de prediabetes.

Cuadro 5

Prevalencia de prediabetes en los pacientes de los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala, junio y julio de 2012.
Guatemala, agosto 2012.

Prevalencia	No de pacientes	Porcentaje
<u>Pacientes con prediabetes</u>	112	44
Pacientes estudiados	254	

Fuente: Datos obtenidos de la boleta de recolección de datos realizada en junio-julio de 2012.

6. DISCUSIÓN

De los 254 pacientes que se tomaron en cuenta en el estudio, 123 pacientes tuvieron un diagnóstico normal, 112 diagnóstico de prediabetes, 5 de diabetes mellitus y 14 de ellos no se pudieron clasificar.

Se considera que la cantidad de pacientes con diagnóstico de diabetes es reducido ya que en el estudio se excluyeron a todos los pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus; además el grupo de edad que se incluyó en el estudio fue de 12 a 45 años y los datos revelan que la enfermedad se presenta en edades más avanzadas (4). El grupo de pacientes no clasificables incluyó a aquellos con pruebas sanguíneas hemolizadas y sin clínica o factores de riesgo para prediabetes pero con pruebas de glucosa anormales. Se considera que la mayoría de pruebas de glucosa alteradas en pacientes por lo demás sanos y sin factores de riesgo para prediabetes se debieron a ayuno no adecuado y al incumplimiento de instrucciones por parte del paciente para la prueba de tolerancia a la glucosa como haber consumido alimentos extras a la carga de 75 gramos de glucosa.

Respecto a la actividad física de los 112 pacientes con prediabetes se encontró, que el 79% era sedentario (Cuadro 1), comparado con el estudio realizado en Cali Colombia, de acuerdo a la caracterización del paciente con prediabetes en el primer nivel de atención de salud, en donde se obtuvo el 80.2% (28), así mismo de acuerdo al estudio sobre diabetes, hipertensión y factores de riesgo realizado en Villa Nueva en el año 2006, el 50.39% de la población se encontraba en esta misma condición (9). Esto demuestra que la falta de actividad física es una característica muy frecuente en los pacientes con prediabetes y tal como lo refiere la bibliografía, es un factor de riesgo importante. Además se asocia con la progresión de prediabetes a diabetes mellitus tipo 2. La razón de un alto porcentaje de sedentarismo en la población, puede deberse al hecho que la mayoría de población encuestada correspondía a amas de casa, o personas cuya ocupación no permite un tiempo óptimo para realizar cierta actividad física con frecuencia, aun cuando esta puede ser de mínimo 30 min/día. Interesante observar que el 9% de los pacientes fue clasificado como activo (Cuadro 1), probablemente este grupo se trata de personas que recientemente habían iniciado a realizar cierta actividad física con mayor frecuencia, mas no se encontraba en un estado nutricional adecuado.

En relación al estado nutricional de los pacientes con prediabetes los datos de este estudio demuestran que el 80% de la población se encuentra en sobrepeso u obesidad, 38% y 42% respectivamente (Cuadro 1). Estos datos reflejan que el sobrepeso y obesidad es una característica frecuente en los pacientes con prediabetes. Lo demuestra también el estudio realizado en Villa Nueva con el 61.8% de pacientes con IMC >25 Kg/m² (9), y el estudio realizado por el Instituto Mexicano de Seguridad Social en Jalisco, en el que se reportó que el 68.8% de la población estudiada tiene sobrepeso y obesidad (5). Es importante mencionar que de acuerdo al presente estudio se encontró un valor promedio de IMC en 29.39 ± 5.61 kg/m² (Anexo 10), el cual es similar a los resultados obtenidos en el estudio sobre características de prediabetes y diabetes mellitus realizado en El Salvador, con un promedio de IMC en 28.2 ± 0.5 kg/m² (8). La causa principal se debe posiblemente, a los estilos de vida adoptados por la población actual en el área urbana, el estrés, producto de problemas sociales y económicos, así como hábitos alimenticios inadecuados ocasionados por falta de recursos y de educación nutricional, aunado a una actividad física insuficiente.

Se encontró el índice cintura-cadera alterado en el 78% de los pacientes prediabéticos, y normal en el 22% de estos (Cuadro 1). En estudios anteriores se describió un índice cintura-cadera promedio de 0.99 (8), el cual se encuentra alterado. La alteración del índice cintura-cadera refleja obesidad central o visceral, esta, se ha demostrado estar altamente ligada con el apareamiento de resistencia a insulina y por ende alteración en el metabolismo de los carbohidratos, por tal motivo es tan frecuente encontrar dicha alteración en la población prediabética, como lo muestra este estudio.

En cuanto a la presión arterial de los pacientes prediabéticos el 76% presentó una presión arterial sistólica y diastólica en límites normales, 20% de estos en prehipertensión (Tabla 1). La media, de presión arterial sistólica encontrada en estos pacientes, fue de 114.45 mmHg ± 12.27 (Anexo 10), es decir menor a la documentada en prediabéticos del estudio realizado en El Salvador (8), sin embargo esta presión es mayor que la documentada en la muestra general, en la que el promedio es de 111.92 mmHg ± 11.74 . El mismo fenómeno es observado en la presión arterial diastólica, con una cifra media de 74.29 ± 9.26 mmHg (Anexo 10) mientras que en la muestra general fue de 72.38 ± 8.68 mmHg, mostrando una tendencia hacia cifras mayores. Lo cual nos puede indicar que aunque los niveles de presión arterial se encuentran aun en límites normales, la alteración en el

metabolismo de carbohidratos (GAA o TGA) como lo menciona la literatura, se encuentra íntimamente relacionada con el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Los pacientes con prediabetes encontrados en este estudio presentaron niveles séricos de triglicéridos promedio de 129.02 ± 79.19 mg/dl considerándose dentro de los límites normales. El nivel promedio, de colesterol total fue de 110.98 ± 28.11 mg/dl, colesterol HDL 38.06 ± 10.42 mg/dl y de LDL de 48.41 ± 24.6 mg/dl (Anexo 10). El trastorno en el perfil de lípidos que se observó con mayor frecuencia es el colesterol HDL bajo con un 66%, seguido de un trastorno mixto con el 21% (Cuadro 1). Esto coincide con lo descrito en la encuesta realizada en Villanueva en donde el 87% de pacientes diagnosticados con diabetes mellitus mostraron HDL bajo, 5% mostraron LDL alto y 8% colesterol total aumentado (9). Según expertos, el HDL bajo es el trastorno lipídico más frecuente en Latinoamérica y se encuentra relacionado con dieta alta en ácidos grasos saturados y carbohidratos simples y bajo consumo de ácidos grasos poli insaturados y omega-3 como los presentes en el aceite de oliva, aceite de canola, carne de pescado de río o pescado azul (26). Este tipo de alimentos son muy poco consumidos por la población guatemalteca, principalmente por ser poco accesibles económicamente, porque la población carece de adecuada información respecto a su valor nutricional y por cuestiones culturales.

Con respecto a los niveles de séricos de glucosa, se encontró un promedio de glucosa en ayunas en 111.09 ± 11.51 mg/dl, los valores de glucosa dos horas postprandial fueron en promedio de 127.87 ± 24.76 en la población prediabética (Anexo 10). Valores cercanos a los obtenidos por el estudio realizado en El Salvador, en donde la media de glicemia de los pacientes prediabéticos fue 106.8 ± 0.7 mg/dl (8), datos similares se obtuvieron en la encuesta realizada en Villa Nueva en donde las personas con 40 años o más, presento un promedio de glucosa en ayunas de 106.6 mg/dl y glucosa dos horas postprandial de 127.4 mg/dl (9). Es decir el 88% de los diagnosticados como prediabético tenía una glucosa alterada en ayunas, y el 34% intolerancia oral a la glucosa (Cuadro 1). En similitud con datos obtenidos en diversos estudios se encontró que el estado prediabético más común se debe a una glucosa alterada en ayunas (26), pero es importante destacar que existe un buen porcentaje de pacientes que presenta ambas condiciones. Aunque anteriormente en la literatura se describía como nivel de corte normal, una glicemia en ayunas < 110 mg/dl, se puede observar que el promedio encontrado es superior a este nivel, lo cual nos indica una alteración en el metabolismo de carbohidratos alarmante. Dicha alteración en

los niveles de glicemia se encuentra relacionado con los diferentes factores de riesgo asociados, anteriormente mencionados, sedentarismo, sobrepeso u obesidad, obesidad central, por ende un síndrome metabólico que conlleva una resistencia a la insulina.

Con respecto a la edad como factor de riesgo para prediabetes, los resultados de este estudio muestran que la edad media del paciente prediabético fue de 33.11 ± 8.10 años, la mitad de los pacientes presento una edad ≤ 34 años y la edad más frecuente fue 42 años (Anexo 10). El 65% de los identificados corresponde al adulto joven entre 20-39 años, 29% entre 40-45 años (Cuadro 2). Si se compara con los datos obtenidos en El Salvador en donde la prevalencia de glucosa alterada en ayunas en la población adulta joven (20-39 años) fue de 32.3% , la caracterización de prediabéticos en Cali, Colombia en donde el 10.8% era menor de 40 años (28), y la encuesta realizada en Villa Nueva en donde el 18.79% de la población comprendida entre 20-39 años y el 32.9% de la población de 40 años o más, presento intolerancia a la glucosa o glucosa alterada en ayunas (9). Estos porcentajes son realmente superiores, puede deberse a dos razones, en primer lugar que el mayor porcentaje de pacientes estudiados eran adultos jóvenes, la mayoría de estas amas de casa, y en segundo lugar pacientes que tenían un estilo de vida inadecuado. En el caso de los pacientes mayores de 40 años, como lo señala la literatura es de esperarse que aumente la probabilidad de padecer alguna de las diferentes alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos. De cualquier forma es alarmante observar como el mayor porcentaje de pacientes que presenta un estado que puede progresar a diabetes, se encuentra en la población adulta joven, y aunque pareciera no ser significativo un 6% de los prediabéticos son menores de 19 años (Cuadro 2), hallazgo importante el cual no se describe en ningún estudio realizado anteriormente, y muy probablemente relacionado con un estilo de vida inadecuado, lo cual es totalmente modificable.

Respecto a las características epidemiológicas de los pacientes prediabéticos 91% corresponde al sexo femenino y 9% al sexo masculino (Cuadro 2). Del total de pacientes tomados en el estudio 10 de 37 que corresponde al sexo masculino (27%) y 102 de 217 que corresponde al sexo femenino (47%) fue diagnosticado como prediabético. En el estudio de caracterización del paciente con prediabetes en el primer nivel de atención en Cali, Colombia el 64% de los casos correspondía a mujeres y el 28% a hombres (28). En la encuesta sobre diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas, en la cual si se estudio un número igual de mujeres y hombres, la prevalencia de glucosa en ayunas alterada e intolerancia a la glucosa fue de 22.51% en mujeres y 24.73% en

hombres (9). Estos resultados se atribuyen a que la mayor parte de los usuarios de los centros de salud son pacientes de sexo femenino. El rol que la sociedad le ha dado al hombre como proveedor principal de los recursos económicos para la familia ha obligado a este a trabajar largas jornadas de trabajo y no poder asistir a los centros de salud en los horarios de atención, principalmente en las mañanas. Y así como se aclara en el estudio realizado en Cali, Colombia, no se puede decir que la prediabetes es mas frecuente en mujeres.

Con respecto a la etnia se encontró que el 76%, era no indígena (cuadro 2), de acuerdo a resultados presentados en estudios previos como en el de Cali, Colombia, el 86.5% fue clasificado como mestizo también denominado no indígena (28), en comparación con la encuesta realizada en Villa Nueva se reporta que el 97.9% de los encuestados eran mestizos. Esto se puede atribuir a que el estudio se realizó en centros de salud del área metropolitana en donde según la proyección del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el 2012, la población no indígena en la región metropolitana constituye el 85% de la población (15). No existe descripción sobre alguna relación directa entre prediabetes y etnia, así mismo no representa una característica determinante en el desarrollo de la enfermedad.

El 71% de los pacientes diagnosticados en este estudio corresponde a amas de casa y en segundo lugar vendedores de comercio con un 6% (cuadro 2). Similar al estudio realizado en Cali, Colombia. El mayor porcentaje de pacientes tenía como ocupación ama de casa o comerciantes, con un 67.6% total (28). El alto porcentaje de amas de casa se atribuyó a que el 91% de la población prediabética era de sexo femenino; como se explico anteriormente las mujeres son las principales usuarias de los Centros de Salud, así mismo el comercio es la principal actividad laboral realizada en el área metropolitana (19). El resto de ocupaciones: estudiantes, trabajadores de oficina, profesionales científicos, profesionales de nivel medio, operarios, otros, ocupan un menor porcentaje debido a que es la población que por diferentes motivos consulta con menor frecuencia un centro asistencial de primer nivel.

En relación a la residencia de los pacientes prediabéticos se observa que el 84% de pacientes pertenecían a la región metropolitana. Se atribuye nuevamente a que el estudio se realizó en la región metropolitana, que los centros de salud en donde se realizó el trabajo de campo eran aledaños a municipios de Guatemala y además los estilos de vida

inadecuados observados en áreas metropolitanas a nivel mundial, favorecen un ambiente de riesgo para el desarrollo de la enfermedad.

Al evaluar la escolaridad de los pacientes con prediabetes se observó que el 40% había cursado la primaria y un 43% secundaria o diversificado, en el 18% restante se encuentra analfabetas, ninguna escolaridad o nivel universitario. Estos resultados son acordes a la situación del país en donde el mayor porcentaje de la población únicamente ha cursado un nivel de primaria o diversificado, las razones propias en este estudio puede deberse al hecho de que el mayor porcentaje de la población corresponde a las amas de casa las cuales seguramente por cumplir labores de hogar no continuaron con la formación académica, así mismo las diversas ocupaciones encontradas en la población estudiada, tiene como requerimiento mínimo para llevarse a cabo, un nivel de secundaria o diversificado. Según encuestas realizadas por el INE y proyecciones planteadas para el 2011, 5 de cada 10 personas se encuentran en situación de pobreza y aproximadamente 2 de cada diez son extremadamente pobres (10) se observa la tendencia que a mayores ingresos económicos mayor posibilidad de educación, por ende la posibilidad de optar a distinta formación académica y servicios de salud.

Respecto a la proporción de pacientes con prediabetes que refirieron antecedente personal de enfermedad cardiovascular y antecedentes familiares de diabetes, el 22% informaron el antecedente personal de enfermedad cardiovascular y 54% el antecedente familiar de diabetes (cuadro 3), la importancia de estos datos se engloban en el síndrome metabólico el cual es un grupo de condiciones que aumentan el riesgo de desarrollar una enfermedad cardíaca y diabetes mellitus en pacientes que aparentan una condición clínica sana, múltiples estudios han indicado que existe una correlación muy importante de éstas condiciones con el padecimiento de prediabetes y en general enfermedades cardio-metabólicas en estos grupos de pacientes como se expone en la encuesta realizada en Villa Nueva en donde presentan que el 24.5% de la población encuestada presentó el antecedente familiar de diabetes mellitus, 12.7% de enfermedad cerebrovascular, el 10.6% sabía que padecían hipertensión arterial y la prevalencia de hipertensión arterial en esta población fue de 12.9% (9)

El síndrome de ovario poliquístico es un proceso íntimamente relacionado con los trastornos en la acción periférica de la insulina, y se ha encontrado muy relacionado con la presencia de síndrome metabólico y diabetes mellitus. En este estudio se encontró una

prevalencia de 16% (cuadro 4) en las pacientes con prediabetes superando la prevalencia de 5-10% en la población general referida en la bibliografía (30). La razón principal puede deberse a que el mayor porcentaje de pacientes estudiados eran de sexo femenino, por lo tanto la probabilidad de encontrar dicho síndrome era mayor. El 5% de las pacientes identificadas como prediabéticas refirieron antecedente de diabetes gestacional (cuadro 4), siendo menor a la referida por la bibliografía que se encuentra prevalencias entre el 7 y el 14% en Estados Unidos (30). Sin embargo esto se puede deber a que muchas mujeres guatemaltecas no llevan un adecuado control prenatal. Debemos tomar en cuenta que para el diagnóstico de diabetes gestacional son necesarias las estimaciones de glicemia basal y una prueba de tolerancia oral a la glucosa, la complejidad de estas pruebas pueden interferir con diagnóstico de dicho estado.

La macrosomía en el recién nacido, definida como un peso al nacer mayor de 9 libras, se ha relacionado con diabetes gestacional y obesidad materna (29). En este estudio se encontró una prevalencia de 8% en las pacientes prediabéticas. Resultado que puede estar relacionado con el hecho que no se encontró un alto porcentaje de pacientes con antecedente de diabetes gestacional.

La prevalencia de prediabetes en la población estudiada fue de 44%, dato preocupante, en comparación con México en donde el 20.1% (25) presenta glucosa alterada en ayunas, El Salvador con un 23.9% (7) y de acuerdo a la encuesta realizada en Villa Nueva en el año 2006, se encontró una prevalencia de 23.6% (9). Las principales razones de dicho hallazgo pueden encontrarse íntimamente relacionadas con las características de los pacientes estudiados, la mayoría de estos sedentario, con sobrepeso u obesidad, obesidad central, alimentación inadecuada, que viven en el área metropolitana en donde las diferentes condiciones ambientales favorecen a un estilo de vida poco saludable y por ende una mayor probabilidad de presentar alguna alteración en el metabolismo de los carbohidratos.

7. CONCLUSIONES

- 7.1. La prediabetes fue identificada con mayor frecuencia en adultos jóvenes no indígenas, de sexo femenino, que residían en el área metropolitana, con escolaridad nivel primario, sedentarios, con obesidad, índice cintura cadera anormal, presión arterial normal, HDL bajo, glucosa en ayunas alterada y glucosa dos horas postprandial, en menor frecuencia, alterada.
- 7.2. Las características clínicas de los pacientes con prediabetes fueron que el 79% era sedentario, 42% tenía obesidad, 78% presentó un índice cintura cadera anormal, 76% presión arterial sistólica y diastólica normal, 66% tenía HDL bajo, 88% glucosa alterada en ayunas y 34% glucosa alterada dos horas postprandial.
- 7.3. Las características epidemiológicas de los pacientes con prediabetes fueron que el 38% pertenecía al grupo etario de 30-39 años, 91% de sexo femenino, 76% de etnia no indígena, 71% ama de casa, 84% residía en el área metropolitana y 40% tenía escolaridad nivel primario.
- 7.4. La proporción de antecedente personal de enfermedad cardiovascular de pacientes con prediabetes fue de 19% y la proporción de antecedente familiar de diabetes mellitus fue de 54%.
- 7.5. En las pacientes de sexo femenino se encontró la proporción de antecedente de síndrome de ovario poliquístico de 16%, antecedente de diabetes gestacional de 5% y antecedente de hijo con peso al nacer mayor de nueve libras de 8%.
- 7.6. La prevalencia de pacientes con prediabetes fue de 44%.

8. RECOMENDACIONES

Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social e instituciones asistenciales:

- 8.1.** Desarrollar programas comunitarios enfocados en aumentar la actividad física y disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población general y específicamente en los individuos identificados con factores de riesgo.
- 8.2.** Implementar programas de promoción y prevención de diabetes mellitus en la población general y no únicamente en pacientes sintomáticos; esto se podría lograr realizando jornadas de prevención de diabetes y de esta manera aumentar la detección de prediabetes y disminuir el tiempo de evolución de los pacientes al momento de diagnosticar diabetes mellitus.

A la Comunidad Médica:

- 8.3.** Considerar la prediabetes como un problema de salud importante de diagnosticar oportunamente para identificar a los individuos con alto riesgo y abordarlos con estrategias preventivas.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala y las unidades de investigación:

- 8.4.** Utilizar los resultados obtenidos durante esta investigación para plantear y desarrollar un estudio de cohorte longitudinal.
- 8.5.** Desarrollar una investigación ajustando en la muestra las proporciones de sexo o enfocada en la población masculina

A la población en general.

- 8.6.** Asistir a su médico o institución asistencial para realizarse evaluación médica y pruebas de laboratorio con periodicidad, principalmente si se cuenta con factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus o enfermedad cardiovascular.
- 8.7.** Realizar cambios consistentes en el estilo de vida, realizar al menos 150 minutos de ejercicio físico aeróbico, modificar la dieta para incluir alimentos ricos en ácidos grasos poli insaturados y omega-3 y disminuir los alimentos ricos en ácidos grasos saturados y carbohidratos simples.

9. APORTES

Los aportes más importantes originados de esta investigación beneficiaran a la población en dos niveles; individual e institucionalmente.

- 9.1. De manera individual, a todos los pacientes identificados con diabetes mellitus o con prediabetes se les brindo plan educacional extenso. Se compartió información con estos pacientes de que hábitos alimentarios deberán adoptar, así como pautas útiles para disminuir el sedentarismo y buscar un descenso ponderal. Además se les brindo una referencia medica para que continúen en control medico y así monitorizar el progreso de su patología.
- 9.2. A los centros de salud del municipio de Guatemala que participaron de esta investigación se les brindo una copia del informe final, para que pudieran analizar la información y gestionar intervenciones efectivas con la población bajo su cuidado. Además se les presentaron las recomendaciones de este trabajo para que las consideren y evalúen ponerlas en práctica.
- 9.3. Se creo una tabla con las medidas de tendencia central de las características clínicas de los pacientes con prediabetes (Anexo 10) que junto con los cuadros de frecuencia y porcentaje (Cuadros 1 – 5) podrán ser utilizados como referencia para plantear futuras investigaciones.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Diabetes Association. Standards of medical care diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes care [en línea] 2011 Jan. [accesado 28 Ene 2012]; 34 supl 1: s11-s61 Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement_1/S11.full.pdf+html
2. Organización Mundial de la Salud. Centro de prensa. Diabetes [en línea]. Ginebra: OMS; 2011. [accesado 7 Feb 2012]. [nota descriptiva No. 312] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>
3. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. ALAD [en línea] 2011. [accesado 7 Feb 2012]; 14(3):99-100 Disponible en: <http://revistaalad.com.ar/website/articulo.asp?id=10&pagina=2>
4. American Diabetes Association. Categories of increased risk for diabetes. Diabetes care [en línea] 2011. [accesado 7 Feb 2012]; 34 supl 1: s12-s13. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement_1/S11.full.pdf+html
5. Instituto Mexicano de Seguridad Social. Aumento de cuadro de prediabetes en Jalisco. [en línea] México: IMSS; 2010. [accesado 25 Nov 2011] Disponible en: <http://www.medicinadigital.com/index.php/salud-pública-en-méxico/16545-alerta-estudio-sobre-aumento-de-cuadros-prediabeticos-en-jalisco.pdf>
6. Rochini AI. Childhood obesity and diabetes epidemia. N Engl J Med. [en línea] 2002 [accesado 14 Feb 2011]; 346:854-855. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM200203143461112>
7. Sinha R, Fisco G, Teague B, Tamborlane W, Banyas B, Allen K, et al. Prevalencia de intolerancia a la glucosa en niños y adolescents con obesidad marcada. N Engl J Med. [en línea] 2002. [accesado 14 Feb 2011]; 346:802-810. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa012578#Background=&t=articleBackground>
8. Cáceres N, Benitez A, Maza M. Características de prediabetes y diabetes mellitus en El Salvador. ALAD [en línea] 2010 Mar [accesado 28 Nov 2011]; 18(2):56-63. Disponible en: <http://revistaalad.com.ar/website/articulo.asp?id=112>
9. Organización Panamericana de la Salud. Iniciativa Centro Americana de Diabetes. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas, Villa Nueva, Guatemala 2006. Washington D.C: OPS; 2006.

10. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Proyección de población en base a censo ENCOVI. Guatemala: INE; 2012.
11. American Diabetes Association. [en línea]. Washington: The Association; 2005 [accesado 16 Mar 2012]. Diabetes prevention; [2 paginas]. Disponible en: www.professional.diabetes.org/UserFiles/File/.../Spanish/01.sp.PreDiabetes.pdf
12. Bray H. Insuline residence and prediabetes. [en línea]. Bethesda: National Diabetes Information Clearinghouse; 2008 [actualizado 6 Dic 2011, accesado 16 Mar 2012]. Disponible en: <http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/insulinresistance/index.asp>
13. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes whit lifestyle intervention or metformine. N Engl J Med [en línea] 2002; [accesado 16 Mar 2012]; 346(6):393-403 Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa012512>
14. Valdez S. Un mal que se vuelve un problema de salud. Prensa Libre, 1 Mar 2009; Reportaje edición dominical: 10.
15. Galasguatemala.com, Proyecto cultural y fotográfico. [en línea]. Guatemala: Galasguatemala.com; 2012 [accesado 17 Feb 2012]. Disponible en: <http://www.galasdeguatemala.com/k-guatemala-por-dentro-1-departamento-de-guatemala-32-ciudad-de-guatemala-6.htm>
16. Guatemala. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología. Datos meteorológicos de los departamentos. Normales climáticas. Guatemala: INSIVUMEH; 2012.
17. Organización Mundial de la Salud. Datos estadísticos en Guatemala. [en línea]. Guatemala: OMS; 2010 [accesado 20 Feb 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/countries/gtm/es/>
18. Guatemala.costasur.com, Guatemala arte y cultura. [en línea]. Guatemala: Guatemalacostasur; 2010 [accesado 23 feb 2012]. Disponible en: <http://guatemala.costasur.com/es/arte-cultura.html>
19. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta nacional de condiciones de vida (ENCOVI). Glosario. Guatemala: INE; 2006.
20. Constitución Política de la Republica de Guatemala. Titulo III, articulo 143, cap 1. El estado y sus formas de gobierno.
21. Organización Panamericana de la Salud. Perfiles de los sistemas de salud. [en línea]. Guatemala: OPS; 2007 [accesado 2 Feb 2012] Disponible en: www.lachealthsys.org.

22. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guías para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles. Guatemala: MSPAS; 2011.
23. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Red de servicios, segundo nivel de atención. [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2012. [accesado 14 Abr 2012]. Disponible en: http://portal.mspas.gob.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=313&Itemid=198
24. Organización Mundial de la Salud. Diabetes. [en línea]. Ginebra: OMS; 2012. [accesado 8 Mar 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html>
25. Sinay I, Costa J, Loredó L, Ramos O, Lúquez H, Da Silva R, et al. Epidemiología, diagnóstico, control y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. ALAD [en línea]. 2011. [accesado 4 Abr 2012]; 18(1):25-44 Disponible en: http://www.alad-latinoamerica.org/index.php?option=com_content&view=article&id=255&Itemid=106%20sindrome%20metabolico
26. Rosas Guzmán J, Calles J. Consenso de prediabetes, documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. ALAD [en línea] 2011. [accesado 3 Dic 2011]; 17(4):146-158 Disponible en: <http://revistaalad.com.ar/website/articulo.asp?id=101>
27. González Salamea C. Actualización de diabetes. [en línea]. Chile: Medicinadefamiliares.cl; 2010 [actualizado 13 Oct 2011, accesado 4 Ene 2012] Disponible en: <http://www.medicinadefamiliares.cl/Trabajos/actualdiabetes.pdf>
28. Figueroa Fabio N, Morales J, Melgarejo A, Forero J, Motoa G, León J, et al. Characterization of patients with prediabetes in first level health care service institution in Cali, Colombia. Colom Med. [en línea]. 2011 Ene-Mar [accesado 10 Abr 2012]; 42(1):106. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/handle/10893/3160>
29. Nestler JE. Merformin of the treatment of the polycystic ovary syndrome. N Engl J Med. [en línea] 2008 Mar [accesado 20 Abr 2012]; 358:47-54. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMct0707092>.
30. Bellamy L, Casas JP, Hingorani A, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. Lancet [en línea] 2009 May. [accesado 20 Abr 2012] 373(9677):1773-1779. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(09\)60731-5/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(09)60731-5/abstract)

31. Daniel JW, Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ª ed. México: Editorial Limusa Wiley; 2002.
32. es.wikipedia.org, Etnia. [en línea]. [sl]: es.wikipedia.org [accesado 10 Feb 2012] Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Etnia>
33. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, FalknerBE, Graves J, Hill MN, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans. Hypertension. [en línea]. 2004 Dic.[accesado 11 Feb 2012]; 45(1):142-161 Disponible en: <http://hyper.ahajournals.org/content/45/1/142.full>.
34. Diccionario Medico. 2a Ed. Bogotá, Colombia: Zamora; 2007.
35. Nutbeam T, Daniela R. editores. ABC of practical procedures. Oxford: Wiley-Blackwell; 2010.


Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
OPCA, UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN

11. ANEXOS

Anexo no. 1

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE NORMALIDAD, PREDIABETES Y DIABETES		
Diagnostico Metabólico	Glucosa Plasmática (Mg/Dl)	
	Ayuno	2 Hrs Post Carga De Glucosa
Normal	< 100	< 140
GAA	100 - 125	< 140
TGA	< 100	140 – 199
GAA + TGA	100 - 125	140 – 199
Diabetes	>126	> 200

Anexo no. 2

SISTEMA DE PUNTAJE PARA IDENTIFICACIÓN DE PACIENTES PREDIABETICOS PROPUESTA POR LA SECRETARIA DE SALUD DE MEXICO.		
Sistema de puntaje para la población pediátrica		
	Valor	Puntos
Índice de Masa Corporal (percentil)	< 85 percentil	0
	85 < 95 percentil	1
	95 < 97 percentil	2
	97 percentil	3
	Obesidad mórbida	4
Historia familiar de diabetes tipo 2	Negativa	0
	Padre +	1
	Madre +	2
	Ambas	2
Signos de resistencia a la insulina	Acantosis nigricans	2
	Ovario poliquístico	4
	Hipertensión, dislipidemia	4
Sistema de puntaje para la población adulta		
	Valor	Puntos
Índice de masa corporal (kg/m ²)	25 – 30 Kg/m ²	1
	> 31 Kg/m ²	3
Edad (años)	< 45	1
	45 - 54	2
	> 55	3
Cintura abdominal (cm)	Hombres 94 - 102	3
	Mujeres 80 - 88	3
	Hombres > 102	4
	Mujeres > 88	4
Hipertensión arterial	Positiva	2
Antecedente de glucosa elevada	Positiva	5
Sedentarismo	Ejercicio < 1 h/ semana	1
Dieta pobre	Vegetales y frutas < 1 al día	1

Anexo no. 3

ESTILOS DE VIDA CON EVIDENCIA COMPROBADA PARA PREVENIR EL APARECIMIENTO DE DIABETES TIPO 2 SEGÚN LA OMS.	
Evidencia	Disminuyen el Riesgo
Convincente	<ul style="list-style-type: none"> • Perdida de peso • Aumento de actividad física
Probable	<ul style="list-style-type: none"> • Fibra dietaria
Posible	<ul style="list-style-type: none"> • Ácidos grasos n-3 • Alimentos con bajo índice glucémico
Insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Vitamina E • Cromo • Magnesio • Consumo moderado de alcohol

Anexo no. 4

NUTRIMENTOS RECOMENDADOS EN EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE PREDIABETICO	
Nutrimento	Consumo Recomendado
Ácidos grasos saturados y trans	< 7% total de kilocalorías
Ácidos grasos poliinsaturados	< 10% total de kilocalorías
Ácidos grasos monoinsaturados	< 20% del total de kilocalorías
Grasa total	< 25 – 30 % del total de kilocalorías
Colesterol	< 200 mg al día
Hidratos de carbono	45 – 60% del total de kilocalorías (complejos > simples. Ej.: frutas, verduras, cereales, etc.)
Fibra	25 – 30 gramos día
Proteínas	15 – 20 % del total de kilocalorías

Anexo no. 5

FÁRMACOS RECOMENDADOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA PREDIABETES	
Medicamento	Dosis (Rango)
Pioglitazona	15-45 mg/día
Rosiglitazona	2-8 mg/ día
Metformina	500 – 2550 mg/día
Acarbosa	50-100 mg con cada alimento
Orlistat	120 mg con cada alimento



Nosotros somos estudiantes de séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estamos realizando una investigación acerca de una enfermedad llamada Prediabetes, que es una serie de cambios en el funcionamiento del cuerpo que se presenta antes de que desarrolle la Diabetes Mellitus y que afecta principalmente a las personas con sobrepeso. Le vamos a dar información e invitarlo a participar de nuestro estudio. Si tienen preguntas ahora o más tarde, puede hacérselas cuando crea más conveniente.

La Prediabetes es el trastorno inicial en el funcionamiento del sistema que se encarga de regular el uso de la glucosa (el azúcar) en la sangre. Generalmente no presenta síntomas, pero tener esta condición lo pone en un gran riesgo de que en el futuro se desarrolle Diabetes Mellitus, que es una enfermedad incurable, difícil de tratar y que le puede causar complicaciones como ceguera, falla de los riñones, amputaciones, enfermedades del corazón y lesión en los nervios entre otras. Es más común que se presente en adultos con sobrepeso, que no realizan ejercicio y que tienen familiares con Diabetes.

Estamos invitando a este estudio a personas de 12 a 45 años de edad de ambos sexos que asistan a los Centros de Salud en el municipio de Guatemala, para detectar este trastorno y así proporcionarle información de como puede prevenir el desarrollo de Diabetes y a tener una mejor calidad de vida.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, continuará recibiendo todos los servicios de esta institución y nada cambiara ni será tratado diferente.

El procedimiento consistirá en:

1. Se le realizará una entrevista para recolectar información como sus datos generales, su historial médico y su actividad física. Luego se le realizara una pequeña evaluación de su presión arterial, su peso y su altura.
2. Se le pedirá que se presente al día siguiente, con ayuno de por lo menos 8 horas, para la extracción de una muestra de sangre venosa. Este proceso es levemente doloroso.
3. Luego se le dará a tomar un líquido cargado de glucosa (azúcar) y 2 horas después de esto se le tomará una segunda muestra de sangre venosa. Estos dos exámenes se enviaran al laboratorio de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC y su costo será cubierto por nuestro equipo.
4. Si los resultados indican que usted tiene prediabetes, nos pondremos en contacto para brindarle información de como puede mejorar su condición y la referiremos para que le den seguimiento a su caso.

Toda la información generada será confidencial y utilizada solo para fines científicos. No se divulgaran sus datos personales.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Solicitud de Consentimiento Informado



He sido invitado (a) a participar en la investigación “Perfil clínico - epidemiológico de pacientes con prediabetes en centros de salud”. Entiendo que se me extraerá 10 cm³ de sangre y luego de beber un líquido con glucosa, se me extraerán 3 cm³ más. He sido informado (a) que los riesgos son mínimos y que pueden incluir un poco de dolor en el sitio de la punción. Sé que habrá beneficios para mi persona si resultan mis pruebas positivas, que dependerán de los cambios que realice en mi alimentación y mi estilo de vida. Se me ha proporcionado el nombre y teléfono de un investigador que puede ser fácilmente contactado.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se han contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera la atención médica.

Nombre del participante _____

Firma del participante

Fecha _____

Si es analfabeto o menor de edad:

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo o tutor

Huella dactilar del participante

Firma del testigo o tutor

Fecha _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador

Firma del Investigador

Fecha _____



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médica
Instrumento de Recolección de Datos



Fecha		Centro	Numero de boleta
DATOS GENERALES Y CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS			
Nombre y Apellido			
Edad	años	Sexo	Femenino <input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/>
Teléfonos			
Ocupación		Etnia	Indígena <input type="radio"/> No indígena <input type="radio"/>
Residencia			
Escolaridad	Analfabeto <input type="radio"/> Ninguna <input type="radio"/> Primaria <input type="radio"/> Secundaria <input type="radio"/> Diversificado <input type="radio"/> Universitario <input type="radio"/>		
ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES			
Antecedente personal de Enfermedad Cardiovascular		Si <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
Antecedente Familiar de Diabetes		Si <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
*Si es de sexo femenino			
Antecedente de Síndrome de Ovario Poli quístico		Si <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
Antecedente de Diabetes Gestacional		Si <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
Hijo con PAN mayor a 9 libras		Si <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
CARACTERISTICAS CLINICAS			
Cantidad de minutos por semana de ejercicio regular			Minutos
Sedentaria <input type="radio"/>	Insuficiente <input type="radio"/>	Activa <input type="radio"/>	
Evaluación antropométrica y de presión arterial			
Peso	Talla	IMC	
Kg	m	Kg/m ²	
Estado nutricional:	Peso insuficiente <input type="radio"/>	Normal <input type="radio"/>	
	Sobrepeso <input type="radio"/>	Obesidad <input type="radio"/>	
Circunferencia cintura	Circunferencia cadera	ICC	
cm	cm		
Presión arterial sistólica:			mmHg
Normal <input type="radio"/>	Prehipertensión <input type="radio"/>	Hipertensión <input type="radio"/>	
Presión arterial diastólica:			mmHg
Normal <input type="radio"/>	Prehipertensión <input type="radio"/>	Hipertensión <input type="radio"/>	
Hallazgos de laboratorio			
HDL	LDL	Triglicéridos	
mg/dl	mg/dl	mg/dl	
Colesterol total	Glicemia en Ayunas	Glicemia 2 hr. Postprandial	
mg/dl	mg/dl	mg/dl	
INTERPRETACION	Normal <input type="radio"/>	Prediabetes <input type="radio"/>	
	Diabetes <input type="radio"/>	No clasificable <input type="radio"/>	
Nombre y firma del entrevistador			

Todo sobre la prediabetes

Guía No. 1

¿Qué es la prediabetes?

La prediabetes es una condición que se desarrolla antes de la diabetes tipo 2. Los niveles de glucosa (azúcar) en la sangre son más altos de lo normal pero no son tan altos como para llamarse diabetes. La prediabetes es una enfermedad silenciosa, lo que significa que usted puede padecerla sin darse cuenta. La buena noticia es que al reducir el número de calorías y grasas, aumentar la actividad física y al bajar el peso se puede dar marcha atrás a la prediabetes y, por tal razón, retrasar o prevenir la diabetes tipo 2. **Una vez usted padece de diabetes, ésta no desaparece; por eso lo mejor es prevenirla.**

¿Cómo se puede retrasar o prevenir la diabetes tipo 2?

En un estudio reciente, las personas con mucho riesgo de padecer de diabetes tipo 2 redujeron bastante su riesgo al bajar de peso y al comer menos alimentos que de costumbre, así como al aumentar la actividad física. Estas personas:

- Redujeron la cantidad de grasas
- Redujeron el número de calorías
- Hicieron 30 minutos de ejercicio 5 días a la semana, en lo general caminatas enérgicas
- Bajaron de peso—un promedio de 15 libras durante el primer año del estudio

Estas estrategias funcionaron igual de bien tanto en hombres como en mujeres y particularmente bien en personas de 60 años y mayores. Otros estudios también han demostrado que la diabetes tipo 2 puede retrasarse o prevenirse.

¿Tengo alguna probabilidad de padecer de prediabetes?

A medida que pasan los años, especialmente si usted tiene sobrepeso, sus probabilidades de padecer de prediabetes aumentan. Su médico debe examinar su nivel de glucosa en la sangre si usted:

- Tiene 45 ó más años de edad y tiene sobrepeso
- Es menor de 45 años, tiene sobrepeso y presenta otros factores de riesgo para la diabetes



La prediabetes es una condición que se desarrolla antes de la diabetes tipo 2

Si usted tiene 45 ó más años de edad y su peso es normal, pregúntele a su médico si es necesario que le haga un examen para detectar la prediabetes.

¿Tiene un gran riesgo de padecer de diabetes?

Usted tiene un gran riesgo de padecer de diabetes si usted:

- Tiene sobrepeso
- No hace ejercicio
- Uno de sus padres, hermanos o hermanas tiene diabetes
- Es de descendencia Latino Americana, especialmente si es Mexicano o Puertorriqueño.
- Ha dado a luz a un bebé que pesó más de 9 libras o si padeció de diabetes gestacional
- Tiene alta presión de la sangre (más de 140/90 mmHg)
- Su colesterol HDL está bajo (en 35mg/dl o menos) o si sus triglicéridos están altos (en 250 mg/dl o más)

¿Cómo puedo saber si padezco de prediabetes?

La prediabetes no presenta síntomas. Usted necesitará un examen de sangre para saber el nivel de glucosa en su sangre. Su médico le hará uno de los siguientes exámenes:

El examen de la glucosa en plasma en ayunas mide la glucosa en su sangre después de una noche completa sin comida. Este examen es el más seguro si se hace en las mañanas. La prediabetes se diagnostica cuando los niveles de glucosa en ayunas están entre 100 y 125 mg/dl. Estos niveles de glucosa están por encima de lo normal, pero no lo suficientemente altos para definirse como diabetes. Un nivel de glucosa en plasma en ayunas de 126 mg/dl ó mayor significa diabetes.

El examen de tolerancia oral a la glucosa mide la glucosa en su sangre después de una noche completa en ayunas y después de 2 horas de beber un líquido dulce que le da el médico o en el laboratorio. La prediabetes se diagnostica cuando la glucosa en la sangre se encuentra entre 140 y 199 mg/dl después de 2 horas de haber bebido el líquido. Estos niveles de glucosa están por encima de lo normal pero no lo suficientemente altos para definirse como diabetes. El nivel de glucosa en la sangre después de dos horas con un resultado de 200 mg/dl o más significa diabetes.

¿Cómo puedo dar marcha atrás a la prediabetes?

Para ayudar a que los niveles de glucosa en su sangre vuelvan a la normalidad, usted puede:

- Reducir la cantidad de calorías y grasas
- Aumentar su actividad física

Si pone en práctica lo anterior, su probabilidad de perder peso será mayor. Si tiene sobrepeso, bajar un 5 al 7 por ciento de su peso total puede ayudarlo bastante. Por ejemplo, si usted pesa 200 libras, su meta sería bajar de 10 a 15 libras.

Para reducir la cantidad de grasas y calorías
Marque las casillas que corresponden a los pasos que le gustaría dar para reducir las grasas y las calorías en sus comidas.

- Reduciré el tamaño de las porciones que como siempre.
- Ordenaré la porción más pequeña cuando coma fuera de casa. O bien, compartiré el plato principal.
- Probaré las bebidas sin calorías o el agua pura en lugar de las bebidas regulares y el jugo.

- Probaré las clases de alimentos bajos en grasa de los alimentos que siempre como. Revisaré las etiquetas para asegurarme que las calorías también están reducidas.
- Cuando cocine, escogeré hornear o asar los alimentos y usaré cacerolas que no se pegan y aceites en aerosol.
- Comeré más vegetales y alimentos de trigo entero.
- Otros pasos que daré para reducir la cantidad de calorías y grasas son:

Para aumentar su actividad física

Marque las casillas que corresponden a las formas en que tratará de aumentar la actividad física en su rutina diaria.

- Usaré las gradas en lugar del elevador.
- Estacionaré mi carro al final del estacionamiento.
- Buscaré una actividad que me guste hacer, como trabajar en el jardín o manejar bicicleta.
- Saldré a caminar todos los días, aumentando hasta llegar a 30 minutos de caminata rápida 5 días a la semana. O bien, dividiré los 30 minutos en dos o tres caminatas.
- Haré ejercicio de fortaleza física levantando pesas.
- Otras formas como aumentaré mi actividad física en mi rutina diaria son:

¿Existe alguna medicina para tratar la prediabetes?

La oficina de Administración de Drogas y Alimentos (FDA siglas en Inglés) todavía no ha aprobado ninguna medicina específica para la prediabetes. Sin embargo, muchas medicinas disponibles con receta médica para la diabetes o para bajar de peso se han utilizado en algunos estudios. Aunque ciertas medicinas parecieran que retrasan o previenen la diabetes no funcionan tan bien como la reducción de la cantidad de alimentos que se come, el aumento de actividad física y bajar de peso. En este momento, los expertos recomiendan comer menos, aumentar la actividad física y bajar de peso como las mejores formas de tratar la prediabetes, en lugar de tomar medicinas.

American Diabetes Association
1-800-DIABETES (342-2383) www.diabetes.org
©2005 by the American Diabetes Association, Inc. 07/05

Tabla 1

Edad, datos clínicos y de laboratorio de los pacientes con prediabetes de los Centros de Salud de las zonas 6, 11, 7 (Centro América) y 18 (Santa Elena III) del municipio de Guatemala, junio y julio de 2012.
Guatemala, agosto 2012.

(n=112)	Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar
Edad	33.11	34	42	8.10
Índice de masa corporal	29.39	28.33	37.30	5.61
Presión arterial sistólica	114.45	111.0	110.0	12.27
Presión arterial diastólica	74.29	75.0	70.0	9.36
Triglicéridos	129.02	110.0	94.0	72.19
Colesterol total	110.98	105.0	102.0	28.11
HDL	38.06	36.0	35.0	10.42
LDL	48.41	46.0	29.0	24.6
Glucosa en ayunas	111.09	111.0	101.0	11.51
Glucosa 2 horas postprandial	127.87	128.0	159.0	24.76

Fuente: Datos obtenidos de la boleta de recolección de datos realizada en junio-julio de 2012.

Abreviaturas

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

CDC: Centros de Control y Prevención de Enfermedades (Centers of Disease Control and Prevention)

INE: Instituto Nacional de Estadística

MSPAS: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

NDDG: Grupo Nacional de Datos en Diabetes, por sus siglas en inglés. (National Diabetes Data Group)

ADA: Asociación Americana de Diabetes, por sus siglas en inglés (American Diabetes Association)

AHA: Asociación Americana del Corazón, por sus siglas en inglés (American Heart Association)

ALAD: Asociación Latinoamericana de Diabetes.

INCMNSZ: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán).

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (México 2006)

DM: Diabetes Mellitus.

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2.

HTA: Hipertensión arterial.

SMet: Síndrome metabólico.

TGA: Tolerancia a la glucosa alterada (IGT, Impaired glucose tolerance)

GAA: Glucosa en ayunas alterada (IFG, impaired fasting glucose).

PTOG: Prueba de tolerancia oral a la glucosa (TOGT, test of oral glucose tolerance)

IMC: Índice de masa corporal.

HDL: Lipoproteínas de alta densidad (High density lipoproteins)

LDL: Lipoproteínas de baja densidad (Low density lipoproteins)

VLDL: Lipoproteínas de muy baja densidad (Very low density lipoproteins)

TVP: Trombosis venosa profunda.

TEP: Trombo embolia pulmonar.