



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACAN
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR #80**

**CUMPLIMIENTO DE METAS DE CONTROL METABOLICO EN
LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS EN UNA UNIDAD DE
MEDICINA FAMILIAR**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA:

ABRAHAM SARABIA LÓPEZ

**TUTOR(A) PRINCIPAL DE TESIS: DR. JOSE RAMON SARABIA
RAMIREZ, MEDICO FAMILIAR, UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 80**

**COTUTOR(A) DE TESIS: DRA. MARIA DEL ROSARIO CALDERON
GONZALEZ, MEDICO FAMILIAR, UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 80**

**ASESOR ESTADISTICO: CARLOS GOMEZ ALONSO, ANALISTA,
CENTRO DE INVESTIGACION BIOMEDICA DE MICHOACAN**

**No REGISTRO SIRELCIS R-2014-1603-16
MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO. AGOSTO DEL 2015**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACAN
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 80**

DR. JUAN GABRIEL PAREDES SARALEGUI

COORDINADOR DE PLANEACION Y ENLACE INTERINSTITUCIONAL

DR. CLETO ALVAREZ AGUILAR

COORDINADOR DELEGACIONAL AUXILIAR DE INVESTIGACION

DRA. WENDY LEA CHACÓN PIZANO

COORDINADOR DELEGACIONAL AUXILIAR DE EDUCACION

DRA. MARIA DEL ROSARIO CALDERON GONZALEZ

DIRECTOR MEDICO DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 80

DR. GERARDO MUÑOZ CORTES

COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

DRA. PAULA CHACON VALLADARES

PROFESORA TITULAR DE LA RESIDENCIA DE MEDICINA FAMILIAR



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

DR. FRANCISCO JAVIER GÓMEZ CLAVELINA

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA
UNAM

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DR. ISAIAS HERNANDEZ TORRES

COORDINADOR DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Este trabajo se realizo en el Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No 80, en la ciudad de Morelia Michoacán, México.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

DR. ABRAHAM SARABIA LOPEZ

Medico Residente en la especialidad de Medicina Familiar

Adscrito a la Unidad de Medicina Familiar No. 80

DIRECTOR DE TESIS

DR. JOSE RAMON SARABIA RAMIREZ

Especialista en Medicina Familiar

Adscrito a la Unidad de Medicina Familiar No. 80

CO-TUTOR

DRA. MARIA DEL ROSARIO CALDERON GONZALEZ

Especialista en Medicina Familiar

Directora de la Unidad de Medicina Familiar No. 80

ASESOR ESTADISTICO

CARLOS GOMEZ ALONSO

Analista estadístico

Adscrito al Centro de Investigación Biomédica de Michoacán

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Posgrado de Ciencias Biológicas de la UNAM, por darme la oportunidad de disfrutar la oportunidad de titulación oportuna, así como por haberme dado siempre las herramientas para mi adecuado desarrollo profesional.

Agradezco a los miembros del comité Tutor, Al Dr. José Ramón Sarabia Ramírez y a la Dra. María del Rosario Calderón González quien siempre estuvieron al tanto de la investigación y me dieron sus mejores consejos para realizar un trabajo de calidad.

A la Dra. Anel Gómez, quien me impulso para presentar mis resultados en mi primer foro de investigación, y hacer que esta investigación tuviera mas trascendencia.

Al Matemático Carlos, ya que sin el nunca hubiera comprendido lo incomprendible.

Y todos los profesores e investigadores que me dieron sus opiniones y recomendaciones siempre en aras de hacer de este trabajo algo útil, con buena validez y con el objetivo de ayudar a mejorar la calidad de atención del derechohabiente.

***DEDICADO A MI PADRE, A MI MADRE Y A MI ESPOSA, QUIENES SIEMPRE ME
BRINDARON SU APOYO INCONDICIONAL Y QUE SIN ELLOS ESTE TRABAJO
NO HUBIERA SIDO POSIBLE, NO PUDE HABER TENIDO MEJOR FAMILIA,
GRACIAS.***

INDICE

I.	RESUMEN.....	1
II.	ABSTRACT.....	2
III.	ABREVIATURAS.....	3
IV.	GLOSARIO.....	4
V.	RELACION DE FIGURAS Y TABLAS.....	6
VI.	INTRODUCCION.....	7
VII.	ANTECEDENTES.....	9
VIII.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
IX.	JUSTIFICACION.....	30
X.	HIPOTESIS.....	31
XI.	OBJETIVOS.....	31
XII.	MATERIAL Y METODOS.....	32
XIII.	RESULTADOS.....	38
XIV.	DISCUSION.....	48
XV.	CONCLUSIONES.....	53
XVI.	PERSPECTIVAS.....	54
XVII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	55
XVIII.	ANEXOS.....	59

TOTAL DE PAGINAS: 64

RESUMEN

CUMPLIMIENTO DE METAS DE CONTROL METABOLICO EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

Sarabia-López A, Sarabia-Ramírez JR, Calderón-González R, Gómez-Alonso C.

INTRODUCCION: Se ha reportado que el modelo de atención de diabetes en México es ineficaz debido a que una gran proporción de pacientes con DM2 no alcanza el control metabólico, por lo que es necesario evaluar las metas de control metabólico en nuestra unidad para proponer planes de acción para mejorar la atención y control metabólico del paciente diabético.

OBJETIVO: Evaluar el porcentaje de cumplimiento de metas de control metabólico en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la UMF No. 80.

MATERIAL Y METODOS: De los expedientes electrónicos se obtuvieron datos sociodemográficos y los relacionados a las metas de control metabólico, los cuales se contrastaron con la GPC. El análisis estadístico se realizó mediante análisis descriptivo. *Ji cuadrada* para contraste de variables cualitativas, *T de student* para variables numéricas continuas, así como ANOVA para comparación de más de 2 medias.

RESULTADOS: Se incluyeron 157 expedientes electrónicos, de los cuales 78 (49.7%) son hombres y 79 (50.3%, $p=0.37$) mujeres, con una media de edad de 62 años. 72 (45.9%) fueron del turno matutino y 85 (54.1%, $p=0.23$) del vespertino, 69 (49.3%) tiene evolución de más de 10 años. La comorbilidad más frecuente fue HAS con un 32.5% ($n=51$). Hubo omisiones de registro en el expediente de metas, siendo nula en el caso de la glucemia postprandial (0%), siguiendo la HbA1c (2.5%) y la circunferencia de cintura (8.3%). Las metas mejor cumplidas fueron el no tabaquismo (89.8%), la Tensión arterial (78.9%), y la glucemia basal (68.8%). El sexo masculino (58.9%), el grupo de edad de 30-49 años (68.8%) y el turno vespertino (57.7%) mostraron mayor porcentaje de valores en rango de control, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

CONCLUSION: El porcentaje de cumplimiento de metas de control metabólico en la UMF No 80 es del 57%.

PALABRAS CLAVE: Diabetes Mellitus tipo 2, Conocimiento, Metas, Medicina Familiar y comunitaria, Control Metabólico.

ABSTRACT

COMPLIANCE GOAL OF METABOLIC CONTROL IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2 IN A FAMILY MEDICINE UNIT

Sarabia-López A, Sarabia-Ramírez JR, Calderón-González R, Gómez-Alonso C.

INTRODUCTION: It has been reported that the model of diabetes care in Mexico is ineffective because a large proportion of patients with type 2 diabetes does not achieve the metabolic control, so it is necessary to evaluate the metabolic control goals in our unit plans propose actions to improve care and metabolic control of the diabetic patient.

OBJECTIVE: To assess the level of compliance with goals of metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus in the FMU No. 80.

MATERIAL AND METHODS: From electronic records sociodemographic data were obtained and related to the goal of metabolic control, which they contrasted with the GPC. Statistical analysis was performed by descriptive analysis. Chi square to contrast qualitative variables, Student t test for continuous numeric variables and ANOVA for comparison of more than 2 groups.

RESULTS: 157 electronic records, of which 78 (49.7%) were men and 79 (50.3%, $p = 0.37$) women with a mean age of 62 years were included. 72 (45.9%) were the morning shift and 85 (54.1%, $p = 0.23$) of the evening, 69 (49.3%) is evolving over 10 years. The most frequent comorbidity was 32.5% HAS with ($n = 51$). There were omissions in the registration dossier goals, being zero in the case of postprandial blood glucose (0%), following the HbA1c (2.5%) and waist circumference (8.3%). The best goals achieved were not smoking (89.8%), blood pressure (78.9%) and fasting glucose (68.8%). Males (58.9%), the age group 30-49 years (68.8%) and the afternoon shift (57.7%) showed the highest percentage of values in range control, however no statistically significant differences were found.

CONCLUSION: The percentage of meeting goals of metabolic control in the FMU No 80 is 57%.

KEYWORDS: Diabetes Mellitus type 2, Knowledge, Goals, Family and Community Medicine, Metabolic Control.

ABREVIATURAS

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

UMF: Unidad de Medicina Familiar

HDL: Lipoproteinas de alta densidad

LDL: Lipoproteinas de baja densidad

HbA1c: Hemoglobina Glucosilada

GPC: Guia de Practica Clinica

ADA: American Diabetes Association

TA: Tension arterial

TAS: Tension arterial sistolica

TAD: Tension arteria diastolica

IMC: Indice de masa corporal

IRC: Insuficiencia renal cronica

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutricion

DE: Desviacion Estandar

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

SIRELCIS: Sistema de Registro Electronico de la Coordinacion de Investigacion en Salud

CIBIMI: Centro de Investigacion Biomedica de Michoacan

GLOSARIO

Diabetes Mellitus tipo 2: Desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina

Meta de control metabólico: Valor o intervalo establecido administrativamente y en base a las guías de práctica clínica como objetivo para el control metabólico del paciente.

Perfil de lípidos: Examen serico de la concentración de elementos grasos, constituido por colesterol total, HDL, VLDL y LDL.

Dialisis: Un método para limpiar la sangre de desperdicios y mantener un equilibrio químico de la sangre por medio de la hemodiálisis o el proceso de diálisis peritoneal cuando los riñones han fallado. La diálisis es una forma de filtración difusora que sirve para separar las sustancias moleculares más pequeñas de las sustancias moleculares más grandes después de la insuficiencia renal en la última etapa. La diálisis (lo opuesto al trasplante) es la forma más común de terapia para reemplazo de riñón.

Hemodialisis: Hemodiálisis, un método en el que una persona se conecta a una máquina de filtración de sangre de riñón artificial tres veces a la semana

Complicaciones agudas: Complicaciones pasajeras temporales y reversibles debido a las variaciones de la glucosa en la sangre, que tienen un impacto a corto plazo en la capacidad para manejar, como la hipoglucemia, hiperglucemia, cetoacidosis diabética y coma hiperosmolar no cetósico.

Complicaciones crónicas: Están asociadas con la duración de la enfermedad, la falta de control metabólico de glucosa en la sangre y otros factores que pueden resultar en daños a los tejidos y tener un impacto a largo plazo en las capacidades para manejar. Las

principales complicaciones crónicas de la diabetes mellitus son: (1) incapacidades visuales: vista nublada, cataratas, glaucoma, maculopatía (edema macular), retinopatía diabética. (2) Nefropatía diabética: disfunción renal progresiva que provoca debilidad muscular y fatiga llevando a la diálisis. (3) Enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y periféricas: estrechamiento de las arterias que causa disminución en la corriente sanguínea al corazón, cerebro y piernas. (4) Neuropatía: trastorno del sistema nervioso (autónomo y periférico) que daña la sensación o el movimiento en los pies, piernas o manos.

Insuficiencia renal: Etapa final del daño renal, en la cual la tasa de filtración glomerular se encuentra por debajo de 60ml/min.

Índice de masa corporal: Medida de área corporal calculada como peso entre la talla al cuadrado.

Glucosa: Disacárido esencial para el aporte energético corporal.

Hemoglobina Glucosilada: Heteroproteína de la sangre que resulta de la unión de la hemoglobina con glúcidos unidos a cadenas carbonadas con funciones ácidas en el carbono 3 y el 4.

Tabaquismo: Práctica de fumar o de consumir tabaco en sus diferentes formas y posibilidades.

RELACION DE TABLAS

TABLA I.	CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES.....	38
TABLA II.	FRECUENCIA POR SEXO Y GRUPO DE EDAD.....	39
TABLA III.	DISTRIBUCION POR TURNO.....	39
TABLA IV.	FRECUENCIAS Y PORCENTAJES DE COMORBILIDADES.....	40
TABLA V.	COMORBILIDADES Y COMPLICACIONES POR GRUPO DE EDAD.	40
TABLA VI.	REGISTRO DE METAS EN EL EXPEDIENTE ELECTRONICO.....	41
TABLA VII.	ANALISIS DESCRIPTIVO POR META.....	42
TABLA VIII.	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO POR META INDIVIDUAL.....	43
TABLA IX.	ANALISIS DE CONTROL METABOLICO POR SEXO.....	44
TABLA X.	ANALISIS DE CONTROL METABOLICO POR GRUPO DE EDAD....	45
TABLA XI.	MEDIA POR META Y GRUPO DE EDAD, ASI COMO SU COMPARACION CON ANOVA.....	45
TABLA XII.	RELACION ENTRE MEDIA POR META Y COMORBILIDADES.....	46
TABLA XIII.	ANALISIS DE CONTROL METABOLICO POR TURNO.....	47

RELACION DE FIGURAS

FIGURA 1.	PORCENTAJE DE CONTROL POR META.....	43
FIGURA 2.	PORCENTAJE DE CONTROL POR GRUPO DE EDAD.....	46

INTRODUCCION

La Diabetes Mellitus tipo 2 actualmente es uno de los principales problemas de salud publica a nivel mundial, la cual presenta una incidencia creciente atravez del tiempo, y que por su historia natural ocasiona una disminucion importante en la calidad de vida de las personas que la padecen, ademas de altos costos a los sistemas de salud internacionales, generados por las medidas de tratamiento ambulatorio, la atencion a complicaciones agudas y complicaciones cronicas, como la insuficiencia renal cronica la cual representa el mayor impacto economico y de salud.

Se ha visto que existe una gran problemática a nivel mundial en cuanto al adecuado control metabolico de la enfermedad, incluso en paises desarrollados; se ha supuesto que esto se debe a los cambios en el estilo de vida actual y a los malos habitos alimenticios llevados por las personas que padecen la enfermedad, aunado a la poca adherencia terapeutica que se puede presentar en estos pacientes, por lo que mundialmente se ha insistido en implementar medidas para fortalecer la prevencion secundaria y asi evitar la aparicion de complicaciones. Parte de esas medidas es la formulacion de limites en los parametros metabolicos, tambien llamados metas, los cuales, al cumplirse aseguraran evitar, o por lo menos retrasar la aparicion de comorbilidades que compliquen las condiciones generales de los pacientes; estas metas estan establecidas y publicadas por la Asociacion Americana de Diabetes y son de utilizacion cosmopolita. Por lo que en Mexico la Secretaria de Salud las ha adoptado y aplicado en sus guias de practica clinica, las cuales son de aplicación nacional, tanto en instituciones publicas como privadas.

Teniendo en cuenta el problema internacional y nacional del control metabolico del paciente diabetico, consideramos que nuestra unidad tambien puede presentar esta problemática, y a pesar de que se realizan mediciones administrativas como la formulaciones de indicadores que nos hablan de una manera indirecta el estado actual de nuestra unidad, no tenemos algun estudio previo que especificamente se haya diseñado para evaluar el cumplimiento de estas metas, por lo que hicimos un analisis de la informacion de

control metabólico en todos los consultorios de medicina familiar que se encargan de atención al paciente diabético con el fin de obtener los datos más fiables posibles, y que a su vez nos aporten datos sobre el estado actual del apego a la normativa.

Nuestro objetivo final fue evaluar el porcentaje de cumplimiento de estas metas en nuestra población adscrita, y así mismo identificar cuáles son las complicaciones asociadas a este descontrol, lo que nos permitiera incidir sobre aquellos aspectos que requieran más atención con la idea de evitar el avance acelerado de la enfermedad en aquellas personas que aun no presentan complicaciones

Nuestros resultados y aportaciones son útiles para iniciar con la aplicación de medidas que sirvan para mejorar la calidad del proceso de atención que se le ofrece al paciente diabético en nuestra unidad específicamente, y aunque tenemos la limitante de que este tipo de estudio no es representativo de toda la población mexicana, las medidas que se apliquen derivado de este estudio, se podrían probar en otras unidades con problemática similar, siempre con el objetivo principal de la prevención de complicaciones.

ANTECEDENTES

Generalidades

La diabetes es una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, con grados variables de predisposición hereditaria, ya que en su desarrollo participan diferentes combinaciones de genes junto con factores ambientales. Se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción ó acción de la insulina, lo que afecta el metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas. Los principales síntomas de la hiperglucemia son la poliuria, polidipsia, pérdida de peso, algunas veces polifagia y visión borrosa¹. La afección tiene gran repercusión social y económica en nuestro país, ya que se encuentra entre las cinco enfermedades más frecuentes y su presencia puede derivar hacia numerosas complicaciones clínicas².

La diabetes se ha dividido en dos grandes grupos respecto a la administración de insulina en su tratamiento, los pacientes insulino-dependientes y los no insulino-dependientes. Sin embargo, la ambigüedad de esta clasificación propició que en 1997 se propusiera una nueva, que incluye 4 entidades, considerando como base la etiología de la afección³.

Estos grupos son los siguientes: el primero corresponde a la diabetes tipo 1, en la cual existe destrucción de células beta del páncreas, generalmente con deficiencia absoluta de insulina, el grupo II incluye a la diabetes tipo 2, en la que predomina la incapacidad para incorporar glucosa a las células musculares y al tejido adiposo (resistencia a la insulina), aunado a una relativa deficiencia de la secreción o acción de la insulina, en el grupo III se presentan varios tipos específicos de diabetes, a) la originada por defectos genéticos de las células del páncreas, que se presenta a edad temprana y se manifiesta por un deterioro en la secreción de insulina, con un mínimo o ningún defecto en su acción, b) la producida por defectos genéticos en la acción de la insulina, generalmente asociada a mutaciones en el receptor de insulina, c) la originada por enfermedades del páncreas exócrino, que se relaciona con una deficiencia en la secreción de insulina, d) la diabetes causada por

endocrinopatías, en la que varias hormonas antagonizan la acción de la insulina ó inhiben su secreción, e) la que se induce por drogas que afectan la acción o secreción de la insulina, f) la causada por infecciones, que está asociada a la destrucción de las células del páncreas, g) la diabetes mediada por formas no comunes de inmunidad, en la que se presentan anticuerpos anti-receptor de insulina y resistencia a la insulina, y h) la diabetes asociada con síndromes genéticos relacionados con deficiencia a la insulina; finalmente está el grupo IV, en el que se encuentra la diabetes gestacional, que se presenta por intolerancia a la glucosa debido a cambios metabólicos de origen hormonal.

Datos epidemiológicos

Actualmente la diabetes se considera una pandemia con tendencia ascendente, estimaciones recientes refieren la existencia de 143 millones de enfermos en el mundo, cifra que podría duplicarse para el año 2030.⁴ Alrededor de 8.2% de la población entre 20 y 69 años padece diabetes y cerca de 30% de los individuos afectados desconoce que la tiene. En México existen más de cuatro millones de personas enfermas, de las cuales poco más de un millón no han sido diagnosticadas¹. El tipo de diabetes más frecuente en la población mundial y en particular en la población mexicana es la de tipo 2.² En general, la frecuencia de la correspondiente al tipo 1 es de 5 a 10%, la de tipo 2 varía entre 80 y 90%.⁵

Actualmente existen casi 16 millones de personas afectadas por la enfermedad y el número se incrementa en 800,000 casos por año; mientras que los costos de la diabetes se calculan anualmente en 105 billones de dólares.⁶ En México, una encuesta realizada en el año 2012 por la Secretaría de Salud mostró que existen más de cuatro millones de personas enfermas, de las cuales poco más de un millón no han sido diagnosticadas. Además, la mortalidad por diabetes se ha incrementado durante las últimas décadas, de manera que actualmente ocupa el segundo lugar dentro de la mortalidad general.¹ La organización panamericana de la salud (OPS) menciona que la diabetes mellitus ocupa el primer lugar en número de defunciones por año y muestra una tendencia ascendente en ambos sexos.

Factores de Riesgo

Se ha sugerido que varios factores ambientales se encuentran relacionados con un riesgo elevado de contraer DM tipo 2 ⁷:

Actividad Física: Se ha demostrado que la actividad física regular aumenta la sensibilidad de los tejidos a la insulina y mejora la tolerancia a la glucosa. La actividad física tiene efectos beneficiosos sobre los lípidos sanguíneos, la presión arterial, el peso y la distribución de la grasa corporal, es decir, sobre numerosos aspectos del Síndrome Metabólico y en consecuencia puede también prevenir las enfermedades cardiovasculares. En síntesis, el ejercicio físico ejerce un efecto de protección contra la DM tipo 2, posiblemente porque aumenta la sensibilidad a la insulina, la cual puede aumentar por la pérdida de peso debido a una mayor actividad física.

Obesidad: En ciertos estudios se ha inculcado a la obesidad como factor de riesgo en el desarrollo de la DM tipo 2. Así, en numerosos grupos étnicos el índice de masa corporal se asocia positivamente con un aumento del riesgo de contraer DM tipo 2 en ambos sexos. Se ha demostrado asociación entre el riesgo a la Insulinorresistencia o Síndrome Metabólico debido a que se iniciaría ante la presencia de obesidad abdominal (también llamada visceral o androide), en que la grasa se acumula en la parte alta del cuerpo, por sobre la cintura, especialmente en las vísceras abdominales. Tal fenómeno se explica en el hecho de que los adipocitos viscerales tienen varias diferencias con los adipocitos subcutáneos: son más irrigados y tienen mayor cantidad de receptores hormonales específicos, captan más los cambios hormonales, son más sensibles a los estímulos lipolíticos. Esto hace que la grasa visceral tenga mayor potencial para formar ácidos grasos libres y estos últimos, compiten con la glucosa como sustrato energético en el músculo esquelético y adipocitos, dando inicio a la cascada metabólica que lleva a la insulinorresistencia.

Factores Nutricionales: Existen pruebas que surgen de estudios de laboratorio y de epidemiología en diversas poblaciones, en que el consumo abundante de grasas saturadas y

el escaso consumo de fibras puede ocasionar disminución de la sensibilidad a la insulina y tolerancia anormal a la glucosa. Lo anterior no permite afirmar, que algún alimento por sí solo sea diabetógeno, pero sí que una dieta rica en alimentos hipercalóricos contribuya en buena medida al desarrollo de Hipertensión Arterial, Dislipidemia y Obesidad. En tanto personas, por sus características individuales, difieren en cuanto a la susceptibilidad a los efectos adversos de factores dietéticos específicos.

Otros factores: Estados de estrés físico mantenido o de traumatismo, se relacionan con la intolerancia a la glucosa, inducida por efectos hormonales en el metabolismo de la glucosa y en la secreción y acción de la insulina. Sin embargo, no se ha determinado aún, si dichos estados pueden causar Diabetes, y no se ha aclarado la función del estrés emocional y social como factor contribuyente en la Diabetes.

En relación al uso de medicamentos, se han compilado largas listas de fármacos que dificultan el metabolismo de la glucosa. Entre los fármacos de uso común, la fenitoína, los diuréticos (particularmente los tiazídicos), los corticoesteroides, algunos esteroides empleados en los anticonceptivos y los agentes bloqueadores de los receptores beta-adrenérgicos, pueden causar intolerancia a la glucosa.

Criterios de diagnóstico

El diagnóstico se establece al cumplirse cualquiera de los siguientes criterios ¹:

1. Presencia de los síntomas clásicos y una glucemia plasmática casual mayor o igual a 200 mg/dL,
2. Una glucemia plasmática en ayuno, mayor o igual a 126 mg/dL
3. Una glucemia mayor o igual a 200 mg/dL, 2 horas después de una carga oral de 75 g de glucosa disuelta en agua. Además, es conveniente repetir la prueba para confirmar el diagnóstico.

La interpretación de los resultados del nivel de glucosa plasmática en ayunas es la

siguiente:

- a) Menor o igual a 110 mg/dL = glucosa normal
- b) Mayor o igual a 110 mg/dL y menor o igual a 126 mg/dL = Intolerancia a la glucosa.
- c) Mayor o igual a 126 mg/dL = diagnóstico provisional de diabetes.

La interpretación de una curva de tolerancia a la glucosa es la siguiente:

- a) Cifra menor o igual a 140 mg/dL a las 2 h poscarga= tolerancia normal a la glucosa.
- b) Cifra mayor o igual a 140 mg/dL y menor o igual a 200mg/dL= tolerancia anormal a la glucosa.
- c) Cifra mayor o igual a 200 mg/dL = diagnóstico provisional de diabetes.

Principales alteraciones metabólicas⁸

En la diabetes tipo 1 las alteraciones del metabolismo se deben a la destrucción de las células del páncreas. A medida que ésta progresa, los niveles de insulina decrecen produciendo un aumento en la concentración de glucosa en la sangre. La falta de la hormona produce una disminución de la entrada de glucosa al músculo y al tejido adiposo. Por otro lado, la disminución de insulina en el hígado, así como el relativo exceso de glucagón, producen un aumento en la degradación del glucógeno y de la glucogénesis, lo que ocasiona un incremento adicional de la glucosa sanguínea.

El exceso en la concentración de glucosa en sangre sobrepasa la capacidad de reabsorción en el riñón y como consecuencia se elimina la glucosa por orina arrastrando consigo agua y sales. La escasez de glucosa como fuente de energía como da consecuencia la necesidad de utilizar las grasas y degradar las proteínas, principalmente musculares, para la obtención de aminoácidos, la degradación proteica aumenta la producción de urea y balance negativo de nitrógeno y la lipólisis también se favorece por la falta de glucosa en el adipocito, además, el aumento relativo de glucagón produce la salida de ácidos grasos, parte de los cuales se utilizan como combustible y /o se transforman a cuerpos cetónicos en el hígado. En la

forma más avanzada de la diabetes tipo 1, el catabolismo del glucógeno, proteínas y en especial de lípidos, sobrepasa las necesidades nutricionales del paciente y ocasiona un exceso de cuerpos cetónicos, provocando cetoacidosis y coma diabético. La cetoacidosis es una característica clínica diferencial entre la diabetes tipo 1 y 2; la diferencia radica en la cantidad de insulina producida entre los dos tipos del padecimiento, aparentemente, la pequeña cantidad de insulina producida en la diabetes de tipo 2 es capaz de bloquear la producción de ácidos grasos a partir de la lipólisis, lo que evita la sobre-producción de cuerpos cetónicos. En general, los desarreglos metabólicos en la diabetes tipo 1 se explican por la falta de insulina, sin embargo las bases metabólicas de la diabetes tipo 2 no son tan evidentes.

Una anomalía previa al desencadenamiento de la enfermedad es la hiperinsulinemia, la cual se encuentra asociada a una resistencia a la insulina, es decir, que a concentraciones normales la hormona no produce el efecto esperado, por lo que requiere de mayor cantidad. Los pacientes presentan un alto contenido de triglicéridos plasmáticos, presión arterial elevada y distribución del tejido adiposo en la parte superior del cuerpo, especialmente en la parte intra-abdominal. La diabetes sobreviene cuando las células pancreáticas no producen la cantidad extra de insulina necesaria para contrarrestar los efectos de la resistencia. Es importante enfatizar que el evento crítico en el desarrollo de la diabetes tipo 2 es la incapacidad de las células del páncreas para secretar insulina, la deficiencia de receptores de insulina y alteraciones en la estructura de la insulina.

Las causas que desencadenan la diabetes tipo 2 se desconocen en el 70-85% de los pacientes, al parecer influye la herencia poligénica (en la que participa un número indeterminado de genes), junto con factores nutricionales y ambientales.⁹

La susceptibilidad familiar en la diabetes tipo 2 es muy alta, como lo sugiere que la concordancia promedio en gemelos monocigóticos de 50-75% En este tipo, la influencia genética es de 12.5 % para la tercera generación, 25% para el segundo grado y puede llegar hasta 100 % en gemelos monocigóticos.¹⁰ Los factores de riesgo incluyen la obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial, historia familiar de diabetes, dieta rica en carbohidratos,

factores hormonales y vida sedentaria.

Complicaciones crónicas

La diabetes se relaciona con daños de la microcirculación, los cuales se pueden manifestar como nefropatía, neuropatía y retinopatía. La hiperglucemia crónica se asocia con aumento en la actividad de la proteína-quinasa-C, la acumulación de sorbitol y la formación y depósito de productos de glucosilación no enzimática de las proteínas,¹¹ estas alteraciones originan una insuficiencia renal crónica en el 40% de los casos; también se estima que hasta 70% de los diabéticos sufren de alguna forma de neuropatía, y se sabe que los sujetos con antecedentes familiares de hipertensión arterial desarrollan de manera temprana complicaciones microvasculares.¹² Las complicaciones que se han mencionado son similares para la diabetes tipo 1 y tipo 2.⁹

Las anomalías macrovasculares se asocian con un trastorno metabólico originado por la resistencia a la insulina mas que por la hiperglucemia, en este sentido, se ha determinado que la resistencia a la insulina induce un 40% de pacientes con enfermedades coronarias.¹³ En general, la enfermedad cardiovascular está vinculada a un estado de aterosclerosis acelerada y un mayor riesgo de trombosis, lo que explica que el enfermo diabético tenga una frecuencia de infarto al miocardio 2 a 4 veces mayor que la población normal.¹⁴

A continuación se detallan las complicaciones mas frecuentes de la enfermedad⁸:

Complicaciones Macrovasculares:

Los cambios ateroscleróticos de los grandes vasos sanguíneos por lo regular se presentan en la Diabetes. Estos cambios son semejantes a los que se observan en pacientes sin la enfermedad, sólo que son más frecuentes y aparecen en una etapa más temprana de la vida. Según la localización de las lesiones ateroscleróticas puede haber diferentes tipos de alteraciones macrovasculares.

Arteriopatía Coronaria: Los cambios ateroscleróticos de las arterias coronarias elevan la frecuencia de infarto al miocardio en pacientes con Diabetes (dos veces más en varones y tres veces más en mujeres). En la Diabetes Mellitus hay más probabilidad de complicaciones como consecuencia de Infarto al Miocardio y de una segunda presencia del mismo.

Una característica particular de la arteriopatía coronaria en diabéticos es que no hay síntomas isquémicos específicos (secundario a neuropatía autónoma), por tanto, los pacientes no experimentan los primeros signos de alerta de la disminución del flujo sanguíneo coronario y suelen presentar infartos al miocardio "silenciosos", en los cuales no suelen sentir dolor torácico u otros síntomas peculiares. Estos infartos se tienden a descubrir sólo como cambios en el electrocardiograma.

Vasculopatía cerebral: Los cambios ateroscleróticos de los vasos sanguíneos cerebrales o la formación de un émbolo en cualquier parte de la vasculatura pueden provocar ataques isquémicos transitorios y apoplejía, cuyo riesgo es el doble para la población con Diabetes. Además la recuperación de una apoplejía es deficiente en pacientes con glicemia elevada al momento del diagnóstico e inmediatamente después del accidente cerebrovascular.

Los síntomas de vasculopatía cerebral, llegan a ser muy parecidos a los de las complicaciones agudas de la Diabetes (Síndrome Hiperosmolar Hiperglicémico no cetónico o Hipoglicemia) e incluye vértigo, visión disminuida, verborrea y debilidad .

Vasculopatía Periférica: Los cambios ateroscleróticos de los grandes vasos sanguíneos de las extremidades inferiores aumentan la frecuencia de arteriopatía periférica oclusiva en pacientes con Diabetes Mellitus (dos a tres veces más alta que en la población general) y además la frecuencia de gangrena y amputación.

La neuropatía y la deficiencia en la cicatrización también tienen un papel muy importante, en las enfermedades de los pies en la población con Diabetes. Además, hay algunos

factores de riesgo que suelen ser más comunes entre ellos, por ejemplo obesidad, aumento de triglicéridos, hipertensión arterial, (que aunque también pueden estar también presentes en la población en general) contribuyen a las altas tasas de enfermedades macrovasculares. Por tanto, la Diabetes por sí misma parece ser un factor de riesgo independiente para el desarrollo de aterosclerosis acelerada. Además de estos factores de riesgo presentes en la población diabética, existen otros como presencia de anomalías en las plaquetas y factores de coagulación, disminución de la flexibilidad de los eritrocitos y de la liberación de oxígeno, cambios en la pared arterial por hiperglicemia y posibilidad de hiperinsulinemia, aunque aún no cuentan con el respaldo científico adecuado.

Complicaciones Microvasculares:

Si bien los cambios ateroscleróticos macrovasculares, se observan tanto en la población con Diabetes, como en la población sin ella, los cambios microvasculares sólo corresponden a los primeros.

Retinopatía Diabética: Esta complicación crónica está estrechamente relacionada con el daño que la hiperglicemia es capaz de hacer especialmente en los capilares de la retina; siendo la más importante las que afectan al globo ocular, ocasionando ceguera de tipo irreversible. La retinopatía diabética evoluciona en tres fases correlativas y progresivamente de peor pronóstico:

Retinopatía de origen o no proliferativa: Predominan las alteraciones de la permeabilidad vascular. Aquí los pericitos retinales son los primeros en ser afectados, ya que acumulan sorbitol, pierden capacidad contráctil y mueren. Simultáneamente, ocurre una vasodilatación capilar, que se debe en parte a la pérdida de pericitos, y en parte a la activación de la b2-Proteín Kinasa C. Ya, a estas alturas hay aumento de la permeabilidad capilar. Sin embargo, tiene que transcurrir 5 o más años desde el comienzo de la enfermedad para que esta permeabilidad aumentada de la membrana basal (glicosilación) produzca exudados céreos por salida de lípidos y microhemorragias por grietas en los

capilares. En este mismo momento comienzan a perderse las células endoteliales, debilitando la pared capilar y dando inicio a microaneurismas. Además de estos últimos, también es característica la hemorragia, exudados duros e incluso edema macular. Estas lesiones no comprometen la visión a excepción del edema macular y los exudados localizados en o cerca de la mácula.

Retinopatía preproliferativa: Años después del inicio de la pérdida de células endoteliales, se llega a tal punto que se da origen a los "capilares acelulares", simples tubos de membrana basal, obstruidos en parte por microtrombos originados en el interior de los microaneurismas. A partir de entonces hay isquemia en extensas áreas de la retina, produciéndose microinfartos que se ven en el oftalmoscopio como "exudados algodanosos". Además hay anormalidades en venas (duplicaciones, tortuosidades), arterias (oclusiones, estrechamientos) y capilares.

Retinopatía proliferativa: Como respuesta a la isquemia, la retina secreta un "factor angiogénico", que estimula la génesis de capilares de neoformación. Estos nuevos capilares son frágiles, y se rompen con gran facilidad, dando origen a hemorragias mayores en la retina y después en el cuerpo vítreo. Es la hemorragia vítrea la responsable finalmente de la ceguera en la mayoría de los diabéticos.

Nefropatía Diabética: La hiperglicemia crónica es también la responsable de esta complicación. En los primeros años de la diabetes, la hiperglicemia produce cambios funcionales, como son la vasodilatación de las arteriolas aferente y eferente (*Aldosa Reductasa* y *b2-Proteín Kinasa C* activadas), con aumento del flujo plasmático renal. Sin embargo, la activación de la *b2-Proteín Kinasa* hace que la vasodilatación sea mayor en la arteriola aferente que en la eferente, aumentando la presión de filtración y por ende la de filtración glomerular. Ya, después de cinco años de evolución de la Diabetes, la hiperglicemia se ha traducido en cambios moleculares y estructurales. El engrosamiento de la pared de las arteriolas aferente y eferente (glicosilación) normaliza eventualmente el flujo plasmático renal, y la membrana basal glomerular se engrosa y aumenta su

permeabilidad, apareciendo microalbuminuria primero (30-200 mg/24 horas), y macroalbuminuria después (>300 mg/24 horas). Simultáneamente las células mesangiales se multiplican (activación de *b2-Proteín Kinasa C*) y aumenta la cantidad de matriz mesangial. En esta etapa el paciente tiene macroalbuminuria en el rango de síndrome nefrótico, con hipertensión arterial en casi todos los casos. Finalmente, la suma de matriz mesangial aumentada, más el engrosamiento de la membrana basal glomerular, van estrangulando las asas capilares, reduciendo progresivamente el lumen de éstas. En esta situación sobreviene una progresiva disminución del flujo plasmático renal y de la filtración glomerular, que llevan al paciente a la insuficiencia renal terminal.

La lección más importante que da el conocimiento de la fisiopatología de la nefropatía diabética, es que la hiperglicemia ya está produciendo drásticos cambios en la fisiología renal años antes de la aparición de macroalbuminuria, hipertensión y caída de la función renal. De allí la importancia del buen control de la hiperglicemia, desde el momento del diagnóstico de la Diabetes.

Neuropatía Diabética: Esta complicación de la hiperglicemia está relacionada con la activación de la *Aldosa Reductasa* y con la glicosilación de proteínas. La activación de *b2-Proteín Kinasa C* poco o nada tiene que ver con esta complicación, ya que en las fibras nerviosas sometidas a hiperglicemia no existe un aumento sino una disminución del diacilglicerol.

Muy precozmente en la evolución de la Diabetes, la activación de la *Aldosa Reductasa* en el nervio produce una depleción de Mioinositol, lo que lleva a una disminución del diacilglicerol . Esto produce una menor actividad de la ATPasa Na^+ / K^+ y edema axonal. En estas circunstancias ya se observa una disminución en la velocidad de conducción nerviosa. El edema también puede producir compresión de nervios que pasan por canales óseos inextensibles, como los pares craneanos (mononeuropatías), fenómeno reversible que puede ocurrir a poco de diagnosticada la Diabetes. Más adelante, la combinación de obstrucción de vasa nervorum (arteriosclerosis y engrosamiento de la membrana basal),

más la glicosilación de la mielina, que la hace apetecible a los macrófagos, produce desmielinización segmentaria. A esto se agrega la glicosilación de la tubulina, con severo daño del transporte axonal. Este último fenómeno produciría mayor daño en las fibras más largas, lo que explicaría la mayor severidad distal de la neuropatía diabética.

Cabe destacar que la susceptibilidad de las fibras nerviosas al daño por la diabetes no es la misma para cada tipo de fibra. En general, las fibras mielinizadas gruesas (motoras, sensibilidad táctil y vibratoria) son más resistentes a la hiperglicemia y más susceptibles al daño por la isquemia. Por otro lado, las fibras mielinizadas delgadas, y las fibras no mielinizadas (sensaciones de dolor y calor), son más sensibles al daño por hiperglicemia y más resistentes a la isquemia. Es por esta razón que los diabéticos pueden perder la sensibilidad al dolor y al calor en los pies, años antes de tener pérdida de sensibilidad vibratoria o táctil.

Pie Diabético: Los problemas del pie diabético son una causa frecuente de morbimortalidad e incapacidad física. Si bien estos problemas se pueden presentar en cualquier momento del curso de la enfermedad, son más frecuentes en sujetos con Diabetes de larga evolución; así, el pie complicado constituye una amenaza para la vida.

En la génesis del pie diabético intervienen múltiples factores que actúan en forma conjunta para determinar la particular fragilidad del pie diabético. Los tres elementos principales en este proceso son: neuropatía, alteraciones vasculares y procesos infecciosos. La presencia y participación de éstos es de magnitud variable, pero en la mayoría de los casos la neuropatía es el factor predominante.

Las consecuencias de la neuropatía periférica en el pie del diabético son múltiples. La neuropatía motora conduce a un desequilibrio entre los distintos grupos musculares que dan la forma y la mecánica normal del pie, en el que es frecuente el predominio del tono extensor sobre el flexor que ocasiona deformidades que se conocen como "dedos en martillo". La consecuencia, es presentar puntos de apoyo anormales sobre los que se ejerce

una presión muy importante durante la marcha. Además, la disminución de la sensibilidad impide que el paciente adquiera conciencia del aumento de intensidad en el traumatismo o adecue su pisada. Por último, la neuropatía autonómica resulta en cambios vasomotores con disminución en la sudación y la consecuente sequedad de la piel que favorece la formación de fisuras facilitadoras de la penetración de bacterias y hongos.

La enfermedad vascular periférica ocasiona procesos isquémicos que se traducen en claudicación intermitente, úlceras y en el grado extremo, necrosis distal. El daño macrovascular por aterosclerosis, que suele ser muy extenso, está bien demostrado histopatológicamente. Esto explica por qué la corrección de las obstrucciones a nivel de la macrocirculación, mediante tratamiento quirúrgico, con frecuencia fracasa en la solución de los problemas isquémicos distales. En lo que respecta a la microcirculación, el daño estructural de los pequeños vasos tiene mucha menor importancia; sin embargo, en el aspecto funcional hay importante afectación de la microcirculación como consecuencia de la neuropatía autonómica. De allí que la simpatectomía no ofrezca ningún beneficio adicional.

Los procesos infecciosos casi siempre están presentes en los cambios del pie diabético. Con frecuencia pasan inadvertidos hasta que la infección es extensa. La formación de fisuras de la dermis como consecuencia de una micosis, seguida por la instalación de un proceso bacteriano que se extiende con facilidad en un pie isquémico, suele ser la evolución de estos procesos. Los gérmenes participantes suelen ser múltiples; los más comunes suelen ser los estafilococos, estreptococos y algunos gram negativos como *Escherichia Coli*.

Frente a la infección, el diabético responde con trombosis arteriolar, hecho que aumenta la isquemia y provoca la necrosis de los tejidos, a la inversa de lo que ocurre en el pie de la población no diabética, que responde a esta situación con un proceso inflamatorio clásico (edema, calor, rubor, impotencia funcional). Si la infección se extiende al tejido óseo se produce, como ocurre con gran frecuencia, una osteomielitis crónica. Una vez que el proceso séptico se inicia, su evolución clínica se caracteriza por un comportamiento más

agresivo que en la población general. El control de éste requiere esquemas intensivos y prolongados con antibióticos.

En forma paralela, la cicatrización del diabético es anormal, probablemente a consecuencia de un defecto en la síntesis y degradación del colágeno. Experimentalmente, la deprivación de insulina disminuye la actividad de leucocitos y macrófagos en las etapas proliferativas de la cicatrización, interfiriendo con el desarrollo de fibroblastos y la consecuente formación de colágeno. Este hecho sería reversible con la administración de insulina.

La obesidad, la hipertensión, el tabaquismo y las hiperlipidemias se relacionan con un elevado riesgo de desarrollar problemas de pié diabético, por su capacidad de favorecer la insuficiencia vascular periférica. A menudo lo que precipita un problema grave del pié diabético es un pequeño traumatismo, que causa una ulceración cutánea, que no sana a pesar del tratamiento médico y que al final requiere amputación.

Las técnicas para prevenir amputaciones en el pié diabético van de una simple inspección periódica del pie, hasta la cirugía vascular. Además esta es una oportunidad de educar al paciente, adiestrándolo y sobre todo motivándolo para que él mismo se explore cotidianamente. Esta educación debe estar orientada a mejorar los cuidados del pié en forma especial para disminuir la magnitud e incidencia de problemas. Entre los tópicos a abarcar en las distintas sesiones de educación con el paciente se encuentran: higiene del pié, uso de calzado adecuado, cese o disminución del hábito del tabaco, información acerca de los signos y síntomas de alteraciones del pié. Respecto a este último, un tratamiento oportuno y adecuado de una lesión cutánea reduce de manera sustancial la frecuencia de amputaciones.

Las complicaciones del pié diabético, las úlceras y la gangrena no forman parte de la historia natural de la diabetes. Los factores predisponentes de esta complicación, el mal control metabólico, la neuropatía diabética, la enfermedad vascular periférica y las

alteraciones ortopédicas primarias o secundarias, son fácilmente reconocibles, por lo que se debe insistir en la necesidad del enfrentamiento preventivo y no curativo del problema. Esto depende de un cambio de actitud por una parte de los miembros del equipo de salud y por otra, del paciente que lo motive a salir de una postura resignada, inconciente o ignorante frente al problema. Así la clave para una futura reducción de la incidencia del pié diabético complicado, está en formar un equipo multidisciplinario, constituido por diabetólogos, neurólogos cirujanos vasculares, traumatólogos, enfermeros(as), nutricionistas y podólogos, sin olvidar que el protagonista es el paciente y que el objetivo fundamental, es más que salvar un pié o diez dedos.

Tratamiento

El principal propósito del tratamiento es la prevención de complicaciones crónicas y agudas. El tratamiento de la diabetes tipo 1 se basa en la administración de insulina, aunque también se pueden usar otros fármacos para sustituir la función de las células β del páncreas, como es la nicotinamida, la cual ha mostrado un efecto promisorio aunque aún se encuentra en etapa de investigación. También se utiliza la inmunosupresión con ciclosporinas y azatioprina para reducir el curso de la destrucción de las células β del páncreas, sin embargo, los efectos adversos imposibilitan su uso por tiempo prolongado.¹⁵

El tratamiento para la diabetes tipo 2 usualmente es progresivo, desde un manejo adecuado de la dieta e incremento del ejercicio, hasta el uso de uno o mas agentes hipoglucemiantes y finalmente, combinaciones de éstos con insulina.¹⁶

Una estrategia general incluye reducir la resistencia a la insulina mediante el uso de glitazonas, suplementadas con insulina exógena, incrementar la producción de insulina endógena con sulfonilureas y meglitinidas, reducir la producción de glucosa hepática con biguanidas y limitar la absorción de glucosa postprandial con inhibidores alfa-glucosidasas.¹⁷ Las sulfonilureas en particular (tolbutamida, glibenclamida, glipizida, glicazida, clorpropamida y gliquinona), estimulan la secreción pancreática de insulina

debido a su interacción con receptores de membrana asociados a canales de potasio. La glimepirida es una nueva sulfonilurea, que se une a una proteína del receptor membranal e incrementa la captación de glucosa por un proceso no dependiente de insulina, probablemente por un incremento en la expresión de los transportadores de glucosa (GLUT1 y GLUT4).¹⁸ Los agentes sensibilizadores a la acción periférica de la insulina favorecen la entrada celular de la glucosa circulante, el metabolismo no oxidativo de la glucosa en el músculo y suprimen la glucogénesis hepática. Pertenecen a la familia de tiazolidinedionas y entre las más utilizadas están la troglitazona y la rosiglitazona, que actúan como estimulantes de algunos activadores nucleares que regulan la expresión de enzimas del metabolismo intermediario particularmente los ácidos grasos. Las biguanidas, como la metformina, vencen la resistencia a la insulina (insulino-sensibilizadores) y colateralmente reducen la salida de glucosa hepática, al inhibir la gluconeogénesis.

Finalmente, entre los fármacos que interfieren con la absorción de carbohidratos se encuentran la acarbosa (inhibidor de la α -glucosidasa) y la amilina, que retarda el vaciamiento gástrico. El primero también puede utilizarse en la diabetes gestacional, ya que prácticamente no pasa la barrera intestinal.¹⁸

El problema del control metabólico

En la mayor parte de los países la diabetes mellitus es la principal enfermedad crónica y 90% de los pacientes tienen el tipo 2. Como se mencionó México tiene una de las cifras más altas de diabetes mellitus a nivel mundial¹⁹.

En México los costos asociados a la atención de la DM2 son alarmantemente altos y van en crecimiento. Hay necesidad de evidenciar información basada científicamente que sea de utilidad en la elaboración de una apropiada estrategia para la construcción de una política pública para el control de estos pacientes⁴.

El instituto mexicano del seguro social (IMSS) da cuidados medicos a 60% de la poblacion del pais, la diabetes mellitus es la principal causa de egresos y en 2010 el costo total anual en el IMSS por DM2 fue de 452 millones de dolares, el equivalente al 3% del total de sus gastos, lo que indica que la diabetes mellitus tiene gran repercusion en los sistemas de salud mexicanos¹⁷.

En el primer nivel de atencion se atienden cerca del 90% de los pacientes diabeticos, y los recursos son insuficientes para atender sus complicaciones; los gastos economicos en los medicamentos son cada vez mayores y en ocasiones imposibles de cubrir por los pacientes, lo cual influye en el control metabolico; por otra parte, los costos de los servicios de salud se van elevando conforme transcurre la enfermedad y aparecen las complicaciones⁶.

Los sujetos con diabetes mellitus tienen significativamente mayor riesgo de complicaciones graves, como infarto de miocardio, enfermedad vascular cerebral, ceguera, insuficiencia renal y amputacion de miembros pelvicos. Debido a la naturaleza cronica de la enfermedad el paciente con diabetes mellitus requiere de cuidados continuos y de autocuidado para prevenir esas complicaciones a corto plazo y disminuir el riesgo de complicaciones a largo plazo.

En la actualidad los pacientes con diagnostico de DM2 disponen de un enfoque terapeutico integral que incluye: cambios en la dieta, ejercicio, medidas de autocuidado y terapias farmacologicas, lo cual ha llevado a una reduccion en la morbi-mortalidad; sin embargo, todavia hay un alto porcentaje de estos pacientes que no cumplen con las metas de control metabolico por la falta de adherencia terapeutica y apoyo social¹¹.

Los ensayos clinicos han demostrado que el control metabolico adecuado de la diabetes mellitus (hemoglobina glucosilada de 6.5% o menos) reduce la incidencia de complicaciones macro y micro vasculares¹⁷. Sin embargo, solo una pequena proporcion de pacientes tienen buen control metabolico en paises industrializados²⁰, en america latina y mexico²¹.

Se ha reportado que el modelo de atención de diabetes en México es ineficaz debido a que una gran proporción con diabetes mellitus no alcanza el control metabólico²². A excepción de un estudio realizado en México en 2005, no se ha dado un seguimiento adecuado a este proceso de atención integral del paciente con diabetes mellitus por lo que es trascendental evaluar el cumplimiento de metas de control metabólico de nuestros pacientes diabéticos²³. Se ha observado, por ejemplo, que solo 50% realiza el automonitoreo de la glucosa, 26% ha recibido educación en diabetes y 6 a 30% de los pacientes logra alcanzar un valor normal de HbA1c (< 7%). Ali y colaboradores reportaron de un 33.4 a 48.7% de los sujetos con diabetes mellitus no se logró el control metabólico adecuado y solo 14.3% de los pacientes logró un control adecuado¹⁰. De acuerdo con Lascano y colaboradores existen entre 48 y 69% de pacientes diabéticos no controlados²⁴. En Colombia Alayón y cols. realizaron un estudio transversal a 131 pacientes diabéticos, encontrando que solo un 18% se encontraron en descontrol²⁵; En España Domínguez realizó un análisis de cumplimiento de metas metabólicas en 297 diabéticos, y encontró que solo el 7% de ellos cumplían con las metas de control establecidas por la ADA²⁶. En contraste, en México Conrado y cols. realizaron una revisión de expedientes a 100 pacientes diabéticos de un hospital del ISSSTE en los que solo un paciente cumplió con las metas establecidas por la ADA¹¹; por lo que la diferencia es notoria en cuanto al control logrado en otros países.

Existen lineamientos internacionales para el control del paciente diabético, en particular la Asociación de Diabetes Americana (ADA); en el ámbito nacional, la Norma Oficial Mexicana para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2; en el IMSS, la Guía Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, que hace énfasis en la importancia del tratamiento no farmacológico. No obstante los esfuerzos del sistema de salud y de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en la emisión de lineamientos y guías para el control y manejo del paciente diabético, no han sido suficientes para lograr el control óptimo de esta enfermedad²⁷.

Actualmente las Metas de control metabólico vigentes son las establecidas por la SSA en la GPC SSA-093-08, las cuales están basadas en los lineamientos de la ADA y son las siguientes¹: HbA1c <7%, glucemia basal y preprandial 70-130mg/dl, Glicemia posprandial <140mg/dl, Colesterol total <200mg/dl, LDL <100 mg/dl, HDL >40 mg/dl hombres y >50 mg/dl mujer, Triglicéridos <150 mg/dl, Presión arterial <130/80mmhg, IMC <25 kg/m². Circunferencia de cintura <90cm hombre, <80cm mujeres y ausencia de consumo de tabaco. Metas que son de vigencia nacional y de observancia obligatoria para el profesional de la salud en cualquier nivel de atención.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial, siendo alarmante su crecimiento debido a los cambios de estilo de vida, que aumentan los factores de riesgo para su aparición, por lo que es fundamental el papel de la medicina preventiva para evitar casos nuevos. Sin embargo, a pesar de todos los esfuerzos en la prevención sigue habiendo gran número de casos prevalentes²⁸, La OMS en sus más recientes reportes destaca que actualmente a nivel mundial existen 347 millones de personas con diabetes, lo que supone un aumento de 194 millones en 20 años²⁹, en México los últimos reportes indican que la prevalencia actual de la DM2 en nuestro país es del 14%³ y cada día aumenta de manera importante.

Pero además del aumento en la incidencia, a nivel mundial existe problemática del control metabólico en estos pacientes, incluso en países industrializados donde los esfuerzos en la prevención y el tratamiento son de alta calidad^{20,30}. En América Latina el panorama no es muy diferente, incluso con la aplicación de intervenciones educativas estructuradas encaminadas hacia el autocontrol del paciente²¹. Hay varios reportes en México en los cuales el panorama de control metabólico no es muy alentador, se ha encontrado que ninguno, o muy pocos pacientes cumplen con los criterios de control metabólico establecidos en la normativa, independientemente si son atendidos en el consultorio del médico familiar o el DiabetIMSS^{5,11,22,27,31}. Específicamente en la UMF No. 80 ya se han realizado previamente estudios de control metabólico de acuerdo al tipo de medicamento utilizado en el tratamiento, encontrando descontrol glucémico y de perfil de lípidos indistintamente del tipo de medicamento utilizado³², lo que nos obliga a evaluar el estado actual de nuestros pacientes en base a las metas de control metabólico especificadas en la normativa, en este caso la Guía de Práctica Clínica con número SSA-093-08, basada en las recomendaciones de la ADA¹⁸.

De no evaluarse el control metabólico en nuestros pacientes no se hubiera tenido un panorama general que nos permita identificar las oportunidades de mejora, y por lo tanto no

se podrían llevar a cabo medidas para poder mejorar la calidad de atención medica que se le otorga al derechohabiente diabético. Esto claramente impactaría en la calidad de vida y los gastos médicos relacionados con esta enfermedad. Por lo tanto el enfoque del uso de nuestros resultados en de tipo preventivo, ya que al identificar las metas que se encuentren en descontrol se pueden realizar acciones para corregirlo y así prevenir la aparición temprana de complicaciones.

Por lo tanto la pregunta de investigación es:

¿Cuál es el porcentaje de cumplimiento de metas de control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en la Unidad de Medicina Familiar No. 80?

JUSTIFICACIÓN

La Diabetes Mellitus tipo 2 sin duda es una de las patologías mas estudiadas a nivel mundial, incluso en nuestra unidad donde hay gran número de estudios relacionados con esta enfermedad, sin embargo hasta el momento no se ha realizado un estudio que contemple específicamente el cumplimiento de las metas de control metabólico en el paciente con Diabetes Mellitus tipo 2, tomando en cuenta la normatividad actual del sistema de salud mexicano como son las Guías de Practica Clínica y las Normas Oficiales Mexicanas, por lo que no ha sido posible evaluar con precisión la calidad de la atención medica a esta población.

Este estudio es importante no solo desde el punto de vista administrativo, sino también desde el punto de vista medico ya que con el cumplimiento de los diferentes puntos marcados en la GPC SSA-093-08 se pueden prevenir y evitar la aparición de complicaciones y comorbilidades de mayor impacto para la calidad de vida del paciente y en los gastos económicos generados por su atención.

Actualmente la población de pacientes diabéticos en nuestra unidad al mes de noviembre de 2014 es de 5473, incluyendo turno matutino y vespertino, con una media de 219 con una Desviación Estándar de ± 80 pacientes por consultorio, por lo que la prevalencia de esta enfermedad crónica en nuestra población total es alta, lo cual aumenta la necesidad de saber cual es el estado actual del control en nuestros pacientes.

Al evaluar el cumplimiento de las metas se tendrá un panorama muy amplio en cuanto a las deficiencias de atención medica de la unidad, obteniendo mejor visión de las oportunidades de mejora para la implementación de intervenciones educativas o la proporción de recursos que faciliten la consulta de los objetivos terapéuticos de la enfermedad, mejorando así la atención integral al derechohabiente diabético.

HIPÓTESIS

En la Unidad de Medicina Familiar #80 el porcentaje de cumplimiento de metas de control metabólico es menor al 80%

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el porcentaje de cumplimiento de metas de control metabólico en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en la Unidad de Medicina Familiar No. 80

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Determinar el grupo de edad con mejor control metabólico
- Determinar las complicaciones de los pacientes en control metabólico
- Identificar el porcentaje de cumplimiento de metas de control metabólico por grupo de edad y compararlas entre si
- Asociar el control metabólico con la presencia de complicaciones

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Esta investigación es de tipo Transversal, Retrospectiva, Descriptiva y Observacional.

POBLACION DE ESTUDIO

Expedientes electrónicos de Pacientes de la Unidad de Medicina Familiar #80 con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, que hasta el mes de noviembre de 2014 son 5473 en total, de dicha población se tomó una muestra estadísticamente significativa.

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA: Tamaño de muestra para población finita: una proporción.

$$N = \frac{(Z_{\alpha})^2 (p)(q)}{\delta^2}$$

En donde:

N = Tamaño de la muestra que se requiere.

p = Proporción de sujetos portadores del fenómeno de estudio.

$q = (1 - p)$ Complementario sujetos que no tienen la variable en estudio.

δ = Precisión o magnitud del error que estamos dispuestos a aceptar.

Z_{α} = Distancia de la media del valor de significación propuesto.

Los valores con los que se cuenta para sustituir en la fórmula:

Estimación de cumplimiento de metas de control metabólico para DM2= 7%, $p = 0.07$,

$q = 1 - p = 1 - 0.07 = 0.93$

Precisión de la estimación = $\pm 4\%$ ($\delta = 0.04$).

Nivel de confianza = 95% ($\alpha = 0.05$), y de acuerdo a esto el valor es 1.96 a dos colas. De tal forma:

$$N = \frac{(1.96)^2 (.07)(.93)}{0.04^2} \quad N = \frac{(3.84) \times (0.0651)}{.0016} \quad N = \frac{0.249984}{.0016}$$

$$N = 156.24 = \underline{\mathbf{157 \text{ Expedientes}}}$$

CRITERIOS DE SELECCION

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes mayores de 30 años y menores de 90 años con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 adscritos a la UMF No. 80
- Que se encuentren en control mensual por su Médico Familiar, con turno indistinto
- Con un mínimo de 3 consultas mensuales consecutivas realizadas.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 e insuficiencia renal crónica en tratamiento sustitutivo (Diálisis o Hemodiálisis), insuficiencia hepática o trastornos psiquiátricos que dificulten el control metabólico
- Pacientes con diagnóstico de primera vez de Diabetes Mellitus tipo 2

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes con asistencia irregular a su cita mensual con Médico Familiar
- Pacientes asegurados que hayan cambiado de adscripción.

DESCRIPCION DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE:

Cumplimiento de Meta de control metabólico: Valor o intervalo establecido administrativamente y en base a las guías de práctica clínica como objetivo para el control metabólico del paciente.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Diabetes Mellitus tipo 2

Desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha actual.	Edad cronológica.	Cuantitativa discreta	Proporción, en años
Sexo	Conjunto de características físicas y biológicas determinadas por los cromosomas X y Y	Sexo biológico	Cualitativa dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
Peso	Medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto	Peso del paciente	Cuantitativa continua	Proporción, en Kg.
Talla	Distancia que existe entre el vértice de la cabeza y el plano de sustentación	Altura del paciente tomada desde los pies hasta el vértice de la cabeza	Cuantitativa continua	Proporción, en Metros
Diabetes Mellitus tipo 2	Desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina	Pacientes con diagnóstico establecido mayores de 30 años de edad, con cualquier tiempo de evolución.	Cualitativa dicotómica	Nominal 1. Enfermo 2. No enfermo
Turno de asistencia medica	Intervalo de horario en el que es atendido un paciente	Horario en el que fue atendido el paciente	Cualitativa Dicotómica	Nominal 1. Matutino 2. Vespertino
Tiempo de evolución de la DM2	Cantidad de tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la DM2 hasta la fecha actual.	Tiempo en años o meses desde el diagnóstico	Cuantitativa continua	Proporción, en años o meses
Índice de masa corporal	Relación que existe entre	Medida calculada como	Cuantitativa continua	Intervalo. Kg/mts ²

	el peso y la talla	peso entre la talla al cuadrado		
Glucosa	Disacárido esencial para el aporte energético corporal	Concentración de glucosa en sangre	Cuantitativa continua	Intervalo, en mg/dl
Colesterol total	Lípido esteroles, constituyente de membranas celulares	Cantidad total de colesterol no fraccionado en sangre	Cuantitativa continua	Intervalo, en mg/dl.
Colesterol HDL	Colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad	Concentración de Colesterol HDL en suero	Cuantitativa continua	Intervalo, en mg/dl.
Colesterol LDL	Colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad	Concentración de Colesterol LDL en suero	Cuantitativa continua	Intervalo, en mg/dl.
Triglicéridos	Lípidos glicérol	Concentración de Triglicéridos en suero	Cuantitativa continua	Intervalo, en mg/dl.
Hemoglobina Glucosilada	Heteroproteína de la sangre que resulta de la unión de la hemoglobina con glúcidos unidos a cadenas carbonadas con funciones ácidas en el carbono 3 y el 4.	Concentración de HbA1C en suero	Cuantitativa continua	Intervalo, en porcentaje
Tabaquismo	Practica de fumar o de consumir tabaco en sus diferentes formas y posibilidades	Antecedente o estado actual de consumo de tabaco	Cualitativa dicotómica	Nominal 1. Fuma 2. No fuma
Perímetro de cintura	Cantidad de centímetros medidos de la circunferencia de la cintura a nivel de la cicatriz umbilical	Medición de la circunferencia de cintura en centímetros	Cuantitativa continua	Intervalo, en cm
Tensión Arterial	Cantidad de presión que se ejerce en las paredes de las arterias al desplazarse la sangre por ellas	Cifras representativas de la presión intravascular en un momento específico.	Cuantitativa continua	Intervalo, en mmHg
Meta de control metabólico	Valor o intervalo establecido administrativamente y en base a las guías de practica clínica como objetivo para el control metabólico del paciente	Factor que de encontrarse en los rangos establecidos por la normativa, establecen al paciente como controlado	Cualitativa dicotómica	Nominal 1. Cumplida 2. No cumplida

DESCRIPCION OPERATIVA

Previa autorización por parte de SIRELCIS para la realización de la investigación, se procedió a solicitar autorización al director de la UMF para realizar la investigación en la unidad, y así mismo acceder al sistema electrónico SIMF (Sistema de Información en Medicina Familiar) para la búsqueda de expedientes electrónicos de pacientes que cumplan con los criterios de selección y la consecutiva recolección de datos, recabados de las últimas 3 notas mensuales que confirma su asistencia regular con su médico familiar; Se recabaron datos sobre edad, sexo, tiempo de evolución de Diabetes Mellitus tipo 2,

presencia o ausencia de tabaquismo, perímetro abdominal, tensión arterial, Índice de masa corporal, glucosa sérica en ayuno, postprandial, HbA1c y perfil de lípidos (colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos). Metas contenidas en la Guía de Práctica Clínica (GPC SSA-093-08)

La revisión de expedientes se realizó aleatoriamente en base a los pacientes registrados en los tarjeteros de pacientes en control de Diabetes Mellitus tipo 2 supervisados por la asistente médica de cada consultorio, los cuales contaron con un mínimo de asistencia a 3 citas consecutivas, con el objetivo de asegurar que el paciente analizado se encuentre con medicamentos surtidos, solicitud y reporte de estudios de laboratorio, así como registro de evolución clínica.

El acceso a los expedientes electrónicos se realizó mediante el uso del equipo de cómputo asignado a la Subdirección médica de la Unidad de Medicina Familiar no. 80, desde el cual se pudo ingresar a todos los expedientes seleccionados de la muestra.

Los datos obtenidos se recabaron en la hoja de recolección de datos, posteriormente se contrastaron con las metas de control metabólico establecidas por la guía de práctica clínica (GPC SSA-093-08) y en base a ello se determinó su cumplimiento o incumplimiento.

En la siguiente fase se procedió a la identificación de complicaciones predominantes y análisis del grado de cumplimiento de las metas registradas en el expediente.

Finalmente la información analizada se comparó con la bibliografía existente, tras la cual se establecieron conclusiones y alternativas de solución.

Cabe mencionar que en la presente investigación no se contempló tomar muestras de sangre para realización de estudios de laboratorio, solo se tuvo acceso a los expedientes

electrónicos para el cotejo de las variables requeridas, y en caso de que no este registrada alguna no se procedió a la toma de la muestra para completar el perfil.

ANALISIS ESTADISTICO

Se uso el Software estadístico SPSS 21 para el análisis de los datos. Se usaron medidas de tendencia central y desviación estándar para variables continuas, así como frecuencias para variables categóricas. Se uso *Ji cuadrada* para contraste de medias de variables cualitativas así como *T de student* para contraste de medias de variables numéricas continuas, así mismo se uso Análisis de Varianza (ANOVA) para la comparación de dos medias o mas entre si. Se tomo como significativo un valor de $p < 0.05$.

CONSIDERACIONES ETICAS

Este estudio respetó las condiciones éticas internacionales vigentes, atendiendo principalmente a la Declaración de Helsinki y el Código de Núremberg. Antes de llevar a cabo la investigación se solicito autorización por escrito a la UMF 80 para poder acceder a los expedientes clínicos de los pacientes que cumplan con los criterios de selección.

Esta investigación se clasifica como Sin Riesgo según lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud, ya que este estudio emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio.

Este protocolo de estudio fue sometido a evaluación ética por parte del comité del SIRELCIS, quienes dieron el visto bueno a lo antes descrito, autorizando finalmente que se lleve a cabo la investigación.

RESULTADOS

ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES

Se incluyeron de manera aleatoria 157 expedientes de pacientes de la Unidad de Medicina Familiar No. 80, con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 y que cumplieron con los criterios de selección, de los cuales fueron 78 hombres y 79 mujeres; 72 fueron del turno matutino y 85 del turno vespertino. En cuanto al tiempo de evolución del padecimiento 27 tuvieron menos de 5 años, 61 de 5 a 10 años y 69 más de 10 años de evolución, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas como se muestra en la *tabla I*.

TABLA I: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES			
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	<i>p</i>*
<i>Sexo</i>			
Hombres	78	49.7	
Mujeres	79	50.3	0.37
<i>Turno</i>			
Matutino	72	45.9	
Vespertino	85	54.1	0.23
<i>Tiempo de Evolución</i>			
<5 años	27	17.2	
5-10 años	61	38.9	
>10 años	69	49.3	0.31

**Chi cuadrada*

El rango de edad se encontró entre los 32 y 87 años, con una media de 62, no se encontró diferencia estadísticamente significativas entre las medias de edad por sexo (*t student*, $p=0.72$)

Para una mejor categorización de los resultados se dividió a los pacientes en tres grupos de edad, siendo el mas prevalente el de 50 a 69 años en ambos sexos, como se describe en la *tabla II*.

TABLA II: FRECUENCIAS POR SEXO Y GRUPO DE EDAD			
	Grupo de edad	Frecuencia	Porcentaje
Hombres	30-49	10	6.36
	50-69	44	28.02
	70-89	24	15.28
Mujeres	30-49	12	7.64
	50-69	44	28.02
	70-89	23	14.64

Al analizar los grupos de edad por sexo y turno, se encontró homogeneidad entre ambas variables, siendo similar la prevalencia de hombres y mujeres entre ambos turnos, nuevamente el grupo de edad mas prevalente fue el de 50 a 69 años. (*tabla III*):

TABLA III: DISTRIBUCION POR TURNO				
Sexo	Turno	Grupo de edad	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	Matutino	30-49	5	3.18
		50-69	19	12.10
		70-89	9	5.73
	Vespertino	30-49	5	3.18
		50-69	25	15.92
		70-89	15	9.55
Femenino	Matutino	30-49	5	3.18
		50-69	22	14.01
		70-89	12	7.64
	Vespertino	30-49	7	4.45
		50-69	22	14.01
		70-89	11	7.00

Se estudio la frecuencia de las complicaciones y comorbilidades mas frecuentes en todos los expedientes; la hipertensión arterial fue la comorbilidad mas frecuente, seguido de la cardiopatía isquémica; dentro de las complicaciones crónicas mas prevalentes se encontró en primer lugar cualquier estadio de insuficiencia renal. Cabe mencionar que los pacientes libres de comorbilidades y complicaciones fue alto, como se muestra en la *tabla IV*.

TABLA IV: FRECUENCIAS Y PORCETAJES DE COMORBILIDADES		
COMORBILIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hipertensión Arterial	51	32.5
Cardiopatía Isquémica	28	17.8
Insuficiencia renal	7	4.5
Retinopatía	4	2.5
Pie Diabético	2	1.3
No tiene	65	41.4
Total	157	100

La *tabla V* muestra la frecuencia de comorbilidades por grupo de edad, como se puede apreciar el daño renal es propio del grupo de edad mas avanzada, sin embargo las demás comorbilidades se mostraron con mas frecuencia en el grupo de 50-69 años:

TABLA V: CORMORBILIDADES Y COMPLICACIONES POR GRUPO DE EDAD					
	HAS	Cardiopatía isquémica	Insuficiencia renal	Retinopatía	Pie diabético
EDAD	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
30-49	4	3	1	1	0
50-69	29	19	2	2	2
70-89	18	6	4	1	0

ANALISIS DE REGISTRO DE METAS

Se encontró que ninguno de los expedientes cumplió con el 100% de registro de todos los elementos marcados en la guía para determinar el control metabólico, en este caso 11 elementos; solo 5 (3.18%) cumplieron con el registro de 9 metas, 18 (11.46%) con 8, 24 (15.28%) con 7, 86 (54.7%) con 6, 5 (3.18%) con 5 y 19 (12.1%) con 4. El porcentaje del registro en los expedientes por cada meta se describe en la *tabla VI*.

TABLA VI: REGISTRO DE METAS EN EL EXPEDIENTE ELECTRONICO				
META	REGISTRADO		NO REGISTRADO	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
HbA1C	4	2.5%	153	97.5%
Glucemia Basal y Preprandial	157	100%	0	0%
Glucemia Postprandial	0	0%	0	100%
Colesterol Total	133	84.7%	24	15.3%
LDL	22	14%	135	86%
HDL	22	14%	135	86%
Triglicéridos	132	84.1%	25	15.9%
Presión Arterial	157	100%	0	0%
IMC	157	100%	0	0%
Circunferencia de cintura	13	8.3%	144	91.7%
Consumo de tabaco	157	100%	0	0%

Se recopilaron de los expedientes electrónicos los valores numéricos de las metas de control metabólico establecidas por la Guía de Practica Clínica; de las 11 metas solo fue posible recabar datos de 10, ya que ningún expediente conto con registro de glucemia postprandial, Dichos valores con su análisis descriptivo se encuentran desglosados en la *tabla VII*.

TABLA VII: ANALISIS DESCRIPTIVO POR META				
Meta	Mínimo	Máximo	Media	DE (±)
HbA1c (%)	6.2	13.8	9.4	3.6
Glucemia Basal (mg/dl)	68	309	129.3	42.4
Colesterol Total (mg/dl)	12	1534	185.2	126.3
HDL (mg/dl)	23	58	37.3	9.7
LDL (mg/dl)	24	167	86	36.3
Triglicéridos (mg/dl)	25	2155	247.3	227
TAS (mmHg)	100	150	120.9	8.7
TAD (mmHg)	60	90	75.2	7.1
IMC (kg/m²)	18.7	54.2	28.5	4.9
Cintura (cm)	83	123	102.2	13

ANALISIS DE CONTROL METABOLICO

Se contrastaron los valores obtenidos de cada elemento con las metas de control metabólico establecidas por la Guía de Práctica Clínica, estableciendo como controladas aquellas que se encontraron por debajo del valor establecido, y no controlado aquellas que se encontraran por encima del mismo. Mas de la mitad de los pacientes se encontraron controlados en las metas de no tabaquismo, presión arterial, LDL y glucemia basal; el resto de las metas se encontraron descontroladas en la mayoría de los pacientes, como se muestra en la *tabla VIII* y *Figura 1*.

Se analizaron un total de 974 valores registrados, de los cuales 556 se encontraron controlados y 418 se encontraron en descontrol. Por lo que se tiene un cumplimiento general de 57%.

TABLA VIII: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO POR META INDIVIDUAL						
META	CONTROLADO		DESCONTROLADO		TOTAL DE REGISTROS	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
HbA1C	2	50%	2	50%	4	2.5%
Glucemia Basal	108	68.8%	49	31.2%	157	100%
Glucemia Postprandial	0	0%	0	0%	0	0%
Colesterol Total	38	28.5%	95	71.4%	133	84.7%
LDL	16	72.7%	6	27.2%	22	14%
HDL Mujer	2	16.6%	10	83.3%	12	7.6%
HDL Hombre	1	10%	9	90%	10	6.4%
Triglicéridos	32	24.2%	100	75.7%	132	84.1%
Presión Arterial	124	78.9%	33	21%	157	100%
IMC (kg/m²)	34	21.6%	123	78.3%	157	100%
Cintura Hombre	1	7.6%	12	92.3%	13	8.3%
Cintura mujer	0	0%	20	100%	20	12.7%
Consumo de tabaco	141	89.8%	16	10.1%	157	100%

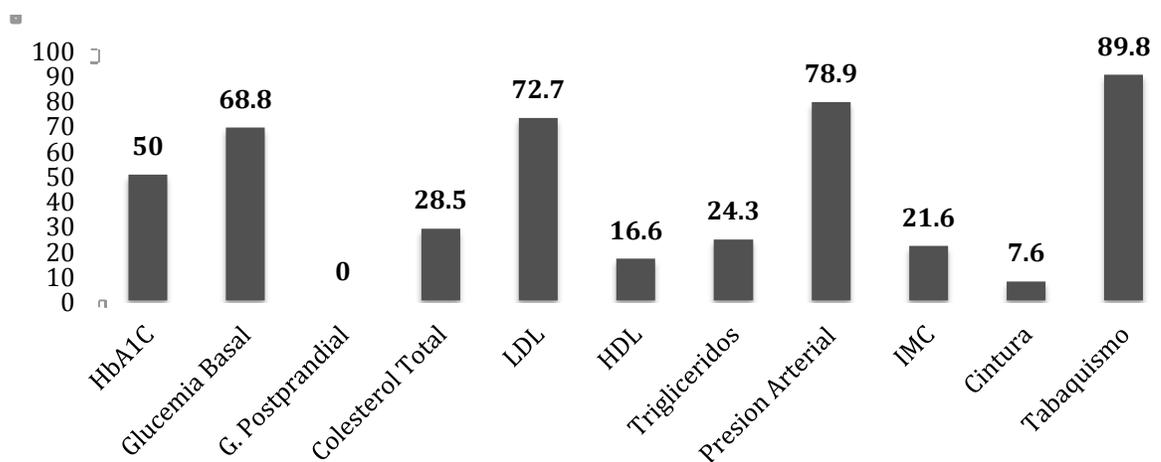


Figura 1: Porcentajes de control por meta

El análisis de control metabólico por sexo demostró que los hombres tienden a estar mas controlados que las mujeres, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos (*tabla IX*)

TABLA IX: ANALISIS DE CONTROL METABOLICO POR SEXO					
Meta	Masculino		Femenino		<i>p</i> *
	Controlado	Descontrolado	Controlado	Descontrolado	
HbA1c	2	1	0	1	0.24
Glucemia	54	24	54	25	0.90
Colesterol	54	12	41	26	0.08
LDL	8	2	8	4	0.48
HDL	1	9	2	10	0.15
Triglicéridos	18	48	14	52	0.47
TA	59	19	65	14	0.30
IMC	19	59	15	64	0.41
Cintura	1	12	0	20	0.38
Tabaquismo	67	11	74	5	0.23
Frecuencia total	283	197	273	221	0.24
Porcentaje total	58.95	41.04	55.26	44.73	

**Chi cuadrada*

Solo fue posible establecer tres grupos de edad para realizar el análisis de los datos, ya que al hacer la distribución por quintiles los datos se mostraron muy dispersos, por lo que para aumentar la precisión estadística se optó por reagrupar a los pacientes en grupos de edad a intervalo de 20 años. El grupo de edad que obtuvo mayor porcentaje de control fue el de 30-49 años con un 68.8%, seguido del de 70-89 años con 65.4%, y el que menor control mostro fue el de 50-69 años con un 62.6%. Se encontró diferencia estadísticamente significativa solo en el primer grupo (*tabla X*).

TABLA X: ANALISIS DE CONTROL METABOLICO POR GRUPO DE EDAD						
META	30-49 AÑOS		50-69 AÑOS		70-89 AÑOS	
	Control	Descontrol	Control	Descontrol	Control	Descontrol
HbA1C	1	1	1	1	0	0
Glucemia Basal	14	8	59	29	35	12
Colesterol Total	14	3	53	20	28	15
LDL	1	1	12	4	13	1
HDL Mujer	0	1	0	7	1	1
HDL Hombre	0	1	2	7	0	2
Triglicéridos	6	12	15	56	11	32
Presión Arterial	18	4	69	19	37	10
IMC	5	17	16	72	13	34
Cintura Hombre	0	1	1	8	0	3
Cintura mujer	0	1	0	12	0	7
Consumo de tabaco	21	1	78	10	42	5
TOTAL	75	34	290	173	167	88
Porcentaje total	68.8%	31.1%	62.6%	37.3%	65.4%	34.5%
$p (x^2)$	0.03*		0.24		0.37	

*Estadísticamente significativo ($p < 0.05$)

Como se puede observar en la *tabla XI*, ninguno de las metas de control metabólico mostro diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos de edad. Además no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el porcentaje total de control de los tres grupos como se observa en la *Figura 2*.

TABLA XI: MEDIA POR META Y GRUPO DE EDAD, ASI COMO SU COMPARACION POR ANOVA				
META	30-49 AÑOS	50-69 AÑOS	70-89 AÑOS	ANOVA (p)
HbA1C (%)	10.25	0	8.65	0.74
Glucemia Basal (mg/dl)	127	132.58	124.55	0.55
Colesterol Total (mg/dl)	246.56	172.74	180.72	0.08
LDL (mg/dl)	108.50	87.09	70.50	0.49
HDL (mg/dl)	32	38.75	34.25	0.53
Triglicéridos (mg/dl)	221.44	273.59	213.14	0.34
Presión Arterial (mg/dl)	121/77	121/76	121/74	0.62
IMC (mg/dl)	29.14	29.11	27.21	0.08
Cintura (cm)	102	103.48	99.6	0.63

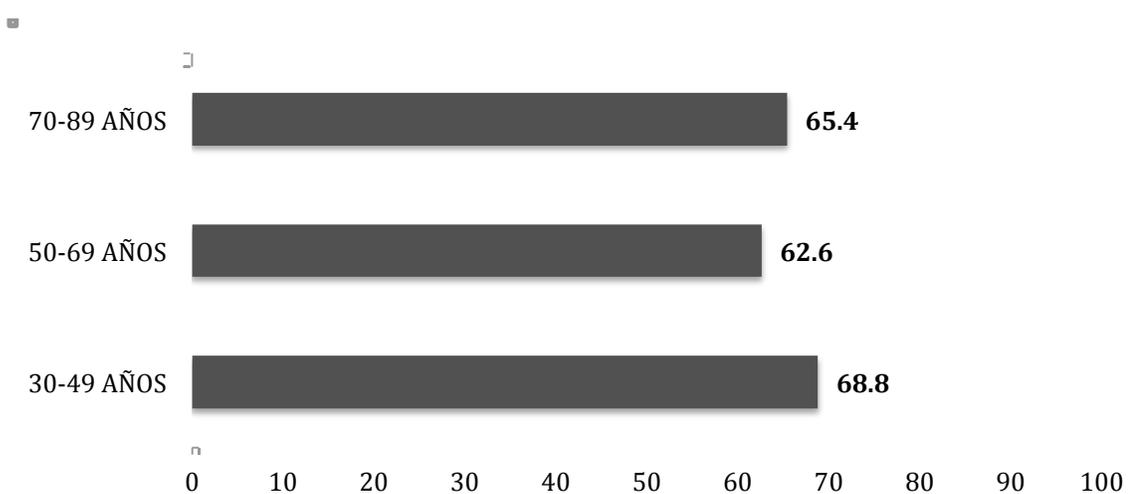


Figura 2: Porcentaje de control por grupo de edad. (ANOVA $p=0.43$)

TABLA XII: RELACION ENTRE MEDIA POR META Y COMORBILIDADES											
	HbA1C	Gluc.	Col.	LDL	HDL	Triglicéridos	TAS	TAD	IMC	Cintura	Tabaquismo
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Frecuencia
HAS	8.65	126.22	163.98	89.63	37.38	284.05	122	74	28.59	102.70	7
Cardiopatía isquémica	—	130.39	241.88	47.13	31.33	216.75	125	76	29.63	101	5
IRC	6.7	128.43	174.67	50	29	291.33	119	76	25.99	83	—
Retinopatía	—	101.75	204	—	—	284.67	130	79	27.96	102.50	—
Pie diabético	—	137.50	174	—	—	206.50	130	83	29.69	107.50	—

En la *Tabla XII* se hace referencia a las medias de cada meta de control metabólico encontradas entre la población que mostro alguna complicación y comorbilidad, las líneas continuas significan que no hubo registros para esa meta en la comorbilidad específica.

Por ultimo, se realizo un análisis de control metabólico por turno el cual demostró que el turno con mayor control metabólico fue el vespertino obteniendo el 57.7% de valores en control en comparación con el 56.3% del matutino, no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos porcentajes, dicho análisis se detalla en la *tabla XIII*.

TABLA XIII: ANALISIS DE CONTROL METABOLICO POR TURNO

	No. de elementos	Porcentaje*
Controlado Matutino	259	56.3%
Descontrolado Matutino	201	43.6%
Controlado Vespertino	297	57.7%
Descontrolado Vespertino	217	42.2%

*Los porcentajes fueron calculados en base al total de elementos registrados por turno, 460 para el matutino y 514 para el vespertino. (X^2 P=0.64)

DISCUSION

La Diabetes Mellitus Tipo 2 es un gran problema de salud publica en la actualidad cuyo impacto en terminos economicos, sociales y en la calidad de vida, la convierte en una prioridad nacional, por lo que el adecuado control metabólico basado en metas es indispensable para reducir la presencia de complicaciones y así aumentar la esperanza de vida de estos pacientes. Según nuestros resultados, encontramos que hay deficiencias en cuanto al control metabólico del paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 en nuestra unidad. Cabe destacar que se encontró homogeneidad en cuanto a las características generales de los pacientes, es decir, no hubo diferencias estadísticamente significativas al analizar la distribución de los grupos de edad, el sexo y la asignación de turno de atención medica, aumentando así la certeza estadística de los resultados.

La comorbilidad mas frecuente en los pacientes estudiados fue la hipertensión arterial, seguida de la cardiopatía isquémica probablemente desencadenada por dislipidemia, lo cual es similar a lo descrito en la literatura internacional y según nuestras guías de practica clinica^{13,16,28}; dicha literatura menciona que hasta un 80% de los pacientes diabéticos presenta cifras tensionales elevadas, lo cual es mucho mayor a la prevalencia de 32% de pacientes hipertensos encontrados en nuestro estudio. Esto es importante ya que el riesgo cardiovascular de esta población es elevado, aumentando el riesgo de defunción por eventos aterotrombóticos, por lo tanto podemos pensar que uno de los principales focos de atención en el control metabólico en nuestra unidad es el control de las cifras tensionales. Llama la atención la baja prevalencia de complicaciones crónicas de la diabetes, sobre todo en el grupo de edad mas avanzada, sin embargo se encontraron mas casos de insuficiencia renal como parte de la historia natural de la enfermedad; unas de las posibles explicaciones a este hallazgo es que exista un subregistro de estas complicaciones crónicas en el expediente electrónico, o mejor aun, que realmente se estén llevando a cabo medidas para la prevención oportuna de estas.

Uno de los principales hallazgos y quizá el que mas nos preocupa, es que ninguno de los expedientes analizados contó con el 100% de registro de las metas de control metabólico, por lo que podemos inferir que ninguno de los sujetos esta completamente controlado; de igual manera a lo estudiado por Conrado y cols.,¹¹ este hallazgo es prevalente, ya que en su estudio solo un paciente cumplió con el 100% de registro y control según lo establecido por la ADA y la Norma Oficial Mexicana de diabetes.

Mas de la mitad de los expedientes conto con el registro de solo 6 de los 11 metas de control establecidas por la ADA y la GPC, mientras que solo 5 fueron los casos en los que se encontró el registro de 9 metas siendo este el numero mas alto encontrado, por lo que las deficiencias de registro de estas es patente, como se menciona anteriormente; una de las posibles explicaciones a este fenómeno es que el medico familiar en un primer nivel de atención no tiene acceso a la solicitud de algunos de los estudios de laboratorio especificados como meta de control metabólico, en especifico la hemoglobina glucosilada y la glucemia postprandial; este tipo de estudios de laboratorio solo se pueden solicitar en un segundo nivel de atención, y solo son reportados a primer nivel mediante formatos de contrareferencia, por lo que la única manera de poder contar con este registro en los expedientes electrónicos de nuestra unidad es a través de este documento expedido en segundo nivel. Los pacientes en los que es mas factible encontrar el registro de estas metas es en aquellos con evolución mayor a 5 años, ya que la valoración en segundo nivel se realiza normativamente cada año, aun así el registro de estas metas es mucho menor de lo que se podría esperar ya que la mayoría contaba con mas de 10 años de evolución.

Con este ultimo resultado podemos pensar que no se están implementando adecuadamente las metas de control metabólico contenidas en la guía de practica clínica; por lo tanto es necesario hacer un replantemiento en la evaluacion del proceso de atencion del paciente diabetico, con el proposito de brindar una atencion de calidad, un mejor control metabolico y una disminucion en la presentacion de las complicaciones asociadas a mediano y largo plazo. Cabe mencionar que no se encontraron estudios previos en los cuales se hace analisis del porcentaje de registro de las metas en el expediente clinico ya

sea manual o electrónico, por lo que debería hacerse énfasis en este factor en próximos análisis.

Las metas que mostraron mejor control fue la ausencia de hábito tabaquico, control de la tensión arterial, el nivel de LDL y el control de la glucemia basal, las cuales se encontraron en rangos de control en más de la mitad de los pacientes; la meta con peor control metabólico fue la circunferencia de cintura con solo un 7.6% de pacientes controlados, lo cual da cuenta del efecto de la adopción de cambios desfavorables en el estilo de vida, como sedentarismo y dieta inadecuada, mismos que están estrechamente relacionados con la epidemia actual de diabetes tipo 2 en el mundo. Una de las metas recientemente agregadas a las guías es el control del tabaquismo, el cual se recomienda evitar en estos pacientes diabéticos para disminuir el riesgo cardiovascular, en nuestro estudio encontramos que solo el 10.1% de los pacientes fuma, cifra menor a otras publicaciones en donde también hicieron énfasis en esta meta tan importante¹³.

Los niveles de glucemia de nuestros pacientes se mantuvieron en una media de 129.3mg/dl, dicha cifra es menor a lo encontrado por Conrado¹¹, Romero¹⁴, Alayon²⁵, Domínguez²⁶, y Figueroa³¹ en sus investigaciones, algunas de las cuales no fueron estudios de poblaciones mexicanas, aun así, podemos suponer que la vigilancia y control de las cifras de glucemia son prioridad para la atención del paciente diabético en nuestra unidad, con el objetivo de reducir las complicaciones asociadas a la hiperglucemia; sin embargo observamos que no pasa lo mismo con las cifras de triglicéridos y colesterol total, las cuales presentan cifras elevadas en casi una cuarta parte de los pacientes, lo que puede explicar que la cardiopatía isquémica sea la segunda comorbilidad más frecuente en nuestra población de estudio. Cabe mencionar que el control metabólico no se vio influido por el sexo, ya que los porcentajes de control metabólico entre ambos fue bastante similar, no encontrando diferencias estadísticamente significativas.

La media de edad de nuestra población estudiada fue de 62 años, dato similar a otras poblaciones estudiadas^{13,16,25,26}, no siendo así con lo encontrado por Avalos⁵ y Romero¹⁴ en

donde la media de edad se situo en los 54 años. Nuestra mayor prevalencia de la enfermedad se encontro en el grupo de edad de 50 a 69 años, dato tambien descrito en el estudio CARMELA¹⁵; en la literatura mexicana se enfatiza que el riesgo de padecer diabetes mellitus se incrementa apartir de los 40 años²⁸, sin embargo con los nuevos habitos higienicodieteticos de la sociedad actual esta edad podria ser cada vez menor, aunado a un subregistro de los diagnosticos y a un deficiente enfoque preventivo de nuestro sistema de salud en los pacientes jovenes, por lo que consideramos que la mayoria de los pacientes pueden tener un inicio prematuro de la enfermedad y no ser diagnosticados hasta años despues por medio de complicaciones agudas, motivo por el que el quiza el grupo de edad de 50-69 años sea el mas prevalente, seguido del de 70-89 años, en el cual las complicaciones cronicas ya se hacen patentes aumentando asi la mortalidad. En cuanto a control metabolico encontramos que el grupo de edad mas joven, es decir, el de 30 a 49 años fue el que presento mejor control, sin embargo no se encontro varianza estadisticamente significativa entre los tres grupos de edad, por lo que la edad no se encontro relacionada con el control. Incluso al hacer el analisis de varianza por cada meta individual tampoco se encontraron diferencias estadisticamente significativas entre los tres grupos, lo que nos dice que el descontrol es uniforme sin importar edad, consideramos que este es un gran problema ya que estos datos nos hablan que el descontrol pudiera ser sostenido en cualquier tiempo de evolucion, lo cual puede propiciar a una rapida aparicion de complicaciones, y que como se analizo previamente es probable que no sean detectadas a tiempo, reduciendo de manera importante la esperanza de vida de los pacientes.

Ademas, recalacando que la segunda comorbilidad mas frecuente fue la cardiopatia isquemica, valdra la pena reforzar las medidas higienico dieteticas en los pacientes mas jovenes, ya que de los tres grupos fueron los que mostraron mayor descontrol del perfil de lipidos e IMC, los cuales son de los factores de riesgo mas importante para la presentacion de dicha entidad.

Al analizar las medias de cada meta de control metabolico en relacion con la aparicion de complicaciones pudimos observar que el descontrol si se encontro relacionado con la presencia de dichas comorbilidades, en la hipertension arterial la meta mas descontrolada

fue el tabaquismo; en la cardiopatía isquémica fue el colesterol y el IMC, también se encontró alta frecuencia de tabaquismo; en la IRC se encontró mayor descontrol en las cifras de triglicéridos y HDL sin embargo fue la que mejor mostró control glucémico, esto último quizá por el uso de insulinas; y por último en el pie diabético se encontraron las cifras de glucemia e IMC más altas. Como se puede observar las metas más descontroladas por comorbilidad son las que más se asocian a la comorbilidad en sí, por lo que se refuerza que no solo se debe hacer énfasis en el control glucémico únicamente, ya que el control de todas las metas es importante para evitar la presencia de complicaciones.

Por último, el control tampoco se vio influenciado por el turno de atención médica, sin embargo se encontró que el turno vespertino presentó un mejor porcentaje de control. Por lo que podemos inferir que la atención al paciente diabético en nuestra unidad es uniforme en ambos turnos.

Una de las fortalezas de nuestro trabajo fue que las características de los pacientes estudiados fueron muy homogéneas en cuanto a sexo, edad y turno de atención, lo que nos permitió poder relacionar estas variables con el control metabólico, además de que todos los pacientes son activos en cuanto a su asistencia a los servicios de salud de esta unidad, ya que ninguno presentó falta a alguna de sus citas con médico familiar. Sin embargo, consideramos que nuestros resultados se pueden ver afectados por el porcentaje de registro de cada meta, ya que el análisis de control metabólico se realizó en base a lo que se encontró registrado únicamente, por lo que se sugiere que en próximas investigaciones se tome una muestra de mayor tamaño y se incluya a pacientes que sí cumplan con el 100% de registro de todas las metas para mayor fuerza estadística.

CONCLUSIONES

Por nuestros resultados anteriores concluimos que en la Unidad de Medicina Familiar No. 80 el porcentaje de cumplimiento de metas de control metabólico según la GPC SSA-093-08 es del 57%

Nuestras conclusiones específicas son las siguientes:

- El grupo de edad con mejor control metabólico es el de 30 a 49 años.
- La complicación más frecuente fue la insuficiencia renal crónica, seguida de la retinopatía y el pie diabético.
- No existe varianza significativa de control metabólico entre los tres grupos de edad establecidos.
- Las complicaciones de nuestros pacientes estuvieron relacionadas con el descontrol metabólico.

PERSPECTIVAS

Este trabajo, además de presentar la prevalencia y condición actual de los diabéticos con diagnóstico en nuestra unidad, tuvo como propósito el que de él se deriven una serie de acciones útiles para el control de la diabetes. Si bien los retos de la calidad de la atención no son privativos de la diabetes, la magnitud del reto para la atención de esta condición obliga a implementar estrategias que incidan principalmente en la calidad del proceso de atención, que mejore la adherencia al tratamiento, se logre un control metabólico adecuado y de lugar a mejoras sustanciales en las condiciones de salud.

Una de las principales recomendaciones hacia el área administrativa será permitir al médico familiar la solicitud de estudios indispensables para la vigilancia del control metabólico del paciente diabético, como la hemoglobina glucosilada. Este estudio debería ser obligatorio en un primer nivel de atención ya que es el único que nos habla del control o descontrol sostenido durante los últimos tres meses, aunque sabemos que es un estudio costoso, puede haber estrategias para contener los gastos asociados, por ejemplo la solicitud razonada y limitada a una ocasión cada tres meses, por los motivos previamente mencionados.

Otra de las tareas a realizar será tener mayor vigilancia del control de estos pacientes por los directivos, esto es revisar con mayor frecuencia los expedientes electrónicos con las cédulas de evaluación específicas, identificar oportunidades de mejora e implementar intervenciones educativas para el personal médico que ayuden a reforzar y mejorar el conocimiento de las metas de control.

Los resultados y recomendaciones de esta investigación se dieron a conocer a la dirección médica de la unidad, generándose el acuerdo de tomar acciones que mejoren la calidad de atención médica, por lo que se recomienda realizar nuevamente una investigación de este tipo en un tiempo posterior, para evaluar por metodología estadística la mejora en las cifras de control metabólico de los pacientes diabéticos de nuestra unidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Gil LE, Sil MJ, Dominguez E, Torres L, et.al. Guia de practica clinica Diagnostico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51(1):104-19
2. Gil LE, Sil MJ, Michaus F, Aguilar L, Echeverria S, et.al. Perspectiva de la diabetes mellitus tipo 2 en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51(1):58-67
3. Gonzalez C, Davila, CA, Zamora M, Trejo B, et.al. Incidence of type 2 diabetes in Mexico, Results of the Mexico City Diabetes Study after 18 years of Follow-up. Salud Publica Mex. 2014;56:11-17.
4. Gonzalez C, Lopez R, Campuzano JC, Gonzalez ME. The status of diabetes care in Mexican population. Are we making a difference? Results of the National Health and Nutrition Survey 2006. Salud Publica Mex. 2010;52:36-43.
5. Avalos MI, Cruz CM, Tirado C, Garcia C, Barcelata A, et.al. Control metabolico en el paciente con diabetes mellitus tipo 2 en el municipio de Centla, Tabasco, Mexico. Salud en Tabasco. 2007;13(2):625-639
6. Hernandez AC, Elnecave A, Huerta N. Analisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en Mexico. Rev Salud Pub de Mex. 2011;53(1):34-9.
7. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. Salud Publica Mex. 2010;52:72-79

8. Harrison TR, Resnick WR, Wintrobe MM, Thorn GW, et.al. Harrison Principios de Medicina Interna. 18ª Ed. Mexico: McGraw Hill Interamericana Editores;2012:2968-3002.
9. (No authors listed). Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33): UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet*. 1998;352:837-853.
10. Ali KM, McKeever BK, Saaddine BJ, Cowie CC. et.al. Achievement of goals in US diabetes care 1999-2010. *N Eng J Med*. 2013;368:1613-1624.
11. Conrado S, Calderon R, Mello M, Rosas JV. Metas terapeuticas en el control metabolico en pacientes con diabetes mellitus 2, servicio de consulta externa de Medicina Interna del Hospital Regional 1º de Octubre. *Revista de Especialidades Medico-Quirurgicas*. 2011;16(1):18-26.
12. Rubin RR. Adherence to pharmacologic therapy in patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Med*. 2005;118(5A):27-34.
13. Martínez GI, Martínez LM, Rodríguez MA, Agudelo CA, et.al., Adherencia terapéutica y control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, pertenecientes a una institución hospitalaria, de la ciudad de Medellín (Colombia), Año 2011. *Archivos de Medicina*; 2014;14(1):44-50.
14. Romero E, Zonana A, Colin MA. Control de glucosa en pacientes que asistieron al programa de educación DiabetIMSS en Tecate, Baja California. *Med Int Mex* 2014;30:554-561.
15. Escobedo J, Buitron LV, Ramírez JC, Chavira R, et.al., Diabetes en México. Estudio CARMELA. *Cir Cir*. 2011;79:424-431.

16. Ariza E, Camacho N, Londoño E, Niño C, et.al., Factores asociados a control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2. *Salud Uninorte*. 2005;21:28-40.
17. Rodriguez RL, Reynales LM, Jimenez JA, Juarez SA, Hernandez M. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: Análisis de microcosteo. *Rev Panam Salud Publica*. 2010;28:412-420.
18. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2014. *Diabetes Care*. 2014;37(1):14-80
19. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Publica Mex*. 2010;52:72-79
20. Saydah SH, Fradkin J, Cowie CC. Poor control of risk factors for vascular disease among adults with previously diagnosed diabetes. *JAMA*. 2004;291:335-342.
21. Gagliardino JJ, De la Hera M, Siri F. Evaluación de la calidad de la asistencia al paciente diabético en América Latina. 2001;10:309-317.
22. Lavalle FJ, Chiquete E, De la luz J, Ochoa A. et.al. Achievement of therapeutic targets in Mexican patients with diabetes mellitus. *Endocrinol Nutr*. 2012;59:591-598.
23. Salinas AM, Garza MG, Cobos R, Nuñez GM, et.al. Effects of incorporating group visits on the metabolic control of type 2 diabetic patients. *Rev Med Chil*. 2009;137:1323-1332.
24. Lascano BG, Rodríguez MM, Guerrero RF. Eficacia de la educación en el control de la glucemia de pacientes con diabetes tipo 2. *Rev Med IMSS*. 1999;37(1):39-44.
25. Alayón A, Mosquera M, Alvear C. Control glucémico y metabólico integral: dos metas complementarias para el paciente diabético. *Salud Uninorte*. 2008;24(2):205-215.

26. Dominguez P. Control metabolico en pacientes diabeticos tipo 2: grado de control y nivel de conocimientos (Estudio AZUER). Rev Clin Med Fam. 2011;4(1):32-41
27. Jefatura de Prestaciones Medicas. Encuesta Nacional de Coberturas 2003, ENCO-PREVENIMSS. Mexico:IMSS;2004.
28. Gil LE, Sil MJ, Domínguez ER, Torres LP, Medina JH. Guía de Practica Clínica Diagnostico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51(1):104-19.
29. Danaei G, Funicane M, Lu Y, Singh G, Cowan M, et.al., National, Regional, and Global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. The lancet. 2011;11:S0140- 6736.
30. Shrivastava S, Shrivastava P, Ramasamy J. Role of self-care in management of Diabetes Mellitus. Journal of diabetes & metabolic disordes. 2013;12(14):1-5
31. Figueroa ME, Cruz JE, Ortiz AR, Lagunes AL, et.al., Estilo de vida y control metabólico en diabéticos del programa DiabetIMSS. Gaceta Medica De México. 2014;150:29-34.
32. Gomez-Garcia A, Soto-Paniagua JG, Alvarez Aguilar C. Uso de hipoglucemiantes orales en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Aten Primaria. 2005;35(7):348-352

ANEXOS



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2014, Año de Octavio Paz".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 1603
H GRAL ZONA NUM 8, MICHOACÁN

FECHA 19/12/2014

DR. JOSE RAMON SARABIA RAMIREZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

CUMPLIMIENTO DE METAS DE CONTROL METABOLICO EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2014-1603-16

ATENTAMENTE

DR.(A). GUSTAVO GABRIEL PÉREZ SANDI LARA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1603

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 80**



Morelia Michoacán a de Diciembre de 2014

**ASUNTO: SOLICITUD DE PERMISO PARA REALIZAR ESTUDIO DE
INVESTIGACION**

**DR. RUBEN GARCIA JIMENEZ
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 80**

Por medio de la presente el que subscribe, Dr. Abraham Sarabia López residente de Segundo año de la especialidad en Medicina Familiar, solicito a usted su autorización para llevar a cabo el estudio de investigación denominado "*CUMPLIMIENTO DE METAS DE CONTROL METABOLICO EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR*" en esta unidad, el cual se llevara a cabo de diciembre de 2014 a febrero de 2015; dicho estudio me servirá como tesis para titulación y obtención de titulo como Medico Familiar.

Así mismo solicito su permiso para ingresar al Sistema de Información en Medicina Familiar en el periodo antes mencionado, para la obtención de datos requeridos para la realización de dicho estudio.

Esperando su favorable respuesta, reciba usted un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

**ABRAHAM SARABIA LOPEZ
RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA FAMILIAR**

Ccp: Dra. María del Rosario Calderón González, Subdirector Medico.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2014-2016

ACTIVIDAD	Noviembre 2014	Noviembre 2014	Diciembre 2014 a febrero 2015	Marzo a Mayo de 2015	Junio 2015	Agosto 2015
Diseño del protocolo	X					
Presentación y Registro ante el SIRELSIS		X				
Inicio del estudio			X			
Búsqueda y selección de expedientes			X			
Procesamiento de datos			X			
Análisis de Resultados				X		
Elaboración de discusión				X		
Presentación de tesis					X	
Titulación						X



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 80



INSTRUMENTO DE MEDICION

Numero de paciente:

Edad:

Sexo:

Tiempo de evolución de diabetes mellitus:

Turno:

Metas de control metabólico.

FACTOR	VALOR	META DE CONTROL	CUMPLE	NO CUMPLE
HbA1C (%)		<7		
Glucemia Basal y Preprandial (mg/dl)		70-130		
Glucemia Postprandial (mg/dl)		<140		
Colesterol Total (mg/dl)		<200		
LDL (mg/dl)		<100		
HDL (mg/dl)		>40 H, >50 M		
Triglicéridos (mg/dl)		<150		
Presión Arterial (mm/hg)		<130/80		
Peso (kg)				
Talla (m)				
IMC (kg/m ²)		<25		
Circunferencia de cintura (cm)		<90 H, <80 M		
Consumo de tabaco		NO		
TOTAL				

Los valores de los factores de control metabólico se registrarán en valor numérico, a excepción de el consumo de tabaco que se registrará como “si” o “no”.

Las columnas de cumplimiento se llenarán con una “X” de acuerdo a la comparación de los valores con las metas de control metabólico establecidas por la GPC SSA-093-08 basadas en la ADA.

**METAS DE CONTROL METABOLICO EN EL PACIENTE CON
DIABETES MELLITUS TIPO 2 ESTABLECIDAS POR LA
SECRETARIA DE SALUD EN BASE EN LOS LINEAMIENTOS DE
LA ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION)**

PARAMETRO	META DE CONTROL
HbA1C (%)	<7
Glucemia Basal y Preprandial (mg/dl)	70-130
Glucemia Postprandial (mg/dl)	<140
Colesterol Total (mg/dl)	<200
LDL (mg/dl)	<100
HDL (mg/dl)	>40 H, >50 M
Triglicéridos (mg/dl)	<150
Presión Arterial (mm/hg)	<130/80
IMC (kg/m ²)	<25
Circunferencia de cintura (cm)	<90 H, <80 M
Consumo de tabaco	NO