

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man on a white horse, holding a staff and a shield, set against a blue background. Above the figure is a golden crown with a cross on top. The seal is surrounded by a grey border containing the Latin text "UNIVERSITAS CAROLINA ACADÉMICA COACTEMALENSIS INTER CÆTERA CONSPICUA".

CUMPLIMIENTO DE METAS TERAPÉUTICAS EN EL CONTROL
METABÓLICO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

ANA GABRIELA CANTÉ LÓPEZ

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con la Especialidad en Medicina Interna
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con la Especialidad en Medicina Interna

Septiembre 2020



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.205.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Ana Gabriela Canté López

Registro Académico No.: 200810017

No. de DPI: 1697 10173 0101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **CUMPLIMIENTO DE METAS TERAPÉUTICAS EN EL CONTROL METABÓLICO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Que fue asesorado por: Dra. Clara Elizabeth Chang Chang, MSc.

Y revisado por: Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **septiembre 2020**.

Guatemala, 22 de septiembre de 2020


2020
Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



/emxc

Guatemala, 08 de junio de 2020

Doctora
Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Hospital General San Juan de Dios
Presente

Respetable Dra. Cifuentes:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **Ana Gabriela Canté López** Carné No. 200810017 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna el cual se titula: **“Cumplimiento de metas terapéuticas en el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2”**.

Luego de la asesoría, hago constar que la estudiante **Canté López** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dra. Clara Elizabeth Chang Chang
Asesor de Tesis


Dra. Clara Elizabeth Chang
Médica y Cirujana
Colegiada No. 5,820

Guatemala, 08 de junio de 2020

Doctora
Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Hospital General San Juan de Dios
Presente

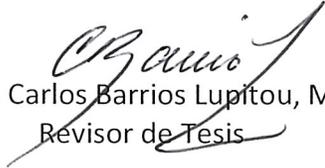
Respetable Dra. Cifuentes:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **Ana Gabriela Canté López** Carné No. 200810017 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna el cual se titula: **“Cumplimiento de metas terapéuticas en el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2”**.

Luego de la revisión, hago constar que la estudiante **Canté López** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou, MSc.
Revisor de Tesis

Dr. Luis Carlos Barrios L.
Médico y Cirujano
Colegiado No. 3693



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UIT.EEP.149-2020
08 de julio 2020

Doctora
Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado, MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Hospital General San Juan de Dios

Doctora Cifuentes Alvarado:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

Ana Gabriela Canté López

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina interna, registro académico 200810017. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“Cumplimiento de metas terapéuticas en el control metabólico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409
Correo Electrónico: uit.eep14@gmail.com

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes.....	4
2.1	Diabetes mellitus	4
2.1.1	Clasificación.....	4
2.1.2	Diagnóstico	5
2.1.3	Criterios.....	5
2.1.4	Metas terapéuticas	6
2.1.4.1	Manejo multifactorial.....	6
2.1.4.2	Control glicémico	6
2.1.4.3	Glucosa sérica	7
2.1.4.4	Hemoglobina glicosilada	7
2.1.4.5	Perfil lipídico	9
2.1.4.6	Ácido úrico	12
2.1.4.7	Presión arterial.....	13
III.	Objetivos.....	15
3.1	Objetivo Principal.....	15
3.2	Objetivos Secundarios.....	15
IV.	Material y Método	16
4.1	Tipo y diseño del estudio.....	16
4.2	Población, tamaño y proceso de selección de muestra	16
4.2.1	Población	16
4.2.2	Tamaño y selección de la muestra	16
4.2.3	Criterios de inclusión	16
4.2.4	Criterios de exclusión	16
4.2.5	Operacionalización de variables	17
4.2.6	Procedimientos.....	22
4.2.7	Plan de análisis.....	24
4.2.8	Aspectos éticos de la investigación	24
V.	Resultados.....	25
VI.	Discusión y Análisis.....	28
6.1	Conclusiones	32
6.2	Recomendaciones.....	33
VII.	Referencias bibliográficas	34
VIII.	Anexos.....	38
8.1	Anexo 1.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales	25
Tabla 2. Parámetros evaluados para cumplimiento de las metas terapéuticas	26
Tabla 3. Parámetros con cumplimiento de metas terapéuticas	26
Tabla 4. Características generales y cumplimiento de metas	27

RESUMEN

Introducción: Pacientes con diabetes mellitus tienen un alto riesgo de mortalidad aún con los avances terapéuticos, incrementando el mismo si no se lleva un control metabólico adecuado. **Objetivos:** Evaluar el cumplimiento de las metas terapéuticas en el perfil metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en la consulta externa del Hospital Nacional de El Progreso. **Método:** Estudio descriptivo de corte transversal, se seleccionó a 229 expedientes, en forma aleatoria simple; se revisó hemoglobina glicosilada, glicemia pre y postprandial, ácido úrico, presión arterial sistémica, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos. **Resultados:** Edad promedio 58 años; 80% mujer; escolaridad promedio 3.98 años; número de consultas promedio 3.98; promedio de tiempo de diagnóstico 7.43 años; 76% utilizaba hipoglicemiantes orales. El cumplimiento de las metas para hemoglobina glicosilada fue 38.9%, glicemia preprandial 38.0%, glicemia postprandial 30.1%, ácido úrico 84.3%, presión arterial sistémica 75.5%, colesterol LDL 20.1%, colesterol HDL 39.3% y triglicéridos 38.0%. El 7% (n = 16) cumplía con todos los criterios para el cumplimiento de las metas del control metabólico. El ácido úrico (84.3%) y la presión arterial (75.5%) fueron los que se encontró mayor cumplimiento. El 15.9% de los hombres cumplía las metas, en las mujeres fue 4.9% (p = 0.018). **Conclusiones:** La mayoría de los pacientes con DM2, que llevan su control en el Hospital Nacional El Progreso, no cumplieron todos los parámetros de las metas del control metabólico, con lo que aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Palabras clave: *Objetivos, tratamiento, mantenimiento, hiperglicemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hiperuricemia, hipertensión arterial.*

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial más de 422 millones de adultos tienen diabetes mellitus (DM),(1) se estima que entre 1990 y 2016 ha aumentado su prevalencia más del 25%,(2) En países como India y China ha aumentado un 10% la prevalencia de DM,(3) las últimas estimaciones muestran que se espera que aumente a 592 millones para 2035.(4) La DM se encuentra liderando entre las causas de muerte a nivel global y regional,(2) se calcularon 1.5 millones de muertes del cual 43% se producen antes de la edad de 70 años.(1)

Se calcula a nivel mundial la predicción de más de 600 millones desarrollarán DM al año 2045.(3) La DM es un factor de riesgo independiente bien establecido para enfermedades cardiovasculares, en comparación con las personas no diabéticas, los pacientes diabéticos tienen un riesgo 2 a 4 veces mayor de accidente cerebrovascular y muerte por enfermedad cardíaca.(7)

En Guatemala según el ministerio de Salud Pública en el año 2008 se estimaron 347 por 100,000 habitantes a diferencia del año 2015 la tasa fue de 627 por 100,000 habitantes; la tasa de mortalidad en el año 2008 se estimó de 27 por 100,000 habitantes y en el año 2015 de 38 por 100,000 habitantes por lo que es evidente que ha habido un aumento gradual.(5) La epidemia global de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se ha incrementado paralelamente con el aumento en factores de riesgo tales como los cambios de alimentación y la adopción de un estilo de vida cada vez más sedentario.(6)

El reino unido realizó un estudio multicéntrico, prospectivo y aleatorizado, en el que participaron pacientes con DM2 recién diagnosticada por un período de 20 años; dicho estudio confirmó que el control de la glucemia puede retardar el inicio y la progresión de las complicaciones.(2)

Además se ha evidenciado en otros estudios que la reducción de factores de riesgo asociados tales como algunos componentes del perfil lipídico, presión arterial, entre otros ha reducido significativamente las complicaciones de la DM y ha mejorado significativamente su sobrevida.(1)

En el estudio Steno-2 se demostró que una intervención multifactorial era muy eficaz en la reducción de eventos micro y macrovasculares, sobre una muestra de únicamente 160 pacientes con DM2 con microalbuminuria y con un seguimiento de 7,8 años se pudo demostrar que una intervención terapéutica intensiva con unos objetivos más estrictos que los considerados hasta dicha fecha, se podría obtener una reducción del riesgo cardiovascular y de las complicaciones microvasculares de alrededor del 50%. (3)

En el registro nacional de DM sueco se determinó que el riesgo cardiovascular disminuye en pacientes con DM2 por cada factor de riesgo que había alcanzado su meta terapéutica, con un cociente de riesgo de toda causa de muerte de 1.06 (IC 95% 1.00-1.12), infarto agudo al miocardio de 0.84 (IC 95% 0.75 a 0.93), evento cerebrovascular 0.95 (IC 95% 0.84-1.07), también aumentó el riesgo de hospitalización en los pacientes sin control con un cociente de riesgo de 1.45 (IC 95% 1.34-1.57). (3)

En el departamento de El Progreso, se estima una población total de 181,485 durante el año 2019(8), y según datos recabados por el Ministerio de Salud Pública, se estima una tasa de prevalencia de DM de 846 por 100,000 habitantes y una tasa de mortalidad de 39 por 100,000 habitantes en el 2015.(4)

En el Municipio de Guastatoya existió previamente un grupo de asistencia de diabéticos sin embargo no se continuó con el programa por lo que se perdió la oportunidad de ayudar al paciente diabético no solo orientándolo dentro de la consulta médica sino de apoyarlo fuera del mismo, con el fin de promocionar la importancia del control metabólico.

La dislipidemia diabética es una afección generalizada, en la que la resistencia a la insulina se considera la fuerza impulsora detrás de las anormalidades lipídicas características. El manejo efectivo de la dislipidemia diabética es importante para reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular.(8)

Las anormalidades metabólicas aumentan el riesgo de eventos cardiovasculares y la mortalidad en pacientes con DM2, se ha reportado que los pacientes con DM2 se benefician más del control de los riesgos metabólicos que del tratamiento hipoglicemiante solamente. (9)

La DM *per se* aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular aproximadamente 2 veces en promedio pero el riesgo está sujeto a una amplia variación dependiendo de la población y terapia farmacológica. En DM el riesgo ASCVD está fuertemente determinado por la presencia de daño a órganos diana, incluida la nefropatía, neuropatía o retinopatía con un aumento de los riesgos en relación con el número de condiciones presentes tales como hipertensión, dislipidemia, obesidad abdominal y enfermedad del hígado graso no alcohólico.(3)

Es importante destacar que la DM confiere un exceso de riesgo de mortalidad a pesar de las terapias modernas, destacando el mal pronóstico sobretodo si no se lleva un control metabólico adecuado.(3)

La DM es un problema social ya que puede afectar a las personas quienes proveen el soporte económico a sus familia, lo cual los predispone a muerte prematura, los efectos de la edad avanzada y comorbilidades indican la necesidad del manejo del riesgo en los pacientes y empoderarlos de modo que puedan tomar un rol en el manejo de su condición.(3)

El riesgo elevado de enfermedad coronaria comienza en niveles de glucosa por debajo del punto de corte para DM y aumenta al elevar los niveles de glucosa por lo que han realizado múltiples estudios en donde se evidencia que cumplir las metas terapéuticas en los pacientes diabéticos reduce el riesgo cardiovascular a largo plazo. (3)

El objetivo del estudio fue evaluar el cumplimiento de las metas terapéuticas en el perfil metabólico de los pacientes con DM2 que llevan su control en la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de El Progreso. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, la muestra consistió en los pacientes con diagnóstico de DM2 que llevaban seguimiento en la consulta externa de Medicina Interna del Hospital Nacional de El Progreso por al menos 3 meses. Se encontró que sólo el 7% de los pacientes cumplía todos los parámetros de las metas del control metabólico. Dentro de las limitantes del estudio se encontró que el 80.3% son mujeres, también hay que tomar en cuenta que es una población que asiste a un hospital de tercer nivel de atención y que muchos pacientes son referidos de otros niveles debido a la dificultad para su control.

II. ANTECEDENTES

2.1 Diabetes mellitus

Se define como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizada por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de la misma o ambos. Los eventos primordiales en el desarrollo de la DM2 son la deficiencia de la insulina ya sea por la falla en el funcionamiento o por la disminución de las células beta, junto con un incremento en la resistencia a la insulina manifestada por una mayor producción hepática de glucosa y/o por la menor captación de glucosa en tejidos insulinosensibles, particularmente musculoesquelético y tejido adiposo.(6)

En la actualidad se conocen once vías mediadoras de hiperglucemia, muchos de estos contribuyen a la disfunción de las células beta y otros resultan de disfunción de las células beta a través de los efectos posteriores. Estas vías mediadoras de hiperglucemia son inducidas por la traducción de predisposiciones genéticas a la resistencia a la insulina, susceptibilidad a influencias ambientales, o disregulación inmune e inflamación a células beta disfuncionales genéticamente predispuestas. (10)

Este daño da como resultado una hiperglucemia que surge de una mayor secreción de glucagón, así como una reducción en la producción de insulina, el efecto incretina y los niveles de amilina. Incluso la hiperglucemia leve resultante de la disfunción de las células beta puede aumentar la proteína SGLT-2 en el riñón, lo que contribuye aún más a la hiperglucemia. La hiperglucemia, independientemente de su origen, conduce a la glucotoxicidad, lo que perjudica aún más la función de las células beta. (10)

2.1.1 Clasificación

La DM se puede clasificar en las siguientes categorías:

- DM tipo 1 debido a la destrucción autoinmunitaria de células beta, que generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina.(11)

- DM2 debido a una pérdida progresiva de la secreción de insulina de células B con frecuencia en el contexto de la resistencia a la insulina.(11)
- Diabetes gestacional diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no era claramente una DM evidente antes de la gestación.(11)
- Tipos específicos de DM debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica (como diabetes neonatal y diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes [MODY]), enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis quística y pancreatitis) y medicamentos, o diabetes inducida por sustancias químicas (como el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH / SIDA o después de un trasplante de órganos).(11)

2.1.2 Diagnóstico

Se recomienda que el diagnóstico de DM se base en hemoglobina glicosilada o glucosa plasmática sérica, y en prueba de la tolerancia a la glucosa si aún se tienen dudas. Se recomienda repetir la prueba para confirmar el diagnóstico. A continuación los criterios según la asociación americana de diabetes (ADA). (3)

2.1.3 Criterios

- Glucosa plasmática igual o mayor a 126 mg/dL (7.0 mmol/L). El ayuno se define como la ingesta calórica durante al menos 8 h. (3)(11)
- Glucosa plasmática a las 2 horas igual o mayor a 200 mg/dL (11.1 mmol/L) posterior a la prueba de tolerancia a la glucosa oral de 75 g. La prueba debe realizarse según lo descrito por la OMS, utilizando una carga de glucosa que contenga el equivalente de 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en agua.(3,11)
- Hemoglobina glicosilada igual o mayor a 6.5% (48 mmol/mol) o más. La prueba debe realizarse en un laboratorio utilizando un método certificado por Programa Nacional de Estandarización de hemoglobina glicosilada estandarizado para el control de DM y ensayo de complicaciones.(3,11)

- En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, una glucosa plasmática aleatoria mayor o igual a 200 mg/dL (11.1 mmol/L).(3,11)

A menos que haya un diagnóstico clínico claro, el diagnóstico requiere dos resultados anormales de la misma muestra o en dos muestras de prueba separadas. Si usa dos muestras de prueba separadas, se recomienda que la segunda prueba, que puede ser una repetición de la prueba inicial o una prueba diferente, se realice sin demora.(11)

2.1.4 Metas terapéuticas

Las metas de tratamiento para DM2 son prevenir o retrasar las complicaciones y mantener la calidad de vida, el cual requiere de control de glicemia, manejo de los factores de riesgo cardiovascular, seguimiento de forma regular y lo más importante incluir al paciente en actividades de autocuidado.(12)

2.1.4.1 Manejo multifactorial

Los pacientes se benefician de la identificación temprana y el tratamiento de las comorbilidades y los factores que aumentan el riesgo cardiovascular. Sin embargo, muchos pacientes no están logrando los objetivos de los factores de riesgo para la prevención de eventos cardiovasculares. (3)

2.1.4.2 Control glicémico

Se recomienda aplicar un estricto control de glucosa, apuntando a una hemoglobina glicosilada casi normal ($< 7.0\%$ o $< 53 \text{ mmol} / \text{mol}$), para disminuir las complicaciones microvasculares en pacientes con DM. Se recomienda que los objetivos de hemoglobina glicosilada se individualicen de acuerdo a las comorbilidades y la edad. Se recomienda evitar la hipoglucemia. (3)

2.1.4.3 Glucosa sérica

Los valores elevados de glucosa después de la prueba de tolerancia a la glucosa oral de 2 horas se ha asociado con un mayor riesgo cardiovascular independientemente de la glucosa plasmática en ayunas en algunos estudios epidemiológicos, pero los ensayos de intervención no han demostrado que la glucosa posprandial sea un factor cardiovascular de riesgo independiente de la hemoglobina glicosilada. En sujetos con DM, las medidas sustitutivas de la patología vascular, como la disfunción endotelial, se ven afectadas negativamente por la hiperglucemia posprandial. Está claro que la hiperglucemia posprandial, como la hiperglucemia preprandial, contribuye a niveles elevados de hemoglobina glicosilada, y los estudios han demostrado claramente que la hemoglobina glicosilada es el principal predictor de complicaciones. (13)

La medición de la glucosa plasmática posprandial 1 a 2 horas después del comienzo de una comida y el uso de tratamientos destinados a reducir los valores de glucosa plasmática posprandial a 180 mg / dL (10,0 mmol / L) pueden ayudar a reducir la hemoglobina glicosilada. (13)

Las recomendaciones incluyen niveles de glucosa en sangre que parecen correlacionarse con el logro hemoglobina glicosilada de 7% (53 mmol / mol), con objetivos de glucosa en sangre capilar basales y preprandiales menores a 130 mg/dL (4.4–7.2 mmol/L), para la glucemia posprandial se deberían mantener objetivos de control menores a 180 mg/dL. (10.0 mmol/L).(14)

2.1.4.4 Hemoglobina glicosilada

El manejo glucémico se evalúa principalmente con la hemoglobina glicosilada, que fue la medida estudiada en ensayos clínicos que demuestran los beneficios de un mejor control glucémico.(11) Las guías aconsejan como parámetro de buen control de la DM una reducción de la hemoglobina glicosilada menor a 7% (53 mmol/mol)(9) se pueden sugerir objetivos de hemoglobina glicosilada más estrictos menor a 6.5% (48 mmol/mol) para pacientes individuales seleccionados si puede lograrse sin hipoglucemia significativa u otros efectos adversos del tratamiento (es decir, polifarmacia). Los pacientes apropiados pueden incluir aquellos con DM de corta duración, DM2 tratada solo con estilo de vida o metformina,

expectativa de larga vida o sin enfermedad cardiovascular significativa; en los pacientes con complicaciones o comorbilidades se pueden perseguir objetivos de hemoglobina glicosilada menos estrictos, menor a 8% (64 mmol/mol) para pacientes con antecedentes de hipoglucemia severa, esperanza de vida limitada, complicaciones microvasculares o macrovasculares avanzadas, condiciones comórbidas extensas, o DM de larga data en la que el objetivo es difícil de alcanzar a pesar de la educación para el autocontrol de la DM, el control apropiado de la glucosa y las dosis efectivas de múltiples agentes reductores de la glucosa, incluida la insulina.(15)

El control glicémico insuficiente corresponde a hemoglobina glicosilada mayor a 7% (53 mmol/mol) el cual aumenta el riesgo de complicaciones a largo plazo microvasculares y macrovasculares independientemente de la estrategia de tratamiento.(3) Complicaciones macrovasculares son la primera causa de mortalidad como infarto agudo al miocardio y evento cerebrovascular con hasta el 80% de las muertes en DM2.(5) Las complicaciones agudas de la DM2 descompensadas pueden ser estado hiperosmolar hiperglicémico y cetoacidosis diabética.(16)

La hemoglobina glicosilada es la herramienta principal para evaluar el control glucémico y tiene un fuerte valor predictivo para las complicaciones de la DM. Por lo tanto, la hemoglobina glicosilada se debe realizar de forma rutinaria en todos los pacientes con DM en la evaluación inicial y como parte de la atención continua.(9)

La medición aproximadamente cada 3 meses determina si se han alcanzado y mantenido los objetivos glucémicos de los pacientes, los controles cada 6 meses pueden ser realizados en pacientes adultos experimentados con control adecuado de hemoglobina glicosilada y debe depender de la situación clínica, el estilo de vida y glicémico si se consideran estables. La frecuencia de las pruebas dependen del régimen de tratamiento y el criterio del médico. El uso de hemoglobina glicosilada puede brindar una oportunidad para cambios de tratamiento más oportunos.(17)

Según el estudio de DM prospectivo del Reino Unido (United Kingdom Prospective Diabetes Study UKPDS) evidenció que en pacientes diagnosticados con DM2 citados cada 3 meses, por cada 1% de reducción de hemoglobina glicosilada el riesgo de retinopatía diabética disminuía un 31%. El estudio ADVANCE, demostró que la hemoglobina glicosilada

de 6.5% presentaba evidencia indisputable con reducción del riesgo de nefropatía diabética.(13)

La hemoglobina glicosilada tiene varias ventajas en comparación con la glucosa sérica y el test de tolerancia a la glucosa, incluida una mayor comodidad, una mayor estabilidad preanalítica y menos perturbaciones cotidianas durante el estrés y la enfermedad. Sin embargo, estas ventajas pueden compensarse con la menor sensibilidad de hemoglobina glicosilada en el punto de corte designado, el mayor costo, la disponibilidad limitada de pruebas de hemoglobina glicosilada en ciertas regiones del mundo en desarrollo y la correlación imperfecta entre hemoglobina glicosilada y la glucosa promedio en ciertos individuos.(11)

Existen condiciones que pueden interferir en la medición de hemoglobina glicosilada tales como hemoglobinopatías, alteraciones asociadas con un aumento en el recambio de glóbulos rojos, enfermedad de células falciformes, embarazo (segundo y tercer trimestre), deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, hemodiálisis, pérdida o transfusión reciente de sangre, o terapia con eritropoyetina. La hemoglobina glicosilada es menos confiable que la medición de glucosa en sangre en otras condiciones como el posparto, el VIH tratado con ciertos medicamentos y la anemia por deficiencia de hierro.(18)

La realización de ejercicio de más de 150 minutos semanales produce una mayor reducción de los niveles de hemoglobina glicosilada y del riesgo de enfermedad coronaria y cerebrovascular.(14)

2.1.4.5 Perfil lipídico

En adultos con DM, se debe obtener un perfil lipídico (colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos) en el momento del diagnóstico, en la evaluación médica inicial, también se debe obtener un perfil de lípidos inmediatamente antes de iniciar la terapia con estatinas.(9) Se estima que cerca del 66% de pacientes con DM a largo término (mayores a 15 años de enfermedad) son encontrados con dislipidemia.(11)

La dislipidemia representa un grupo de anomalías de lípidos y lipoproteínas, incluida la elevación de triglicéridos, ApoB y colesterol LDL densas pequeñas y en ayunas y posprandiales, y niveles bajos de colesterol HDL y ApoA1. (3)

El aumento en las partículas grandes de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) en DM2 inician una secuencia de eventos que genera efectos aterogénicos, colesterol LDL pequeño y denso, y triglicéridos ricos en partículas de colesterol HDL densas. La dislipidemia aterogénica es uno de los principales factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en personas con DM2 y en personas con obesidad abdominal y resistencia a la insulina o intolerancia a la glucosa. (3)

Tanto colesterol LDL como las partículas de colesterol HDL muestran cambios composicionales variables que son reflejados en sus funciones. En particular, los niveles de ApoC-III aumentan, en personas con DM2. (3)

La hipertrigliceridemia se considera dominante en la resistencia a la insulina y desempeña un papel fundamental en la dislipidemia diabética. Los niveles elevados de triglicéridos son el resultado del aumento de la producción y la disminución del aclaramiento de las lipoproteínas ricas en triglicéridos. El aumento de la producción de VLDL, el principal transportador de triglicéridos en ayunas, es una característica destacada de la resistencia a la insulina.(5)

El tratamiento debe asociarse a cambios en el estilo de vida, incluida pérdida de peso, ejercicio físico y dieta saludable. En relación a la dieta se aconseja tener en cuenta las preferencias de las personas con DM2, se pueden ofrecer como opción las dietas con bajo índice glucémico, bajo índice en hidratos de carbono y dietas altas en proteína.(16)

Las recomendaciones deben centrarse en la aplicación de una dieta mediterránea o en el patrón dietético de enfoques dietéticos para detener la hipertensión (DASH), reducir la ingesta de grasas saturadas y grasas, los ácidos grasos n-3 y la ingesta de fibra (como avena, legumbres y cítricos). El control glucémico también puede modificar beneficiosamente los niveles de lípidos en plasma, particularmente en pacientes con triglicéridos muy altos y control glucémico deficiente.(17)

Los cambios en el estilo de vida mejoran sinérgicamente la resistencia a la insulina y la dislipidemia. La terapia para dislipidemia en pacientes con DM2 debe incluir la mejoría del control glucémico e intervención del estilo de vida sin embargo en muchos casos no es suficiente y es necesario el inicio de tratamiento farmacológico.(15)

El colesterol LDL es el objetivo principal de la terapia hipolipemiente en pacientes con DM, la terapia con estatinas reduce la incidencia de 5 años de eventos cardiovasculares mayores en un 23% por 1 mmol/L de reducción en colesterol LDL, independientemente del colesterol LDL inicial. Los colesterol no HDL o ApoB son buenos marcadores de lipoproteínas ricas en triglicéridos y son un objetivo secundario de la terapia. (3)

- En pacientes con DM con muy alto riesgo (ASCVD), se recomienda una reducción de colesterol LDL de > 50% con respecto al valor basal y una meta de colesterol LDL de < 1.4 mmol/L (< 55 mg/dL).(3)
- En pacientes con DM2 con alto riesgo, se recomienda una reducción de colesterol LDL de > 50% desde el inicio y una meta de colesterol LDL de < 1.8 mmol / L (< 70 mg/dL). (3)
- En los pacientes con riesgo moderado, se debe considerar una meta de colesterol LDL de < 2.6 mmol / L (< 100 mg/dL).(3)
- Colesterol no HDL < 2.6 mmol / L (< 100 mg/dL) y ApoB < 80 mg/dL son deseables en aquellos con alto riesgo, y colesterol no HDL < 2.2 mmol / L (< 85 mg/dL) y ApoB < 65 mg/dL en aquellos con muy alto riesgo. (3)
- Para aquellos con riesgo muy alto con eventos recurrentes de ASCVD, se puede considerar una meta de colesterol HDL < 1.8 mmol/L (< 70 mg/dL) y ApoB < 55 mg/dL.(3)

Las estatinas son el fármaco de primera elección de todos los agentes farmacológicos para reducir colesterol LDL, colesterol no HDL y / o apo B, el tratamiento con estatinas reduce las complicaciones cardiovasculares en la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular en pacientes con DM,(15) se recomienda administrar dosis

moderadas de estatinas a los pacientes con DM con una tasa de filtración glomerular menor a 45 ml/min/1.73 m² o un cociente albúmina/creatinina > 300 mg/g; por el contrario, los fibratos están principalmente indicados en el caso de hipertrigliceridemia, se ha demostrado que los fibratos como monoterapia reducen la mortalidad cardiovascular. (17)

Se recomienda la intensificación de la terapia con estatina antes de la introducción de la terapia combinada ya que esta se asocia con un mayor riesgo de niveles anormales de transaminasas, miositis y rabdomiólisis. El riesgo de rabdomiólisis es más común con dosis más altas de estatinas e insuficiencia renal y parece ser mayor cuando las estatinas se combinan con gemfibrozilo.(11)

Una vez que un paciente está tomando una estatina, los niveles de colesterol LDL deben evaluarse 4 a 12 semanas después del inicio de la terapia con estatinas, después de cualquier cambio en la dosis y de forma individual (por ejemplo, para controlar la adherencia y eficacia de la medicación). (11)

Si los niveles de colesterol LDL no responden a pesar de la adherencia a los medicamentos, se recomienda el juicio clínico para determinar la necesidad y el momento del perfil de lípidos. En pacientes individuales, la respuesta altamente variable para reducir el colesterol LDL observada con estatinas es poco conocida.(11)

Aunque las metas de colesterol LDL se logren con monoterapia en muchos pacientes, una proporción significativa de pacientes con alto o muy altos niveles de colesterol LDL tratados con estatina a dosis máxima tolerable se les recomendará la combinación de estatina con ezetimibe y si aún no está en meta se podrá adicionar un inhibidor de PCSK9 (inhibidor de la convertasa de proteína subtilisina/kexina 9).(18)

2.1.4.6 Ácido úrico

El ácido úrico es un compuesto orgánico producto del catabolismo de las purinas mediante la acción de la enzima xantina oxidasa. La prevalencia de hiperuricemia en la población en general es estimada entre un 10 a 25% y continúa en aumento, está fuertemente asociado con severas condiciones médicas como DM así como enfermedades cardiovasculares, síndrome metabólico y disfunción renal. (19)

Los niveles de ácido úrico en múltiples estudios han sido más altos en individuos no diabéticos, y decreciente en individuos prediabéticos y diabéticos, hallazgo que podría estar involucrado en las primeras etapas del desequilibrio metabólico que conduce a la prediabetes y, en menor medida, en las etapas avanzadas de la DM.(19)

2.1.4.7 Presión arterial

Se considera una característica común en pacientes con DM2. Existen múltiples evidencias que indican que reducir la presión arterial de pacientes diabéticos reduce las complicaciones macrovasculares y microvasculares así como la mortalidad. (20)

El manejo del estilo de vida es un componente importante del tratamiento de la hipertensión porque disminuye la presión arterial, mejora la efectividad de algunos medicamentos antihipertensivos, promueve otros aspectos de la salud metabólica y vascular y, en general, produce pocos efectos adversos. La terapia de estilo de vida consiste en reducir el exceso de peso corporal a través de la restricción de la ingesta de sodio (2,300 mg/día), aumentar el consumo de frutas y verduras (8-10 porciones por día) y productos lácteos bajos en grasa (2–3 porciones por día).(11)

Así también se recomienda la intervención de entrenamiento con ejercicios a largo plazo, modesta pero significativa, reducciones en la presión arterial sistólica (por -7 mmHg) y diastólica (por -5 mmHg) son observados. Se debe desarrollar un plan de terapia de estilo de vida en colaboración con el paciente y debatirlo como parte del manejo de la DM. (3)

Se recomienda iniciar el tratamiento farmacológico cuando la presión arterial sea > 140/90 en el consultorio así como modificaciones en el estilo de vida, se recomienda iniciar combinación de 2 fármacos tales como inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina o antagonista de los receptores de angiotensina II ya que han demostrado reducción de albuminuria y aparición o progresión de nefropatía diabética, asociado a un calcio antagonista o tiazida. (20)

Los pacientes con hipertensión resistente que no cumplan los objetivos de presión arterial con tres clases de medicamentos antihipertensivos (incluido un diurético) deben ser considerados para la terapia antagonista del receptor de mineralocorticoides.(11)

Para los diabéticos en tratamiento antihipertensivo según las guías europeas de hipertensión arterial 2018, se recomienda:

- Un objetivo de presión arterial sistólica (PAS) de 130 mmHg o más bajo si se tolera, pero no menor a 120 mmHg.
- Un objetivo de presión arterial sistólica en el intervalo de 130-139 mmHg para personas mayores (mayores a 65 años).
- Un objetivo de presión arterial diastólica (PAD) menor a 80 mmHg, pero no menor a 70 mmHg.(3)

Presión arterial sistólica menor a 130 mmHg puede ser considerada en pacientes con alto riesgo de eventos cerebrovasculares o nefropatía diabética. (3)

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Principal

Evaluar el cumplimiento de las metas terapéuticas en el perfil metabólico de los pacientes con DM2 que llevan su control en la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de El Progreso.

3.2 Objetivos Secundarios

Identificar características posiblemente asociadas (edad, sexo, escolaridad y tiempo de la enfermedad) al cumplimiento de metas terapéuticas en pacientes con DM2 que asisten a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de El progreso.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Tipo y diseño del estudio

Estudio descriptivo de corte transversal.

4.2 Población, tamaño y proceso de selección de muestra

4.2.1 Población

Pacientes con diagnóstico de DM2 que llevan su control en la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de El Progreso por al menos 3 meses.

4.2.2 Tamaño y selección de la muestra

Con una prevalencia esperada del 60% de personas que no alcanzan el control metabólico,(20) un nivel de confianza del 95%, precisión del 5%, más un 10% por posibles pérdidas, la muestra que se tomó fue de 229 pacientes, los cuales fueron seleccionados de forma aleatoria simple.

4.2.3 Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años.

Pacientes de ambos sexos.

Pacientes con seguimiento en consulta externa mayor a 3 meses.

Pacientes que contaron con todos los parámetros del perfil metabólico a evaluar.

4.2.4 Criterios de exclusión

Pacientes en periodo de gestación.

Pacientes con enfermedad renal crónica.

4.2.5 Operacionalización de variables

Variable	Definición Teórica	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento.	Edad en años según la hoja de admisión de la consulta externa.	Cuantitativa	Razón	Años.
Sexo	Combinación de rasgos genéticos que resultan en especialización de organismos en variedades masculino y femenino.	La documentada en la hoja de admisión de la consulta externa.	Cualitativa	Nominal	Femenino o Masculino.
Escolaridad	Tiempo en el que un estudiante asiste a la escuela.	La registrada en el expediente.	Cualitativa	Nominal	Número de años aprobados.
Número de controles al año	Exámen periódico que se hace para evaluar las metas terapéuticas.	Las registradas en el expediente.	Cuantitativa	Razón	Número.
Tiempo de diagnóstico de la enfermedad	Periodo determinado desde que se diagnostica la enfermedad.	Lo indicado en el expediente.	Cuantitativa	Razón	Años.
Tratamiento	Tratamiento con cualquier	El registrado en el	Cualitativa	Nominal	Insulina,

farmacológico	sustancia que se usa para controlar una enfermedad.	expediente.			Hipoglicemiante oral, Ambos, Ninguno.
Antecedentes Médicos	Enfermedades pasadas o actuales de un paciente.	Las registradas en el expediente.	Cualitativa	Nominal	Hipertensión arterial, tabaquismo crónico, insuficiencia cardiaca.
Metas terapéuticas	Resultados medibles que se esperan con el tratamiento integral se logren alcanzar para un mejor pronóstico en la calidad de vida.	Se compararan los datos en el expediente con los valores de referencia según cada paciente, si se encuentra dentro de los rangos estimados si cumple las metas, si se encuentra fuera del rango se considerara que no cumple las metas.	Cualitativa	Nominal	Si o No
Hemoglobina Glicosilada	Mide el nivel promedio de glucosa o azúcar en la sangre durante los últimos tres meses.	El valor indicado en el resultado de laboratorio del expediente.	Cuantitativa	Razón	%

Glucosa pre-prandial	Es un monosacárido que constituye la fuente principal de energía, medida en sangre.	El valor indicado en el resultado de laboratorio del expediente.	Cuantitativa	Razón	mg/dL
Glucosa post-prandial	Es un monosacárido que constituye la fuente principal de energía, medida en sangre 2 horas postprandiales.	El valor indicado en el resultado de laboratorio del expediente.	Cuantitativa	Razón	mg/dL
Colesterol HDL	Son lipoproteínas de alta densidad, a menor nivel, mayor riesgo de enfermedad cardiovascular.	El valor indicado en el resultado de laboratorio del expediente.	Cuantitativa	Razón	mg/dL
Colesterol LDL	Son lipoproteínas de baja densidad, a mayor nivel mayor riesgo de enfermedad cardiovascular.	El valor indicado en el resultado de laboratorio del expediente.	Cuantitativa	Razón	mg/dL
Triglicéridos	Es un éster derivado de glicerol y tres ácidos grasos.	El valor indicado en el resultado de laboratorio del expediente.	Cuantitativa	Razón	mg/dL

Acido úrico	Es el producto metabólico final de los nucleótidos de purina, y su sobreproducción y disminución de la excreción a través de los riñones conducen a hiperuricemia.	El valor indicado en el resultado de laboratorio del expediente.	Cuantitativa	Razón	mg/dL
Presión arterial sistólica	Es la presión máxima que se alcanza en la sístole.	La presión tomada por personal de enfermería el día de la consulta y anotada en el expediente clínico.	Cuantitativa	Razón	Milímetros de mercurio (mmHg).
Presión arterial diastólica	Es la presión máxima que se alcanza en la diástole.	La presión tomada por personal de enfermería el día de la consulta y anotada en el expediente clínico.	Cuantitativa	Razón	Milímetros de mercurio (mmHg).
Control metabólico	Conjunto de transformaciones químicas y biológicas que se realizan en los seres vivos, se considera control metabólico adecuado los pacientes que cumplieron con los criterios de hemoglobina glicosilada, presión arterial, ácido úrico, triglicéridos,	Según los datos en la hoja de recolección.	Cualitativa	Nominal	Adecuado control metabólico, pobre control metabólico.

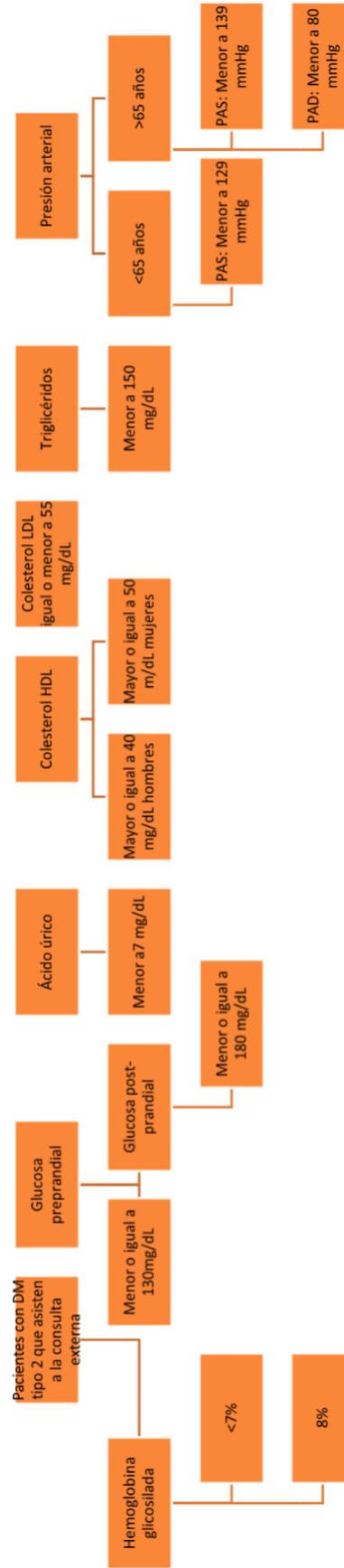
	colesterol HDL y colesterol LDL dentro de los rangos establecidos si no cumplen los criterios se considera pobre control metabólico.				
--	--	--	--	--	--

4.2.6 Procedimientos

Durante el estudio se identificó a los pacientes con diagnóstico de DM2 que asistieron a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de El Progreso al menos 3 meses después de la primera cita, se solicitó los expedientes registrados en la SIGSA con diagnóstico de DM2, posteriormente se seleccionó a 229 expedientes de pacientes de forma aleatoria, se revisó expedientes médicos que cumplieron los criterios de inclusión y posteriormente se extrajo los datos de sexo, edad, escolaridad, número de consultas, tiempo de inicio de la enfermedad, antecedentes médicos, tratamiento terapéutico, hemoglobina glicosilada, glicemia en ayunas, glicemia postprandial, ácido úrico, presión arterial sistólica, colesterol LDL y colesterol HDL, triglicéridos y se evaluó si se encontraban dentro de las metas terapéuticas al momento de la recolección de los datos, independientemente el tiempo de inicio de la enfermedad.

Se consideró que cumplía las metas terapéuticas si tenía:

- Hemoglobina glicosilada en pacientes igual o mayor a 65 años ó comorbilidades severas (cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, alzheimer, hipertensión arterial no controlada, cirrosis hepática) un valor menor a 8%, en el resto una hemoglobina glicosilada menor a 7%.
- Glicemia en ayunas menor o igual a 130 mg/dL.
- Glicemia post prandial menor o igual a 180 mg/dL.
- Ácido úrico menor a 7 mg/dL.
- Presión arterial sistólica para menores a 65 años menor a 129 mmHg, para mayores o igual 65 años presión arterial sistólica menor a 139 mmHg, presión arterial diastólica menor a 80 mmHg.
- Colesterol LDL igual o menor a 55 mg/dL
- Colesterol HDL igual o mayor 40 mg/dL hombres igual o mayor a 50 mg/dL mujeres.
- Triglicéridos menor a 150 mg/dL.



4.2.7 Plan de análisis

Se ingresó y validó los datos en el programa Epi Info 3.5.4 y se analizó en el programa jamovi 1.1.9. Las variables cualitativas se presentan con frecuencias simples y porcentajes, las cuantitativas con promedio y desviación estándar. Para la relación entre variables cualitativas se aplicó Ji cuadrado o prueba exacta de Fisher y para las cuantitativas t de Student, se consideró diferencia significativa si $p < 0.05$.

4.2.8 Aspectos éticos de la investigación

Se tomó en cuenta la confidencialidad de los pacientes no revelando ningún nombre, únicamente se anotaron los datos descritos en el anexo 1.

En el presente estudio no se realizó ningún tipo de procedimiento al paciente.

V. RESULTADOS

Se revisaron 229 expedientes de pacientes con DM2, la edad promedio de los participantes fue de 58 años, el menor de 32 y el mayor de 87; el 80% mujer con 20% (45 mujeres) en edad fértil; escolaridad promedio 3.98 años (0 a 13 años aprobados); el número de consultas promedio fue de 4.38 (3 a 8); el promedio de tiempo de diagnóstico fue de 7.43 años (1 a 30 años); 45.9% con antecedentes médicos, 40.2% con hipertensión arterial; 76% utilizaban hipoglicemiantes orales (Tabla 1).

Tabla 1. Características generales

Edad en años, promedio (DE)	58	(10.5)
Sexo, n (%)		
Femenino	185	(80.8)
Masculino	44	(19.2)
Escolaridad en años, promedio (DE)	3.98	(3.9)
Número de consultas, promedio (DE)	4.38	(1.4)
Tiempo de diagnóstico de DM en años, promedio (DE)	7.43	(5.8)
Antecedentes médicos, n (%)	105	(45.9)
Hipertensión arterial	92	(40.2)
Hipotiroidismo	4	(1.7)
Otros diagnósticos	17	(7.4)
Tratamiento, n (%)		
Hipoglucemiantes orales	174	(76.0)
Insulina	10	(4.3)
Hipoglicemiantes orales e insulina	45	(19.7)

Se revisaron diversos parámetros para evaluar el cumplimiento de las metas terapéuticas. (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros evaluados para cumplimiento de las metas terapéuticas

Hemoglobina glicosilada en %, promedio (DE)	8.45 (4.7-15)	(2.0)
Glicemia preprandial en mg/dL, promedio (DE)	164 (63 - 456)	(69.6)
Glicemia postprandial en mg/dL, promedio (DE)	253 (83 - 644)	(105.0)
Ácido úrico en mg/dL, promedio (DE)	5.29 (1.43 - 13.2)	(1.9)
Presión arterial en mmHg, promedio (DE)		
Sistólica	115 (80 -180)	(17.1)
Diastólica	71.2 (50 -100)	(10.0)
Colesterol LDL en mg/dL, promedio (DE)	101 (26 - 296)	(45.0)
Colesterol HDL en mg/dL, promedio (DE)	45.3 (19 - 93)	(11.4)
Triglicéridos en mg/dL, promedio (DE)	203 (57 - 912)	(110.0)

El ácido úrico (84.3%) y la presión arterial (75.5%) fueron los dos parámetros en los que se encontró mayor cumplimiento (Tabla 3).

Tabla 3. Parámetros con cumplimiento de metas terapéuticas

Parámetros	n	(%)
Ácido úrico	193	(84.3)
Presión arterial	173	(75.5)
Colesterol HDL	90	(39.3)
Hemoglobina glicosilada	89	(38.9)
Glicemia preprandial	87	(38.0)
Triglicéridos	87	(38.0)
Glicemia postprandial	69	(30.1)
Colesterol LDL	46	(20.1)

De acuerdo a los criterios establecidos, el 7% (n = 16) cumplía con todos los criterios para el cumplimiento de las metas del control metabólico. Al relacionar las características de los pacientes con el cumplimiento de las metas, el 15.9% de los hombres cumplía las metas, mientras que las mujeres fue el 4.9% (p = 0.018). Con las demás características no se encontró posible asociación (Tabla 4).

Tabla 4. Características generales y cumplimiento de metas

Características	Cumplimiento de metas				Valor p
	Si n = 16	(7%)	No n = 213	(93%)	
Edad en años, promedio (DE)	59.3	(14.8)	57.9	(10.1)	0.613
Sexo, n (%)					
Femenino	9	(4.9)	176	(95.1)	0.018
Masculino	7	(15.9)	37	(84.1)	
Escolaridad, promedio (DE)	4.1	(4.3)	3.9	(3.9)	0.881
No. Consultas, promedio (DE)	4.6	(1.3)	4.3	(1.4)	0.477
Tiempo de diagnóstico, promedio (DE)	7.4	(5.6)	7.4	(5.8)	0.968
Antecedentes médicos, n (%)					
Si	4	(3.8)	101	(96.2)	0.118
No	12	(9.7)	112	(90.3)	
Tratamiento, n (%)					
Hipoglucemiantes orales	14	(8.0)	160	(92.0)	0.366
Insulina	1	(10.0)	9	(90.0)	
Hipoglicemiantes orales e insulina	1	(2.2)	44	(97.8)	

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En este estudio se encontró que 7% de los pacientes con DM2 cumplían todos los parámetros de las metas del control metabólico, también que de los parámetros que se evaluaron, el ácido úrico y la presión arterial fueron los que más se cumplían y que los hombres cumplían más que las mujeres con las metas. Estos resultados permiten conocer el pobre control metabólico de los pacientes con DM2, lo que conlleva a un riesgo elevado de enfermedad coronaria, así como otro tipo de complicaciones micro y macrovasculares, a los cuales están expuestos los pacientes.

El cumplimiento de las metas del control metabólico es variado, sin embargo algunos estudios presentan resultados similares al presente como un estudio en España, que se reportó 7.07% de pacientes diabéticos con todos los parámetros controlados, en ese estudio además se tomó en consideración el índice de masa corporal, el perímetro abdominal y el ejercicio físico que realizaban,(22) similar a otro estudio en Perú que reportó que el 8.2% de los pacientes llegó a cumplir todos los parámetros para un control metabólico adecuado.(23) A diferencia de un estudio realizado en México, se revisaron 100 expedientes, a pesar de que a los tres meses mejoraron los valores de los parámetros evaluados, 0% lograron llegar a la meta establecida por la Norma Oficial Mexicana y sólo 1 paciente cumplió de acuerdo a la ADA.(24) También es importante mencionar otros estudios que evidenciaron mayor porcentaje de las metas alcanzadas como en Nicaragua, se encontró que el 20% de los pacientes tenía adecuado control metabólico(25), otro similar en Perú reportó que el 15% de participantes cumplieron los criterios de la ADA de un buen control, sin embargo en dicho estudio se tomaron en consideración pacientes de clínica privada con complicaciones como retinopatía, nefropatía, neuropatía, accidente cerebrovascular e infarto al miocardio.(26) Según lo reportado en la literatura, el manejo del estilo de vida, incluida la terapia de nutrición médica, la actividad física, la pérdida de peso, el asesoramiento para dejar de fumar y el apoyo psicológico, a menudo en el contexto de la educación y el apoyo para el autocontrol de la DM2, son aspectos fundamentales.(13) Las diferencias en el cumplimiento de las metas podrían atribuirse a que los parámetros evaluados son distintos, por ejemplo algunos estudios toman en consideración el índice de masa corporal y perímetro abdominal, además de las características de las poblaciones estudiadas. En España se realizó un estudio con 236 niños y adolescentes con DM tipo 1 el 93% alcanzó el objetivo de hemoglobina glicosilada, 95% cumplió los objetivos de colesterol HDL, 62% de objetivos de

colesterol LDL, 95% de objetivos de triglicéridos y 98% de objetivos de presión arterial.(27) Un estudio en Estados Unidos se tomaron 13,316 pacientes pediátricos solo aproximadamente un tercio de los participantes cumplieron los objetivos específicos de ADA para hemoglobina glicosilada, la mayoría de los participantes cumplieron los objetivos de presión arterial, lípidos e índice de masa corporal(28); cabe resaltar que la fisiopatología y tratamiento en DM tipo 1 es distinta, debido a que los pacientes son tratados con insulina lo cual podría influir en los resultados obtenidos, además que las características de los pacientes que fueron tomados en ambos estudios son distintas, como la edad ya que en su mayoría son pacientes jóvenes.

En este estudio, el ácido úrico y la presión arterial son los parámetros que más se cumplieron. El 84.3% de los pacientes alcanzaron la meta terapéutica de niveles de ácido úrico, a pesar de que en estudios epidemiológicos se ha demostrado que el ácido úrico es un factor de riesgo de dislipidemia, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y renales(19) este no es evaluado en los estudios mencionados anteriormente en las metas terapéuticas, posiblemente porque existen algunos estudios que crean controversias con respecto a la relación de ácido úrico con DM2, como un estudio realizado en Japón donde se evaluaron 61,716 personas y sus resultados proporcionaron evidencia de que el nivel de ácido úrico tiene un efecto independiente sobre el riesgo de hipertensión y no afecta pacientes con DM2.(29) Recientemente es donde se ha encontrado una posible asociación, como en el estudio realizado en España donde se evaluaron 310 participantes y se observó una disminución en los niveles séricos de ácido úrico en individuos prediabéticos y diabéticos, esto debido a que se ha demostrado que la DM2 está asociada con el estrés oxidativo y el aumento de la formación de radicales libres, el estrés oxidativo a su vez provoca la reducción de los niveles de antioxidantes en el cuerpo y el ácido úrico se considera uno de los compuestos antioxidantes, por lo que concluyen que el ácido úrico podría ser un determinante en el metabolismo alterado de la glucosa y señalan que se necesitan más estudios con muestras de gran tamaño para examinar la fiabilidad del uso de ácido úrico para inclusive prevenir la DM2. (19)

Respecto a la presión arterial, el 75.5% de los pacientes del presente estudio alcanzaron la meta terapéutica, en España se realizó un estudio donde se evaluaron 1,907 pacientes con DM2, menos de una décima parte estaban controlados de la presión arterial, este nivel de control es deficiente y preocupante porque los resultados del estudio UKPDS

que tomó a más de 7,600 sujetos en 23 centros en todo el Reino Unido, demostró que cualquier mejora en el control glucémico y la presión arterial reduce las complicaciones relacionadas con la DM2(30) y el estudio HOT(31), se reclutaron más de 19,000 sujetos con hipertensión arterial en 26 países de Europa, América, Sudamérica y China, por parte de 1,904 investigadores de campo, este estudio también demostró que una presión arterial diastólica menor a 80 mmHg se asoció con una reducción significativa en los eventos cardiovasculares. El análisis de los factores relacionados con el control inadecuado de la presión arterial revela que está asociada con un control deficiente de otros factores de riesgo cardiovascular como hemoglobina glicosilada, colesterol LDL, circunferencia de la cintura o microalbuminuria.(32) El estudio realizado en Perú, encontró que los pacientes con presión arterial controlada era del 71.2%, siendo este el parámetro con meta más alta,(25) cabe mencionar que la hipertensión arterial es la patología más frecuentemente asociada a la DM2.(23) Domínguez(26) demostró que los pacientes que conocen sus cifras de presión arterial tienen dichos valores significativamente más bajos que el resto de pacientes, debido a que es más accesible la toma de presión arterial que los otros parámetros, esta podría ser la razón por la cual los pacientes tengan más control en este parámetro.

Al relacionar el cumplimiento de metas terapéuticas con el sexo en el presente estudio, se encontró que el 15.9% de los hombres cumplía las metas, mientras que las mujeres solo las cumplieron el 4.9%. En el estudio de Domínguez(26) el control metabólico también predominaba más en hombres (9.4%) que en mujeres (5%) similar a la encontrada en este estudio. Esto puede estar relacionado con que las mujeres con DM2 presentan mayor prevalencia de obesidad y mala dieta.(24) En el estudio realizado en China se determinó que los pacientes hombres fueron más propensos a alcanzar el objetivo de hemoglobina glicosilada ($p < 0.05$ para todas las comparaciones).(9)

Dentro de las limitantes del estudio se encontró que el 80.3% son mujeres, esto debido a que usualmente la afluencia de pacientes a nivel hospitalario de sexo masculino es menor, por lo que se debe tener cuidado al inferir los resultados a la población general, ya que en Guatemala, el 51% son hombres. También hay que tomar en cuenta que es una población que asiste a un hospital de tercer nivel de atención y que muchos pacientes son referidos de otros niveles debido a la dificultad para su control.

En conclusión, en este estudio se encontró que el 7% de los pacientes cumplían todos los criterios de las metas del control metabólico en el paciente con DM2, se determinó que el ácido úrico y la presión arterial fueron los dos parámetros en los que se encontró mayor cumplimiento y que los hombres cumplían más que las mujeres. Debido a que en muchos hospitales no se cuenta con un sistema de vigilancia y monitoreo de seguimiento para personas con DM2, sería importante conocer otros aspectos como estilos de vida, niveles de estrés, apoyo familiar y evaluar el apoyo multidisciplinario con el que se cuenta en los centros de atención.

Debido a que la mayoría de pacientes no cumplen las metas terapéuticas se puede inferir que se necesitan programas educativos que orienten a los pacientes sobre la importancia de estilos de vida saludable, métodos de autocontrol de glicemias y estudios bioquímicos de forma periódica, así como tener un adecuado control metabólico con el fin de evitar complicaciones de la enfermedad que muchos pacientes desconocen.(22) Uno de los pilares fundamentales es el ejercicio físico debido a que disminuye la glicemia al aumentar la sensibilidad a la insulina, mejora el perfil lipídico, reduce la presión arterial, contribuye a la reducción de peso, mejora el estado cardiovascular del paciente;(20) otro factor a considerar es la dieta la que debe de ajustarse en cada paciente en función a su índice de masa corporal y la actividad física que desempeñe, se recomienda evitar carbohidratos de absorción rápida; otro pilar fundamental descrito es la educación diabetológica que recibe el paciente para conseguir los objetivos terapéuticos y fomentar el apego al tratamiento adecuado a las necesidades del paciente. (25)

6.1 Conclusiones

- 6.1.1** El 7% de los pacientes con DM2, que llevan su control en la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional El Progreso, alcanzaron las metas terapéuticas del control metabólico.

- 6.1.2** El ácido úrico y la presión arterial fueron las metas que más se cumplieron.

- 6.1.3** Los hombres cumplían más las metas terapéuticas en el control metabólico que las mujeres.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1** Implementar un curso de capacitación dirigido a los médicos generales que atienden el área de consulta externa y emergencia acerca de DM2 haciendo énfasis en el tratamiento.
- 6.2.2** Realizar programas educativos dirigidos a los pacientes con DM2 para fomentar conocimientos sobre su patología y las metas del control metabólico así como promover estilos de vida saludable.
- 6.2.3** Promover un manejo integral para el paciente con DM2, valorando todos los parámetros del control metabólico no solamente clínicos sino también estudios de laboratorio, así como promover un manejo interdisciplinario con soporte nutricional y psicológico.
- 6.2.4** Realizar algoritmos estandarizados de manejo terapéutico para pacientes con DM2 de acuerdo a las guías internacionales adecuándolas a nuestra población y tomando en cuenta comorbilidades del paciente para dar un tratamiento integral.
- 6.2.5** Realizar estudios similares en otros hospitales departamentales con el fin de conocer los resultados a nivel nacional.
- 6.2.6** Organizar nuevamente la clínica dirigida a los pacientes con DM2 en la consulta externa del Hospital Nacional de El Progreso con el fin de fomentar estilos de vida saludable, además educar a cumplir de forma adecuada su tratamiento e insistir en continuar con evaluaciones periódicas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial Sobre la diabetes. 2016; Available from:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf?sequence=1
2. Ferrannini E, DeFronzo RA. Impact of glucose-lowering drugs on cardiovascular disease in type 2 diabetes. *Eur Heart J* [Internet]. 2015;1–17. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26063450>
3. Cosentino F, Grant P, Aboyans V, Bailey C, Ceriello A DV et al. Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration. *Eur Heart J* [Internet]. 2013;3035–87. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31497854>
4. Forouhi NG, Wareham NJ. Epidemiology of diabetes. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2014;42(12):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpmed.2014.09.007>
5. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala. Diabetes Mellitus Situación epidemiológica 2008-2015. 2016; Available from:
http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Situacion_epidemiologica_Diabete_Mellitus_2015.pdf
6. Pérez-Díaz I. Diabetes mellitus. *Gac Med Mex* [Internet]. 2016;152:50–5. Available from: https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_050-055.pdf
7. Wu L, Parhofer KG. Diabetic dyslipidemia. *Metabolism* [Internet]. 2014;63(12):1469–79. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2014.08.010>
8. Instituto nacional de Estadística. Guatemala : Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020:42–7. Available from:
[http://www.oj.gob.gt/estadistica/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadistica/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)
9. Yan S, Jia J, Lv X, Shao Y, Yin S. Glycemic control and comprehensive metabolic risk factors control in older adults with type 2 diabetes. *Exp Gerontol* [Internet]. 2019;127(March):110713. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.110713>
10. Schwartz SS, Epstein S, Corkey BE, Grant SFA, Gavin JR, Aguilar RB. The time is right for a new classification system for diabetes: Rationale and implications of the β -cell-centric classification schema. *Diabetes Care*. 2016;39(2):179–86.

11. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes - 2019. *Diabetes Care* [Internet]. 2019;42(January):61–70. Available from: <https://professional.diabetes.org/content-page/practice-guidelines-resources>
12. American Diabetes Association. Dyslipidemia management in adults with diabetes. *Diabetes Care* [Internet]. 2004;27(November 1997):68–71. Available from: https://care.diabetesjournals.org/content/27/suppl_1/s68
13. Davies MJ, D'Alessio DA, Fradkin J, Kernan WN, Mathieu C, Mingrone G, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Vol. 41, *Diabetes Care*. 2018. p. 2669–701.
14. Mediavilla JJ. Guías Clínicas de Diabetes mellitus. Soc Española Médicos Atención Primaria [Internet]. 2015;2–51. Available from: http://2016.jornadasdiabetes.com/docs/Guia_Diabetes_Semergen.pdf
15. Melmer A, Laimer M. Treatment goals in diabetes. *Endocr Dev* [Internet]. 2016;31:1–27. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26824869>
16. Loiola PE. Guía de actualización en diabetes mellitus tipo 2 [Internet]. 2017. 1–176 p. Available from: <http://www.redgdps.org/guia-de-actualizacion-en-diabetes-20161005/>
17. Klop B, Elte JWF, Cabezas MC. Dyslipidemia in Obesity: Mechanisms and Potential Targets. *Nutrients* [Internet]. 2013;5(4):1218–40. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3705344/>
18. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. ESC Guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J*. 2019;41(1):111–88.
19. Haque T, Rahman S, Islam S, Molla NH, Ali N. Assessment of the relationship between serum uric acid and glucose levels in healthy, prediabetic and diabetic individuals. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2019;11(1):1–8. Available from: <https://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13098-019-0446-6>
20. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, BM et al. Guía ESC / ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial - Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la European Society of Hypertension (ESH) sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Vol. 72, *Rev Esp Cardiol*. 2019. 160e-178e p.
21. Pereira O, Palay M, Rodríguez A, Neyra R, Chia M. Hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus. *Medisan*. 2015;19(4):555–61.

22. Domínguez Sánchez-Migallón P. Control Metabólico en Pacientes Diabéticos Tipo 2: grado de Control y nivel de Conocimientos (Estudio AZUER). *Rev Clínica Med Fam.* 2011;4(1):32–41.
23. del Carpio C. Control de metas cardiometabolicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de novo en el hospital I Naylamp en el año 2015. *Repos Académico Univ San Martin Porres.* 2019;
24. Conrado, Sofia; Calderon, Rocio; Mello, Mario; Rosas J. Metas terapéuticas en el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus 2, servicio de consulta externa de Medicina Interna del Hospital Regional 1º de Octubre. *Rev Espec Médico Quirúrgicas.* 2011;16.
25. Suazo H. Evaluación del control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en consulta externa del Hospital Roberto Calderón Gutierrez durante el segundo. 2019;
26. Azañedo D, Bendezú-Quispe G, Lazo-Porras M, Cárdenas-Montero D, Beltrán-Ale G, Thomas NJ, et al. Calidad de control metabólico en pacientes ambulatorios con diabetes tipo 2 atendidos en una clínica privada. *Acta Medica Peru.* 2017;34(2):106–13.
27. Enes P, Martín-Frías M, Álvarez MáT, Yelmo R, Alonso M, Barrio R. Achievement of metabolic control goals set by the American Diabetes Association and the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes in pediatric patients with type 1 diabetes from Spain. *Diabetes Res Clin Pract.* 2015;107(2):300–5.
28. Wood JR, Miller KM, Maahs DM, Beck RW, Dimeglio LA, Libman IM, et al. Most youth with type 1 diabetes in the T1D exchange clinic registry do not meet American diabetes association or international society for pediatric and adolescent diabetes clinical guidelines. *Diabetes Care.* 2013;36(7):2035–7.
29. Taniguchi Y, Hayashi T, Tsumura K, Endo G, Fujii S, Okada K. Serum uric acid and the risk for hypertension and type 2 diabetes in Japanese men: The Osaka health survey. *J Hypertens.* 2001;19(7):1209–15.
30. King P, Peacock I, Donnelly R. The UK Prospective Diabetes Study (UKPDS): Clinical and therapeutic implications for type 2 diabetes. *Br J Clin Pharmacol.* 1999;48(5):643–8.
31. Coca A. Repercusión en la práctica clínica de los resultados del estudio HOT. *Rev Española Cardiol.* 1999;52(6):375–80.
32. Orozco-Beltrán D, Gil-Guillen VF, Quirce F, Navarro-Perez J, Pineda M, Gomez-De-

La-Cámara A, et al. Control of diabetes and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes in primary care. The gap between guidelines and reality in Spain. *Int J Clin Pract.* 2007;61(6):909–15.

La autora concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "CUMPLIMIENTO DE METAS TERAPÉUTICAS EN EL CONTROL METABÓLICO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.