



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA NORTE CDMX  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 94

*Protocolo de investigación titulado*

## RELACIÓN DE LA DISFUNCIÓN ERÉCTIL Y EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN DIABETES MELLITUS TIPO 2

Con fines de titulación para la especialidad en Medicina Familiar

Presentan:

**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

Dra. Judith Magdalena Corona Lara  
Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94, Instituto Mexicano del Seguro Social  
Matrícula: 99368779  
Domicilio: Antiguo Camino San Juan de Aragón No. 235  
Colonia: Ampliación Casas Alemán, Delegación: Gustavo A. Madero  
Correo electrónico: medfamjc@hotmail.es  
Teléfono: 57672977, extensión: 21407  
Celular: 5566312689

**INVESTIGADOR ASOCIADO**

Dr. Luis Alfredo Ruiz Hurtado  
Médico Residente de Tercer Año  
Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94, Instituto Mexicano del Seguro Social  
Matrícula: 97369703  
Domicilio: Valle Florido No. 167  
Colonia: Valle de Aragón 1 secc., Nezahualcóyotl, Estado de México  
Correo electrónico: alfredorhmedfam@gmail.com  
Teléfono: 5554327231

**Lugar de Estudio:** OOAD 2 Norte. Ciudad de México

**Programa prioritario:** Diabetes mellitus tipo 2.



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Facultad de Medicina**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 94**

# **RELACIÓN DE LA DISFUNCIÓN ERÉCTIL Y EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN DIABETES MELLITUS TIPO 2**

## **TESIS**

Que para obtener el título de especialidad en:

**MEDICINA FAMILIAR**

Presenta:

**RUIZ HURTADO LUIS ALFREDO**

Tutor de tesis:

**DRA. JUDITH MAGDALENA CORONA LARA**

CDMX, 2023.

# “RELACIÓN DE LA DISFUNCIÓN ERÉCTIL Y EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN DIABETES MELLITUS TIPO 2”

## Aprobación por autoridades institucionales

Proyecto Autorizado por el Comité Local de Investigación 3511  
Con Número de Registro en SIRELCIS: R-2022-3511-030



Dr. Sergio Alberto León Angeles

Director Médico

Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"  
Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



Dra. Miriam Ramírez Cortez

Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"

Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



Dr. Rodrigo Villaseñor Hidalgo

Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"

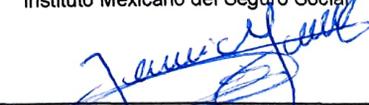
Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



Dra. Judith Magdalena Corona Lara

Profesora Adjunta del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"

Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



Dra. Monserrat Jazmin García Rangel

Profesora Adjunta del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"

Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



Dr. Juan Pablo Salazar Reyes

Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Medicina Familiar  
Unidad de Medicina Familiar No. 94 "San Juan de Aragón"

Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Norte de la Ciudad de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



07

**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3511.  
U MED FAMILIAR NUM 14

Registro COFEPRIS 19 CI 09 017 032

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 012 2018082

FECHA Lunes, 18 de julio de 2022

M.E. Judith Magdalena Corona Lara

**PRESENTE**

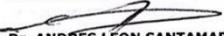
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **RELACIÓN DE LA DISFUNCIÓN ERÉCTIL Y EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN DIABETES MELLITUS TIPO 2** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A PROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2022-3511-030

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
**Dr. ANDRÉS LEÓN SANTAMARÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3511

Imprimir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## Agradecimientos

A mi FAMILIA, por la cual se que la familia, es una pieza fundamental en la vida de toda persona, que sin la familia no existiría nada y por la cual decidí dar el paso para ser un médico especialista en Medicina Familiar.

*A mi madre, LOURDES...*

Porque como bien dicen, detrás de un gran hombre, siempre hay una gran mujer, y yo espero algún día ser tan grande como ella. Ni todas estas letras, ni todo un libro serían suficientes para agradecerle todo lo que ha hecho por mi; a lo largo de este camino siempre ha tenido una palabra de aliento, una sonrisa, un momento para escucharme y siempre darme un buen consejo, siempre echándome porras siempre siendo mi sostén y nunca dejándome caer. Gracias por recorrer conmigo este camino, gracias por motivarme a ser el mejor y superarme, gracias por preocuparte por mi tanto física como mentalmente, pero sobre todo gracias por ser la mejor mamá del mundo. Doy gracias a Dios por tenerte en mi vida. Todo esto te lo debo a ti, y te prometo siempre ser el mejor médico como siempre has querido que sea. TE AMO MADRE.

*A mi padre, LUIS...*

Que a pesar de las circunstancias, ha entregado todo para que yo salga adelante, nunca dejándome a la deriva y siempre preocupándose por mi, gracias por todo el apoyo para dar este paso llamado especialidad y gracias por darme el apoyo necesario cuando lo necesité.

*A mis hermanas, ELIZABETH y ANA LUISA...*

Por ser parte de mi familia, por ser otro motor en mi vida, por siempre estar al pendiente de mi, por reírse de mis tonterías y por siempre tener y crear un buen momento para estar juntos, por siempre tener palabras de apoyo y también siempre estar detrás de mi. Siempre voy a ser su “pequeñito”, siempre voy a estar para ustedes y siempre trataré de ser un orgullo para ustedes. Mis mujeres hermosas, junto con mi madre, mis tres preciosos tesoros, las amo con todo mi corazón.

A mis PROFESORES,

*A la doctora JUDITH...*

No tengo palabras de como agradecer todo su apoyo para este proyecto que he finalizado, que a pesar de que fue algo “estresante” y con algunas dificultades, siempre estuvo al pendiente y abierta a cualquier duda, comentario u opinión que yo le daba, dándome una retroalimentación, la cual siempre tomé en cuenta y así pude finalizar esta investigación en tiempo y forma. Agradezco de igual manera que haya sido mi equipo de trabajo y mi asesora de tesis, ya que me dio la orientación que yo necesitaba para llegar hasta aquí. Mil gracias por esas palabras de aliento, las cuales siempre eran las correctas, las exactas, las que necesitaba en ese preciso momento para poder seguir; gracias por todo el apoyo brindado y agradezco infinitamente al destino haberla puesto en mi camino.

*Al doctor RODRIGO...*

¿Qué le puedo yo decir? Es mi ejemplo a seguir, gracias por todo el apoyo que me brindó en este camino llamado residencia, gracias por enseñarnos que la medicina familiar es la mejor especialidad que puede existir, gracias por darme la oportunidad de hacer mis “pininos” en la enseñanza, reforzando esa característica tan peculiar del médico familiar; gracias por siempre echarme porras y ayudarme a crecer en el ámbito educativo y profesional. Gracias por siempre escuchar mis opiniones, y que aunque los demás no lo notaran, gracias por estar al pendiente de nosotros. Que afortunado soy de pertenecer a su equipo de trabajo, el mejor de la OOAD Norte, IMSS. Gracias de todo corazón.

# Índice

<b>Resumen Integrado</b> .....	1
<b>Marco Teórico</b> .....	2
<i>Introducción</i> .....	2
<i>Antecedentes</i> .....	2
<i>Antecedentes Científicos</i> .....	26
<b>Justificación</b> .....	28
<b>Planteamiento del Problema</b> .....	29
<b>Pregunta de investigación</b> .....	29
<b>Objetivos</b> .....	30
<i>Objetivo General</i> .....	30
<i>Objetivos Específicos</i> .....	30
<b>Hipótesis</b> .....	30
<b>Especificación de las Variables</b> .....	30
<b>Material y métodos</b> .....	32
<b>Criterios de Selección</b> .....	33
<i>Criterios de Inclusión</i> .....	33
<i>Criterios de Exclusión</i> .....	33
<b>Instrumentos de Medición</b> .....	33
<b>Maniobra para la recolección de la información</b> .....	34
<b>Cálculo de la muestra</b> .....	35
<b>Análisis Estadístico</b> .....	36
<b>Tipo de muestreo</b> .....	36
<b>Recursos</b> .....	36
<b>Consideraciones Éticas</b> .....	37
<i>Factibilidad</i> .....	38
<i>Estudio en población vulnerable</i> .....	38
<i>Riesgo de la investigación</i> .....	38
<i>Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad en conjunto</i> .....	39
<i>Posibles inconvenientes</i> .....	39
<i>Balance riesgo – beneficio</i> .....	39
<i>Confidencialidad</i> .....	39
<i>Proceso para solicitar el consentimiento informado</i> .....	40

<i>Forma de selección de los participantes</i> .....	40
<b>Resultados</b> .....	43
<b>Análisis de resultados</b> .....	52
<b>Conclusiones</b> .....	57
<b>Bibliografía</b> .....	46
<b>Anexos.</b> .....	51
<i>Anexo 1. Índice Internacional de Función Eréctil acortado de 5 ítems. (IIEF-5)</i> .....	51
<i>Anexo 2. Hoja de Recolección de Datos</i> .....	52
<i>Anexo 3. Consentimiento Informado</i> .....	53
<i>Anexo 4. Cronograma de actividades</i> .....	55
<i>Anexo 5. Carta de no inconveniencia</i> .....	56
<i>Anexo 6. Carta de confidencialidad y apego a la protección de datos personales</i> .....	57

## Resumen Integrado.

### “Relación de la disfunción eréctil y riesgo cardiovascular en diabetes mellitus tipo 2”

Corona-Lara J.M.<sup>1</sup>; Ruiz-Hurtado L.A.<sup>2</sup>

**Introducción:** las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte a nivel mundial, más del 80% asociadas a diabetes mellitus <sup>(1)</sup>. La disfunción eréctil en diabetes es un marcador temprano y no invasivo de daño a nivel microvascular, por varios factores, como la microangiopatía diabética y neuropatía autonómica <sup>(2)</sup> entre otros, siendo un predictor más significativo e independiente de enfermedad coronaria silente en esta población <sup>(3, 4)</sup>.

**Objetivo general:** identificar la relación entre disfunción eréctil y riesgo cardiovascular en diabetes mellitus tipo 2

**Material y Métodos:** estudio observacional, transversal, retrospectivo y analítico en hombres que viven con diabetes mellitus tipo 2. Muestreo no probabilístico por conveniencia con un tamaño de muestra calculado con un nivel de confianza de 95%, prevalencia de disfunción eréctil de 55% y un nivel de error de 5% obteniendo 95 participantes de 40 a 69 años, se aplicó el índice Internacional de Función Eréctil versión acortada (IIEF-5) para detección de disfunción eréctil (DE) con un alfa de Cronbach de 0.8; para el cálculo del Riesgo Cardiovascular (RCV), se utilizó la calculadora electrónica Globorisk, la cual cuenta con una sensibilidad del 75% y una especificidad del 60%. Se utilizó estadística descriptiva y analítica, mediante la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis y el coeficiente de correlación de Spearman, en todos los casos se determinó una  $p \leq 0.05$  como estadísticamente significativa. Para el procesamiento de datos se utilizó el programa estadístico SPSS V.22

**Resultados:** edad media de 59.52, años de evolución de diabetes con media de 11.65, 17.9% fumadores; 81% presentó RCV moderado-alto; 75.8% con disfunción eréctil: 12% con disfunción severa, de los cuales 75% presentaron RCV moderado y 25% moderado alto; edad (odds ratio [OR]: 1.73), tabaquismo (OR: 1.3) y disfunción eréctil (OR: 3.278). Correlación de Spearman de 0.369.

**Conclusiones:** no existe una adecuada relación entre la severidad de disfunción eréctil y el grado de RCV; la edad, el tabaquismo y la disfunción eréctil son factores de riesgo asociados con el RCV en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

**Palabras clave.** Diabetes, riesgo cardiovascular, disfunción eréctil.

---

<sup>1</sup> Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Medicina Familiar, UMF No 94, IMSS.

<sup>2</sup> Médico Residente de Primer año del Curso de Especialización en Medicina Familiar, UMF No. 94, IMSS.

## Marco Teórico

### *Introducción*

Para el año 2020, el primer lugar de muertes registradas en nuestro país se debe a causa de enfermedades cardiovasculares (principalmente la cardiopatía isquémica), como segundo lugar las asociadas a COVID 19 y en tercer lugar las defunciones debidas a complicaciones de diabetes mellitus, cabe destacar, que estas defunciones son secundarias a complicaciones cardiovasculares asociadas a la diabetes mellitus, esto es relevante debido a que los pacientes que viven con diabetes mellitus cuentan con un riesgo cardiovascular muy alto por el hecho *per se* de vivir con esta entidad. La disfunción eréctil es la incapacidad persistente de lograr o mantener una erección suficiente para permitir la penetración y lograr una relación sexual satisfactoria en un periodo mayor o igual a seis meses. Es conocida la asociación entre este padecimiento y la diabetes mellitus, pero, por sí sola, la disfunción eréctil también es un marcador útil para la evaluación del sistema circulatorio, debido a que suele ser un predictor de enfermedad aterosclerótica debido a que comparte un papel muy importante con el resto de las enfermedades cardiovasculares: la lesión endotelial. Es importante reconocer que la asociación entre la disfunción eréctil y la diabetes se debe principalmente a los cambios generados a nivel microvascular por la hiperglucemia persistente, sin embargo el estado proinflamatorio generado por la diabetes mellitus es un importante mecanismo de formación de placas de ateroma a nivel arterial, el cual afecta a toda la vasculatura del organismo, por ende, esta afección puede presentarse en cualquier parte del organismo; cabe destacar que la vasculatura peneana y la coronaria comparten similitudes en cuanto a calibre y características endoteliales, por lo tanto, los cambios proinflamatorios producidos por la diabetes mellitus pueden dañar este sistema arterial produciendo síntomas mucho antes de presentar un evento coronario o un evento cardiovascular agudo. La asociación entre la disfunción eréctil y el riesgo cardiovascular en el contexto de diabetes mellitus es de gran utilidad como predictor de enfermedad arterial periférica, permitiendo realizar intervenciones y acciones preventivas para evitar la presentación o progresión de enfermedad cardiovascular en estos pacientes y así contribuir a la disminución de muertes ocasionadas por estos padecimientos.

### *Antecedentes*

#### **Diabetes mellitus**

La diabetes mellitus, es un complejo grupo de padecimientos metabólicos frecuentes que comparten una misma característica entre sí: la hiperglucemia. A su vez, existen varias presentaciones clínicas de la diabetes mellitus las cuales son el resultado de la interacción de varios factores genéticos y ambientales, que, de acuerdo con su causa, estos factores pueden contribuir a la deficiencia de la secreción de insulina por el páncreas, una mala utilización y metabolismo de glucosa, o un incremento en la producción de ésta y un déficit en su metabolismo.<sup>(1)</sup>

La diabetes mellitus puede ser clasificada en las siguientes categorías:

1. Diabetes tipo 1, la cual es el resultado de la destrucción de las células beta del páncreas y como consecuencia, una deficiencia absoluta de insulina.
2. Diabetes tipo 2, la cual es consecuencia de una pérdida continua y progresiva de la secreción de insulina por parte de las células beta del páncreas, pudiéndose traducir como parte de una resistencia a la insulina.
3. Diabetes secundaria a causas específicas, como pueden ser síndromes monogénicos, enfermedades del páncreas exócrino, inducida por drogas o medicamentos.
4. Diabetes gestacional, en donde su diagnóstico se realiza entre el segundo y tercer trimestre del embarazo en una mujer previamente sana.

Esta clasificación se realiza con base al proceso fisiopatológico que da como resultado un aumento de la glucosa plasmática, a comparación de años atrás, en donde se tomaba en cuenta la edad de aparición y el tipo de tratamiento, estableciendo que la diabetes mellitus tipo 1 era de presentación exclusiva de niños y la diabetes mellitus tipo 2 de adultos, así como el tratamiento con insulina exclusivo para los pacientes con diabetes tipo 1, sin embargo, este tipo de paradigma ya se encuentra en desuso y los términos de diabetes mellitus juvenil, insulino dependiente y no insulino dependiente se encuentran obsoletos, debido a que ambos padecimientos pueden aparecer en ambos grupos etarios y, de igual manera, los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 terminan requiriendo tratamiento con insulina para el control de glicemia. <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

Las dos categorías principales son la diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2, ya que el resto de la clasificación, comparten semejanzas con ellas, ya que van precedidas de un periodo de alteración anormal de la glucosa que es asintomática y que una vez que la hiperglucemia se presenta, todos los pacientes tienen el riesgo de presentar complicaciones a corto, mediano y largo plazo<sup>(1)</sup>.

De manera general, la diabetes mellitus, es resultado de una serie de interacciones entre factores genéticos y ambientales que dan como resultado una pérdida progresiva de la masa celular pancreática con defectos en la producción de insulina y como vía final, la aparición de hiperglucemia<sup>(1)</sup>.

La diabetes mellitus tipo 1 es consecuencia de la insuficiencia total o nula de insulina, esto es mediado por la presencia de auto anticuerpos de dos o más tipos contra las células de los islotes pancreáticos que llevan a la destrucción de las células B del páncreas y por lo tanto, una progresiva pérdida de la masa celular del islote y por lo tanto una deficiencia total de insulina<sup>(2)</sup>.

Por otro lado, la diabetes mellitus tipo 2, es un padecimiento multifactorial, caracterizado por deficiencia parcial de insulina por parte de las células pancreáticas, secreción inadecuada de dicha hormona y como consecuencia una resistencia en su utilización en toda la economía del cuerpo humano<sup>(1)</sup>.

La prevalencia mundial de la diabetes mellitus ha ido en incremento en los últimos años, pero el incremento de la diabetes mellitus tipo 2 por sí sola cursa con una mayor velocidad, y a su vez, al verse relacionada con el aumento de la obesidad y la disminución de la actividad física así como la industrialización de muchos países a nivel global y el envejecimiento son factores a los que se encuentran expuestos los pacientes que son predisponentes a ella<sup>(1)</sup>.

La diabetes representa una de las diez enfermedades crónicas no transmisibles que constituyen las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) la diabetes mellitus tipo 2 representa del 85 al 90% de todos los casos de diabetes, y se estima que alrededor de 62 millones de personas de las Américas cursan con este tipo de diabetes ya que este número se ha triplicado en la dicha región desde 1980<sup>(3)</sup>.

La prevalencia a nivel mundial de la diabetes es del 9%, la cual se incrementa en el grupo de personas mayores de 60 años; existen alrededor de 425 millones de personas que padecen diabetes mellitus y se estima que para el 2040, este número aumente a los 645 millones.

De acuerdo con datos del Atlas de Diabetes mellitus publicado por la Federación Internacional de Diabetes (IDF, por siglas en inglés *International Diabetes Federation*) se reportan datos obtenidos de adultos de entre 20 a 79 años con diabetes mellitus a nivel mundial en el 2019, alrededor de 463 millones de habitantes padecen diabetes mellitus tipo 2, y tiende a incrementar alrededor de un 51% para las siguientes décadas ya que para el 2030 se espera que existan 578 millones y para el 2045 un total de 700 millones de habitantes con diagnóstico establecido en la edad mencionada<sup>(4)</sup>.

A su vez, también hace mención que la diabetes afecta a personas de todas las edades, sin embargo, la prevalencia aumenta con la edad presentando un pico máximo en las personas de entre 60 a 69 años en donde encontramos que, según la estadística, 1 de cada 5 pacientes adultos mayores de 65 años vive con diabetes, con un discreto descenso posterior a este rango de edad. De acuerdo con los ingresos de cada país, se reflejan datos en donde encontramos que para los países con ingresos bajos, el pico máximo de prevalencia de diabetes es alrededor de los 55 a 64 años de edad, para los de ingresos medios el pico máximo es el que ya se ha comentado de entre 60 a 65 años y para los ingresos altos, se presenta un poco máximo entre los 75 y 99 años de edad<sup>(4)</sup>, esto refleja las condiciones monetarias y sanitarias a las que están habituadas estas personas y así mismo la calidad de vida con la que viven.

Por otro lado, se habla de que 4 de cada 5 adultos vive con diabetes no diagnosticada, y se encuentran dentro de los países de ingresos bajos y medios, que va en relación con lo antes mencionado, y se dice también que el pico máximo de incidencia de muerte se ve en el rango de 60 a 69 años, con alrededor de 1 169 200 casos reportados hasta el 2019<sup>(4)</sup>.

En el continente europeo para el mismo año, se reportan alrededor de 59 millones de casos de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, y se espera un incremento del 15% para el 2030 con alrededor de 66 millones de casos para este año; otro dato importante para esta región es que 1 de cada 6 recién nacidos vivos resulta afectado por hiperglucemia presentada en el embarazo y con ello, representa el mayor número de niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1, con un total de 297 000 casos.

En la región de África para el 2019 se contabilizaron 19 millones de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, sin embargo, 3 de cada 5 personas no están diagnosticadas<sup>(4)</sup>, esto es de suma relevancia ya si no se realiza un diagnóstico oportuno, las medidas de prevención primaria no serán las adecuadas y el riesgo de presentar complicaciones crónicas del padecimiento serán mayores y por lo tanto se verán reflejadas con anticipación generando consecuencias, en su mayoría fatales; en esta misma región se dice que 3 de cada 4 muertes ocasionadas por la diabetes se produjeron en personas menores de 60 años, esto se correlaciona con lo antes mencionado, ya que esta región es caracterizada por ser de ingresos bajos, en donde la mayor prevalencia se ve en pacientes menores del rango promedio, debido a sus condiciones de vida. A comparación con Oriente Medio y Norte de África, se tiene contabilizado un total de 55 millones de habitantes con diagnóstico de diabetes y se dice también que 1 de cada 8 adultos dentro de este rango tiene diabetes, esperando un incremento de hasta el 96% con un total de 76 millones y 108 millones para los años 2030 y 2045 respectivamente y a su vez, se observa que 1 de cada 2 muertes ocasionadas por diabetes se produjeron en personas menores de 60 años<sup>(4)</sup>.

Siguiendo con la información proporcionada por la IDF en el 2019, en América del Norte y Caribe se reportaron 48 millones de pacientes diagnosticados con diabetes, con tendencia a incrementar un 33% para el 2030 y 2045 esperando alrededor de 56 y 63 millones respectivamente de pacientes con este diagnóstico; en esta región, se estima que 1 de cada 6 adultos vive con riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2. En el mismo continente, se habla que en la región de América del Sur y Central se tiene registrados 32 millones de habitantes diagnosticados, con incremento del 55% para los años 2030 (con un total de 40 millones) y 2045 (con 49 millones)<sup>(4)</sup>.

Las cifras antes mencionadas son alarmantes, ya que la diabetes mellitus, y en especial la diabetes mellitus tipo 2, se ha de considerar una pandemia que va en incremento, y con ello las complicaciones agudas y crónicas causantes de muertes, y que generan un gasto económico bastante considerable para las regiones ya mencionadas.

En el caso de México, la IDF en el 2019 menciona que existen 12 805 200 pacientes adultos de 20 a 79 años diagnosticados con diabetes mellitus, encontrando que 1 de cada 7 pacientes adultos vive con diabetes, por otro lado, alrededor de 38.6% de

personas vive con diabetes y no lo sabe; esto figura en que las complicaciones que conlleva el padecimiento pueden ser subdiagnosticadas o mal diagnosticadas y por lo tanto, suelen ser mortales, ya que se ha contabilizado un total de 89 011 muertes relacionadas con este padecimiento<sup>(4)</sup>. Es de suma importancia el conocimiento de estas cifras ya que nuestro país ocupa la posición número 1 en pacientes con obesidad infantil y el segundo lugar en obesidad en adultos, y este padecimiento va de la mano con el desarrollo de diabetes, ya que es un factor de riesgo sumamente importante para su desarrollo, y, sino realizamos estrategias adecuadas, no podremos frenar el desarrollo de la diabetes y por lo tanto, el incremento puede ser igual o mayor al que se prevé.

En nuestro país, alrededor de 12.5 millones de mexicanos aproximadamente padecen diabetes mellitus y es un padecimiento altamente ligado a la obesidad. De acuerdo con al IDF, México ocupa el segundo lugar con mayor número de personas que vive con diabetes mellitus en adultos de 20 a 79 años, solo por debajo de Estados Unidos. En el informe bianual Health art a Glance 2019 publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en nuestro país, la prevalencia de adultos de 20 a 79 años que vive con diabetes se duplica a comparación con el resto de los países miembros de la OCDE, con un promedio de 7% en los países miembros y 16% en México, y a su vez, de acuerdo con los datos reportados por parte de la OCDE y del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) México ocupa el primer lugar en obesidad infantil y el segundo en adultos, siendo este padecimiento uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de la diabetes mellitus, lo que nos lleva a el aumento en la incidencia de esta enfermedad conforme una vez que se llega a la edad adulta, sin dejar atrás la presentación en edades más tempranas, ya que en este grupo de edad, se observa un aumento creciente de una dieta inadecuada y sedentarismo y como consecuencia, obesidad<sup>(5)</sup>.

Este informe también nos habla sobre la mortalidad por causas prevenibles y tratables, siendo alrededor de 212 y 155 muertes por cada 100 000 personas por enfermedades prevenibles y tratables respectivamente siendo de importancia saberlo ya que la diabetes mellitus es parte de ambos tipos de padecimientos, y por lo tanto figura en ambas cifras, de hecho, según el mismo reporte se habla que existe una alta proporción de mexicanos que vive con diabetes, aproximadamente un 13.1% de la población total<sup>(6)</sup>.

De acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19 (ENSANUT 2018-19) reportados a su vez en la Federación Mexicana de Diabetes (FDM), la prevalencia de diabetes mellitus en el país se encontró de un 10.3%, con mayor predilección en el sexo femenino con un 11.4% y en masculinos un 9.1% del total, con un aumento de la prevalencia conforme aumenta la edad y el pico máximo aparece en adultos mayores de 60 años para ambos sexos; reporta as u vez que las entidades con mayor porcentaje de diabetes son: la Ciudad de México, Nuevo León, Tamaulipas, Hidalgo y Campeche<sup>(7)(8)</sup>. Estos datos concuerdan con los

obtenidos a nivel mundial por la IDF, en donde la prevalencia y la edad van de la mano y son proporcionales, a su vez, también es importante remarcar que nuestro país es considerado una región de medianos ingresos, por lo tanto, las complicaciones mencionadas son correlacionadas con el incremento de casos en nuestro país y los casos de muerte se pueden transpolar de tal manera que la detección oportuna de este padecimiento debe ser lo ideal.

En el año 2005, dentro de la población del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se mostró un comportamiento descendente de nuevos casos y la incidencia de diabetes mellitus tipo 2, y para el cierre del año 2017 se reportaron 127 819 casos nuevos casos de diabetes mellitus, con una tasa de incidencia de 269.23 por cada 100 000 derechohabientes adscritos a un médico familiar, teniendo una mayor proporción en mujeres que en hombres (1.2:1 respectivamente) y una prevalencia de 8.9%.<sup>(9)</sup> Por otro lado, se detectan 15 mil casos cada hora aproximadamente lo que refleja que se contabilizan más de 115 mil detecciones nuevas cada año con una proporción de 348 detecciones nuevas al día.

La mayor prevalencia del padecimiento se encuentra en los adultos de 60 a 79 años (al igual que lo reportado por la IDF) y es la responsable del 64% de motivos de consulta en el IMSS en un año; durante el 2017 se otorgaron alrededor de 14.5 millones de consultas en las Unidades de Medicina Familiar (UMF) y casi 600 mil en hospitales de especialidad para la atención de las diversas complicaciones y secuelas del padecimiento<sup>(5)</sup>.

Para el año 2020, en la Unidad de Medicina Familiar no. 94, la diabetes mellitus tipo 2, ocupó el segundo lugar de los principales motivos de consulta, con un total aproximado de 41 289 consultas, con un total de 16 630 consultas para el género masculino y 24 659 para el género femenino.

Actualmente, en el instituto para el cierre del año 2019 se encontraron registrados 4,682, 678 personas que viven con diabetes, de las cuales, fueron atendidas 3, 243, 821 con una prevalencia de 12.53%, siendo la segunda causa de atención médica en las unidades de medicina familiar y la tercera causa de defunción registradas en el instituto. Debido a lo anterior, el instituto lleva a cabo la creación e implementación de los módulos llamados “DiabetIMSS” en el año 2008, con el principal objetivo de otorgar una atención integral a los pacientes que viven con diabetes, mejorar su control metabólico, haciendo énfasis en la identificación temprana de complicaciones crónicas. Estos módulos, se encuentran dentro del marco del Programa Sectorial Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en donde parte de sus objetivos es la mejora en la protección de la salud mediante un enfoque integral, haciendo énfasis en la prevención y sensibilización de los riesgos para la salud con el oportuno tratamiento y control de enfermedades, especialmente, las que representan el mayor impacto en la mortalidad de la población. Actualmente dicho programa en el mes de mayo del 2022 cambió su nombre a Centro de Atención a la Diabetes en el IMSS (CADIMSS), el cambio fue en las estrategias

educativas, dar una atención personalizada, establecer horarios en las consultas, otorgar seis sesiones en el programa, una cada mes y dar una sesión colegiada a aquellos pacientes que no se encuentren en metas de control glucémico y metabólico o que el paciente amerite una atención multidisciplinaria en caso de dudas de su tratamiento holístico en el paciente que vive con diabetes.

Por otro lado, la epidemia de obesidad es causante del aumento de casos de diabetes mellitus, que, como ya hemos comentado con anterioridad, está impulsada por dos acciones que están íntimamente relacionadas: una dieta hipercalórica con alimentos ricos en grasas saturadas y sal, y una disminución en la actividad física, ya que entre el 30 y 60% de la población americana no alcanza el nivel mínimo recomendado de actividad física (caminata de 30 minutos al día 7 días a la semana). El aumento creciente del Índice de Masa Corporal (IMC) por arriba de 25 kg/m<sup>2</sup> se asocia con un mayor riesgo de sufrir diabetes, así como la obesidad abdominal es un factor predictivo de padecer esta enfermedad<sup>(3)</sup>.

Las intervenciones realizadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), están encaminadas a la prevención y el tratamiento y toman importancia para disminuir la alta prevalencia de obesidad y diabetes en las Américas; hace referencia también que es de suma importancia la implementación de estrategias que aborden esta problemática a través de todo el ciclo de la vida, presentando un discreto interés mayor en mujeres fértiles y en edad reproductiva, ya que el riesgo de sufrir estas y otras enfermedades crónicas empieza antes de nacer y continúan hasta la vejez. Se debe realizar un tamizaje para la realización oportuna de los individuos que tengan alto riesgo o de las personas que se encuentran en etapas tempranas del crecimiento en donde el abordaje y tratamiento no farmacológico sea el manejo principal, ya que, se ha demostrado que aproximadamente la tercera parte de las personas que viven con diabetes mellitus tipo 2, ya cuentan con complicaciones al momento del diagnóstico<sup>(3)</sup>.

Dentro del IMSS, existen una serie de recomendaciones para la identificación oportuna de personas con factores de riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus, ya que permiten actuar proactivamente para evitar que se desarrolle. Desde la primera consulta, el médico de primer contacto debe de identificar a cualquier persona con factores de riesgo, los cuales se pueden dividir en dos grandes grupos:

- Factores no modificables: edad mayor de 20 años, raza o etnia (latinos, asiáticos, afrodescendientes, nativos americanos), familiares de primer grado con diabetes mellitus tipo 2, mujeres con hijos con peso al nacimiento mayor de 4.1 kg o antecedentes de diabetes gestacional, síndrome de ovario poliquístico, entre otros.
- Factores modificables: obesidad, sobrepeso, obesidad abdominal, sedentarismo, tabaquismo, dietas hipercalóricas y ricas en grasas, trastornos de regulación de la glucosa como prediabetes, condiciones clínicas que se

asocian a un mayor riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 (hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedades cardiovasculares previas).

Después de haber detectado a un paciente con alguno de los factores antes mencionados, se realizarán intervenciones farmacológicas y no farmacológicas (ésta última siempre como primera opción) para hacer modificaciones en la historia natural de la enfermedad y tener un impacto significativo en el desarrollo de la patología. Existen estrategias dentro del instituto, como son los módulos de enfermería y enfermería especialista en Medicina de Familia y módulos PrevenIMSS, en donde se hace hincapié en estas estrategias y se evalúan a estos pacientes de forma anual para realizar o complementar acciones preventivas<sup>(5)</sup>.

De acuerdo con la American Diabetes Association (ADA), un manejo efectivo del comportamiento, así como el bienestar psicológico de los pacientes con diabetes son fundamentales para lograr un tratamiento exitoso, así como una prevención oportuna. Se recomienda a los pacientes con alto riesgo de desarrollo de diabetes mellitus, iniciar con un cambio en los hábitos alimenticios y de actividad física, como lo es una reducción en la ingesta de alimentos hipercalóricos y ricos en grasas, ya que esto, además, mejora marcadores cardiometabólicos, tales como la hipertensión y el proceso inflamatorio. Se recomienda la disminución de alrededor del 7% del peso corporal y realizar una actividad física de 150 minutos a la semana de actividad física moderada-intensa [(50 a 70% de la frecuencia cardíaca máxima (mujeres 226 – edad; hombres 220 – edad)] o vigorosa o 60 minutos de actividad física vigorosa, ambas de predominio aeróbica, y recomendar a los pacientes el inicio gradual y con intensidad baja, así como ir aumentando la intensidad y duración, ya que se ha demostrado mejorar la sensibilidad y utilización de insulina y reduce la obesidad abdominal en niños y adultos jóvenes<sup>(2)(5)</sup>.

Sin embargo, mantener este tipo de cambios, resulta ser un proceso de difícil permanencia, por lo que algunos expertos han agregado a este tipo de intervenciones, el manejo farmacológico con metformina, especialmente a pacientes con un IMC mayor de 35 kg/m<sup>2</sup>, menores de 60 años y mujeres con antecedente de diabetes gestacional, ya que en este último caso, se dice que con ambas intervenciones se ha logrado una disminución de hasta 50% el riesgo de presentar diabetes y se demostró por un periodo de 10 años en seguimiento. Así pues, existen otras intervenciones que son benéficas para disminuir o limitar el riesgo de presentar diabetes mellitus, como lo son la disminución en la ingesta de bebidas alcohólicas, disminución del hábito tabáquico e integración a grupos de autoayuda de acuerdo con su rango de edad, así como reforzar educación en salud en cada sesión médica, eso para garantizar y evaluar el seguimiento de estas acciones preventivas<sup>(2)</sup>. Estas acciones preventivas, tienen un objetivo en común: disminuir la incidencia de nuevos casos de diabetes y de manera indirecta, la disminución de complicaciones derivadas de este padecimiento.

Una vez instaurada la diabetes mellitus, genera una serie de cambios en el organismo los cuales pueden llevar a diversas complicaciones a lo largo de la vida del paciente, ya que una hiperglucemia sostenida, a largo plazo, es la responsable del daño en diversos órganos del cuerpo, llevando así a diferentes complicaciones que ponen en peligro la vida, como lo son las enfermedades cardiovasculares, neuropatía y enfermedades oftálmicas, llevando a la retinopatía y ceguera. Así mismo, es la principal causa de falla renal y de la mitad de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores<sup>(5)(9)</sup>.

### **Riesgo Cardiovascular y Diabetes mellitus**

Como ya se mencionó anteriormente, la diabetes mellitus en México es la segunda causa de muerte únicamente por debajo de las enfermedades cardiovasculares causando 12 de cada 100 muertes, las cuales con frecuencia son asociadas también con diabetes, ya que se estima que el 50% de las personas con diabetes mueren a causa de una enfermedad cardiovascular<sup>(5)</sup>. Las enfermedades cardiovasculares, se presentan hasta en un 70% de las personas que viven con diabetes, esto se ve asociado debido a que el corazón y el riñón (principales órganos involucrados en la regulación cardiovascular) trabajan de manera conjunta para mantener un equilibrio en la circulación sanguínea, por lo que una alteración en alguno de ellos puede llevar a la disminución en la función de ambos, ya que se rompe este equilibrio y existe un desajuste en la producción de óxido nítrico (sustancia antiinflamatoria) ocasionado una activación molecular en donde se producen hormonas que generan una disminución en la luz de los vasos sanguíneos con un consecuente aumento en la presión sanguínea y cambios en el músculo cardíaco, por mencionar algunas. Así pues, patologías como infarto agudo de miocardio y eventos vasculares cerebrales son las causas de mortalidad más comunes en personas con diabetes mellitus, tanto tipo 1 como tipo 2<sup>(10)</sup>.

Todo lo antes mencionado se engloba en un término llamado “eje cardio renal”, y derivado de ellos, se han implementado estrategias a las que se les ha llamado “continuo cardio renal”, que son una serie de propuestas e intervenciones para limitar el daño al corazón y riñón, implicando actividades a corto plazo para lograr la preservación de la funcionalidad óptima de ambos órganos el mayor tiempo posible.

Es de suma importancia, incidir en la reducción de factores de riesgo cardiovascular como la presión arterial elevada, tabaquismo y la obesidad, entre otros, ya que estos mismos también son precursores de daño renal o de aceleración en la progresión de la enfermedad renal.

Se sabe que dos terceras partes de las personas que viven con diabetes y enfermedad renal crónica (ERC) desarrollarán a lo largo del padecimiento aterosclerosis, la cual desencadena la activación de factores de inflamación (como lo es Interleucina 1 beta, inhibidor del activador de plasminógeno 1, proteína C reactiva, endotelina 1) y desata la activación del sistema inmunológico, el cual ocasiona daño en toda la vasculatura, principalmente en las arterias coronarias, lo

cual generará disminución en el flujo sanguíneo al miocardio, ésta falta de irrigación provocará una serie de cambios a nivel cardiaco y como consecuencia el corazón será incapaz de mantener un flujo sanguíneo adecuado al resto de los órganos del cuerpo, que a su vez, disminuirá este flujo a nivel renal y por lo tanto, se perpetuará el daño renal generando un círculo vicioso, donde el riñón generará daño cardiaco y viceversa<sup>(10)</sup>.

El control de la glucosa siempre será el primer paso para el tratamiento de la diabetes, sin embargo, se debe prestar atención al control de otros factores de riesgo modificables (obesidad, sedentarismo, dislipidemia, tabaquismo) así como un control en la presión arterial para así disminuir la morbi mortalidad cardiovascular en una persona con diabetes<sup>(11)</sup>.

Se ha observado, a nivel del corazón se han identificado una serie de lesiones en las células miocárdicas, en donde, el descontrol persistente de la glucosa provoca alteraciones en el metabolismo normal de éstas células, llevando, como en el resto del organismo, a un estado de inflamación que puede culminar en una muerte celular creando así una cicatriz en el tejido miocárdico, la cual se fibrosa llamándose “miocardiopatía diabética”, la cual, por sí misma, aumenta la probabilidad de desarrollar insuficiencia cardiaca al mismo tiempo que el descontrol glucémico<sup>(12)</sup>. Conocer este tipo de cambios a nivel cardiaco en los pacientes que viven con diabetes, ha llevado a la búsqueda de estos síntomas en todo paciente diabético o con riesgo de padecer diabetes; así pues, que la insuficiencia cardiaca puede ser una de las primeras manifestaciones de una persona que vive con diabetes, esto cobra importancia ya que se debe de iniciar una evaluación integral y con ello, un tratamiento oportuno y una adecuada vigilancia de esta.

De acuerdo con la clasificación de la Asociación Americana del Corazón (AHA por sus siglas en inglés *American Heart Association*) toda persona con diabetes se puede clasificar en un estadio “A” de insuficiencia cardiaca, en el cual, se engloban todos los pacientes que son asintomáticos con alto riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca y que no cuentan con ninguna anomalía estructural o funcional identificada; por lo tanto, se debe de realizar una valoración completa de manera inicial o de manera subsecuente a los pacientes con reciente diagnóstico y a los pacientes de larga evolución, respectivamente, esto con el fiel propósito de realizar medidas de prevención y acciones oportunas de prevención, invitar a todos los pacientes a cambiar su estilo de vida e incluso tratamiento para tener un impacto crucial en la historia natural de la enfermedad y con ello prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida<sup>(12)</sup>.

Así pues, se dice que todos los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen un alto riesgo cardiovascular, ya que, como hemos comentado, aumenta la incidencia de enfermedad aterosclerótica por la creación de un ambiente proinflamatorio, y por lo tanto una disfunción miocárdica.

En cuanto a riesgo cardiovascular, nos referimos a él como la probabilidad que tiene un individuo de sufrir un evento clínico o muerte cardiovascular en un periodo de tiempo, el cual, generalmente es de 10 años posteriores a su cálculo. Es una condición adquirida, (y por lo tanto modificable y prevenible) no congénita ni heredada, que puede llevar a una alta probabilidad de presentar alguna complicación<sup>(13)</sup>.

La OMS define a las enfermedades cardiovasculares como el conjunto de patologías que de manera directa o indirecta afectan al corazón y a la vasculatura sanguínea, las cuales se ubican dentro de las primeras causas de morbi-mortalidad a nivel mundial. De acuerdo con esta organización, en el año 2012 aproximadamente 17.5 millones de personas murieron a causa de enfermedades cardiovasculares, lo que representó el 31% de todas las muertes registradas a nivel mundial; del total de éstos, 7.4 millones se debieron a cardiopatía coronaria y 6.7 millones a accidentes cerebrovasculares. Se estima que para el año 2030 las cifras comentadas aumentarían hasta un 23.6 millones de fallecimientos anuales<sup>(14)</sup>.

En el año 2015, se estimó que el alrededor del 85% del total de muertes en ese año fueron secundarias a enfermedades cardiovasculares tales como cardiomiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular, las cuales equivalen a 15.2 millones de defunciones.

En cuanto a América Latina y el Caribe, estas patologías son las principales causas de muerte debido a enfermedades crónicas no transmisibles, produciéndose aproximadamente 726 000 defunciones/año<sup>(13)</sup>. De acuerdo con datos arrojados en la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición del 2013 al 2016 en Estados Unidos de América, la prevalencia de insuficiencia cardíaca es de 2.2% en la población adulta en general, y derivado de ello, la prevalencia de insuficiencia cardíaca en personas que viven con diabetes es alrededor de 9 y 22%<sup>(15)</sup>.

Los reportes en México coinciden con los que se puede observar a nivel internacional, ya que las enfermedades cardiovasculares también son la primera causa de muerte en nuestra región y anualmente ocurren cerca de 70 000 defunciones por cardiopatías y 26 000 por enfermedad cerebral vascular, observándose que, de los adultos entre 30 y 60 años, el 19% muere por enfermedades cardiovasculares. Se cree que alrededor de 70.3% de la población adulta padece al menos un factor de riesgo cardiovascular, lo cual, revisiones realizadas han observado que aproximadamente 17 millones de personas viven con hipertensión, 14 millones con algún grado de dislipidemia, 35 millones padecen sobrepeso o algún grado de obesidad, 15 millones con grados variables de tabaquismo y 6 millones de personas viven con diabetes<sup>(14)</sup>.

El Sistema Nacional de Salud reporta que la mortalidad por enfermedades cardiovasculares es de alrededor de 20%, siendo mayor en hombres que en mujeres, aunque la mayor cantidad de defunciones ocurre en personas de ambos

géneros a partir de los 65 años, lo que señala que la edad avanzada es un factor de riesgo muy importante para estas enfermedades<sup>(16)</sup>.

De manera general y como ya lo hemos mencionado antes, todos los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen un alto riesgo cardiovascular, el cual es 2 a 6 veces más alto en comparación con los pacientes que no la padecen y esto se puede traducir como una probabilidad de alrededor de 85% de sufrir un evento cardiovascular. Se dice que aproximadamente 11 millones de mexicanos están en riesgo de sufrir un evento cardiovascular tal solo por el simple hecho de vivir con diabetes, ya que, son las principales causas de muerte en este padecimiento<sup>(17)</sup>.

Así pues, se dice que el 58% de todas las muertes de pacientes que viven con diabetes tipo 2 se deben a una causa cardiovascular, se dice que en promedio un paciente de 50 años que vive con diabetes y sin antecedentes de enfermedad cardiovascular establecida morirá alrededor de los 6 años posteriores en comparación a los pacientes que no cursan con diabetes, esto se debe a que la diabetes por sí sola se asocia con un mayor riesgo de sufrir infarto de miocardio y, secundario a esto, se dice que una persona que vive con diabetes su riesgo de muerte por infarto es igual que aquel individuo que ya sufrió un infarto a lo largo de su vida<sup>(17)</sup>.

El estudio epidemiológico de la enfermedad cardiovascular inició alrededor de los años treinta, donde se observaron cambios en las causas de mortalidad. Para el año 1948, el servicio de Salud Pública de los Estados Unidos inicia el Framingham Heart Study el cual tenía la finalidad de estudiar los aspectos epidemiológicos y los factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular (ECV); al mismo tiempo se crea el National Institute of Health (NIH), que englobaba a diversos institutos para el estudio de diversas patologías, con lo cual, al poco tiempo después, el estudio Framingham pasó a depender este instituto.

Cuatro años después de que inició el estudio Framingham, en el cual se habían contabilizado 34 casos de infarto de miocardio en esa cohorte, investigadores participantes del estudio identificaron que la hipercolesterolemia y la presión arterial sistémica elevada eran factores importantes en el desarrollo de ECV. En los años siguientes, este estudio y otros contribuyeron a la identificación de otros factores de riesgo cardiovascular que, en nuestros días ya son considerados como “básicos o clásicos” para su cálculo<sup>(18)</sup>.

Los factores de riesgo cardiovascular, de manera general, se han clasificado en dos grandes grupos: modificables y no modificables. En caso del primero, se presentan de manera frecuente en la población los cuales son: tabaquismo, niveles elevados de colesterol de baja densidad (C-LDL por sus siglas en inglés), niveles elevados de colesterol total y triglicéridos, hipertensión arterial, obesidad, sedentarismo o inactividad física, mala alimentación, alcoholismo, y por supuesto, la diabetes mellitus. Dentro de los factores no modificables encontramos a la edad ya que conforme transcurre la edad, aumenta el riesgo cardiovascular, el sexo, en donde

el género masculino es de mayor riesgo en edades tempranas el cual se invierte en mayores de 50 años en mujeres posmenopáusicas; predisposición genética y raza<sup>(19)</sup>.

De manera particular, es necesario identificar y describir los factores de riesgo más importantes y los cuales contribuyen al aumento de la probabilidad de sufrir un evento cardiovascular.

#### Factores No Modificables.

**Edad:** La edad es considerada en todas las escalas e instrumentos que calculan el riesgo cardiovascular, debido a que éste es el principal factor determinante para la aparición de eventos cardiovasculares. Se sabe que el aumento del riesgo es progresivo, de manera que a los 40 años hay al menos 2% de riesgo y a los 65 años, la mayoría de las personas ya tienen un riesgo cardiovascular alto<sup>(13)</sup>.

**Sexo:** Aunque los mecanismos fisiopatológicos no están bien definidos, existen diferencias importantes cuando se calcula el riesgo cardiovascular en hombres y en mujeres. De manera general, se considera que los hombres tienen mayor riesgo para aparición de enfermedades cardiovasculares, mientras que en mujeres el pronóstico es peor cuando ya hay enfermedad cardiovascular establecida. Así mismo, en las mujeres el efecto potenciador de la diabetes mellitus y valores bajos del cociente HDL/colesterol total es mayor que en los hombres. De la misma forma, el antecedente de preeclampsia y de hipertensión arterial gestacional se asocian con aparición tardía de enfermedad cardiovascular y un peor pronóstico.

#### Factores Modificables.

**Presión arterial sistémica:** Está presente en un 30-45% de la población adulta. El aumento progresivo de su prevalencia se ha relacionado con la inversión de la pirámide poblacional, ya que se eleva conforme aumenta el envejecimiento y por lo tanto la población adulta mayor. Sin embargo, el riesgo de muerte crece linealmente a partir de elevaciones sostenidas de presión arterial sobre parámetros considerados normales constituyendo así un factor de riesgo principal para el desarrollo de enfermedad cerebro vascular, fibrilación auricular e incluso enfermedad renal crónica<sup>(13)</sup>.

La hipertensión arterial sistémica (definida como elevación sostenida de la presión arterial por arriba de 140/90 mmHg) es común en pacientes que viven con diabetes mellitus, tanto en tipo 1 como en tipo 2, la cual es un factor de riesgo muy importante para el desarrollo de complicaciones microvasculares y por lo tanto, la aparición de ECV. El control de la misma resulta en una reducción significativa de los eventos cardiovasculares, insuficiencia cardíaca y complicaciones microvasculares, por lo tanto, los pacientes con diabetes e hipertensión arterial (su presencia conjunta es muy común en nuestra población) deben de ser manejados en el menor tiempo posible después de su diagnóstico para evitar complicaciones a futuro<sup>(2)</sup>.

Tabaquismo: El consumo de tabaco se asocia con un aumento del riesgo de infarto agudo al miocardio y de muerte súbita. Este riesgo tiene una relación directamente proporcional con el número de cigarrillos por día y los años de tabaquismo activo. Los efectos fisiopatológicos del tabaco comprenden tanto efectos sistémicos, vasculares y protrombóticos. En cuanto a los vasculares sobresalen la lesión endotelial, cambio en el perfil lipídico y aumento en la rigidez de la capa íntima y, esto está íntimamente relacionado con el estado protrombótico que por sí solo genera, lo cual es un ambiente de alto riesgo para la vasculatura miocárdica<sup>(13)</sup>.

Dislipidemia: Específicamente hablando sobre de la hipercolesterolemia, se asocia con cambios en la capa íntima y media de los vasos sanguíneos, propiciando la aparición de lesiones ateroscleróticas, de manera que los niveles de colesterol sérico total se relacionan de forma proporcional con la incidencia de enfermedad cardiovascular. Por lo tanto, este parámetro es un marcador útil para predecir la aparición de enfermedades cardiovasculares y de manera particular, los niveles de C-LDL. Estas son las principales lipoproteínas de transporte de colesterol y si se incrementan por arriba de 130 mg/dL, aumentan de manera sustancial el riesgo cardiovascular, incluyendo a los pacientes adultos jóvenes, ya que su elevación es un proceso continuo que inicia en etapas tempranas de la vida. Una disminución del 10% del colesterol total, produce una disminución del riesgo de presentar enfermedad cardiovascular en un 50% a la edad de 40 años, un 40% a los 50 años, un 30% a los 60 años y del 20% a los 70 años.

Diabetes mellitus tipo 2: Resulta ser parte clave y fundamental de nuestro estudio, ya que como lo hemos señalado anteriormente, el riesgo de enfermedad y mortalidad cardiovascular es de 2 a 6 veces más alto en pacientes que viven con diabetes mellitus, lo cual se traduce que existe una posibilidad de que el 85% de los pacientes están en un continuo riesgo de presentar algún evento cardiovascular; traspolandolo a nuestro país, se dice que más de 11 millones de mexicanos están en riesgo de tener un evento y/o enfermedad cardiovascular solo por el simple hecho de vivir con diabetes<sup>(17)</sup>.

La diabetes se relaciona con un riesgo incrementado en la génesis de hipertrigliceridemia, hipertensión y obesidad. Entre el 70% y 80% de las muertes de personas que viven con diabetes mellitus tipo 2 se deben a dislipidemia, ya que ésta favorece el curso rápido de la enfermedad aterosclerótica hacia la aparición de isquemia y necrosis silente y de manera secundaria, afectación vascular (miocardio, renal y de extremidades) y accidentes cerebrovasculares.

Así mismo, el estrés metabólico debido al mal control, tiempo de evolución prolongado y la exposición crónica a niveles altos de glucosa en pacientes diabéticos, propician complicaciones micro y macro vasculares, considerándose de

alto riesgo tras 10 años de evolución de la enfermedad a partir de su diagnóstico<sup>(13)</sup>.

La enfermedad cardiovascular y por lo tanto su el cálculo de su riesgo es elemental para conocer la condición clínica en la cual se encuentra nuestros pacientes y con ello realizar estrategias de prevención oportunas para evitar la aparición y progresión de complicaciones a largo plazo.

Los instrumentos utilizados para medir este riesgo son herramientas con gran utilidad en la práctica clínica diaria, aunque con ciertas limitaciones, ya que dependen de factores poblacionales étnicos e individuales.

Como ya hemos hablado, el estudio Framingham ha sido el pilar fundamental para el desarrollo de varias escalas de medición del riesgo cardiovascular, es el más importante en su ámbito y, después de tres generaciones ha sido la base para poder relacionar el curso natural de las enfermedades cardiovasculares con estilos de vida, características bioquímicas y fisiopatológicas que participan en la generación de enfermedad cardiovascular<sup>(18)</sup>.

Sin embargo, el estudio Framingham si ha sido el más importante, pero no el único en su medio. En Europa, se realizaron intentos por adoptar e igualar este estudio, pero según expertos, el riesgo calculado era subestimado en ciertas poblaciones, tales como en mujeres y jóvenes, lo cual, llevó a la generación de un nuevo proyecto el cual se denominó SCORE (por sus siglas en inglés *Systematic Coronary Risk Evaluation*), en donde se incluyeron a 12 países con alrededor de 205 000 participantes. En este estudio, se presentaron 7934 muertes secundarias a enfermedades cardiovasculares, generando un modelo de evaluación a 10 años, donde se podía relacionar que el riesgo aumentaba conforme aumentaba la edad. Este modelo SCORE, hacía la inclusión de factores como edad, sexo, consumo de tabaco, la presión arterial y el colesterol total y, de manera más específica, el índice colesterol total/colesterol HDL; estos datos contribuyeron para la medición de mortalidad cardiovascular de manera general que, a diferencia del estudio Framingham en donde solo se evaluaba el resigo coronario de manera específica sin realizar adecuaciones para cada población.

De forma similar con lo sucedido en Europa, países del continente americano intentaron adaptar estos dos modelos de medición, sin embargo, esto solo se contemplaba a nivel regional de los países en los cuales fueron creados, y por lo tanto era casi imposible estratificar el riesgo cardiovascular en el resto de la población mundial.

Por lo tanto, para contar con un modelo predictivo que se pudiese aplicar en diferentes tipos de poblaciones y con ellos realizar intervenciones de manera oportuna, se realizaron modificaciones y actualizaciones para poder incluir a otras

regiones, como lo fueron China, República Checa, Dinamarca, Irak, Japón, Malawi, Corea del Sur, España, Estados Unidos y, en donde también se incluyó a México<sup>(20)</sup>.

De acuerdo con estas modificaciones realizadas, se crea una nueva escala de estratificación de riesgo, validada para México, la cual es conocida como “*Globorisk*”, la cual es una cohorte prospectiva multicéntrica (la cual es válida en nuestro país) en donde se incluyeron pacientes de 40 a 84 años y se les dio seguimiento por 15 años, encontrándose una prevalencia de alto riesgo del 11% para mujeres y el 16% para hombres de sufrir un evento cardiovascular; derivado de estos resultados se desarrolló una ecuación de riesgo la cual se recalibró tomando como base a los estudios Framingham y SCORE, permitiendo así, correlacionar el riesgo en los siguientes 10 años para la población mexicana.

Así pues, la escala de evaluación de riesgo cardiovascular *Globorisk*, se basa en la determinación del riesgo de sufrir un ataque cardiaco o accidente cerebrovascular en población sana (refiriéndose a los pacientes que no han sufrido ninguno de estos eventos a lo largo de su vida) con una sensibilidad del 75% y una especificidad del 60%; dentro de los parámetros que evalúa se encuentran el país de residencia, la edad, el sexo, el tabaquismo, la diabetes, la presión arterial y el colesterol de un paciente. Si el paciente al que se le aplicará dicho instrumento no cuenta con una prueba reciente de colesterol o glucosa, se podrá utilizar la versión de *Globorisk* modificada en donde se sustituye estos parámetros por peso y talla<sup>(21)</sup>.

En la implementación de esta escala de estratificación, podemos encontrar las siguientes ventajas:

- En términos accesibles para todo el personal de salud, se puede obtener una evaluación objetiva del riesgo cardiovascular.
- Se tiene un panorama del origen multifactoriales de las enfermedades cardiovasculares.
- Contempla el abordaje en pacientes jóvenes con múltiples factores de riesgo.

Por lo anterior, se recomienda que, en individuos de 40 a 74 años, en quienes se encuentre algún factor como hipercolesterolemia familiar, tabaquismo, hipertensión, dislipidemia, historia de enfermedad cardiovascular prematura (en hombres antes de los 55 años y en mujeres antes de los 65 años) se aplique el *Globorisk* y sea repetida periódicamente cada cinco años en los pacientes con un cálculo de riesgo bajo en el abordaje inicial.

Según la Guía de Práctica Clínica “Diagnóstico y Tratamiento de Dislipidemias (Hipercolesterolemia) en el adulto (GPC IMSS-233-09) del Instituto Mexicano del Seguro Social, actualización 2016, define como:

- Pacientes con muy alto riesgo, a los que cumplen con alguno de las siguientes características: enfermedad cardiovascular establecida por método de imagen (angiografía coronaria, ecocardiograma de estrés, evidencia por ecografía de ateromas carotídeos) o estudio de medicina nuclear; antecedente de infarto al miocardio; antecedente de revascularización coronaria (cirugía de revascularización o intervencionismo coronario percutáneo); evento vascular cerebral de tipo isquémico; diabetes mellitus tipo 2 o diabetes mellitus tipo 1 con daño a órgano blanco; pacientes con disminución moderada a severa de tasa de filtración glomerular (menor de 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>) o un riesgo calculado en Globorisk mayor del 10% a diez años.
- Pacientes con alto riesgo, a los que presentan alguna de las siguientes características: riesgo entre 5 a 10% a diez años por Globorisk o factores de riesgo marcadamente elevados como hipertensión en descontrol (mayor o igual a 180/110 mmHg); dislipidemia con descontrol importante (colesterol total mayor 310 mg/dl) o con dislipidemia familiar primaria.
- Pacientes con riesgo moderado, son el grupo más susceptible a sesgo de clasificación y estadificación, generalmente se ubican con un riesgo entre 1 a 5% a diez años por Globorisk, y de manera individualizada se recomienda la complementación con algunos otros factores de riesgo como historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura, obesidad abdominal (circunferencia de cintura en hombres mayor o igual a 94 cm y en mujeres mayor o igual a 80 cm), sedentarismo, presencia de enfermedad crónica inflamatoria (por ejemplo artritis reumatoide y lupus eritematoso).

Pacientes con riesgo bajo, se consideran a los pacientes con un riesgo calculado menor al 1% a diez años por Globorisk<sup>(22)</sup>.

Los padecimientos comunes que coexisten con la diabetes mellitus tipo dos (hipertensión arterial y dislipidemia, principalmente) son factores de riesgo claros para el desarrollo de ECV, pero, la diabetes por sí misma es considerada un factor de riesgo independiente, y juega un papel importante, ya que por sí sola constituye un factor de alto riesgo para el desarrollo de ECV en sus diferentes formas: enfermedad coronaria, enfermedad cardiovascular o enfermedad arterial periférica<sup>(2)(22)</sup>.

### **Disfunción eréctil en Diabetes mellitus**

Cuando hablamos de riesgo cardiovascular, siempre hacemos un enfoque dirigido a complicaciones en los órganos que, en cierto punto, se han considerado más importantes: corazón, cerebro, riñón; sin embargo, hay que recordar que los vasos sanguíneos se encuentran en todo el cuerpo humano, y por lo tanto dejamos pasar complicaciones en otras regiones anatómicas. Tal es el caso de la disfunción eréctil,

la cual es bastante común en pacientes con enfermedades cardiovasculares debido a la implicación de los mismos eventos hemodinámicos ya descritos<sup>(23)</sup>.

La disfunción eréctil es definida como la incapacidad para lograr y/o mantener una erección lo suficiente para permitir una relación sexual satisfactoria<sup>(24)</sup>, por otro lado, el NIH define a la disfunción eréctil como la incapacidad de lograr o mantener una erección penénea para la penetración y un desempeño sexual adecuado por un periodo mayor o igual a seis meses<sup>(25)</sup>. Esta entidad afecta en gran medida a la calidad de vida, siendo uno de los principales motivos de consulta en los servicios de urología.

Se estima que aproximadamente 140 millones de hombres a nivel mundial y 30 millones en Estados Unidos cursan con disfunción eréctil y se espera que para el 2025, este número incrementará alrededor de 322 millones. Existe poca literatura respecto a la incidencia y prevalencia de la disfunción eréctil, pero se ha descrito una prevalencia internacional de 30 a 35% en edades de 18 a 40 años<sup>(26)</sup>. Esta patología generalmente se encuentra asociada a la edad, la cual afecta entre el 5 y 10% a adultos de 40 años y alrededor de 40 a 60% a adultos de igual o mayor de 70 años<sup>(27)</sup>.

Existe poca información sobre la prevalencia de la disfunción eréctil en nuestro país, de los estudios más destacables, se habla del estudio Ugarte, quien reporta una prevalencia del 55%, con una tendencia a la alta conforme avanza la edad; Morely, otro estudio el cual reporta semejanzas con el previo, en donde reporta una prevalencia de alrededor de 25, 55 y 65% para hombres de 65, 75 y 80 años respectivamente<sup>(28)</sup>. La disfunción eréctil en pacientes jóvenes ha sido poco documentada en la literatura internacional, y en nuestro país, los únicos estudios que se han realizado han reportado resultados únicamente en pacientes mayores de 40 años. De acuerdo Barroso y cols. para el 2001, se reportó una prevalencia de 9.7% para pacientes entre 18 y 40 años, presentando mayormente un grado leve de disfunción, presentando alrededor de 19.8% de alteraciones en la eyaculación en el mismo grupo de edad<sup>(28)</sup>.

Para entender un poco sobre la patogenia de la disfunción eréctil, se debe conocer la fisiología normal de la erección, la cual, depende de complejas interacciones entre el sistema vascular y el sistema nervioso. La arteria pudenda interna es la responsable de otorgar el mayor flujo de sangre al pene mediante las ramas cavernosas, por otro lado, quien se encarga del flujo venoso son una red de vénulas que son compresibles con facilidad. Al momento presentarse la excitación, se activa el sistema nervioso parasimpático a nivel sacro e inicia una serie de eventos los cuales culminan en la liberación de óxido nítrico y un aumento en el monofosfato de guanosina (GMP) cíclico intracelular; estos mecanismos dan como resultado la relajación del musculo liso vascular con un consecuente aumento en el flujo

sanguíneo en los cuerpos cavernosos. El rápido y progresivo llenado de los cuerpos cavernosos por aumento del flujo sanguíneo llevará a la compresión de la red de vénulas y con ello, se impide el retorno venoso, aumentando así la presión intracavernosa y finalmente, se da lugar a la erección<sup>(29)</sup>. Ahora bien, la disfunción eréctil puede ser resultado de una o más alteraciones en cualquier sitio o momento del eje ya descrito, tanto en el sistema nervioso como en la vasculatura.

Debido a que el envejecimiento es un factor de riesgo independiente y ya conocido para el desarrollo de disfunción eréctil, muchos hombres reconocen que la afección en su actividad sexual es una situación inevitable de edades avanzadas. Sin embargo, algunos de los factores descritos para la génesis de la disfunción eréctil son el tabaquismo, la obesidad, el sedentarismo y el alcoholismo crónico, generando cambios hormonales resultando en niveles bajos de testosterona y deterioro en la función endotelial, contribuyendo así a la disfunción eréctil<sup>(29)</sup>.

Otros factores también implicados en la presentación de este padecimiento son padecimientos renales, esclerosis múltiple, psoriasis, enfermedades cardiovasculares (como hipertensión) y neurológicas, diabetes y aterosclerosis<sup>(30)</sup>. Se ha reportado que los pacientes que viven con diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia o depresión, tiene un mayor riesgo de presentar disfunción eréctil, se dice que de los hombres con diagnóstico establecido de disfunción eréctil, alrededor de 40% viven con hipertensión, 42% cursan con dislipidemia y el 20% vive con diabetes<sup>(29)</sup>.

Es curioso señalar que factores como tabaquismo, obesidad, hipertensión arterial y la diabetes mellitus comparten un estado en común: la disfunción endotelial<sup>(27)</sup>. La disfunción endotelial es un indicador básico de la formación de placas ateroscleróticas, la cual puede ser consecuencia de daño vascular lo cual está presente en estas entidades; a nivel molecular y celular, estos estados proinflamatorios dan como resultado una disminución y disfunción en la síntesis de óxido nítrico y un aumento en la permeabilidad en los componentes del plasma, como las lipoproteínas de baja densidad (C-LDL), sumado a esto, el estrés oxidativo y/o daño de los radicales libres generan agresiones vasculares e interfieren con la vía del óxido nítrico el cual, es directamente tóxico para el endotelio, resultando en un vaso ocluido y un daño vascular asociado con una enfermedad preclínica<sup>(27)</sup>.

Debido a que el pene es un órgano muy vascularizado, las erecciones son, un evento meramente vascular, por lo tanto, la disfunción eréctil puede ser resultado de un trastorno de la vasodilatación endotelial normal mediada por óxido nítrico, lo que a menudo conduce al desarrollo de una placa aterosclerótica. Este hallazgo sugiere que la disfunción eréctil puede ocurrir en el contexto de un mal o inadecuado funcionamiento del endotelio vascular a nivel sistémico, lo cual, puede llevar a episodios futuros de enfermedad arterial coronaria (EAC) debido a una proliferación

de la íntima de manera desregulada, una vasoconstricción inadecuada y un entorno proinflamatorio que pudiera provocar una desestabilización de la placa de ateroma y dar como resultado un evento cardiovascular de origen trombótico y no trombótico. Debido a que la disfunción eréctil y la EAC son manifestaciones clínicas de un proceso inflamatorio sistémico secundario a aterosclerosis e insuficiencia arterial, la disfunción eréctil forma parte del espectro de una enfermedad vascular aterosclerótica <sup>(27)</sup>.

Otra hipótesis que apoya la idea de que la disfunción eréctil se encuentra dentro del espectro de enfermedad vascular, es el tamaño arterial. Las arterias del pene son pequeñas, de aproximadamente 1 a 2 mm de diámetro, a comparación de las arterias coronarias con alrededor de 3 a 4 mm, las carótidas de 5 a 7 mm y las arterias femorales de 6 a 8 mm de diámetro, debido a esto, una placa de ateroma a nivel de las arterias del pene, tiene mayor significancia sobre la alteración del flujo, a comparación con el resto de las arterias mencionadas <sup>(27)</sup>. Así pues, la manifestación de la aterosclerosis peneana o disfunción eréctil, puede ser un síntoma temprano de lesión aterosclerótica, la cual precede en 2 a 3 años a las manifestaciones clínicas de una ECV, como un infarto al miocardio (por aterosclerosis coronaria), de un ataque isquémico transitorio (ATI) o evento vascular cerebral (EVC) (por aterosclerosis carotídea) y antes de una claudicación secundaria a insuficiencia arterial periférica (por aterosclerosis de la arteria femoral). Por lo tanto y asociado a todo lo mencionado, una disfunción eréctil puede ser un predictor de una ECV subclínica silenciosa o ser un marcador temprano de un evento cardiovascular agudo. De ahí, es importante recalcar a la disfunción eréctil como un síntoma centinela, ya que nos puede brindar la oportunidad de realizar acciones preventivas frente a la aparición de eventos y complicaciones inminentes de la ECV.

De acuerdo a estudios transversales, se asoció la presencia de disfunción eréctil con un riesgo 14.8 veces mayor de presentar una enfermedad arterial coronaria, así como que aproximadamente el 58% de pacientes que vivían con diabetes mellitus tipo 2 y con evidencia angiográfica de enfermedad coronaria, tenían síntomas de disfunción eréctil antes del desarrollo de angina de pecho <sup>(27)</sup>.

Ma y cols. examinó la presencia de disfunción eréctil sobre la incidencia de una enfermedad coronaria en una cohorte prospectiva de hombres chinos con diabetes mellitus tipo 2 que no tenían evidencia clínica de ECV al inicio del estudio; se realizó la cohorte con 2306 hombres con un seguimiento promedio de 4 años, en donde mostraron que 616 (26.7%) de los participantes tenían disfunción eréctil al inicio del estudio, a los 4 años de seguimiento la incidencia de enfermedad arterial coronaria fue mayor en los hombres con disfunción eréctil (con 19.7 por cada 1000 personas/año con un intervalo de confianza de 95%) en comparación con los

hombres que no tenían disfunción eréctil. Posteriormente se hicieron ajustes de algunas otras variables como la edad, la duración de la enfermedad, tratamiento antihipertensivo, presencia o no de albuminuria, encontrándose que la disfunción eréctil juega un papel predictor independiente para la aparición de enfermedad coronaria aguda<sup>(27)</sup>. Es por eso por lo que se ha demostrado que la disfunción eréctil muestra una alta prevalencia en pacientes con enfermedades vasculares y metabólicas y, de manera independiente, muestra una alta prevalencia en estas enfermedades pudiendo ser la única manifestación de estas.

En México, esta patología afecta aproximadamente a un 55% de los hombres que viven con diabetes mellitus entre los 40 y 70 años<sup>(30)</sup>.

De acuerdo con lo ya revisado, se sabe que la mayor parte de las complicaciones a largo plazo o crónicas de la diabetes mellitus son asociadas a daños en la microvasculatura, de las cuales, las principales y más representativas son las cardiopatías (infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca y muerte súbita) aterosclerosis en vasculatura periférica, retinopatías, enfermedad renal crónica (ERC), daño a los microvasculatura nerviosa y, recientemente, se ha asociado también a diversos tipos de cánceres, discapacidad física y cognitiva, depresión y disfunción eréctil<sup>(31)</sup>.

Cada vez se presta más atención a la disfunción eréctil en hombres que viven con diabetes mellitus, esto debido a su fisiopatología multifactorial, con la participación por igual de las complicaciones más relevantes, como lo es la vasculopatía, la neuropatía y la depresión.

Aunque la disfunción eréctil se ha relacionado con la edad, la cual afecta a hombres mayores de 40 años, puede presentarse a lo largo de toda la vida, desde la adolescencia (con la coexistencia de factores como diabetes, síndrome metabólico o enfermedad cardiovascular) hasta la adultez, con la presencia de factores ya mencionados<sup>(31)</sup>.

Sin embargo, desde la década de los 70, la diabetes mellitus se ha asociado con el desarrollo de disfunción eréctil, siendo ésta el primer factor de riesgo para su presentación, ya que, se ha observado una alta prevalencia en hombres que viven con diabetes a comparación con hombres sanos, ya que la incidencia es de dos a tres veces mayor en pacientes que viven con diabetes a comparación con la población general.

Una revisión sistemática de 145 estudios realizada por Kouidrat y cols. reporta una prevalencia general de disfunción eréctil del 59.1% en hombres que viven con diabetes, la cual fue más alta en pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2 a comparación con el tipo 1 y en los participantes de mayor edad; los hombres con diabetes tienden a desarrollar disfunción eréctil 10 a 15 años antes que los hombres

relativamente sanos; se dice que la disfunción eréctil es la tercera complicaciones más frecuente de la diabetes que afecta la calidad de vida y, como ya se ha mencionado con anterioridad, representa un excelente predictor de ECV graves.

Kouidrat y cols. mencionan también, que es posible que muchos pacientes ya tengan algún grado de disfunción eréctil al momento del diagnóstico de diabetes mellitus, ya que se ha demostrado en diversos estudios, que la disfunción eréctil puede ser el primer síntoma de la diabetes y, en muchos casos, de una enfermedad cardiovascular, las cuales, se diagnostican más tarde entre un 12 y 30%<sup>(31)</sup>. Maseroli y cols. encontraron una muestra de 499 hombres, con una edad media de 58.8 años, con diagnóstico nuevo o reciente de diabetes mellitus tipo 2 los cuales contaban con el diagnóstico de disfunción eréctil en grado variable, siendo un 19.4% disfunción leve, 15.4% leve a moderada, 10.4% moderada y 21.6% disfunción eréctil grave. Por lo tanto, cualquier hombre con diagnóstico de disfunción eréctil debe ser sometido a pruebas y tamizaje de detección de diabetes <sup>(31)</sup>.

El proceso diagnóstico de la disfunción eréctil se basa en los resultados de la aplicación de cuestionarios estandarizados, investigaciones clínicas de los médicos de primer contacto y por parte del servicio de urología, así como evaluación neuropsiquiátrica. El médico de primer contacto es capaz de realizar fácilmente el diagnóstico de disfunción eréctil, sin embargo, en nuestra población es poco probable que un paciente reconozca de manera espontánea la disfunción eréctil, es por eso por lo que el médico deberá indagar sobre los signos y síntomas en un paciente con alto riesgo de padecerla.

Una vez que el paciente ha informado y reconocido los signos y síntomas de la disfunción eréctil, se debe realizar una historia clínica rigurosa, para determinar cuáles son los síntomas, cuál es su repercusión en su calidad de vida, la coexistencia de enfermedades crónicas, uso de medicamentos y/o situaciones o problemáticas psicosociales que pudieran generar esta entidad. Así mismo, se debe de realizar una exploración física exhaustiva, con peso, talla, cálculo de índice de masa corporal, mediciones de tensión arterial, pulso, dada la relación entre la obesidad, hipertensión y la disfunción eréctil, ya que se ha encontrado que la disfunción eréctil estaba presente en el 67% de los pacientes que padece solo hipertensión y un 77% en los que padecen hipertensión más diabetes<sup>(31)</sup>. Así mismo también se tendrá que realizar la búsqueda de marcadores bioquímicos como testosterona, ya que es un factor de suma importancia, ya que niveles bajos pueden contribuir a la disfunción eréctil <sup>(29)</sup> (generalmente niveles por debajo de 300 mg/dL) <sup>(29)</sup>. Realmente, no se requieren más paraclínicos para el diagnóstico de disfunción eréctil a excepción del mencionado anteriormente y solo en pacientes con alta sospecha de un déficit de testosterona, sin embargo, y como parte central de este estudio, la alta relación con la diabetes mellitus y ECV, tal cual se mencionó con

anterioridad, todo paciente con diagnóstico de disfunción eréctil se tendrá que solicitar una cuantificación de hemoglobina glucosilada (HbA1C) y un perfil lipídico completo, y, de manera particular, todo hombre joven que presente disfunción eréctil, tendría que ser sometido a una valoración cardiovascular<sup>(29)</sup>.

Para la valoración y diagnóstico de la disfunción eréctil, uno de los cuestionarios más utilizados y que son fáciles en la práctica médica es el Índice Internacional de Función Eréctil 15 (IIEF por sus siglas en inglés *International Index for Erectile Function 15*) el cual, es una medida de resultados comunicados por el paciente (PROM, por sus siglas en inglés *Patient-Reported Outcome Measure*) ampliamente utilizada por urología para hacer la medición de la disfunción eréctil aplicada en la investigación y en la práctica médica diaria. Consta de una versión de 15 ítems divididos en 5 dominios: función eréctil, función orgásmica, deseo sexual, satisfacción sexual y satisfacción general <sup>(32)</sup> el cual fue desarrollado en 1997 por Rosen el cual aborda los dominios relevantes de la función masculina (función eréctil, función orgásmica, deseo y satisfacción sexual, y satisfacción en general) la cual es psicométricamente sólida y ha sido validada en 10 idiomas y demuestra la sensibilidad y especificidad para la detección en los cambios relacionados con la disfunción eréctil <sup>(33)</sup>; este cuestionario cuenta con una pregunta inicial: “*¿Es usted sexualmente activo (definido como actividad sexual con pareja o estimulación manual?)*” y la cual se responde con SI o NO, aplicándose solo a las personas que cumplan con respuesta afirmativo. Consta de 5 opciones de respuesta para cada ítem, el cual se responde con lo sucedido en las últimas 4 semanas: muy bajo o nulo, bajo, moderado, alto y muy alto, con una puntuación del 1 al 5 respectivamente y con 5 opciones de interpretación de acuerdo con el puntaje obtenido de la sumatoria de cada una de las preguntas:

- No hay disfunción eréctil más de 22 puntos
- Disfunción eréctil leve de 17 a 21 puntos
- Disfunción eréctil leve a moderada 12 a 16 puntos
- Disfunción eréctil moderada de 8 a 11 puntos
- Disfunción eréctil severa de 5 a 7 puntos

Por otro lado, en 1999 se realizó una versión corta que permite una rápida y eficaz orientación diagnóstica de severidad de la disfunción eréctil. Consta de 5 ítems (IIEF-5) del IIEF-15, 4 del dominio de la función eréctil y 1 de la satisfacción sexual, cada ítem se debe contestar de acuerdo con lo presentado en los últimos 6 meses; cada ítem consta de 5 posibles respuestas: muy baja, baja, moderada, alta y muy alta con una puntuación del 1 al 5 respectivamente; de acuerdo con la sumatoria arrojada de cada pregunta, se obtendrá, de igual forma como el IIEF-15, cinco opciones de interpretación las cuales son:

- Función eréctil normal de 22 a 25 puntos
- Disfunción eréctil leve de 17 a 21 puntos
- Disfunción eréctil leve a moderada 12 a 16 puntos
- Disfunción eréctil moderada de 8 a 11 puntos
- Disfunción eréctil severa de 5 a 7 puntos

Ambos cuestionarios validados y traducidos a más de 32 idiomas <sup>(32)</sup>, destacando un alfa de Cronbach de 0.8 para el IIEF-5.

De acuerdo con lo antes revisado, puede tener variaciones significativas, de acuerdo con la edad, la duración y el tipo de diabetes mellitus así como grado de control glucémico, si existe hipertensión o dislipidemia preexistente o coexistente, la obesidad y el sedentarismo, si existe tabaquismo y la presencia o no de otras complicaciones de la diabetes<sup>(31)</sup>. Así pues, también es de suma importancia reconocer los aspectos neuro-psico-sociales que puedan favorecer a la disfunción eréctil, ya que se han encontrado asociaciones significativas y positivas entre síntomas depresivos y disfunción eréctil, ya que contribuye a su vez, a una peor calidad de vida en los pacientes que viven con diabetes mellitus.

Es importante destacar que el tratamiento médico para éste padecimiento, debe tener un abordaje multidisciplinario, con una evaluación por urología, una orientación psicosexual, así como una valoración y manejo exhaustivo de las complicaciones metabólicas frecuentemente asociadas con la disfunción eréctil, además de la terapia farmacológica tradicional<sup>(31)</sup>.

Además de ser considerado un factor predictivo altamente positivo para la enfermedad arterial coronaria, datos disponibles sugieren que la gravedad de la disfunción eréctil se correlaciona con el grado de enfermedad arterial coronaria. En el estudio realizado por Greenstein y cols. de 40 pacientes diagnosticados con cardiopatía isquémica los cuales fueron sometidos a angiografía coronaria, se logró demostrar que los pacientes con enfermedad coronaria multivaso tenían una mayor posibilidad de tener una disfunción eréctil más grave a comparación de los que cursaban con una enfermedad de un solo vaso, los hombres con esta última presentación tenían mayor número de erecciones firmes a comparación con los pacientes con alteración en 2 o 3 vasos.

Hay que recordar y no perder de vista, que la disfunción eréctil como manifestación clínica, debe ser considerada una ventana de oportunidades para un abordaje completo y sistemático de los pacientes quienes la presentan, realizar intervenciones de prevención y promoción de la salud a los pacientes potencialmente complicables y que puedan presentar un evento cardiovascular agudo pudiendo resultar en una muerte cardiaca súbita, y más aún cuando el diagnóstico sea temprano o en pacientes jóvenes, pudiéndose beneficiar en una

mejora en los estilos de vida y prevención y/o tratamiento de enfermedades crónicas<sup>(27)</sup>.

#### *Antecedentes Científicos*

Guirao Sánchez L, García Giralda L, y cols. en su estudio “Disfunción eréctil como factor de riesgo cardiovascular independiente en atención primaria” realizado en el 2006, en España, llevaron a cabo un estudio prospectivo, observacional de casos y controles, apareado de 270 pacientes: 135 con disfunción eréctil de tipo vasculogénico o mixto como grupo de estudio y 135 sin disfunción eréctil como grupo control, tomando en cuenta historia clínica, cuestionario IIEF, ergometría y ecocardiograma de estrés; en este estudio se valoró la disfunción eréctil no psicógena como predictora de enfermedad coronaria asintomática. Como resultados se obtuvo que la disfunción eréctil de origen orgánica, así como la cardiopatía isquémica compartían los mismos mecanismos de disfunción endotelial, señalando la posible asociación entre la disfunción eréctil y enfermedad coronaria. Se pudo observar también, que los pacientes con disfunción eréctil presentan cardiopatía isquémica silente en una proporción muy elevada en comparación con aquellos pacientes con un fenotipo similar pero que no cursan con disfunción eréctil. Con ello sugieren que, la disfunción eréctil puede ser considerada como un “factor de riesgo cardiovascular independiente” y por lo tanto, es de suma importancia realizar una valoración exhaustiva de los factores de riesgo cardiovascular a todo paciente con disfunción eréctil, en especial a las de origen orgánico, puesto que puede preceder a un cardiopatía isquémica y si se da un correcto seguimiento, podemos retrasarla o prevenirla<sup>(23)</sup>.

Por otro lado, Kouidrat Y, Pizzol D, Cosco T y cols. en su meta análisis “*High prevalence of erectile dysfunction in diabetes: a systematic review and meta-analysis of 145 studies*” elaborado en el 2017, en Reino Unido, evaluaron la prevalencia relativa de la disfunción eréctil en hombres con diabetes mellitus tipo 1 y 2 en comparación con pacientes no diabéticos, en donde se incluyeron 145 estudios representando a 88 577 hombres con una media de edad de 55,8 +/- 7,9 años (rango de 23.4 a 71.7 años). La prevalencia de la disfunción eréctil en diabetes en general fue 57.7% (IC del 95%) así como 37.5% y 66.3% en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 respectivamente. En este estudio se utilizó el cuestionario IIEF-5 como método diagnóstico de disfunción eréctil. Como parte de los resultados, se obtuvo que los hombres con diabetes mellitus suelen desarrollar disfunción eréctil de 10 a 15 años antes en comparación con los pacientes sin diabetes, siendo la disfunción eréctil la tercera complicación más frecuente de la diabetes, la cual afecta la calidad de vida y frecuentemente es un indicador de arteriopatía latente, siendo así un predictor de trastornos cardiovasculares graves. También se observó que la probabilidad de que los pacientes diabéticos presenten disfunción eréctil es tres

veces mayor en relación con los pacientes no diabéticos y aún más en pacientes mayores de 60 años. Por otro lado, se demostró que la disfunción eréctil puede ser un signo temprano de diabetes mellitus, la cual puede ser diagnosticada posteriormente entre el 12 y 30% de los hombres, ya que se cree que muchos hombres ya cuentan con el diagnóstico de disfunción eréctil sin saberlo previo a su diagnóstico metabólico. En este metaanálisis se encontraron 499 hombres los cuales al momento de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 se encontró que el 19.4% cursaban con disfunción eréctil leve, el 15.4% disfunción leve a moderada, 10.4% moderada y grave en 21.6%.

Se encontró además la asociación entre la disfunción eréctil y los factores de riesgo cardiovascular clásicos, como el tabaquismo, la diabetes, la hipertensión, dislipidemia, síndrome metabólico y la depresión. Se encontró una asociación de disfunción eréctil en pacientes hipertensos y diabéticos del 77%, así pues, solo con hipertensión en un 67%. Además, se observó una evidencia creciente de un vínculo directo entre la disfunción eréctil y la enfermedad cardiovascular, siendo la primera un marcador aterosclerótico precoz y un predictor independiente de eventos cardiovasculares y mortalidad por las mismas<sup>(31)</sup>.

## Justificación

La diabetes mellitus, relacionada con el 87% de las muertes a nivel mundial, es una de las principales causas de discapacidad en la población económicamente activa, puede reducir la esperanza de vida y afectar su calidad; sin embargo, solo el 35% de los gastos sanitarios son destinados para su atención. El 67% de las personas que viven con diabetes habitan en diez países, entre ellos México, donde aproximadamente el 70% del gasto sanitario está relacionado con ésta enfermedad. Constituye la segunda causa de muerte en nuestro país, solo por debajo de las enfermedades cardiovasculares, con alrededor de 15.4% de personas según datos del INEGI 2016. Cerca de 70 000 defunciones son por cardiopatías y 26 000 por enfermedad vascular cerebral, observándose que alrededor del 19% de los adultos de 30 a 60 años muere a causa de estas afecciones. A nivel nacional, se reporta que la mortalidad por enfermedad cardiovascular es de 20% con mayor incidencia en los hombres, derivadas de un mal apego a tratamiento. Alrededor del 50% de los adultos que viven con diabetes no realizan acciones preventivas para evitar o retrasar la aparición de complicaciones, siendo una inversión de alrededor de 68, 600, 000 pesos (3430 millones de dólares)<sup>(9)</sup>.

Se ha observado la comorbilidad de enfermedad coronaria y disfunción eréctil, ésta última manifestada por la incapacidad de mantener una erección suficiente, presente en más de la mitad de los hombres adultos con diabetes mellitus, descrita como marcador aterosclerótico precoz y predictor independiente de eventos cardiovasculares y mortalidad. Aproximadamente 140 millones de hombres a nivel mundial cursan con disfunción eréctil con una prevalencia de 30 a 35% en edades de 18 a 40 años<sup>(26)</sup>, presente en personas con diabetes mellitus tipo 2 en más de la mitad de la población (66.3%). Identificar la presencia de disfunción eréctil es sencilla mediante encuestas validadas durante la consulta de primer nivel de atención, aunque, hay que reconocer que es un tema usualmente omitido tanto por pacientes como por el personal de salud, principalmente por aspectos culturales; sin embargo, podría ser un predictor de daño vascular oportuno.

Tener conocimiento tempranamente del riesgo cardiovascular de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, nos llevará a la búsqueda de estrategias para lograr intervenciones oportunas y disminuir la incidencia de complicaciones y muerte por enfermedades cardiovasculares en estos pacientes.

## Planteamiento del Problema

Las enfermedades cardiovasculares, representan la primera causa de muerte a nivel mundial, seguidas de diabetes mellitus, siendo las muertes derivadas de ella asociadas principalmente a enfermedades cardiovasculares como infarto al miocardio e insuficiencia cardiaca, por lo que, de manera indirecta, la diabetes forma parte de ese primer lugar.

Se cree que el 70% de la población adulta padece un factor de riesgo cardiovascular, los cuales son encabezados por algún grado de obesidad, seguidos de hipertensión, tabaquismo, dislipidemia y diabetes mellitus; todos estos factores comparten características en común: un estado proinflamatorio que culmina, entre otras cosas en una lesión endotelial.

El enfoque de evaluación de daño vascular se realiza de manera particular en vasos cardiacos o cerebrales, sin embargo, todos los vasos sanguíneos del cuerpo son susceptibles al deterioro endotelial. La función eréctil, *per se* es un mecanismo principalmente de vasculatura arterial y, al alterarse, puede reflejar un componente biológico y/o psico-social, tal como lo describieron Guirao y cols., quienes hacen referencia sobre el daño vascular coexistente a nivel de miocardio y la función eréctil, las cuales presentan afectación parcial o total.

Es usual omitir en la entrevista médica la función sexual, y de manera particular, la disfunción eréctil, ya sea por tabú, vergüenza, desvalorización, entre otras causas; sin embargo, se ha descrito como una variante de enfermedad cardiovascular de alta mortalidad, aportando información indirecta del estado del sistema cardiovascular en personas con diabetes y, puede ser una de las primeras manifestaciones clínicas de dicha enfermedad, fácilmente detectable mediante entrevista.

Es por lo que se buscó relacionar la disfunción eréctil como un factor de riesgo independiente y altamente predictivo de enfermedad coronaria, la cual, puede precederla en aproximadamente dos o tres años, siendo esto un periodo de ventana para evitar su aparición o complicaciones posteriores.

## Pregunta de investigación

¿Existe relación entre la disfunción eréctil y riesgo cardiovascular en los pacientes que viven con diabetes de 40 a 69 años adscritos en la Unidad de Medicina Familiar no 94?

## Objetivos

### *Objetivo General*

Determinar la relación entre la disfunción eréctil y el riesgo cardiovascular en los pacientes que viven con diabetes mellitus tipo 2.

### *Objetivos Específicos*

- Identificar la presencia de disfunción eréctil en pacientes que viven con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 94.
- Estadificar el riesgo cardiovascular en pacientes que viven con diabetes mellitus tipo 2.
- Comparar el riesgo cardiovascular en la población con y sin disfunción eréctil.

## Hipótesis

La disfunción eréctil está relacionada con la presencia de un riesgo cardiovascular alto en pacientes que viven con diabetes mellitus tipo 2.

- H0. No existe relación entre la disfunción eréctil y el riesgo cardiovascular alto en pacientes que viven con diabetes mellitus tipo 2.

## Especificación de las Variables

### **Variables de estudio.**

- Variable dependiente: disfunción eréctil, se define como la incapacidad de lograr o mantener una erección peniana para la penetración y un desempeño sexual adecuado por un periodo mayor o igual a seis meses; su definición operacional es la incapacidad de lograr o mantener una erección peniana para la penetración y un desempeño sexual adecuado; su indicador es el resultado del test *Índice Internacional de la Función Eréctil acortado de 5 ítems*, siendo una variable cualitativa policotómica en escala de medición ordinal; con las categorías disfunción eréctil leve (5 a 10 puntos), disfunción eréctil leve a moderada (11 a 15 puntos), disfunción eréctil moderada (16 a 20 puntos), disfunción eréctil severa (21 a 25 puntos).
- Variable independiente: riesgo cardiovascular, se define como probabilidad de que un individuo experimente un evento coronario agudo o vascular cerebral en un periodo de 10 años; su definición operacional es la probabilidad de que un individuo experimente un evento coronario agudo o vascular cerebral en un periodo de 10 años, su indicador será el resultado de la calculadora electrónica *Globorisk*, la cual incluye 7 ítems: país, género, edad, hábito tabáquico, diagnóstico de diabetes mellitus, valor numérico de presión arterial sistólica (en milímetros de mercurio) y el valor medido por laboratorio de colesterol total (en mmol/L o mg/dL); siendo una variable

cualitativa policotómica en escala de medición ordinal; con las categorías: riesgo muy muy alto (mayor al 50%), riesgo muy alto (40 al 49%), riesgo alto (cálculo entre 30 al 39%), riesgo moderado alto (cálculo de 20 al 29%), riesgo moderado (10 al 19%), riesgo muy bajo ( del 5 al 9%) y riesgo muy bajo (menor al 5%).

### **Variables descriptoras**

- Edad: se define como el tiempo transcurrido desde el nacimiento a la actualidad; su definición operacional es la edad cumplida en años interrogados al momento del estudio; su indicador es la respuesta emitida por los participantes, siendo una variable cuantitativa discreta en escala de medición de razón con las categorías de los números años cumplidos.
- Tiempo de evolución de Diabetes Mellitus: se define como el tiempo que transcurre desde el diagnóstico de una enfermedad o el comienzo del tratamiento; su definición operacional es el tiempo transcurrido en años desde el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 interrogados al momento del estudio; su indicador será el resultado de la resta del año 2022 menos la respuesta emitida por los participantes a la pregunta “¿En qué año se le diagnosticó diabetes mellitus?”, siendo una variable cuantitativa discreta en escala de medición de razón con las categorías de años totales hasta el momento del estudio.
- Tabaquismo: se define como la adicción al tabaco provocada principalmente, por uno de sus componentes activos que es la nicotina; su definición operacional es el consumo positivo de igual o mayor a 1 cigarrillo al día de forma continua al momento del estudio; su indicador es la respuesta emitida por los participantes a la pregunta “¿Usted fuma diario?”, siendo una variable cualitativa dicotómica en escala de medición nominal con las categorías de sí y no.
- Número de cigarrillos consumidos: se define como el número total de cigarrillos de tabaco consumidos al día; su definición operacional es el consumo positivo de cigarrillos de tabaco al día en el momento del estudio; su indicador es la respuesta emitida por los participantes a la pregunta “¿Cuántos cigarrillos fuma al día?”, siendo una variable cuantitativa discreta en escala de medición de razón con las categorías de número de cigarrillos totales consumidos hasta el momento del estudio.
- Colesterol total: se define como la cantidad total de colesterol circulante en la sangre, incluyendo la lipoproteína de baja densidad (LDL, por su sigla en inglés) y la lipoproteína de alta densidad (HDL, por su sigla en inglés); su definición operacional es la última determinación no mayor de un año por laboratorio del colesterol total circulante en la sangre al momento del estudio, su indicador es la última cifra de colesterol total registrada en el sistema de

consulta de resultados de laboratorio institucional reportada en mmol/L, siendo una variable cuantitativa continua en escala de medición de intervalo con la categoría de valor numérico obtenido en el momento del estudio.

- Presión arterial sistólica: se define como la presión máxima que ejerce el corazón en la contracción ventricular; su definición operacional es el valor de la toma de tensión arterial registrada el día de su consulta; su indicador es el valor obtenido de tensión arterial sistólica reportado en mm/Hg por el personal de enfermería de CADIMSS el día de la entrevista, siendo una variable cuantitativa discreta en escala de medición de razón con la categoría de valor numérico obtenido al momento del estudio.

## Material y métodos

### **Diseño del estudio.**

Observacional, transversal, comparativo, retrospectivo.

Con base a

- la maniobra del investigador es observacional.
- número de mediciones es transversal.
- la búsqueda o no de asociación de dos o más variables es comparativo
- la direccionalidad en la obtención de la información es retrospectivo.

### **Universo de estudio.**

Hombres con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

### **Población de estudio.**

Hombres con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes del IMSS.

### **Muestra de estudio.**

Hombres que viven con diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes del IMSS adscritos a la UMF no. 94 que se encuentren adscritos al servicio de CADIMSS.

### **Lugar donde se desarrollará el estudio.**

Unidad de Medicina Familiar no. 94, unidad de atención primaria del IMSS, en sala de espera de módulo CADIMSS.

## Criterios de Selección

### *Criterios de Inclusión*

- Pacientes del sexo masculino de 40 a 69 años que vivan con diabetes mellitus, derechohabientes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 94 que acudan a la consulta externa del módulo CADIMSS en ambos turnos.
- Usuario del módulo CADIMSS que haya tomado al menos la primera sesión educativa.
- Pacientes que cuenten con analítica reportada por el laboratorio como colesterol total, así como cifras de tensión arterial del último año en el SIMF.
- Pacientes con práctica sexual en compañía o autoerotismo activa al menos los últimos 6 meses.
- Pacientes que acepten participar en el estudio previo conocimiento de información y firma de consentimiento informado.

### *Criterios de Exclusión*

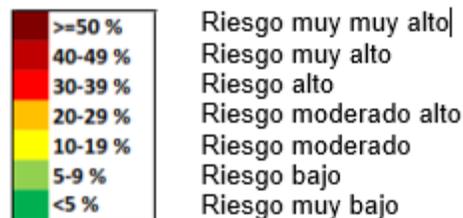
- Pacientes con diagnóstico previo de disfunción eréctil y/o tratamiento ya establecido.
- Pacientes que contesten incompletos los cuestionarios.

## Instrumentos de Medición

El Índice Internacional de Función Eréctil, cuya primera versión fue desarrollada en 1997 por Raymond C Rosen, médico psiquiatra estadounidense para el abordaje de los dominios relevantes de la función sexual masculina como lo es la función eréctil, función orgásmica, deseo y satisfacción sexual, y satisfacción en general; constó en su versión original de 15 ítems que evaluaba los dominios mencionados, sin embargo, en 1999 se desarrolló una versión acortada de 5 ítems (Anexo 1) que permite una rápida y eficaz orientación diagnóstica de severidad de la disfunción eréctil de manera general y rápida, ofrece una evaluación de los 4 dominios de la función eréctil y 1 de la satisfacción sexual. Cada pregunta consta de respuestas de opción múltiple en escala tipo Likert con 5 categorías cada una y, un posible puntaje del 1 al 5. La suma de estos puntajes tiene como rango del 5 al 25, para clasificar en las categorías sin disfunción eréctil de 22 a 25 puntos, disfunción eréctil leve de 17 a 21 puntos, disfunción eréctil leve a moderada 12 a 16 puntos, disfunción eréctil moderada de 8 a 11 puntos y una disfunción eréctil severa de 5 a 7 puntos. Ambas versiones han sido validadas y traducidas a más de 32 países e idiomas y es ampliamente utilizada en los servicios de urología, psicología y psiquiatría para llevar a cabo la medición de la disfunción eréctil, ya sea para su aplicación en la investigación o en la práctica médica diaria.

Por su parte, el estudio Globorisk es una cohorte prospectiva multicéntrica derivado del estudio Framingham y validado para México, actualmente en su versión

electrónica, la cual incluye 7 ítems: país, género, edad, hábito tabáquico, diagnóstico de diabetes mellitus, valor numérico de presión arterial sistólica (en milímetros de mercurio) y el valor medido por laboratorio de colesterol total (en mmol/L). Su resultado se expresa en porcentaje de probabilidad de un evento cardiovascular en los próximos 10 años con las con los rangos referidos mediante marcador de color en tonos rojos, naranja, amarillo y verdes, las cuáles se categorizaron para fines de éste estudio en riesgo muy muy alto (mayor al 50%), riesgo muy alto (40 al 49%), riesgo alto (cálculo entre 30 al 39%), riesgo moderado alto (cálculo de 20 al 29%), riesgo moderado (10 al 19%), riesgo muy bajo ( del 5 al 9%) y riesgo muy bajo (menor al 5%) de la siguiente forma:



La implementación de esta herramienta, accesible para todo el personal de salud, permite obtener de manera objetiva una estadificación del riesgo y un panorama general de las enfermedades cardiovasculares y su posible origen de acuerdo con los valores que se encuentren alterados. Para nuestro estudio, el país que se utilizó a manera de constante será México, ya que al ser derechohabientes de la UMF 94 son habitantes de su área de influencia. Los demás ítems ya han sido definidos previamente.

### Maniobra para la recolección de la información

Previa autorización de la dirección de la UMF no. 94 y una vez aprobado el protocolo de investigación por el Comité Local de Investigación en Salud (CLIS), se localizó a la población susceptible durante el tiempo en que se realizó la investigación, en sala de espera del módulo CADIMSS se les abordó, el investigador se presentó y explicó el motivo de la investigación, posteriormente se otorgó el consentimiento informado para su firma por el participante, explicándole detalladamente que el proceso se hará con confidencialidad de los datos personales del participante y que, si en algún momento deseaba retirarse o suspender su participación, sería respetada su decisión; de igual manera, en cualquier momento del estudio, el paciente pudo solicitar la información necesaria o la que consideró pertinente. Una vez entendido y firmado el consentimiento, se procedió al llenado de la hoja de recolección de datos (edad, año de diagnóstico de diabetes mellitus, tabaquismo) y posteriormente se aplicó el índice Internacional de Función Eréctil versión acortada (IIEF-5), una vez obtenido el resultado, se tomó en cuenta que los instrumentos utilizados para la

evaluación del riesgo cardiovascular y disfunción eréctil reportaron un diagnóstico o su descarte, por lo que, como parte del estudio, se informó de manera inmediata la presencia o no de disfunción eréctil para la derivación oportuna de su seguimiento con médico de familia tratante; así mismo se les notificó sobre los resultados y la interpretación de su riesgo cardiovascular, con una notificación para el médico de CADIMSS para que se llevaran a cabo las actitudes correspondientes frente al mismo, se aclararon dudas cuando fue necesario y se le agradeció al participante por su atención. Posteriormente se obtuvo de su expediente la cifra de tensión arterial sistólica tomada el día de su entrevista mediante personal de salud capacitado y, se localizó la última cifra de colesterol total del sistema de resultados de laboratorio institucional reportado en mg/dl y se convirtió a mmol/L a través de un convertidor de unidades<sup>(34)</sup>

Una vez obtenidos los indicadores de riesgo cardiovascular completos, se procedió a realizar el cálculo del riesgo cardiovascular mediante la plataforma Globorisk<sup>(35)</sup> obteniendo de manera automática el riesgo calculado en porcentaje y categorizado por color.

Con los datos obtenidos y posterior a la aplicación del IIEF-5, se llevó a cabo el vaciado de la información utilizando el programa de SPSS versión 25; una vez generada la base de datos, se realizó el cálculo y análisis estadístico de los mismos y de acuerdo con ello, para la pregunta de investigación se utilizó la prueba Kruskal-Wallis y coeficiente de correlación de Spearman para valorar diferencia entre los grupos y nuestras variables de interés así como la relación o no entre las mismas, así como si se encontraba significancia asintótica. Los resultados se reportaron en tablas y gráficos.

Durante todo el proceso de investigación, se presentaron los informes de avance y seguimiento, y una vez finalizado el estudio, se presentó el informe final, se publicaron los resultados obtenidos y se hizo del conocimiento de todo el personal de salud inmerso en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes que viven con diabetes mellitus tipo 2, con el fin de ampliar la información respecto a la relación que se tiene entre la disfunción eréctil y el riesgo cardiovascular en la población y con ello realizar intervenciones tempranas en el estilo de vida, hacer consciencia sobre el cambio del mismo, y de ser necesario, llevar a cabo intervenciones farmacológicas con el fin de evitar complicaciones cardiovasculares a corto, mediano y largo plazo.

## Cálculo de la muestra

El presente protocolo de investigación resultó factible debido a que en la Unidad de Medicina Familiar no. 94, del Instituto Mexicano del Seguro Social, existe un total de 167 749 derechohabientes adscritos a médico familiar, de los cuales 35 181 pacientes viven con diagnóstico de diabetes mellitus, 15 054 corresponden al sexo

masculino entre los 40 a 69 años y de éstos 116 pacientes se encuentran inscritos al servicio de CADIMSS en ambos turnos.

Se consideró que la prevalencia de disfunción eréctil fue de 55% y conociendo el tamaño de la población de estudio, se contempló la siguiente fórmula:

$$n = N \frac{Z^2 pq}{(N-1) E^2 + Z^2 pq}$$

donde

Z: Nivel de confianza = 98 %  
 E: Precisión o nivel de error = 5 %  
 N: Tamaño de la población = 232  
 p: 0.08      q: 0.92

$$n = \frac{116 * (1.96)^2 * 0.55 * 0.45}{(116-1) * 0.05 + (1.96)^2(0.55) (0.45)} =$$

De acuerdo con los resultados, se obtuvo una muestra de 95 participantes.

## Análisis Estadístico

Se llevó a cabo en el programa SPSS versión 25, en donde se realizó una base de datos para su análisis. Para las variables cualitativas se utilizó estadística descriptiva mediante frecuencias, promedios y medias; por otro lado, para las variables cuantitativas se utilizó la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnoff (KS), en las variables con distribución normal se utilizó media, mediana, moda y desviación estándar; en caso de distribución de dispersión mediante mediana, percentiles, y rangos. El análisis de la pregunta de investigación se analizó por medio de la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis y coeficiente de correlación de Spearman en SPSS, con estadística analítica para la hipótesis; los resultados se presentaron en porcentajes, gráficos y tablas.

## Tipo de muestreo

No probabilístico por conveniencia.

## Recursos

Para la realización de este protocolo de estudio se hizo uso de los siguientes recursos dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social:

### Humanos:

- Asesor: Médico Familiar, Dra. Judith Magdalena Corona Lara.
- Residente del curso de especialización de Medicina Familiar: Luis Alfredo Ruiz Hurtado.
- Pacientes derechohabientes entre 40-69 años que viven con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar no. 94.

**Físicos:** Instalaciones de la Unidad de Medicina Familiar no. 94, sala de espera y consultorio médico del servicio de CADIMSS.

**Materiales y Tecnológicos:** Un equipo de cómputo, con paquetería SPSS versión 25 para la recolección de información y Microsoft Office 2019 redacción del protocolo de estudio.

**Recursos económicos:** Aportados en su totalidad por el investigador.

## Consideraciones Éticas

La presente investigación se encontró avalada por el Comité de Bioética e Investigación a la que pertenece la Unidad de Medicina Familiar No. 94 Aragón. Se realizó en población con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 adscritos a dicha unidad, se adhiere a lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4to publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 1990; se apegó a las Normas Oficiales Mexicanas publicadas en el Diario Oficial de la Federación, donde se establecen lineamientos para contar con autorización de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), en la cual se asegura la protección de la dignidad, derechos humanos y el bienestar de los participantes en el estudio.

Esta investigación se apegó a la Ley General de Salud y la Normatividad del Instituto Mexicano de Seguro Social:

- Artículo 3, donde indica en los términos de esta ley en materia de salubridad general:
  - I. La organización, control y vigilancia de la prestación de servicios y de establecimientos de salud a los que se refiere el artículo 34 fracciones I, II, IV, de esta ley;
  - VII. La organización, coordinación y vigilancia del ejercicio de las actividades profesionales, técnicas y auxiliares para la salud.
  - IX. la coordinación de la investigación para la salud y el control de ésta en los seres humanos
- Artículo 100, donde indica que la investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes condiciones:
  - I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
  - III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

- IV. Se deberá contar con el consentimiento informado por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;
  - V. Solo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;
  - VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, discapacidad, muerte del sujeto en quien se realice la investigación;
- Artículo 238, donde se menciona que, solamente para fines de investigación científica, los resultados serán publicados siempre y cuando las autoridades competentes estén de acuerdo y lo soliciten.

#### *Factibilidad*

El estudio que se presenta fue factible ya que se contó con la infraestructura y el permiso de las autoridades de las Instituciones pertenecientes a la jurisdicción sanitaria de la Unidad de Medicina Familiar No. 94 San Juan de Aragón y al ser solo una encuesta de auto aplicación y libre participación se consideró de bajo riesgo para los participantes.

#### *Estudio en población vulnerable*

En el presente protocolo participaron hombres con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, con el previo consentimiento informado de ellos, se realizó una entrevista médica para la aplicación de encuestas, abarcando el cuestionario IIFE-5, además de su edad, si consumió tabaco y la cantidad consumida, posteriormente y en el mismo momento de la entrevista como medida de protección de datos personales, se buscó en el Sistema Digital de Información de Medicina Familiar datos como: año de diagnóstico de diabetes mellitus, cifras de presión arterial de su última consulta y al mismo tiempo se buscó en el sistema electrónico la última cifra de colesterol; los datos se ingresaron en una calculadora electrónica "Globorisk" para obtener el grado de riesgo cardiovascular.

#### *Riesgo de la investigación*

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud Título II, Capítulo I, artículo 17, el estudio se consideró sin riesgo ya que solo se recabó información con preguntas dirigidas a los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, mediante cuestionarios estructurados,

sin realizarse ninguna intervención fisiológica, psicológica o social, así como la obtención de datos clínicos recopilados de su expediente. <sup>(36)</sup>

#### *Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad en conjunto*

Este estudio contribuyó a determinar la presencia o no de disfunción eréctil y su grado de riesgo cardiovascular en personas que viven con diabetes mellitus tipo 2 adscritos a la jurisdicción de la UMF 94 San Juan de Aragón, además de conocer las características sociodemográficas de los mismos; en segunda instancia los cuestionarios nos permitieron comparar los estudios previos que sean realizado en poblaciones con las mismas características así como aplicar medidas preventivas y dar recomendaciones para iniciar un tratamiento oportuno, evitar las consecuencias a corto y medio plazo, la derivación oportuna a un segundo nivel de atención médica, con la finalidad de mejorar la calidad de vida al retrasar complicaciones cardiovasculares y prevenir el daño o su progreso en la función sexual, preservando su derecho sexual y reproductivo.

Los participantes que lo desearon obtuvieron sus resultados y se les indicó cual es la severidad de los síntomas de disfunción eréctil, así como su grado de riesgo cardiovascular y lo que significa, además se les explicó los resultados obtenidos asegurando su confidencialidad, además se les hizo recomendaciones sobre acciones preventivas para mejorar su calidad de vida, así como una orientación para iniciar un adecuado manejo y/o derivar a su consultorio médico para evaluación integral.

#### *Posibles inconvenientes*

No existieron inconvenientes, ya que solo se aplicaron los cuestionarios en un solo momento a la población de estudio, previo consentimiento de los participantes.

#### *Balance riesgo – beneficio*

El beneficio directo para el paciente fue que si se detectaba presencia de disfunción eréctil se podría otorgar seguimiento en el servicio de medicina familiar, al igual que la explicación de los factores que intervienen en su riesgo cardiovascular, haciendo énfasis en los modificables con seguimiento de igual manera en medicina familiar, aunado que se generó conocimiento sobre el problema específico y al ser un estudio sin implicación de riesgo se considera que el balance riesgo beneficio fue favorable a toda la población con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

#### *Confidencialidad*

Los datos proporcionados en este estudio son totalmente confidenciales, sus resultados se usaron de manera global y para fines estadísticos. Se realizó acorde a la Ley de Protección de Datos Personales, en donde se identificó al sujeto en estudio únicamente con un número de folio; los datos personales fueron

resguardados por el investigador, su difusión fue totalmente académico al personal de salud.

#### *Proceso para solicitar el consentimiento informado*

Al ser autorizado este protocolo de investigación por el Comité Local de Investigación en Salud (CLIS 3511) y comunicado a las autoridades de la Unidad de Medicina Familiar no. 94, se procedió a recoger la muestra, con previa información a los participantes. A los candidatos a participar en el estudio se les informó de manera clara y con lenguaje comprensible el título, objetivos, confidencialidad y papel que desempeñarán en este estudio, además de que se les explicó que los investigadores no forman parte de la atención médica que recibe en el instituto, se cercioró que los participantes hayan comprendido claramente lo explicado y se resolvieron dudas, se le explicó que su participación era de manera voluntaria, lo cual no se les obligó a participar, pudiendo acceder, no acceder o salir posteriormente del estudio si así lo deseaba y lo consideraba pertinente, con la certeza de que no habría repercusión alguna en su atención médica institucional; en caso de aceptar participar en este protocolo firmó hoja de consentimiento informado (Anexo 1) con los testigos correspondientes, quedando atentos a cualquier duda que se suscite a la información antes mencionada, durante y posterior a la entrevista y aplicación de cuestionario IIEF-5.

#### *Forma de selección de los participantes*

En las instalaciones de la UMF No 94 del IMSS, en cumplimiento con los aspectos mencionados, y basados en los criterios de inclusión y exclusión señalados con anterioridad, se seleccionaron a los participantes del protocolo, los cuales fueron pacientes masculinos de 40 a 69 años que vivían con el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, siendo posibles participante del protocolo por conveniencia, previo consentimiento informado con firma del paciente o del representante legal y con firma de los testigos.

Guiados en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, donde indica que la realización de la investigación para la salud debe atender a aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación, siendo preciso sujetarse a las normas de seguridad generalmente aceptadas, conforme a ello establecido en el Título II, Capítulo I y V en los artículos 13, 18, 20; y 57 y 58 respectivamente que indican:

- *Artículo 13*, prevalecerá el criterio de respeto a la dignidad, la protección de los derechos y bienestar del sujeto de estudio.
- *Artículo 17*, el sujeto a investigar no tendrá ningún riesgo en la investigación, ya que solo se aplicarán cuestionarios.
- *Artículo 20*, el sujeto tendrá un consentimiento informado con el cual autoriza su participación en la investigación con pleno conocimiento.

- *Artículo 57*, se entiende por grupos subordinados a los siguientes: a los estudiantes, trabajadores de laboratorios y hospitales, empleados, miembros de las fuerzas armadas, internos en reclusorios o centros de readaptación social y otros grupos especiales de la población, en los que el consentimiento informado pueda ser influenciado por alguna autoridad.
- *Artículo 58*, cuando se realicen investigaciones en grupos subordinados, en la Comisión de Ética deberá participar uno o más miembros de la población en estudio, capaz de representar los valores morales, culturales y sociales del grupo en cuestión y vigilar:
  - I. Que la participación, el rechazo de los sujetos a intervenir o retiro de su consentimiento durante el estudio, no afecte su situación médica, laboral, militar o la relacionada con el proceso judicial al que estuvieran sujetos y las condiciones de cumplimiento de sentencia, en su caso:
  - II. Que los resultados de la investigación no sean utilizados en perjuicio de los individuos participantes, y
  - III. Que la institución de atención a la salud y los patrocinadores se responsabilicen del tratamiento médico de los daños ocasionados y, en su caso, de la indemnización que legalmente corresponda por las consecuencias dañosas de la investigación.

Dentro del estudio se actuó con respeto hacia el paciente (Artículo 8), así como se respetó su autonomía traduciéndose en respetar la participación o no participación del paciente en el estudio, una vez dada la debida información sobre la investigación, no se obligó a ninguna persona a participar, tuvo derecho a tomar decisiones informadas (Artículo 20, 21, 22, Declaración de los Derechos de los Pacientes) por medio del consentimiento informado (Código de Núremberg), la confidencialidad de las respuestas como del resultado fueron vistos y analizados únicamente por el investigador, dentro del estudio no se buscó dañar de ninguna forma ni la integridad física psicológica y moral de los participantes ya que no se puso en peligro su integridad debido a que no fue un estudio experimental, y se buscó dentro del beneficio observar la presencia de severidad y afectación de la diabetes mellitus en la vasculatura en todos sus niveles, así como la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes (Artículo 100 de la Ley General de Salud) para otorgar una atención médica integral por su médico familiar.

*En Declaración de Helsinki* estipula lo siguiente: “Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes. En especial nadie será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o científicos” por lo que en este estudio no se realizará experimento que dañe a los pacientes.

Los aspectos éticos del presente trabajo se fundamentaron en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su Artículo 4º publicado el 6 de abril

de 1990 en el Diario Oficial de la Federación, donde nos habla sobre la igualdad y la libertad de decisión sobre su salud y el libre acceso a los servicios médicos en busca de un beneficio.

Además, nos apegamos a las leyes nacionales como el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, Código de Bioética para el personal de salud, los lineamientos generales para realizar investigación en el Instituto Mexicano del Seguro Social dentro de los cuales destaca lo siguiente: “que toda investigación realizada en el instituto debe ponerse de manifiesto un profundo respeto hacia la persona la vida y la seguridad de todos los derechos que quién participe en ellos rigiéndose por las normas institucionales en la materia”, en particular por el Manual de Organización de la Jefatura de los Servicios de Enseñanza e Investigación (Acuerdo No 15; 6 – 84 del 20 de junio de 1984 del Honorable Consejo Técnico).

El informe *Belmont* presenta los principios éticos y pautas para la protección de sujetos humanos de la investigación. El informe establece los principios éticos fundamentales subyacentes a la realización aceptable de la investigación en seres humanos tomando en consideración los siguientes principios:

- *Respeto* a los sujetos en estudio, se les trató como agentes autónomos, de una manera ética, implicando no sólo respetar sus decisiones y protegerlos de daños, sino también procurar su bienestar.
- *Autonomía* se respetó la decisión de los pacientes a participar en el estudio al momento de solicitar consentimiento informado al igual que su permanencia.
- *Beneficencia* implica no sólo respetar sus decisiones y protegerlos de daños, sino también procurar su bienestar; a través del estudio se identificó si los pacientes tuvieron o no presencia de disfunción eréctil y su riesgo cardiovascular; aquellos que resultaron con diagnóstico de disfunción eréctil fueron derivados a su médico familiar para evaluación integral y determinar o no su envió al servicio de urología o al servicio que corresponda más pertinente; además de que todos los participantes llevarán seguimiento con médico familiar para la mejora del riesgo cardiovascular.
- *No maleficencia* al no infringir daño a los participantes, quienes únicamente contestaron el cuestionario sin implicar riesgos.
- *Justicia*. Se incluyeron a todos los pacientes que vivan con diabetes mellitus tipo 2 independientemente de su condición social, religión, filiación política, preferencias sexuales, etc.

Así pues, el presente protocolo de estudio se llevó a cabo sin conflicto de intereses, más que el beneficio académico y las aportaciones para el diagnóstico oportuno e intervenciones en la población de estudio. El investigador proporcionó el material de papelería para la impresión de cuestionarios, llevó a cabo la aplicación y llenado de los mismos, así como el equipo de cómputo en donde se recabaron los datos, se realizó el presente documento y donde se trabajó mediante la base de datos antes mencionada.

## Resultados

El presente estudio se realizó en la población derechohabiente de la Unidad de Medicina Familiar No. 94, en individuos que viven con diabetes; con un total de 95 participantes, en los cuales se investigó su edad, año de diagnóstico de diabetes mellitus y hábito tabáquico, posteriormente se aplicó la encuesta IIEF-5 para evaluar la función eréctil, y finalmente se realizó la búsqueda en el expediente clínico electrónico de los últimos registros de colesterol total y presión arterial sistémica con el fin de calcular su riesgo cardiovascular mediante la calculadora Globorisk versión electrónica.

Una vez concentrados los resultados de manera individual, se capturaron en una base de datos realizada en el programa Excel versión 2019 de la paquetería Office, para posteriormente ingresarla al programa SPSS versión 25 en donde se realizó el análisis estadístico de los resultados.

Las variables descriptoras edad, años de evolución, colesterol total, hábito tabáquico y PAS fueron de distribución normal, y al ser una muestra mayor de 50 participantes, se utilizó la prueba estadística Kolmogorov-Smirnov obteniendo un valor de “p” para edad de 0.002, para años de evolución de 0.000, para colesterol total de 0.2 y para una PAS de 0.000. (Ver tabla 1)

*Tabla 1. Pruebas de normalidad para variables descriptoras con prueba estadística Kolmogorov-Smirnov*

Variable	Estadístico	Grados de libertad	Significancia
Edad	0.121	95	0.002
Años de evolución	0.141	95	0.000
Colesterol total (mg/dL)	0.051	95	0.200
PAS (mmHg)	0.177	95	0.000
Número de Cigarrillos	0.455	95	0.000

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

## Estadística descriptiva a las variables descriptoras

Se entrevistaron 95 participantes, con una edad media de 59.52 años, una desviación estándar (SD) de 7.8 años y varianza de 61; respecto a los años de evolución de la diabetes mellitus la media fue 11.65 años, con una SD de 8.125 y una varianza de 66.016. (Ver tabla 2)

*Tabla 2. Edad y años de evolución de individuos que viven diabetes*

	Edad (años)	Años de evolución (años)
Media	59.52	11.65
Desviación estándar	7.813	8.125
Varianza	61	66.016

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

De acuerdo con las cifras de presión arterial sistólica (PAS), se encontró una media de 121 mmHg, con una SD de 11.7 mmHg, una varianza de 137 mmHg. (Ver tabla 3)

*Tabla 3. Cifras de PAS en individuos que viven con diabetes*

	PAS (mmHg)
Media	121.35
Desviación estándar	11.717
Varianza	137

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94

Así mismo, se encontró que, del total de participantes, el 9.5% (9 participantes) se encontraban con cifras de descontrol de PAS (mayor o igual a 140 mmHg) mientras que el 90.5% (86 participantes) se encontraban en control (ver tabla 4).

*Tabla 4. Porcentaje de control de PAS en individuos que viven diabetes*

Control PAS (menor o igual a 140 mmHg)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Controlados	86	90.5%
No controlados	9	9.5%
Total	95	100

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

Respecto al colesterol total, se encontró una media de 167.57 mg/dL, una mediana de 170 mg/dL, un mínimo de 93 mg/dL y un máximo de 270 mg/dL (ver tabla 5); así mismo se encontraron un percentil 5 de 113.8 y un percentil 95 de 223.

*Tabla 5. Cifras de colesterol total de individuos que viven diabetes*

	Colesterol total (mg/dL)
Participantes	95
Media	167.57
Mediana	170
Mínimo	93
Máximo	270

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

Con base al índice tabáquico, se encontró que del total de la muestra (95 participantes), el 17.9% fuma por lo menos un cigarrillo de manera activa, mientras que el 82.1% no lo hacía al momento del estudio, siendo la mayoría de los participantes. (Ver tabla 6)

*Tabla 6. Porcentaje de hábito tabáquico de individuos que viven diabetes*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	17	17.9
NO	78	82.1
Total	95	100

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

Con respecto al hábito tabáquico, se encontró un mínimo de uno y un máximo de 20 cigarrillos consumidos diariamente, con una media de 1.52, una SD de 4.44, una varianza de 19.74, así como un p95 de 15.2 (ver tabla 7).

*Tabla 7. Número de cigarrillos en individuos que viven diabetes*

	Número de cigarrillos
Media	8.47
Desviación estándar	4.443
Varianza	19.742

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

### **Estadística descriptiva de acuerdo con el riesgo cardiovascular**

Con respecto al riesgo cardiovascular (RCV), se encontró que el 68.4% viven con un riesgo cardiovascular de tipo moderado, seguido de un 17.9% con un riesgo bajo, 12.6% con un riesgo moderado alto y un 1.1% con riesgo muy bajo, todo esto a 10 años a partir del presente estudio. (Ver tabla 8)

*Tabla 8. Riesgo cardiovascular en individuos que viven con diabetes*

Tipo de RCV	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	1	1.1
Bajo	17	17.9
Moderado	65	68.4
Moderado alto	12	12.6
Alto	0	0
Muy alto	0	0
Muy muy alto	0	0
Total	95	100

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

### Estadística descriptiva de acuerdo con la severidad de la disfunción eréctil

En el procesamiento estadístico, se encontró que el 25.3% cursa con una disfunción eréctil en grado leve, un 20% con un grado leve moderado, un 17.9% con un grado moderado y un 12.6% con un grado severo, mientras que en un 24.2% no se encontró la presencia de disfunción eréctil. (Ver tabla 9)

*Tabla 9. Grados de disfunción eréctil en individuos que viven con diabetes*

Grado de disfunción	Frecuencia	Porcentaje (%)
Severa	12	12.6
Moderada	17	17.9
Leve moderada	19	20
Leve	24	25.3
Sin disfunción eréctil	23	24.2
Total	95	100

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el IIEF-5 y el cálculo de RCV, al hacer un cruce entre ambas variables, se obtuvo que, del 100% de los participantes (n=95), el 1% cursaba con un RCV muy bajo y no hubo presencia de disfunción eréctil; 17% (n=17) cursaron con un RCV bajo, de los cuales un 35% cursó sin disfunción eréctil, 21% con una DE leve y leve-moderada; 68% (n=65) cursó con un RCV moderado, de los cuales 77% cursó con una DE moderada, un 75% DE leve y 7% con DE severa, 68% DE leve-moderada y un 52% sin presencia de disfunción eréctil; por último, se encontró que un 13% (n=12) cursaba con un RCV moderado-alto, de los cuales 25% cursaba con DE severa, 24% con DE moderada, 11% con DE leve-moderada, 9% sin presencia de disfunción y un 4% con DE leve. (Ver tabla 10)

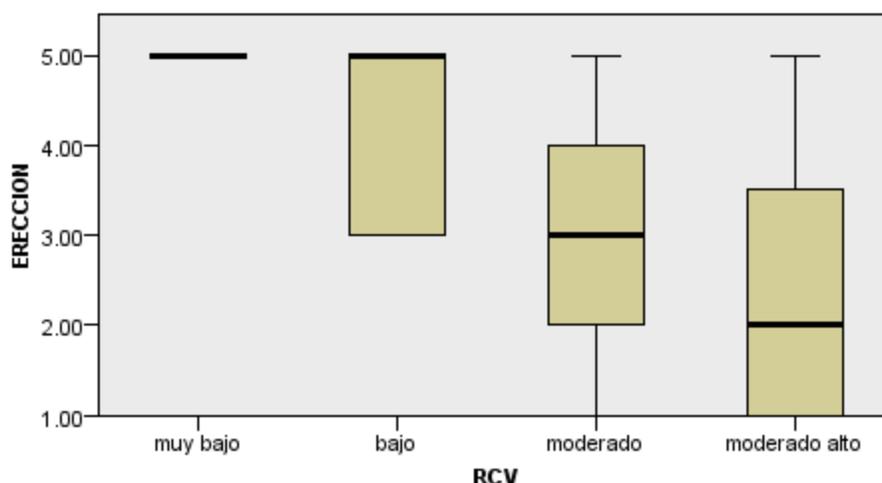
Tabla 10. Relación entre RCV y severidad de Disfunción eréctil

Riesgo cardiovascular	Grados de disfunción eréctil mediante IIEF-5 Porcentaje (%)					
	Sin disfunción	Leve	Leve-moderada	Moderada	Severa	Total
Muy bajo	4.3	0	0	0	0	1.1
Bajo	34.8	20.8	21.1	0	0	17.9
Moderado	52.2	75	68.4	76.5	75	68.4
Moderado alto	8.7	4.2	10.5	23.5	25	12.6
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

Al relacionar cada ítem del instrumento IIEF-5 con el riesgo cardiovascular (RCV), de primera instancia, se encontró que al tener un menor riesgo cardiovascular casi siempre o siempre los pacientes logran tener una erección durante las relaciones sexuales, a diferencia de mayor dificultad al incrementar el RCV, con una  $p$  de 0.003. (Ver gráfico 1).

Gráfico 1. Prueba Kruskal-Wallis para lograr una erección y riesgo cardiovascular

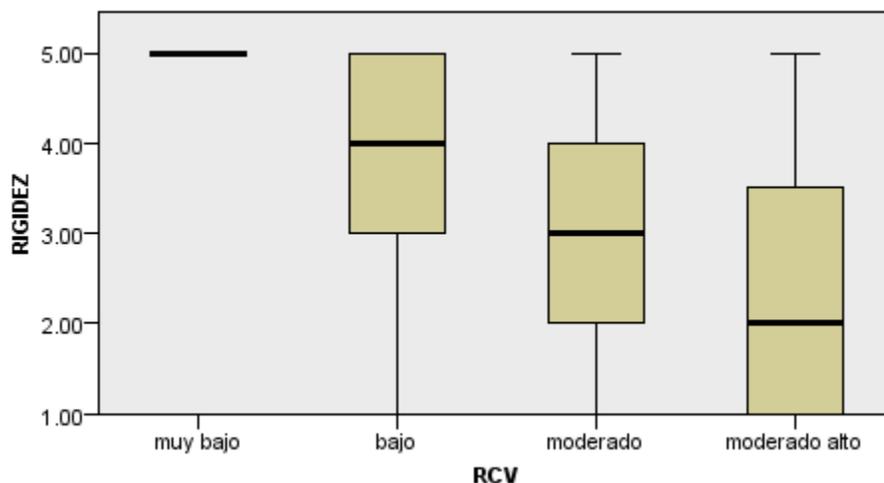


Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.  
1: sin DE; 2: DE leve; 3: DE leve-moderada; 4: DE moderada; 5: DE severa.

En cuestión de rigidez, se encontró que entre menor sea el cálculo de riesgo cardiovascular, los pacientes logran mantener una rigidez penénea suficiente para la penetración, por el contrario, a mayor RCV, entre la mitad y menos de la mitad de

las veces pudieron lograr una rigidez suficiente, esto con una p de 0.017. (Ver gráfico 2)

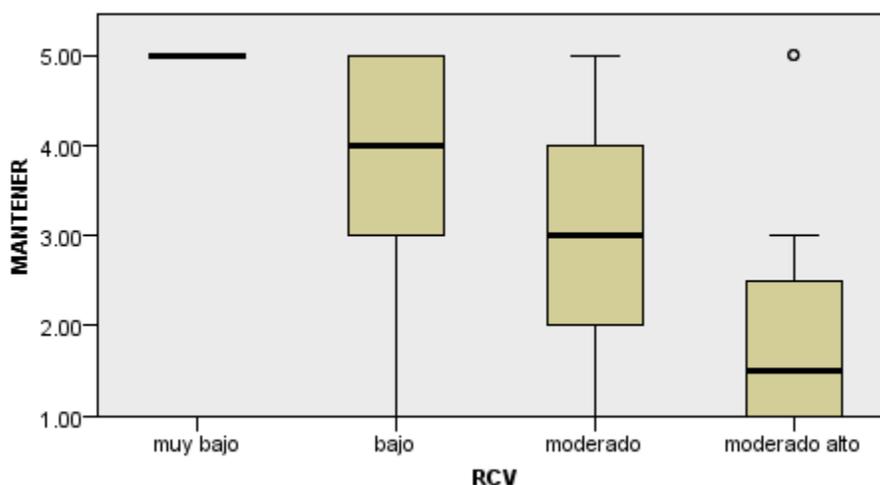
Gráfico 2. Prueba Kruskal-Wallis para lograr una rigidez peneana y riesgo cardiovascular



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.  
1: sin DE; 2: DE leve; 3: DE leve-moderada; 4: DE moderada; 5: DE severa.

En relación con el mantenimiento de la erección peneana posterior a la penetración, se encontró que entre menor sea el riesgo cardiovascular, los pacientes logran mantener una rigidez peneana hasta después de la penetración y, por el contrario, a mayor RCV, entre la mitad y menos de la mitad de las veces pudieron lograrla, esto con una p de 0.006. (Ver gráfico 3)

Gráfico 3. Prueba Kruskal-Wallis para mantenimiento de erección y riesgo cardiovascular

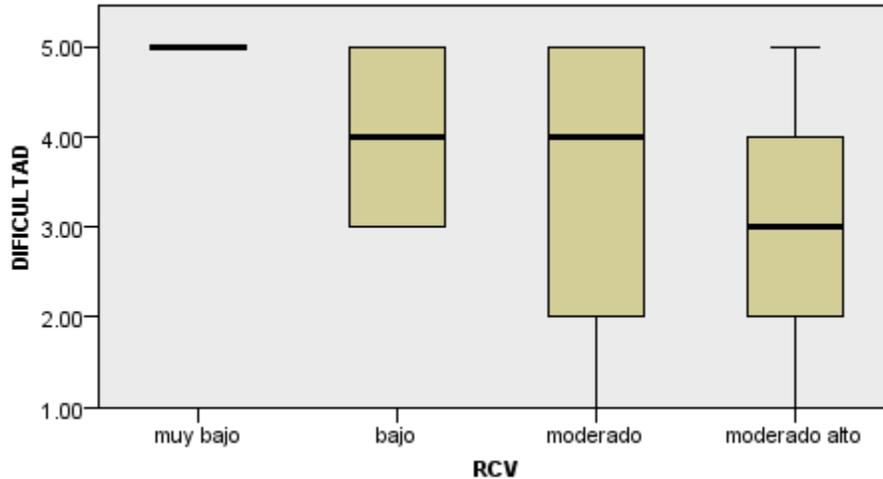


Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.  
1: sin DE; 2: DE leve; 3: DE leve-moderada; 4: DE moderada; 5: DE severa.

Para la relación con la dificultad para mantener la erección peneana hasta el término de la relación sexual, se encontró que entre menor sea el riesgo cardiovascular, los pacientes no tienen dificultad alguna para mantener la erección, sin embargo, en

RCV bajo y moderado más de la mitad de las veces encontraron poca dificultad para mantener la erección y conforme aumenta el RCV, la dificultad se va presentando de manera proporcional, calculándose una p de 0.048. (Ver gráfico 4)

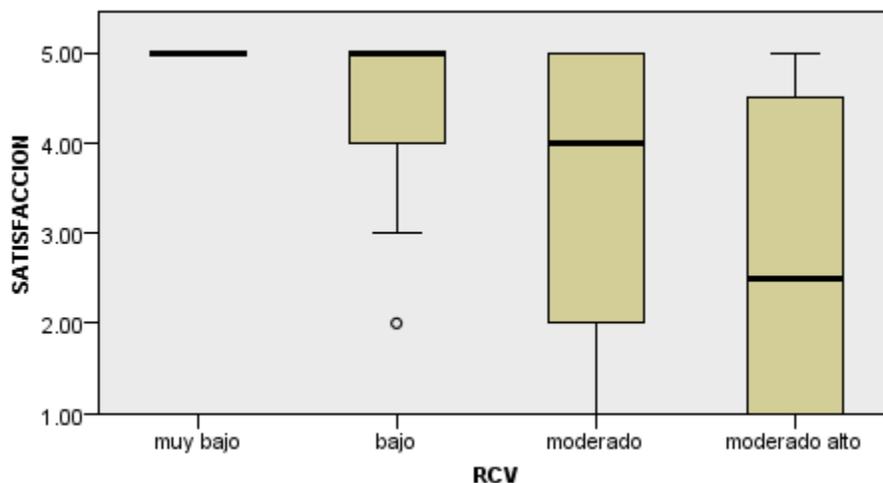
Gráfico 4. Prueba Kruskal-Wallis para la dificultad para lograr la erección al final de la relación sexual y riesgo cardiovascular



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.  
1: sin DE; 2: DE leve; 3: DE leve-moderada; 4: DE moderada; 5: DE severa.

Por último, en cuanto a la satisfacción de las relaciones sexuales, se encontró que cuando el cálculo de riesgo cardiovascular es menor, los pacientes gozan de una satisfacción en la mayoría de las ocasiones o casi siempre, en cambio, sin embargo, conforme el RCV aumenta, la satisfacción va disminuyendo, con un resultado de p de 0.024. (Ver gráfico 5)

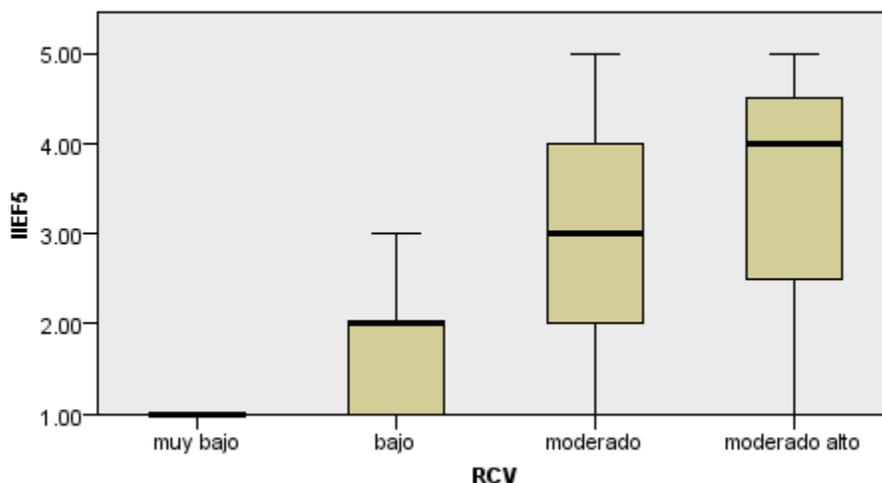
Gráfico 5. Prueba Kruskal-Wallis para satisfacción sexual y riesgo cardiovascular



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.  
1: sin DE; 2: DE leve; 3: DE leve-moderada; 4: DE moderada; 5: DE severa.

Se analizó la hipótesis de estudio con la prueba estadística Kruskal-Wallis para relacionar las variables independiente y dependiente, el riesgo cardiovascular con la severidad de disfunción eréctil respectivamente, encontrándose así una diferencia estadísticamente significativa con una p de 0.003 con un IC 95% e nivel de error del 5%. (Ver gráfico 6).

Gráfico 6. Prueba Kruskal-Wallis para disfunción eréctil y riesgo cardiovascular



Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.  
1: sin DE; 2: DE leve; 3: DE leve-moderada; 4: DE moderada; 5: DE severa.

Finalmente, se aplicó el coeficiente Rho de Spearman para relacionar el grado de severidad de disfunción eréctil y el de RCV, así como también relacionar éstas últimas con las variables cuantitativas (edad, años de evolución). Para las primeras, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.369 con una significancia de 0.000, existiendo una correlación debil entre ambas condiciones. Para el resto de los resultados se puede observar a continuación en la tabla 11.

Tabla 11. Correlación de Spearman entre variables de estudio y variables descriptoras en pacientes que viven con diabetes mellitus tipo 2

	Disfunción eréctil		Riesgo Cardiovascular	
	Coeficiente de correlación	Significancia	Coeficiente de correlación	Significancia
Edad	0.416	0.000	0.547	0.000
Años de evolución	0.126	0.225	0.232	0.023
Disfunción eréctil	-	-	0.369	0.000
Riesgo Cardiovascular	0.369	0.000	-	-

Fuente: hoja de recolección de datos aplicada a individuos que viven con diabetes, julio 2022, UMF No. 94.

## Análisis de resultados

En el presente estudio se determinó la relación existente entre la disfunción eréctil y el riesgo cardiovascular (RCV) en pacientes que viven con diabetes mellitus. De acuerdo con lo encontrado, se obtuvo una media de 59.52 años y 11.65 años para la edad y los años de evolución de diabetes mellitus de los participantes respectivamente, estas cifras son comparables con el estudio observacional transversal realizado por Nutalapati y cols.<sup>(37)</sup> en el sur de la India, que para esta asociación y a pesar de la diferencia entre el número de pacientes, existió una media de 58.4 y 7.6 años respectivamente; esto es de relevancia ya que se ha demostrado, en diversas literaturas, que el aumento de la edad es un factor de riesgo importante para el desarrollo de disfunción eréctil tanto en la población general como en la diabética, sin embargo, parece ser que al mismo tiempo, a mayor tiempo de evolución de la diabetes mellitus, también es mayor es el riesgo de presentar disfunción eréctil, comportándose como un factor de riesgo independiente según Nutalapati y cols. Es importante comentar que esto es un dato de interés debido a que, a pesar de las diferencias entre raza, área geográfica y condiciones bio-psico-sociales y ambientales, la diabetes mellitus es una patología universal que no respeta horizontes, fronteras geográficas ni genéticas, ya que en cualquier circunstancia que se presente, tiene la misma base fisiopatológica y el mismo riesgo de complicaciones a futuro.

Existen cambios en la vasculatura del pene provocados por el envejecimiento fisiológico, pero algunos otros procesos como la hipertensión arterial sistémica y la hiperlipidemia también han sido implicados y parecen acelerar y exacerbar este proceso. Si bien, en la población estudiada, se encontró una media en presión arterial sistólica (PAS) de 121.35 mmHg y solo un 9.5% de descontrol, por lo que inferimos que la mayor parte de la población cursaba con metas de control en este parámetro de acuerdo a lo establecido por la Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés)<sup>(2)</sup> sin descartar la posibilidad de la implicación del descontrol temporal en el proceso; en nuestro estudio se encontró una menor o nula cantidad de pacientes con alteraciones en la presión arterial, pero no debemos olvidar que la hipertensión arterial por sí misma, es la comorbilidad más comúnmente asociada con la disfunción eréctil, y su tratamiento puede afectar de manera tanto negativa como positiva la función sexual.<sup>(38)</sup>

En cuanto a la hiperlipidemia, es bien sabido que es parte de la base fisiopatológica de la aterosclerosis, la cual afecta a nivel sistémico, siendo de particular importancia y de primera instancia en las arterias de pequeño calibre, generando una disfunción endotelial y estrés oxidativo lo cual puede preceder en alrededor de 2 a 3 años las manifestaciones clínicas de las enfermedades cardiovasculares<sup>(38)</sup>. En el presente estudio se encontró una media de colesterol total de 167.57 mg/dL y un promedio de 170 mg/dL, que a pesar de no obtener una significancia estadística ( $p=0.139$ ), no se debe hablar de ello de manera aislada, debido a que la enfermedad cardiovascular y la disfunción eréctil de origen vasculogénico tienen la misma

etiología, la disfunción endotelial junto con aterosclerosis, afectando tanto a las arterias coronarias como a la vasculatura del pene; así mismo, en diversos estudios epidemiológicos se ha demostrado que colesterol sérico elevado está asociado con un mayor riesgo de disfunción eréctil <sup>(39)</sup>.

Del mismo modo, es bien sabido que la diabetes mellitus *per se* aumenta el riesgo de desarrollar aterosclerosis por alteraciones en el metabolismo de los lípidos, por lo que es importante establecer un tratamiento integral a los pacientes que viven con diabetes, que incluya modificaciones del estilo de vida y farmacoterapia hipolipemiante en caso de alteración lipídica o alteración en el RCV, particularmente a los de mayor riesgo; Gupta et al. en su metaanálisis demostró que la modificación del estilo de vida y la farmacoterapia (incluidas las estatinas) para los factores de riesgo cardiovascular también son eficaces para mejorar la función sexual en los hombres que padecen disfunción eréctil <sup>(40)</sup>. Si bien, la corrección y el mantenimiento del perfil lipídico dentro de metas no se ha relacionado directamente con la disminución del riesgo de padecer disfunción eréctil, pero, al igual que Gupta, la revisión realizada por Cui y cols. revela que el uso combinado de estatinas y sildenafil [inhibidor de la fosfodiesterasa 5 (iPED5)] tiene un mayor beneficio en la mejora de los síntomas de disfunción eréctil basado en el cuestionario IIEF-5 en comparación con el uso de placebo y sildenafil <sup>(39)</sup>. Es por lo que, en diversos países, los urólogos tratan de modular la función endotelial con los iPED5, pero al mismo tiempo tratan de mejorar el perfil lipídico y, en el caso de los pacientes que viven con diabetes, los tratan de llevar al control glucémico, para frenar el aumento del metabolismo lipídico en sus diferentes vías, ya que esto parece tener un papel potencial en cuanto a la recuperación y rehabilitación de la función eréctil. Cui y cols. en su metaanálisis de estudios aleatorizados controlados con placebo esta mejoría se lleva en alrededor de 3 a 6 meses de tratamiento evidenciándose en mayor puntaje en el cuestionario IIEF-5 comparado con placebo con y sin sildenafil <sup>(39)</sup>.

En cuestión al hábito tabáquico, se ha demostrado en múltiples bibliografías, que acelera el proceso de aterosclerosis a nivel sistémico al aumentar el estrés oxidativo en el endotelio vascular causando disfunción endotelial generalizada, que resulta ser la otra base fisiopatológica de la aterosclerosis, y en este caso, también se ve involucrada la vasculatura peneana, pudiéndose considerar un factor de riesgo notable para la padecer disfunción eréctil en la población en general y así mismo, y de mayor manera, en pacientes que viven con diabetes; en nuestro caso, se encontró que alrededor del 82% de los participantes no había consumido de manera activa (al momento del estudio) ningún cigarrillo a comparación de un 18% que si lo hacía, esto nos dio como resultado una p de 0.02 con una inferencia estadísticamente significativa, eso se justifica por el hecho de que es probable que una cantidad considerable de participantes pudieron haber dejado el hábito por alguna causa o razón en específico siendo la razón de su respuesta negativa, lo cual, es comparable con el estudio realizado por Rinkunien'e, E. y cols. en donde

destaca que algunos pacientes han suspendido el hábito tabáquico antes o después de padecer una enfermedad cardíaca, en específico infarto al miocardio (IM)<sup>(41)</sup>.

El riesgo cardiovascular encontrado en la presente investigación es altamente significativo, puesto que en el 98% de los participantes, se encontró algún nivel de RCV. Esto se debe a que por sí sola, la diabetes se considera un factor de alto riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares por los cambios en el metabolismo antes señalados. Según el informe del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol de los Estados Unidos y las guías europeas, consideran que la diabetes mellitus tipo 2 es un equivalente de cardiopatía coronaria, que quiere decir, que la diabetes mellitus se comporta como una de las patologías que cursan con un mayor RCV. Esta clasificación se basó en la observación de que los pacientes que viven con diabetes tipo 2 sin IM previo y con una media de edad de 58 años, tenían un riesgo de alrededor del 20% de desarrollar un IM y una mortalidad coronaria de 15% frente a los pacientes sin diabetes que tenían un IM previo (con 19% y 16% respectivamente) con una media de 56 años, porcentajes que son prácticamente iguales. Por lo que la diabetes sigue siendo un importante factor de RCV independiente, incluso cuando se ajusta por la edad avanzada, la hipertensión, el tabaquismo, la hiperlipidemia y la hipertrofia ventricular izquierda.<sup>(42)</sup> De acuerdo con el presente estudio, la media de edad fue de 59.52 años, y al relacionar la edad con la presencia de algún grado de RCV se encontró una p de 0.000 con un IC de 95%, lo que es altamente significativo, por lo tanto, entre mayor edad, mayor riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares; esto concuerda con lo anterior y nos habla que existe un mayor riesgo de resultados catastróficos en la salud cardiovascular conforme avanza la edad si no se realizan intervenciones en el estilo de vida de manera oportuna. Es por eso la importancia de una evaluación y estimación periódica del riesgo cardiovascular en los pacientes que viven con diabetes, ya que es de importancia recordar que, para el año 2021, las enfermedades cardiovasculares fueron la principal causa de muerte en nuestro país, seguidas por COVID-19 y diabetes mellitus <sup>(43)</sup>, que, de ésta última, las muertes se han asociado a complicaciones cardiovasculares, y de la misma forma, están inmersas en ese primer lugar. El RCV en los pacientes que viven con diabetes mellitus depende de las comorbilidades y de la eficacia del tratamiento basado en las guías actuales; mientras que los pacientes que viven con diabetes tienen un mayor RCV que aquellos que no lo hacen, el riesgo absoluto ha disminuido debido a la adherencia a las medidas preventivas respaldadas por las guías (por ejemplo, el uso de estatinas a partir de riesgos moderados) <sup>(42)</sup>.

Por su parte, del total de participantes, el 76% de ellos cursó con algún grado de disfunción eréctil; eso se debe a que la disfunción eréctil en hombres con diabetes es causada por la combinación de múltiples factores, en donde se incluyen la microangiopatía diabética que causa insuficiencia vascular y reducción del flujo sanguíneo recibido por el pene <sup>(44)</sup>, de origen somático y las neuropatías autonómicas, ya sea por el deterioro de los impulsos sensoriales del pene o

actividad parasimpática reducida necesaria para la erección; además de la resistencia a la insulina y obesidad visceral, en donde esta última esta juega un papel muy importante y se encuentra asociada con la diabetes mellitus y está presente en la mayor parte de la población que viven con este padecimiento, asociándose con un estado proinflamatorio que resulta en la disminución de la disponibilidad y la actividad del óxido nítrico que conduce a la disfunción eréctil <sup>(45)</sup>. Esto último es de vital importancia debido a que la obesidad está presente en la mayor parte de la población mexicana, siendo sin lugar a duda la razón de que México ocupe el primer lugar a nivel mundial en este padecimiento; por lo que sería interesante la investigación sobre la relación entre estas dos patologías que, como ya vimos, afecta a la mayor parte de los individuos con algún trastorno metabólico subyacente.

En diversos estudios epidemiológicos se ha dejado en claro que a los principales factores de RCV tales como el envejecimiento, tabaquismo, diabetes, hiperlipidemia e hipertensión pueden predecir de manera considerable el riesgo de padecer eventos cardiovasculares, sin embargo, a esto se le ha sumado el aumento en la prevalencia de disfunción eréctil como un factor independiente, lo cual se explica debido a la famosa hipótesis de “tamaño de la arteria”, la cual nos dice que es muy probable que el proceso de aterogénesis ya comentado se presente primariamente en arterias de pequeño calibre, como es el caso del pene, manifestándose clínicamente antes de que se lleve a cabo en los vasos de mayor calibre como es el caso de la circulación coronaria y en el resto de la circulación sistémica (en el caso de estenosis o calcificaciones a cualquier nivel); por lo que se ha establecido que los pacientes que cursan con algún tipo de enfermedad arterial ya sea coronaria o del resto de la economía, tienden a cursar con disfunción eréctil al mismo tiempo. <sup>(46)</sup> En un estudio transversal de pacientes que viven con diabetes, mostró que la disfunción eréctil, la cual fue evaluada por el instrumento IIEF-5 fue el predictor más significativo e independiente de enfermedad arterial coronaria silente (la cual es definida por angiografía o pruebas de estrés) en comparación con otros parámetros, como como tabaquismo, HbA1c, microalbuminuria, hipertensión y dislipidemia <sup>(47)</sup>. Con lo anterior, el cuestionario IIEF-5 es un instrumento que tiene una alta sensibilidad y es de fácil aplicación, obteniendo resultados íntimamente relacionados con una alteración en la función sexual, y al relacionarlo con el RCV, en nuestro estudio se encontró que a menor riesgo cardiovascular, mayor era la función eréctil y los pacientes cursaban con menos sintomatología a este nivel y viceversa, a mayor calculo, los pacientes mostraban dificultad para lograr una erección, mantenerla y mantener la rigidez suficiente para lograr la penetración, encontrándose una relación entre el RCV y el IIEF-5 altamente significativas con p menores a 0.05 para cada ítem, resultando importante para esta investigación, ya que respalda nuevamente la hipótesis del “tamaño de la arteria”, impidiendo que se lleve a cabo una función eréctil óptima para una adecuada función sexual.

Finalmente, del total de participantes en el presente estudio, en el 98% viven con algún grado de presentar un evento cardiovascular a diez años, o en otras palabras, con algún grado de RCV, que, al relacionar éste último con la disfunción eréctil y de acuerdo a el análisis estadístico, se encontró una  $p$  0.003 con un intervalo de confianza (IC) del 95% y un coeficiente de correlación de -0.369 con una significancia nivel 0.000, encontrándose esta relación estadísticamente significativa demostrando que los pacientes que viven con diabetes y cursan con algún grado de disfunción eréctil también presentan algún grado de riesgo cardiovascular.

Se ha hablado que un paciente que acude al servicio de urgencias y se le encuentra o diagnostica con algún grado de disfunción eréctil, siendo esta de origen vascular, es muy probable pueda estar cursando con una obliteración de la luz de hasta 50% de alguna arteria coronaria <sup>(46)</sup>, lo cual nos hace reflexionar en cuanto a las acciones preventivas realizadas en todos los niveles de atención de salud, ya que sería de suma importancia agregar el tamizaje de disfunción eréctil en todo paciente que cuenta con otros factores de RCV.

Si bien, la diabetes mellitus es considerada una pandemia mundial que representa uno de los principales desafíos para todo el sistema de salud, ya que se encuentra en todas las poblaciones del mundo y en todas las regiones, su prevalencia está aumentando y, se ha demostrado con el paso del tiempo que se incrementa su prevalencia en países de ingresos bajos y medianos en comparación de países con ingreso más altos, sin embargo, esto no es una ley, ya que no existen fronteras de ningún tipo para este padecimiento; realizar acciones preventivas integrales es la estrategia más eficiente para evitar que esta patología se posicione en el primer lugar de morbilidad y discapacidad mundial, sin dejar de mencionar su asociación actual con el compromiso vascular existente.

A nivel mundial, la disfunción eréctil está presente en casi 100 millones de hombres y se ha estimado que la prevalencia de la disfunción eréctil aumentará a 322 millones de casos para el año 2025 <sup>(48)</sup>, al no estar tan lejos de esta predicción, sería de vital importancia que se empleen más líneas de investigación sobre el tema ya que, al estar asociada como una complicación más de la diabetes mellitus y a su vez como un factor independiente de RCV, puede ser detectada y tratada para así mejorar la calidad de vida de los pacientes así como mantener las enfermedades de base controladas y evaluadas por diferentes vías.

## Conclusiones

Existe una relación débil entre la severidad de la disfunción eréctil y el grado de RCV. Se pudo demostrar que, a mayor edad, mayor riesgo cardiovascular y mayor riesgo de presentar algún grado de disfunción eréctil, ya que como ya hemos revisado, van de la mano; sin embargo, cuando la diabetes mellitus está presente como una comorbilidad asociada al perfil metabólico de los pacientes aumenta en un grado considerable el RCV y la disfunción eréctil, condicionando aún más desenlaces fatales en la población afectada; así mismo, una mayor edad junto con un tabaquismo activo se ha asociado con un mayor RCV.

Es por eso que, en cada consulta médica de pacientes con enfermedades crónicas (específicamente hablando de diabetes e hipertensión), es de importancia la identificación de todos los factores de riesgo existentes o preexistentes para un tratamiento oportuno de cada uno de ellos.

No hay que dejar atrás el impacto en la intervención para la mejora de la función sexual del paciente implicado, ya que, con la mejora de ella, y en especial los que viven con diabetes, estamos asegurando que los pacientes tendrán una mejor calidad de vida, disminuirá su riesgo cardiovascular al mejorar las condiciones de la vasculatura y con ello, tendrán una mejor evolución con respecto a su enfermedad, además de que, al mejorar esta condición, podríamos aumentar su adherencia terapéutica y con ello, disminuir todas las complicaciones *per se* de su padecimiento, siendo esto uno de los pilares importantes en la atención en salud.

## Limitaciones

Debemos considerar que la población estudiada vive con diabetes mellitus, siendo esta un factor de riesgo cardiovascular *per se* en todos los pacientes que la padecen, esto debido a las complicaciones generadas a este nivel por los mecanismos fisiopatológicos de la enfermedad, por lo que estudiar el RCV en personas con y sin disfunción eréctil en población sin comorbilidades sería de suma importancia para poder comparar ambos resultados y con ello poder visualizar con un panorama más amplio de cómo influyen las comorbilidades, en especial las metabólicas, en la función eréctil de los pacientes.

Sin embargo, dentro de las limitaciones encontradas en esta investigación, cabe destacar que hubo cierta dificultad para que los pacientes hablaran sobre su función eréctil, esto debido a cuestiones socioculturales, así mismo porque no es un tema del que estén acostumbrados a hablar y mucho menos a un médico que no es el de “cabecera”, es por eso, que no se descarta que pueda existir un sesgo en las respuestas de algunos de los pacientes participantes, debido a lo antes mencionado; siguiendo la misma línea, otra cuestión por la que hubo limitación fue que algunos pacientes mencionaron haber tenido abstinencia sexual en los últimos seis meses, por lo cual, se tuvieron que excluir a dichos pacientes ya que, la actividad sexual en este periodo de tiempo es necesario para la realización del estudio y es parte fundamental de una evaluación correcta mediante el instrumento IIEF-5, del mismo modo, el nivel educativo fue otra limitante, ya que el entendimiento de algunos pacientes pudo haber sido diferente que el de otros.

Otra de las limitaciones fue, que la población estudiada eran pacientes que acudían solamente a la unidad donde se llevó a cabo el estudio, la cual tiene características sociodemográficas particulares, tal como que corresponde al área metropolitana y los pacientes son usuarios de seguridad social en primer nivel de atención, cuyas características pudiesen variar con otras poblaciones como en los usuarios del segundo nivel de atención, que ya tengan o puedan tener un tratamiento instaurado o pacientes que su atención médica es provista por otras instituciones de salud y/o en medio privado.

Así mismo, debido a la factibilidad de nuestro estudio, no evaluamos todos los demás predictores posibles de disfunción eréctil en pacientes que viven con diabetes, como lo es el consumo de tabaco, debido a que nuestra hoja de recolección de datos no permitía abarcar periodos de tiempo y razones por las cuales se había suspendido el hábito tabáquico; así mismo los antecedentes cardiovasculares y si se había presentado alguno de ellos, y como es que estaba su función eréctil previo y posterior al evento; otro parámetro que no se pudo evaluar fue el control glucémico de los pacientes y su influencia con la disfunción eréctil, ya que solo se tomaron en cuenta los años de evolución como una variable descriptora.

Otra de las limitaciones, fue el hecho de localizar a pacientes que hubieran cursado la primera sesión en el servicio de DiabetIMSS, esto fue debido a que el programa

sufrió un cambio administrativo durante la realización del estudio y muchos pacientes fueron egresados del programa y por lo tanto no se pudieron localizar fácilmente y la asistencia de algunos de ellos era de forma variada.

Por último, no se les pudo dar continuidad a los pacientes en quienes se obtuvo un resultado alterado en su RCV y en su función eréctil y como se comportaba su función cardiovascular conforme avanzaba su padecimiento, y, al ser solo un estudio observacional, no se pudieron implementar estrategias educativas y de tratamiento para evaluar la mejoría de los pacientes y si es que algunos pudieron o puedan sufrir eventos cardíacos en el lapso documentado.

## Sugerencias

Aunque la disfunción eréctil es un problema médico frecuente que puede tener un efecto significativo en el deterioro de la calidad de vida de los pacientes, parejas y familias, es algo que los médicos omiten interrogar intencionalmente o incluso, normalizar su presencia con el avance de la edad o de las comorbilidades, sin embargo, se debe considerar su presencia con la intención de que forme parte de un cribado tanto en los pacientes que viven con diabetes como los que no, así mismo se debe de sumar como parte de la evaluación integral de los pacientes con el fin de detectar a tiempo y evitar pronósticos malos para la vida y la función de nuestros pacientes, es por ello que se deja una línea abierta a investigaciones futuras, para observar y analizar el comportamiento de la disfunción eréctil y el RCV en población general (sana) y en población como la que hemos estudiado, con el fin de conocer si existe realmente una diferencia entre ambas poblaciones y como es que en realidad afecta cada una de las comorbilidades preexistentes cuando se presentan.

Se sugiere y se deja abierta una línea de investigación en pacientes que viven con hipertensión arterial y además padecen de disfunción eréctil, así mismo en pacientes que viven con diabetes e hipertensión simultáneamente, ya que generalmente, y en el mayor de los casos, ambos padecimientos van de la mano, pudiéndose estudiar la interacción de ambas patologías con la disfunción eréctil y a su vez cómo se comporta con un adecuado control y con las medidas terapéuticas instaladas para cada una de ellas.

Otro aspecto para destacar es la prescripción frecuente de múltiples fármacos en pacientes que viven con diabetes (tanto para el control glucémico como para otras comorbilidades) que en el caso de los hombres tienen un papel importante en la patogenia de la disfunción eréctil. Por lo que sería importante, indagar, investigar y evaluar a los pacientes con múltiples medicamentos para el control glucémico y estos como afectan la actividad sexual y la función eréctil, ya que no está del todo claro, así mismo, identificar interacciones medicamentosas y cómo influyen el desempeño sexual de cada paciente, invitando a realizar sustitución terapéutica cuando sea el caso, todo esto para mantener y mejorar la calidad de vida en todos los pacientes que viven con diabetes.

Se recomienda implementar el cuestionario IIEF-5 y el cálculo de riesgo cardiovascular en todo paciente que vive con diabetes, tanto en su evaluación inicial como de forma periódica al menos cada cinco años en pacientes que sean catalogados con riesgo bajo en la evaluación inicial, si existe un cambio de la función eréctil de acuerdo con las respuestas del interrogatorio previo y en el nuevo cálculo o si el paciente refiere algún síntoma sugestivo de alteración en su función eréctil durante su seguimiento. Se debe de interrogar sobre la función sexual en cada consulta en todos los pacientes hombres que vivan con diabetes, implementando

estrategias que rompan las barreras socioculturales para un abordaje completo y holístico.

Otra de las líneas de investigación propuesta, sería observar el como las estrategias del control glucémico mejora la función eréctil de los pacientes que tengan alguna alteración, y como es que al incluir en estas estrategias la información respecto a la función sexual, puede o no mejorar las alteraciones metabólicas y si se obtuvieran resultados satisfactorios, como poder integrar esta estrategia al tratamiento integral del paciente que vive con diabetes, y como es que disminuye su RCV al mejorar el control glucémico y así evitar complicaciones en el transcurso de la enfermedad.

Por último, sería importante invitar a futuros investigadores a indagar sobre cómo influye el tratamiento para la disfunción eréctil, aclarando que muchos pacientes debido a cuestiones sociales la influencia de los medios de comunicación y la libre venta en farmacias, son usuarios de fármacos para mejorar la función sexual, automedicándose y sin llevar ningún control o seguimiento médico, esto pudiendo interferir en la función cardiovascular y pudiendo alterar los resultados en investigaciones como la que se llevó a cabo. Del mismo modo, sería de vital importancia conocer si los pacientes que ya llevan a cabo un seguimiento por los servicios correspondientes, como es el comportamiento de la función cardiovascular y sexual una vez que se instauran medidas farmacológicas para esta última y como es que mejora o interviene en el riesgo cardiovascular

## Bibliografía

1. Kasper, DL, Hauser, S, Jameson, JL, Fauci AS. Harrison. Principios de medicina interna. 19 edición. Vol. Volumen 2. Estados Unidos de América: Mc Graw Hill Education;
2. Association AD. Standar of Medical Care in Diabetes-2021 [Internet]. [citado el 19 de julio de 2021]. Disponible en: [https://care.diabetesjournals.org/content/44/Supplement\\_1/S15](https://care.diabetesjournals.org/content/44/Supplement_1/S15)
3. Diabetes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado el 4 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
4. IDF Diabetes Atlas [Internet]. [citado el 4 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html>
5. Insituto Mexicano del Seguro Social. Algoritmos terapéuticos para diabetes mellitus tipo 2. Material de apoyo para el usuario. Gobierno de México; 2021.
6. Health-at-a-Glance-2019-Cómo-se-compara-México.pdf [Internet]. [citado el 8 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.oecd.org/health/health-systems/Health-at-a-Glance-2019-C%C3%B3mo-se-compara-M%C3%A9xico.pdf>
7. Federación Mexicana de Diabetes [Internet]. Federación Mexicana de Diabetes. [citado el 9 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://fmdiabetes.org/>
8. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [Internet]. ENSANUT. [citado el 5 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php>
9. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes mellitus tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Evidencias y Recomendaciones. [Internet]. 2018. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
10. El continuo cardio renal [Internet]. Federación Mexicana de Diabetes. 2021 [citado el 9 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://fmdiabetes.org/el-continuo-cardio-renal/>
11. Que la Diabetes no lastime a tu corazón. - Federación Mexicana de Diabetes [Internet]. [citado el 9 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://fmdiabetes.org/la-diabetes-no-lastime-corazon/>

12. Complicaciones cardiovasculares en la diabetes [Internet]. Federación Mexicana de Diabetes. 2020 [citado el 13 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://fmdiabetes.org/complicaciones-cardiovasculares-la-diabetes/>
13. Salgado Ordoñez F, Sanz Cánovas J, Pacheco Yepes R. Riesgo cardiovascular. 2017;12(4):2477–84.
14. Enfermedades Cardiovasculares, principal causa de muerte entre los mexicanos | Asociación Ale [Internet]. [citado el 13 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://asociacionale.org.mx/enfermedades-cardiovasculares-principal-causa-de-muerte-entre-los-mexicanos/>
15. Oktay AA, Aktürk HK, Paul TK, O’Keefe JH, Ventura HO, Koch CA, et al. Diabetes, Cardiomyopathy, and Heart Failure. En: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, de Herder WW, Dhatariya K, et al., editores. Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000 [citado el 13 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560257/>
16. O’Donnell C, Elosua R. Factores de riesgo cardiovasacular. Perspectivas del Framingham Heart Study. Rev Esp Cardiol. 2008;61(3):299–310.
17. Riesgo Cardiovascular en Diabetes Mellitus Tipo 2 - Federación Mexicana de Diabetes [Internet]. [citado el 13 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://fmdiabetes.org/riesgo-cardiovascular-diabetes-mellitus-tipo-2/>
18. O’Donnell CJ, Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. Rev Esp Cardiol. el 1 de marzo de 2008;61(3):299–310.
19. Castro Juarez CJ, Cabrera Pivaral C, Ramirez Garcia S, Garcia Sierra L, Morales Pérez L, Ramirez Concepción H. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en adultos mexicanos. Revista Médica MD. febrero de 2018;9(2):152–62.
20. Hajifathalian K, Ueda P, Lu Y, Woodward M, Ahmadvand A, Aguilar-Salinas CA, et al. A novel risk score to predict cardiovascular disease risk in national populations (GloboRisk): a pooled analysis of prospective cohorts and health examination surveys. Lancet Diabetes Endocrinol. mayo de 2015;3(5):339–55.
21. GloboRisk [Internet]. [citado el 15 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.globoRisk.org/>
22. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento de Dislipidemias (Hipercolesterolemia en el adulto). Evidencias y Recomendaciones. [Internet]. 2016. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/233GER.pdf>

23. Guirao Sánchez L, García Giralda L, Casas Aranda I, Alfaro González JV. Disfunción eréctil como factor de riesgo cardiovascular independiente en atención primaria. *Rev Int Androl.* 2006;4(2):70–3.
24. Lizza EF, Rosen RC. Definition and classification of erectile dysfunction: report of the Nomenclature Committee of the International Society of Impotence Research. *Int J Impot Res.* junio de 1999;11(3):141–3.
25. Impotence: NIH Consensus Development Panel on Impotence. *JAMA.* el 7 de julio de 1993;270(1):83–90.
26. González-Cuenca E, Villeda-Sandoval CI, Sotomayor-de Zavaleta M, Ibarra-Saavedra R, Calao-Pérez MB, Quijada-Carlton H, et al. Prevalencia de disfunción eréctil en una muestra de población joven en México. *Rev Mex Urol.* el 1 de septiembre de 2012;72(5):245–9.
27. Shin D, Pregonzer G. Erectile Dysfunction: A Disease Marker for Cardiovascular Disease. febrero de 2011;19(1):5–11.
28. Barroso Aguirre J, Ugarte y Romano F, Pimentel Nieto D. Prevalencia de disfunción eréctil en hombres de 18 a 40 años en México y factores de riesgo asociados. *Perinatol Reprod Hum.* diciembre de 2011;15(4):México.
29. Irwin GM. Erectile Dysfunction. *Prim Care.* junio de 2019;46(2):249–55.
30. Estado I de S y SS de los T del. ¿Disfunción eréctil? [Internet]. gob.mx. [citado el 15 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.gob.mx/issste/es/articulos/disfuncion-erectil-193172?idiom=es>
31. Kouidrat Y, Pizzol D, Cosco T, Thompson T, Carnaghi M, Bertoldo A, et al. High prevalence of erectile dysfunction in diabetes: a systematic review and meta-analysis of 145 studies. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* septiembre de 2017;34(9):1185–92.
32. Kollenburg RA van, Bruin DM de, Wijkstra H. Validation of the Electronic Version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5 and IIEF-15): A Crossover Study. *J Med Internet Res.* el 2 de julio de 2019;21(7):e13490.
33. Rosen RC, Riley A, Wagner G, Osterloh IH, Kirkpatrick J, Mishra A. The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology.* el 1 de junio de 1997;49(6):822–30.
34. Colesterol (Conversion de Unidades):: MediCalculator ::: ScyMed ::: [Internet]. [citado el 9 de febrero de 2022]. Disponible en: [http://scymed.com/es/smnxpb/pbxhb016\\_c.htm](http://scymed.com/es/smnxpb/pbxhb016_c.htm)

35. LAB RISK CALCULATOR | Globorisk [Internet]. [citado el 9 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://www.globorisk.org/calc/labform>
36. Diario Oficial de la Federación. Ley General de Salud en Materia de la Investigación para la Salud. [Internet]. 1984 [citado el 16 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
37. Nutalapati S, Ghagane SC, Nerli RB, Jali MV, Dixit NS. Association of erectile dysfunction and type II diabetes mellitus at a tertiary care centre of south India. Diabetes Metab Syndr [Internet]. 2020;14(4):649–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.039>
38. Diosdado-Figueiredo M, Balboa-Barreiro V, Pértega-Díaz S, Seoane-Pillado T, Pita-Fernández S, Chantada-Abal V. Disfunción eréctil en pacientes con hipertensión arterial. Riesgo cardiovascular e impacto en su calidad de vida. Med Clin (Barc) [Internet]. 2019;152(6):209–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2018.05.022>
39. Cui Y, Zong H, Yan H, Zhang Y. The effect of statins on erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis. J Sex Med [Internet]. 2014;11(6):1367–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jsm.12497>.
40. Gupta BP, Murad MH, Clifton MM, Prokop L, Nehra A, Kopecky SL. The effect of lifestyle modification and cardiovascular risk factor reduction on erectile dysfunction: A systematic review and meta-analysis. Arch Intern Med 2011; 171:1797–803.)
41. Rinkūnienė E, Gimžauskaitė S, Badarienė J, Dženkevičiūtė V, Kovaitė M, Čypienė A. The prevalence of erectile dysfunction and its association with cardiovascular risk factors in patients after myocardial infarction. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2021;57(10):1103. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina57101103>
42. Nesto RW. Prevalence of and risk factors for coronary heart disease in patients with diabetes mellitus [Internet]. 2020 [citado el 24 de agosto de 2022]. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/prevalence-of-and-risk-factors-for-coronary-heart-disease-in-patients-with-diabetes-mellitus?search=riesgo%20cardiovascular,%20diabetes&source=search\\_result&selectedTitle=5~150&usage\\_type=default&display\\_rank=5](https://www.uptodate.com/contents/prevalence-of-and-risk-factors-for-coronary-heart-disease-in-patients-with-diabetes-mellitus?search=riesgo%20cardiovascular,%20diabetes&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5)
43. INEGI. CARACTERÍSTICAS DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS EN MÉXICO DURANTE 2021, PRELIMINAR [Internet]. Org.mx. 2021 [citado el 24 de agosto de 2022]. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020\\_Pre\\_07.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020_Pre_07.pdf)

44. Derosa G, Tinelli C, D'Angelo A, Ferrara G, Bonaventura A, Bianchi L, Romano D, Fogari E, Maffioli P. Glyco-metabolic profile among type 2 diabetic patients with erectile dysfunction. *Endocr J* 2012;59(7):611e9.
45. Saenz de Tejada I, Angulo J, Celtek S, Gonzalez-Cadavid N, Heaton J, Pickard R, et al. Pathophysiology of erectile dysfunction. *J Sex Med* 2005;2(1):26e39.
46. Watts GF, Chew K-K, Stuckey BGA. The erectile-endothelial dysfunction nexus: new opportunities for cardiovascular risk prevention. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* [Internet]. 2007;4(5):263–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/ncpcardio0861>
47. Gazzaruso C et al. (2004) Relationship between erectile dysfunction and silent myocardial ischemia in apparently uncomplicated type 2 diabetic patients. *Circulation* 110: 22–26
48. Ghanem YM, Zahran ARM, Younan DN, Zeitoun MH, El Feky AY. Prevalence of erectile dysfunction among Egyptian male patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2021;15(3):949–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsx.2021.04.019>

## Anexos.

### Anexo 1. Índice Internacional de Función Eréctil acortado de 5 ítems. (IIEF-5)

Folio: \_\_\_\_\_

#### Índice internacional de función eréctil IIEF5

Durante los últimos 6 meses:					
1. ¿Con qué frecuencia logró una erección durante las relaciones sexuales?	Nunca o casi nunca 1	Menos de la mitad de las veces 2	La mitad de las veces 3	Más de la mitad de las veces 4	Casi siempre o siempre 5
2. Cuando tuvo relaciones con estimulación sexual ¿con qué frecuencia la rigidez del pene fue suficiente para la penetración?	Nunca o casi nunca 1	Menos de la mitad de las veces 2	La mitad de las veces 3	Más de la mitad de las veces 4	Casi siempre o siempre 5
3. ¿Con qué frecuencia logró mantener la erección después de la penetración?	Nunca o casi nunca 1	Menos de la mitad de las veces 2	La mitad de las veces 3	Más de la mitad de las veces 4	Casi siempre o siempre 5
4. ¿Cuál fue el grado de dificultad para mantener la erección hasta completar la relación sexual?	Extremadamente difícil 1	Muy difícil 2	Difícil 3	Un poco difícil 4	No fue difícil 5
5. Las relaciones sexuales que ha tenido durante este tiempo ¿resultaron satisfactorias para usted?	Nunca o casi nunca 1	Menos de la mitad de las veces 2	La mitad de las veces 3	Más de la mitad de las veces 4	Casi siempre o siempre 5

Resultados del test: disfunción eréctil grave: de 5 a 10 puntos; disfunción eréctil media: de 11 a 15 puntos; disfunción eréctil ligera: de 16 a 20 puntos; función eréctil normal: de 21 a 25 puntos.

Ceballos M, Álvarez Villarraga J, Silva Herrera J, Uribe J, Mantilla D. Guía de disfunción eréctil. Sociedad Colombiana de Urología. Urología Colombiana. 2015;24(3):185.e1-185.e22.

1.- Edad: \_\_\_\_\_

2.- Año de diagnóstico de diabetes mellitus: \_\_\_\_\_

3.- Años de evolución: \_\_\_\_\_

4.- ¿Usted fuma diario? Si ( ) No ( )

5.- Si la respuesta fue “Si”,

¿cuántos cigarrillos al día consume?: \_\_\_\_\_

6.- Colesterol total: \_\_\_\_\_ mg/dl \_\_\_\_\_ mmol/L

Fecha del reporte de colesterol total: \_\_\_\_\_

7.- Presión arterial sistólica: \_\_\_\_\_

8.- Porcentaje de Riesgo Cardiovascular mediante Globorisk: \_\_\_\_\_

9.- Categorización del Riesgo Cardiovascular: \_\_\_\_\_

>=50 %	Riesgo muy muy alto
40-49 %	Riesgo muy alto
30-39 %	Riesgo alto
20-29 %	Riesgo moderado alto
10-19 %	Riesgo moderado
5-9 %	Riesgo bajo
<5 %	Riesgo muy bajo

10.- Puntaje IIEF-5: \_\_\_\_\_

Anexo 3. Consentimiento Informado.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD**  
**COORDINACIÓN CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**(ADULTOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	<b>“RELACIÓN DE DISFUNCIÓN ERÉCTIL Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN DIABETES MELLITUS TIPO 2”</b>
Patrocinador externo (si aplica):	No Aplica.
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar No. 94 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, a ___ de _____ del 2022.
Número de registro:	R-2022-3511-030
Justificación y objetivo del estudio:	Más del 80% de muertes en el mundo se relaciona a diabetes y sus complicaciones, principalmente por daño en el aporte de sangre oxigenada al cuerpo, situación que afecta en la enfermedad coronaria y disfunción eréctil, presente en más de la mitad de los adultos con diabetes mellitus. El objetivo del estudio es relacionar la disfunción eréctil con el riesgo de presentar una enfermedad del sistema cardiovascular en personas con diabetes mellitus tipo 2.
Procedimientos:	Se me ha explicado que en la sala de espera del servicio de CADIMSS, el investigador me aplicará el cuestionario IIFE-5, preguntará mi edad, si he consumido tabaco y por cuanto tiempo, posteriormente buscará datos en mi expediente como el año de mi diagnóstico de diabetes mellitus, cifras de presión arterial de mi última consulta y última cifra de colesterol; estos datos los ingresará en una calculadora electrónica llamada “Glorisk”, la cual arrojará de manera automática el grado de riesgo cardiovascular, es decir, la probabilidad de que padezca un infarto o enfermedad relacionada en los próximos 10 años.
Posibles riesgos y molestias:	No existe ningún tipo de riesgo para el paciente, mi participación consistirá en responder algunas preguntas; la duración de la entrevista será de 15 a 20 minutos aproximadamente, siendo la única molestia que pudiera ocasionarme.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Conocer el riesgo que tengo de presentar problemas cardiovasculares, así como descartar o confirmar la presencia del diagnóstico de disfunción eréctil; en caso de alguna alteración me enviarán con el médico familiar acorde a mis tiempos para dar seguimiento e iniciar tratamiento oportuno e integral.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se me dará información sobre los resultados de la entrevista de manera ética y profesional, se resolverán las dudas que me puedan surgir antes, durante y después de la entrevista acerca de los riesgos y beneficios relacionados con esta investigación; de igual forma seré enviado con el médico familiar para dar el seguimiento necesario.
Participación o retiro:	Tengo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica y/o tratamiento que recibo en el Instituto.
Privacidad y confidencialidad:	El investigador me ha dado la seguridad de no dar a conocer ni publicar mis datos personales obtenidos en la investigación, siendo el único en tener acceso a los mismos, ya que serán protegidos y resguardados. Si la investigación contribuye a la mejora en la prevención de enfermedades asociadas a diabetes, los datos relacionados con mi privacidad serán tratados de forma confidencial protegiendo mis derechos, mi integridad y bienestar,

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	No aplica.
Beneficios al término del estudio:	Conoceré si presento o no disfunción eréctil y podré recibir asesoría para atenderme. También conoceré el riesgo que tengo de presentar enfermedades cardiovasculares como infartos o embolias, así como recibiré asesoría para mejorar mi estado de salud al respecto y podré llevar el seguimiento con el médico correspondiente.
Si acepto participar en el estudio <input type="checkbox"/> No acepto participar en el estudio	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dra. Judith Magdalena Corona Lara. Matrícula: 99368779 medfamjc@hotmail.es Teléfono: 01 (55) 57672977. Extensión: 21407
Colaboradores:	Dr. Luis Alfredo Ruiz Hurtado, Matrícula 97369703. Teléfono 57573289 ext. 21407. Correo electrónico: alfredorhmedfam@gmail.com
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>	
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio. <b>Clave: 2810-009-013</b>	Nombre y firma del sujeto en estudio
	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento participante
Testigo 1  Nombre, dirección, relación y firma	Testigo 2  Nombre, dirección, relación y firma

Anexo 4. Cronograma de actividades

RELACIÓN DE DISFUNCIÓN ERÉCTIL Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN  
DIABETES MELLITUS TIPO 2

Actividades	JUN 2021	OCT 2021	NOV 2021	ENE 2022	FEB 2022	ABR 2022	MAY - JUL 2022	AGO - OCT 2022	NOV 2022	DIC 2022	ENE 2023
Seminario de investigación y selección del tema	P										
	R										
Búsqueda bibliográfica		P									
		R									
Realización de marco teórico			P	P							
			R	R							
Solicitud de permiso en el uso del instrumento					P						
					R						
Presentación al CLIS 3511 para registro de protocolo						P					
						R					
Solicitud de revisión de CLIS 3511						P	P				
						R	R				
Recolección de la muestra							P	P			
							R	R			
Análisis de resultados								P	P		
								R	R		
Elaboración del escrito científico									P	P	P
									R	R	R
Difusión de la investigación										P	P
										R	R

P= programado

R= realizado

Anexo 5. Carta de no inconveniencia.

Carta de no inconveniente



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA  
DESCONCENTRADA NORTE DEL D.F.  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 94

Ciudad de México, a 24 de febrero del 2022

Asunto: CARTA DE NO INCONVENIENTE

A QUIEN CORRESPONDA:  
COMITE NACIONAL DE INVESTIGACION  
**PRESENTE:**

Por medio del presente, manifiesto la autorización para llevar a cabo el protocolo de estudio "RELACIÓN DE LA DISFUNCIÓN ERÉCTIL Y EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN DIABETES MELLITUS TIPO 2", a cargo de la Dra. Judith Magdalena Corona Lara, Médico Familiar con matrícula 99368779, adscrito a la Unidad de Medicina Familiar No. 94, el cual se realizará en las instalaciones en la unidad a mi digno cargo.

Asimismo, declaro:

**No tener conflicto de intereses.**

De acuerdo al artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaro bajo protesta de decir la verdad:

1. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo o alguno de los participantes, lo comunicaré al presidente o secretario del Comité de Investigación para estudios retrospectivos.
2. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

Me despido agradeciendo su atención y comprensión poniéndome a su disposición para cualquier aclaración o duda.

ATENTAMENTE

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Sergio Alberto León Ángeles  
Director Médico  
Unidad de Medicina Familiar No. 94

c.c.p. Dr. Luis Alfredo Ruiz Hurtado

Anexo 6. Carta de confidencialidad y apego a la protección de datos personales.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD Y APEGO  
A LA PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES PARA  
INVESTIGADORES/AS, y/o CO-INVESTIGADORES

Ciudad de México, a 01 Marzo de 2022

Yo Ruiz Hurtado Luis Alfredo investigador de la Unidad de Medicina Familiar No. 94 del Instituto Mexicano del Seguro Social, hago constar, en relación con el protocolo No. R-2022-3511-030 titulado *Relación de la disfunción eréctil y el riesgo cardiovascular en diabetes mellitus tipo 2*, me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, convenios, archivos físicos y/o electrónicos de información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo o en el cual participo como investigador, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información desarrollados en la ejecución del mismo. Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal de la Ciudad de México, y sus correlativas en las entidades federativas y demás disposiciones aplicables en la materia.

ATENTAMENTE

Dr. Luis Alfredo Ruiz Hurtado  
Médico Residente de Segundo Año  
Unidad de Medicina Familiar no. 94  
Instituto Mexicano del Seguro Social