

**UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO DEL AREA DE SALUD**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL GENERAL DE DIV. MANUEL  
ÁVILA CAMACHO**

**“Prevalencia y factores de riesgo asociados a disfunción eréctil en consulta  
externa de urología”.**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
UROLOGÍA**

**PRESENTA**

Oscar D' Jesús Muriel Rountree

**DIRECTORES DE TESIS**

Aarón Flores-Aguilar  
Jonathan Saucedo-Bravo  
Álvaro José Montiel-Jarquín

**NUMERO DE REGISTRO: R-2018-2101-077**

**Puebla, Puebla. Septiembre de 2019**



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



#### Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **2101** con número de registro **17 CI 21 114 055** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073**.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

FECHA **Jueves, 13 de diciembre de 2018.**

**M.C. ALVARO JOSÉ MONTIEL JARQUÍN**  
**P R E S E N T E**

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

#### **Prevalencia y factores de riesgo asociados a disfunción eréctil en consulta externa de urología.**

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

No. de Registro  
R-2018-2101-077

ATENTAMENTE

**DR. EDUARDO RAMÓN MORALES HERNÁNDEZ**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



GOBIERNO DE  
MÉXICO

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE  
ALTA ESPECIALIDAD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 08/11/19

**AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

LOS ASESORES: *Aarón Flores Aguilar, Jonathan Saucedo Bravo,  
Alvaro José Montiel Jarquín,*

DE LA TESIS TITULADA: *Prevalencia y Factores de riesgo asociados a defecación  
errática.*

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: *Oscar D'Jesus Morel Rentería*

DE LA ESPECIALIDAD: *Urología*

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS  
CON NUMERO DE REGISTRO NACIONAL: *2-2019-2101-077*

**AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN**

Dr. Alvaro José Montiel Jarquín  
JEFE DE DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
U.M.A.E.H.E. PUEBLA  
Mat. 992 0777  
Ced. Esp. 3413730

Dr. Jonathan Saucedo Bravo  
UROLOGÍA  
Mat. 7147759

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dr. Carral Valdez Roberto Alfredo  
URÓLOGO UROLOGO  
Ced. Prof. 4081094  
Ced. Esp. 5354265  
Mat. 992 0777

Dr. Aarón Flores Aguilar  
ACED. PROF. 808846  
MAT. 992 0777

Dr. Carral Valdez  
Alfredo Roberto

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



GOBIERNO DE  
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 11 de Octubre de 20 19.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Oscar D Jesus Manuel Renteria, en mi  
calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de  
Urología de fecha 2016-2020 y estando  
cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en Urología, manifiesto  
bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis  
titulado Prevalencia y factores de riesgo asociados a  
disfunción erectil

\_\_\_\_\_, el cual ha sido asesorado por el (los)  
doctor

(es) Alonso José Manuel Jaquín, Jenhelen Saucedo Bravo y Aaron  
Floris Aguilar en las instalaciones del Instituto Mexicano del  
Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología,  
resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé  
contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos  
de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en  
consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del  
Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se  
reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro  
Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que  
mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi  
participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Oscar D Jesus Manuel Renteria

Nombre y firma

## **Agradecimientos.**

Principalmente a mis padres, personas que con su ejemplo y motivación pude terminar esta especialidad. A mi padre por ser mi mejor amigo y porque siempre estará para mí. " Por tu fuerza y valentía siempre serás mi héroe, por protegerme de noche y de día siempre serás mi ángel guardián, por los momentos de alegría siempre serás mi amigo especial, por ese amor tan grande que me das, por tu ejemplo, apoyo y dedicación, siempre serás para mí el más importante y el mejor de los hombres".

A mi madre por ser mi mejor amiga y por desvivirse por mis hermanos y por mí. "Cuando no tenía a quien acudir, sabía que podía contar contigo. Cuando todos los caminos se cerraban, tu puerta era la única siempre abierta. Y cuando todo se ponía difícil ahí estabas tú a mi lado diciéndome que todo saldría bien. Gracias mama por todo lo que hiciste y por todo lo que serias capaz de hacer si te lo hubiera pedido. Sin ti no sería quien soy actualmente. Todo de lo debo a ti".

A mis hermanos que me apoyaron siempre en los momentos más difíciles y a mi abuela por siempre darme mi bendición antes de salir de casa.

Sin lugar a dudas todos ellos las personas más importantes en mi vida.

Como no agradecer a mis maestros de la especialidad, su dedicación, enseñanza y paciencia para nosotros, no hay forma de expresarlo, más que aplicando todo el conocimiento adquirido de ellos. En especial a mi maestro Jonathan a quien considero como mi segundo padre, porque siempre me apoyo y me dio un espacio en su hogar. "Uno recuerda con aprecio a sus maestros brillantes, pero con gratitud a aquellos que tocaron nuestros sentimientos".

A mis compañeros de residencia quienes siempre me apoyaron y estuvieron cuando lo necesitaba, en esas guardias difíciles, en esas clases y castigos, en esos regaños.

A todos aquellos quienes me dijeron que podría lograr cualquier cosa y en especial aquellos que dijeron lo contrario.

Con mayor agradecimiento, agradezco a dios por darme la vida, la fortaleza, la voluntad y las oportunidades. Lo llevo en corazón, mente y piel.

"Que nunca te abandonen el amor y la verdad: llévalos siempre alrededor de tu cuello y escríbelos en el libro de tu corazón. Contaras con el favor de dios y tendrás buena fama entre la gente" Proverbios 3:3-4

# Contenido

1. Introducción	8
1.1 Antecedentes generales	8
1.2 Antecedentes específicos	15
2. Planteamiento del Problema	25
3. Justificación	26
4. Material y Métodos	27
Tipo de estudio	
Pacientes	
Instrumentos	
Procedimientos	
Análisis estadístico	
5. Resultados	30
6. Discusión	33
7. Conclusión	43
8. Referencias bibliográficas	42
9. Anexos	46

## RESUMEN

**Título:** Prevalencia y factores de riesgo asociados a disfunción eréctil en la consulta externa de urología.

**Autores:** Oscar D' Jesús Muriel Rountree, Álvaro José Montiel Jarquín, Aarón Miguel Flores Aguilar, Jonathan Saucedo Bravo.

**Antecedentes:** La disfunción eréctil es un problema común que se estima afecta a más de 150 millones de hombres en el mundo. El National Institute of Health define disfunción eréctil como la inhabilidad persistente para obtener una erección suficiente para permitir la penetración. Existe evidencia de que la disfunción eréctil puede ser una manifestación temprana de enfermedad coronaria y enfermedad vascular periférica. La disfunción eréctil tiene efectos biológicos, sociales y psicológicos en la calidad de vida del varón y su pareja, puede causar frustración, ansiedad y depresión.

**Objetivo:** Describir la prevalencia estimada de disfunción eréctil en población mexicana y los factores de riesgo comúnmente asociados.

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo, transversal, unicéntrico y homodémico. Se seleccionó una muestra entre masculinos mayores de 18 años. Se hizo un análisis descriptivo con medidas de tendencia central y dispersión. Se aplicó el cuestionario “Índice Internacional de Función Eréctil 5 ítems” (IIEF- 5) además del cuestionario titulado “Puntuación internacional de síntomas prostáticos”, las variables utilizadas fueron edad, peso y talla para determinar índice de masa corporal, así como antecedentes de tabaquismo, Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus. Se incluyeron adultos de más de 18 años de la consulta de urología. Se utilizó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión, asociación entre variables independientes en el programa SPSS v.25 de IBM. En cuanto a los aspectos éticos los pacientes firmaron carta de consentimiento informado y en todo momento se conservó el anonimato de los participantes, los resultados fueron utilizados únicamente con fines científicos.

### Resultados:

De una población total de 228 pacientes se observó una prevalencia de DE de 77.4%, la severidad fue la siguiente: DE leve en 14.9%, DE leve-moderada 29.4%, DE moderada en 20.2% y 13.2% DE severa. La media de peso, talla e IMC fue: 76.19 kg, 1.65mts y  $27.74 \text{ m}^3 \pm 10.6, 0.6, 3.9$  respectivamente. El 22.81% tuvo peso normal, 50% sobrepeso, 23% obesidad grado I, 2.63% obesidad grado II. 50% de los pacientes fueron hipertensos; la duración fue la siguiente: 14 de 1-4 años, 49 de 5-9 años y 51 más de 10 años con la enfermedad. 29.8% de los pacientes fueron diabéticos; la duración de la enfermedad fue la siguiente: 3 de 1-4 años con la enfermedad, 29 de 5-9 años y 28 más de 10 años con la enfermedad. 23% de los pacientes con tabaquismo positivo; la duración del tabaquismo fue la siguiente: 7 de 1-4 años, 23 de 5-9 años y 24 más de 10 años. Veinticuatro pacientes no presentan ningún factor estudiado, 73 presentaron uno, 72 presentaron dos, 43 presentaron 3 y 16 presentaron todos los factores asociados estudiados. Para los síntomas urinarios de acuerdo al puntaje de IPSS, solo el 30% de los pacientes asintomáticos, 82 con sintomatología leve, 74 sintomatología moderada y 3 sintomatología severa

**Conclusiones:** La incidencia de disfunción eréctil es mayor a la reportada en diferentes bibliografías consultadas. El tabaquismo, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para disfunción eréctil. El tiempo de evolución de diabetes mellitus, hipertensión arterial y tabaquismo están asociados a la severidad de disfunción eréctil.

# 1. Antecedentes

## 1.1 Antecedentes generales

**La erección es un fenómeno neurovascular sometido a control hormonal. Consiste en dilatación arterial, relajación del músculo liso trabecular y activación del mecanismo venooclusivo de los cuerpos cavernosos.<sup>1</sup>**

**La Disfunción eréctil (DE) se ha definido como la incapacidad persistente de conseguir y mantener una erección suficiente para permitir un rendimiento sexual satisfactorio. Aunque la DE es un trastorno benigno, afecta a la salud física y psicosocial y tiene una repercusión importante en la calidad de vida (CdV) de quienes la sufren, así como de sus parejas y familias.<sup>2</sup>**

La disfunción eréctil es un problema común, se estima que afecta a más de 150 millones de hombres en el mundo. El National Institute of Health (NIH), define disfunción eréctil como la inhabilidad persistente para obtener una erección suficiente para permitir la penetración.<sup>1</sup> Existe evidencia de que la disfunción eréctil puede ser una manifestación temprana de enfermedad coronaria y enfermedad vascular periférica. La disfunción eréctil tiene efectos biológicos, sociales y psicológicos en la calidad de vida del varón y su pareja, puede causar frustración, ansiedad y depresión.

La disfunción eréctil es un trastorno que tiene una serie de repercusiones que involucran de manera clara y predominante el ámbito de lo orgánico con respecto a los aspectos psicológicos y sociales. Afecta de manera importante la autoestima de los individuos que la padecen, especialmente en la población de mayor edad, diabético, hipertenso, etc., siendo un parámetro clave para evaluar la calidad de vida.

La prevalencia mundial estimada de la disfunción eréctil en población mayor a 20 años es de 10-20%.

<sup>3</sup> Algunos datos epidemiológicos recientes han revelado la existencia de una prevalencia e incidencia elevadas en todo el mundo. El primer estudio comunitario a gran escala de la DE fue el Massachusetts Male Aging Study (MMAS). En este estudio se comunicó una prevalencia global mayor (52% en

varones de 40 a 70 años) no institucionalizados de la región estadounidense de Boston; las prevalencias específicas de DE mínima, moderada y completa son del 17,2%, 25,2% y 9,6%, respectivamente.<sup>4</sup>

En el estudio de Colonia de varones de 30-80 años, la prevalencia fue del 19,2 %, con un aumento brusco relacionado con la edad del 2,3 % al 53,4 %.<sup>4</sup> En el estudio NHLS (National Health and Social Life Survey), la prevalencia de disfunciones sexuales (DE inespecífica) fue del 31 %.<sup>5</sup> La incidencia de DE fue de 26 en el estudio MMAS <sup>6</sup>, de 65.6 (seguimiento medio de 2 años) en un estudio brasileño <sup>7</sup> y de 19.2% (seguimiento medio de 4,2 años) en un estudio holandés.<sup>8</sup> Las diferencias entre estos estudios pueden explicarse por las diferencias en la metodología, edades y en la situación socioeconómica de las poblaciones estudiadas.

En un estudio realizado en población mexicana donde se incluyeron 160 casos con una edad de 18 a 40 años y un promedio de  $25.59 \pm 5.45$  años, el 33.8% presentó DE y los grados fueron: leve (17.9%), leve moderada (7.9%), moderada (5.8%) y severa (1.9%).<sup>9</sup> Otro estudio realizado en población mexicana y reportado en 2001 reporta que existe una prevalencia general del 55% y una mayor incidencia para DE leve (37%) disminuyendo de acuerdo al grado de severidad. La diabetes mellitus sola o acompañada de otras enfermedades muestra prevalencias similares, de 77% y 76% respectivamente. Esto es más evidente para el grado de DE severa donde el porcentaje se eleva. Las razones de momios muestran aumento de riesgo de casi 3 veces para DE al padecer diabetes y de un poco más de dos veces cuando se consumen medicamentos hipoglucemiantes, los años de padecer diabetes no muestran aumento de riesgo para desarrollar DE. Para hipertensión arterial la prevalencia es de 62% cuando se encuentra acompañada de otras enfermedades, para la DE severa es de casi tres veces más que para la hipertensión arterial sola. En las enfermedades cardiovasculares de nuevo se presenta una prevalencia mayor cuando se acompaña de otras entidades con 68%. Esta situación puede ser explicada por la gravedad de la patología cardiovascular y el tipo de medicamentos que se consumen. El cáncer de próstata se asocia con una prevalencia mayor de DE (98%) así como la mayor frecuencia de DE severa, presentando 7.3 veces más riesgo para DE. La hiperplasia prostática benigna (HPB) sola o acompañada de otras enfermedades presentaron prevalencias de DE de 96% y 93% respectivamente. El análisis de riesgos muestra que estos padecimientos representan hasta 9 veces más probabilidades de desarrollar DE. Para depresión, la prevalencia de DE fue de 60% y se observó que cuando acompaña a otras enfermedades la prevalencia de DE severa es de 24%.<sup>3</sup>

El manejo de la DE ha evolucionado a una disciplina clínica madura durante las últimas décadas, debido al progreso constante y considerable de la ciencia básica, epidemiología, investigación clínica de los centros de atención en salud.

El campo de estudio de la DE ha avanzado desde sus inicios con el manejo de los pacientes con terapia sexual y psicoanálisis acompañado del uso de afrodisiacos, herbolaria y tratamiento hormonal, contando actualmente con biomarcadores, tratamiento intracavernoso, terapia génica y con guías clínicas y algoritmos establecidos.

Las referencias más utilizadas actualmente para la evaluación de la función eréctil incluyen el índice internacional de función eréctil (IIEF), Brief Male Sexual Function Inventory (BMSFI), Erectile Dysfunction Inventory of Treatment Satisfaction (EDITS)

El IIEF, es el instrumento más utilizado abarca 5 dominios que son función eréctil, función orgásmica, deseo sexual, satisfacción sexual y satisfacción general, todo en un total de 15 preguntas basadas en el estado del paciente durante las últimas 4 semanas.

El IIEF-5 (tabla-1) es un cuestionario modificado a 5 preguntas clasificándolo en 5 grupos: severa (5 a 7) moderada (8 a 11), leve-moderada (12 a 16), leve (17 a 21) y sin disfunción eréctil (22 a 25).

Tabla-1 Índice internacional de función eréctil (international index of Erectile function, IIEF)

1. ¿Cómo califica la confianza que tiene en poder mantener una erección?

1	2	3	4	5
Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta

2. Cuando tiene erecciones mediante estimulación sexual, ¿con qué frecuencia sus erecciones tienen la dureza suficiente para la penetración?

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre

3. Durante las relaciones sexuales, ¿con qué frecuencia puede mantener su erección después de haber penetrado su pareja?

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre

4. Durante las relaciones sexuales, ¿qué tan difícil es mantener su erección hasta el final del acto sexual?

1	2	3	4	5
Extremadamente difícil	Muy difícil	Difícil	Ligeramente difícil	Nada difícil

5. Cuando trataba de tener relaciones sexuales, ¿con qué frecuencia eran satisfactorias para usted?

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre

Resultado D.E: Severa (5-7), Moderada (8-11), De media a Moderada (12-16), Media (17-21), No D.E. (22-25)

La DE comparte factores de riesgo comunes no modificables y modificables con Enfermedad Cardiovascular (ECV) (por ejemplo, obesidad, diabetes mellitus, dislipidemia, síndrome metabólico, falta de ejercicio y tabaquismo). También se ha confirmado la asociación entre el estado de la disfunción eréctil y la edad, la duración de la diabetes mellitus, el control deficiente de la glucemia, el IMC, la apnea obstructiva del sueño, la hiperhomocisteinemia y la insuficiencia hepática crónica asociada a la hepatitis B y también se ha informado una asociación entre el estado de la disfunción eréctil y la deficiencia de vitamina D. Varios estudios han demostrado cierta evidencia de que la modificación del estilo de vida y la farmacoterapia para los factores de riesgo de ECV puede ser de ayuda para mejorar la función sexual en hombres con DE. <sup>10</sup>

Existen factores de riesgo establecidos que se asocian con el aumento en la incidencia en desarrollo y severidad de la DE, los de impacto mayor son Diabetes mellitus, hipertensión, enfermedad cardiovascular, hipercolesterolemia, crecimiento prostático obstructivo y su tratamiento específico tanto farmacológico como quirúrgico, cáncer de próstata y secuelas post prostatectomía radical, síntomas urinarios obstructivos, obesidad, sedentarismo, tabaquismo, uso de antidepresivos y antihipertensivos. <sup>11</sup>

La hipertensión arterial sistémica es una enfermedad común que afecta en promedio a 1 de cada 3 personas. En las últimas 2 décadas, la cantidad de hombres diagnosticados con hipertensión ha ido en aumento gracias a la prevalencia de sus factores de riesgo como enfermedad coronaria, síndrome metabólico, diabetes mellitus, obesidad y sedentarismo. Los efectos sobre la mortalidad de la hipertensión fueron descritos en el Framingham Heart Study donde se reportó una mortalidad de 7.2 años antes que en los normotensos. Se sabe además que la DE puede ser un signo temprano de enfermedad cardiovascular y en estudios múltiples se ha utilizado como factor predisponente para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, por lo que actualmente se utiliza como un marcador temprano para estudiar al paciente en busca de hipertensión y calcular el riesgo cardiovascular. <sup>12</sup>

La diabetes mellitus (DM) es una de las enfermedades crónicas más comunes en casi todos los países, está aumentando rápidamente en todo el mundo, a tal grado que ahora se encuentra en proporciones epidémicas. En 2012, más de 371 millones de personas tenían diabetes, y esto se espera que aumente a 552 millones en el año 2030. Varios factores conductuales y ambientales han contribuido al aumento de la incidencia en los países industrializados, incluido el sobrepeso, inactividad física y el aumento

del consumo calórico; todos ellos han demostrado ser los factores de riesgo principales para el desarrollo de diabetes tipo 2, independientemente de la edad y el sexo.<sup>13</sup>

En México, la mortalidad por DM se ha incrementado constantemente desde 1998 hasta 2014, llegando hasta las 94,029 defunciones, y se posicionó como la causa número uno de mortalidad a nivel nacional, según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Historia (INEGI) desde 2013. Estas cifras también indican ritmos de crecimiento muy acelerados; por ejemplo, de 1998 a 2008 la cifra de muertes por esta enfermedad se había duplicado. Sin embargo, sólo una minoría de las personas con DM mueren de enfermedades que están únicamente relacionadas con la condición, alrededor del 50% de las personas con DM mueren de enfermedad cardiovascular (ECV) y 10% -20% mueren de insuficiencia renal. En estos pacientes la DE se presenta en el 50 a 75% de las personas que padecen DM y se asocia con el incremento de la edad, descontrol metabólico, complicaciones micro vasculares, entre otras, y que la DM aumenta en 2.9 veces la probabilidad de presentar disfunción eréctil.<sup>14,15</sup>

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como la pérdida progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular a lo largo de un tiempo variable, a veces incluso de años, expresada por una reducción del aclaramiento de creatinina estimado  $< 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ . Navaneethan et al reportaron en su meta-análisis una prevalencia de 70% en promedio<sup>16</sup>, Mesquita et al una prevalencia de DE en pacientes con ERC en estadio 3, 4, 5 en un 72.3%, 81.5% y 85.7% respectivamente,<sup>17</sup> Nassir una prevalencia de DE en pacientes que se encontraban en tratamiento con diálisis de un 82.7%.<sup>18</sup>

Los síntomas del tracto urinario inferior (STUI) en los hombres son causados por un grupo de trastornos que afectan a la próstata y la vejiga además comparten una manifestación clínica similar. El Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica (NICE) define a los STUI como de almacenamiento, micción y síntomas postmicción afectando el tracto urinario inferior. Los síntomas de vaciado incluyen flujo urinario débil o intermitente, pujo, tenesmo, la vacilación, el goteo terminal y el vaciado incompleto. Los síntomas del almacenamiento incluyen urgencia, aumento de la frecuencia, incontinencia de urgencia y nocturia. El principal síntoma postmicción es goteo postmiccional que es común y molesto. Aunque los STUI no suelen enfermedades graves, pueden reducir considerablemente la calidad de vida, y puede indicar una patología grave el tracto urogenital.<sup>6</sup>

Rosen et al reporta en el año 2003 en un estudio a gran escala la relación entre HPB/STUI y DE, con una muestra de 12,815 varones, una media de IPSS de 6.3 -6.6, 31% presentaban IPSS moderado a severo, fuertemente relacionado a la edad con una relación de 22% en grupo de 50-59 años, y 45% en el grupo de 70-80. La actividad sexual promedio fue de 5.9 episodios por mes, encontrando disminución en la actividad de sexual de acuerdo a la edad, con una disminución de 7.6 en el grupo de 50-59 años a 3.0 episodios en el grupo de 70-79 años, encontrando la relación de 6.4 episodios por mes en el grupo de IPSS moderado y de 3.4 en el grupo de IPSS severo. 48.7% de la muestra total reporto dificultad para la erección y 10% ausencia total de erección. Se encontró DE en 30.1%, 51.1% y 75.6% en los grupos de edad de 50-59, 60-69 y 70- 80 años respectivamente. Se encontró también en un 43%, 65.8% y 82.5% en el grupo de IPSS leve, moderado y severo respectivamente. <sup>19</sup>

La cardiopatía coronaria se define como la enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el musculo cardiaco. La DE es un marcador clínico enfermedad vascular en pacientes de alto riesgo. Los factores de riesgo incluyen hipertensión, enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus, síndrome metabólico, tabaquismo. Múltiples estudios han determinado que la DE es un predictor independiente de eventos relacionados a enfermedad cardiovascular. La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) se asocia con incremento en riesgo de mortalidad. En un estudio publicado en 2017 de nombre “Cardiorenal Determinants of Erectile Dysfunction in Primary Prevention: A Cross-Sectional Study” evaluó un total de 182 pacientes con 2 grupos, el primero de 100 pacientes con DE y 82 sin DE, de acuerdo a puntaje de IIEF. La edad media fue de  $47.5 \pm 3.4$  años, se diagnosticó DE leve n 43.4%, moderada en 9.3% y severa en 0.5%. Los pacientes con DE tenían mayor riesgo cardiovascular y antecedentes familiares de enfermedad coronaria en mayor relación que el grupo sin DE. Se identificó que la DE se asocia a hipertrofia ventricular izquierda y alteración de la función renal, por lo que se concluye de acuerdo a estudios relacionados que la DE es un marcador clínico temprano de enfermedad cardiovascular. <sup>20</sup>

## 1.2 Antecedentes específicos

### Contexto histórico de la disfunción eréctil

La primera descripción de la DE aparece en un papiro egipcio de aproximadamente 2000 años antes de Cristo. Se describen dos tipos de disfunción: la impotencia natural, en la cual el hombre era incapaz de culminar el acto sexual, y la impotencia sobrenatural, como resultado de la acción del demonio y brujería. Posteriormente, Hipócrates describe la impotencia masculina en pacientes ricos de la ciudad y concluye que la causa era montar a caballo en exceso. En 1585 en los temas “10 libros de cirugía” y el “Libro de la reproducción” Ambroise Paré dio una descripción detallada de la anatomía del pene y el concepto de erección. Describió al pene como un conjunto compuesto por nervios, venas, arterias y 2 ligamentos (cuerpos cavernosos), un tracto urinario y 4 músculos. Paré escribió “Cuando el hombre se llena de lujuria y deseo, sangre fluye al miembro masculino y provoca una erección. La importancia de la retención de sangre en el pene fuera documentada por Dionis en 1718 quien atribuyó esto a músculos que comprimían las venas en su porción próximas, Hunter en 1787 reporta que el espasmo venoso es el que previene la salida de sangre. En la época romana, construyeron lámparas con la figura de un hombre con un falo o pene rígido y exuberante para ahuyentar a los malos espíritus. Según Leonardo Da Vinci “El pene no obedece la orden de su amo que intenta producir su erección o relajación a voluntad. En cambio, tiene erecciones libres mientras su amo está dormido. Debe decirse que el pene tiene su propia mente, por cualquier esfuerzo de la imaginación”. En cuanto a la concepción del coito, Leonardo describe que la erección no era debido a la insuflación de aire sino de sangre a nivel de los cuerpos cavernosos. La respuesta sexual del hombre está dada por la integridad de múltiples factores y el éxito del acto sexual depende en último término, de la integridad física de los órganos sexuales tanto internos como fundamentalmente externos, y por supuesto por la integridad de todo el sistema nervioso y vascular. Las causas de la DE son múltiples y desde el punto de vista etiológico la más significativa es la vascular, seguido de la disfunción neurogénica.<sup>21,22,23</sup>

## Clasificación de la disfunción eréctil

Múltiples clasificaciones han sido propuestas, algunas en base a la causa (diabetes, iatrogénica, traumática), otras basadas en mecanismo neurovascular (neurológico, arterial, venosa). La clasificación propuesta por la sociedad internacional en investigación de impotencia se divide en 1) Orgánica: Vasculogénica que incluye Arteriogénica, cavernosa, mixta. Neurogénica, anatómica y endocrinológica. 2) Psicogénica que incluye generalizada y situacional.

Disfunción eréctil neurogénica: Se reporta que de 10-19% es de causa neurogénica y que si se incluyera causas iatrogénicas la prevalencia sería aún mayor, además la presencia de una patología neurológica o neuropatía no excluye otras causas y es por eso que corroborar el origen neurogénico puede ser un reto diagnóstico. Cualquier patología que afecte al sistema nervioso central (SNC) o periférico puede provocar DE (Parkinson, EVC, encefalitis, Alzheimer, atrofia, trauma). En hombres con una lesión de médula espinal, la naturaleza, ubicación y la extensión de la lesión determina en gran medida la función eréctil, en adición para la DE, estos hombres pueden tener alterada la eyaculación y el orgasmo. La erección reflexogénica se conserva en el 95% de los pacientes con lesiones medulares superiores, pero en solo alrededor del 25% de los pacientes con lesiones completas del cordón. En hombres con lesión uretral posterior la realineación temprana se ha asociado con una mejor tasa de preservación de la potencia relativa a la anastomosis retrasada (tasa de DE 34% contra 42%).<sup>22,24</sup>

Disfunción eréctil arteriogénica: En la mayoría de los pacientes con DE arteriogénica, la perfusión deteriorada del pene es un componente de la generalización del proceso aterosclerótico. Los factores de riesgo asociados con insuficiencia arterial incluyen hipertensión, hiperlipidemia, tabaquismo, diabetes mellitus, traumatismo perineal o pélvico cerrado, y la radiación pélvica. La estenosis focal de la arteria cavernosa o peneana común se ve con mayor frecuencia en pacientes jóvenes que han sufrido un traumatismo pélvico o perineal contuso. Entre los hombres con enfermedad arterial coronaria, la prevalencia de DE aumenta a medida que la gravedad de las lesiones arteriales coronarias aumenta. Debido a que el tamaño de la arteria peneana es más pequeño en comparación con las arterias coronarias, el mismo nivel de disfunción endotelial causa una reducción más significativa del flujo sanguíneo en los tejidos eréctiles comparado con la circulación coronaria. Actualmente se realiza el cribado de la DE como un medio para identificar a los hombres en riesgo de enfermedad cardiovascular.

Disfunción eréctil Venogénica: El fracaso de la oclusión venosa ha sido propuesto como uno de las causas más comunes de DE vasculogénica. La disfunción venooclusiva puede ser el resultado de varios procesos fisiopatológicos, incluidos cambios degenerativos de la túnica, alteraciones estructurales fibroelásticas, insuficiencia trabecular, relajación del músculo liso y derivaciones venosas. Se ha demostrado que la alteración de un adrenoceptor  $\alpha$  o una disminución en la liberación de NO puede aumentar el tono del músculo liso y perjudicar la relajación en respuesta al relajante muscular endógeno.<sup>22</sup>

Disfunción eréctil endocrinológica: El hipogonadismo es un hallazgo frecuente en pacientes con DE. Los andrógenos influyen en el crecimiento y desarrollo de la reproducción masculina tentativa y características sexuales secundarias; sus efectos sobre la libido y el comportamiento sexual están bien establecidos, la testosterona aumenta el interés sexual, la frecuencia de actos sexuales y aumenta la frecuencia de la erección nocturna, pero tiene poco o ningún efecto en la fantasía y/o erecciones inducidas o visualmente estimuladas.<sup>22</sup> Una encuesta observacional realizada en Boston en 2007 informó una prevalencia del 5,6% de androdeficiencia genética en hombres de entre 30 a 79 años con un aumento del riesgo a mayor edad. La prevalencia de los síntomas fue la siguiente: baja libido 12%; DE 16%; osteoporosis/fracturas 1%; y dos o más síntomas inespecíficos en 20%. Sin embargo, muchos hombres con baja en los niveles de testosterona son asintomáticos.<sup>25</sup> En 2008 Kohler y colaboradores reportan síntomas de deficiencia androgénica en el 47% de los hombres con niveles de testosterona de menos de 200 ng / dL, el 33% de los hombres con niveles inferiores a 300 ng / dL, el 23% de hombres con niveles inferiores a 346 ng / dL y 7% de hombres con niveles menos de 400 ng / dL. La edad, la presencia de diabetes no controlada, el colesterol total alto y la anemia se correlacionaron significativamente con disminución de los niveles de testosterona en los hombres con DE.<sup>26</sup> En hombres con un índice de masa corporal (IMC) de más de 30 kg / m<sup>2</sup>, la testosterona total fue subnormal en 57.5%, y testosterona libre subnormal en 35.6%. La mayoría de estos hombres tenían hipogonadismo hipogonadotrópico aislado.<sup>27</sup>

Disfunción eréctil psicógena: Anteriormente, se pensaba que la impotencia psicógena era la más común, se cree que afecta al 90% de los hombres con DE. La DE generalmente es una condición mixta que puede ser predominantemente funcional o física. El comportamiento sexual y la erección del pene están controlados por el hipotálamo, sistema límbico y córtex cerebral. Dos posibles mecanismos han sido propuestos para explicar la inhibición de la erección: inhibición directa del centro de erección

espinal por el cerebro como una exageración de la inhibición suprasacral normal y un flujo simpático excesivo o elevados niveles periféricos de catecolaminas, que pueden aumentar el tono muscular liso y evitar su relajación necesaria, la estimulación de los nervios simpáticos o la infusión sistémica de epinefrina causa detumescencia de la erección del pene.<sup>11,22</sup>

Disfunción eréctil inducida por fármacos: La DE es común entre hombres mayores e inevitablemente coexiste con otras condiciones que son en sí mismas factores de riesgo para DE como depresión, diabetes y enfermedad cardiovascular. Además, los síntomas sexuales relacionados con la medicación pueden implicar una combinación de quejas relacionadas con el deseo, la excitación y el orgasmo en lugar de limitarse a la función deteriorada. Casi todos los fármacos antihipertensivos tienen a la DE como un efecto secundario potencial. Los medicamentos más utilizados y comprobados que pueden provocar DE son los diuréticos, bloqueadores  $\beta$ -adrenérgicos, antagonistas del receptor de Tipo 1 de angiotensina II, medicamentos psicotrópicos, antipsicóticos y antitirogenos.<sup>11,22</sup>

Disfunción eréctil relacionada a la cirugía prostática: Entre las múltiples técnicas utilizadas para la cirugía prostática se debe realizar la mejor técnica quirúrgica para la preservación de la inervación y del riego sanguíneo del suelo de la pelvis, y evitar provocar lesiones del paquete vasculonervioso del plexo pelviano.<sup>28</sup> En el estudio “Risk factors of sexual dysfunction after transurethral resection of the prostate (TURP): a 12 months follow-up”, se evaluó el impacto de los factores de riesgo después de la resección transuretral de la próstata (RTUP). El estudio se realizó de forma prospectiva en 178 pacientes (IIEF-5  $\geq$  22 previo a cirugía) que se sometieron a RTUP. Los pacientes fueron evaluados antes de la cirugía y a los 12 meses. A los 12 meses, el puntaje IIEF-5 disminuyó significativamente de 24 a 18. El tiempo de operación, la duración del cateterismo y el IMC no determinaron una disminución significativa de la puntuación de IIEF-5 después de la RTUP. La edad fue el único factor de riesgo asociado con la DE recientemente informada 12 meses después de la RTUP. Los pacientes mayores de 65 años tuvieron un mayor riesgo de desarrollar DE después de la RTUP y desarrollaron una puntuación más baja de IIEF-5 en el seguimiento en comparación con aquellos  $\leq$  65 años.<sup>29</sup> La DE se ha incrementado en los últimos años debido a la evolución de la cirugía prostática. En un estudio reportado en la revista italiana de urología y andrología en 2015 reportaron que de 264 pacientes el 94.32% presentaban función eréctil, sin DE en 41.3%, moderada/leve en 51.5% y severa en 1.5%, en el postoperatorio de RTUP se reportó 89.4% función eréctil conservada, sin DE 39.1%, leve/moderada

en 46.8% y severa en 4%, concluyendo en este estudio que no existe impacto sobre la función eréctil posterior a cirugía endoscópica de próstata.<sup>30</sup>

Antes de realizar una prostatectomía radical, es crucial evaluar y establecer la función eréctil basal de cada paciente, mediante el uso de instrumentos psicométricos validados internacionalmente como el IIEF. Está demostrado que la probabilidad de una recuperación temprana de la función eréctil después de la prostatectomía radical es mayor para los pacientes con altas puntuaciones de IIEF preoperatorias en comparación con los pacientes que ya presentaron disfunción eréctil preoperatoria.<sup>31</sup> La cirugía prostática abierta para patología benigna tiene una menor incidencia de DE (3-5%) que la reportada para la prostatectomía radical.<sup>32</sup> En un estudio prospectivo comparativo entre adenomectomía laparoscópica y abierta publicado en 2016 se incluyeron 199 pacientes con volumen prostático > 80 g y un seguimiento > 12 meses, intervenidos mediante adenomectomía convencional o laparoscópica en cual se reportó una incidencia de 0% sin existir diferencia entre el abordaje laparoscópico o abierto para el desarrollo de DE.<sup>33</sup>

En la comparación de la RTUP monopolar y bipolar se cuenta con 2 estudios. El estudio dirigido por Akman en 2013 donde la función eréctil se midió antes de la operación en un total de 188 pacientes no cateterizados con parejas sexuales regulares. Las puntuaciones preoperatorias de IIEF-en los grupos mono y bipolar fueron 16.8 (5.6) y 16.9 (5.7), respectivamente. En ambos grupos, se observó una disminución significativa en las puntuaciones del IIEF-5 en el primer mes postoperatorio en comparación con las puntuaciones preoperatorias. Además, se detectó una mejora significativa en las puntuaciones medias de IIEF-5 a los 3 meses posteriores a la operación cuando se compararon con las puntuaciones de 1 mes, esta mejora se mantuvo a los 6 y 12 meses después de la operación. Si bien las puntuaciones medias de IIEF-5 en 12 meses en ambos grupos monopolar y bipolar mejoraron ligeramente, en relación con el IIEF-5 preoperatorio, estos cambios no fueron significativos. Cuando se compararon las puntuaciones de IIEF-5 de los 188 pacientes, la DE empeoró en 32 (17,0%), mejoró en 53 (28,2%) y se mantuvo sin cambios en 103 pacientes (54,8%). En 10 de los 55 pacientes con función eréctil preoperatoriamente normal, la disfunción eréctil se desarrolló durante el seguimiento de 1 año; sin embargo, en 19 (14,3%) de los 133 pacientes con DE preoperatoria, las puntuaciones de IIEF-5 aumentaron más de 26 puntos con mejoras posteriores en la función eréctil. No se encontró correlación entre el empeoramiento de las puntuaciones de IIEF.<sup>34</sup>

El estudio dirigido por Mamoulakis reunió prospectivamente pacientes con HPB candidatos a resección transuretral en cuatro centros urológicos académicos, aleatorizados 1: 1 en 2 grupos (monopolar y bipolar) seguidos a las 6 semanas, 6 y 12 meses después de la cirugía. En total, se reclutaron 295 pacientes. La función sexual general se cuantificó utilizando el IIEF-15 administrado por el propio paciente al inicio del estudio y en cada visita subsiguiente. Se calcularon las puntuaciones totales de IIEF y la gravedad de la disfunción eréctil. Las diferencias en la gravedad de la disfunción eréctil en cada visita en comparación con la línea de base (evolución de la función eréctil), clasificaron a los pacientes en "mejorados", "estables" o "deteriorados". La función sexual no difirió significativamente entre los seguimientos. El tipo de resección no fue un factor predictivo de los cambios de función sexual observados. La distribución de la evolución de la FE no difirió entre los brazos en ningún momento a los 12 meses.<sup>35</sup> De acuerdo a estos estudios que comparan cirugía monopolar vs bipolar no existe diferencia significativa para el desarrollo de DE o la mejoría de la función eréctil.

#### Validación del instrumento de investigación IIEF

El Índice Internacional de Función Eréctil (IIEF) es un instrumento de autoinforme ampliamente utilizado y multidimensional para la evaluación de la función sexual masculina. Se ha recomendado como punto final primario para los ensayos clínicos de la disfunción eréctil y para la evaluación diagnóstica de la gravedad de la disfunción eréctil. El IIEF se desarrolló en conjunto con el programa de ensayos clínicos para sildenafil, y desde entonces se ha adoptado como la medida "estándar de oro" para la evaluación de la eficacia en ensayos clínicos de disfunción eréctil. Se validó lingüísticamente en 32 idiomas y se utilizó como punto final primario en más de 50 ensayos clínicos. En una revisión resume las primeras etapas de la validación psicométrica del instrumento, su posterior adopción en ensayos clínicos aleatorizados con sildenafil y otras terapias de disfunción eréctil, y su uso en la clasificación de la severidad y prevalencia de la DE. El IIEF cumple con los criterios psicométricos para la confiabilidad y validez de las pruebas, tiene un grado alto de sensibilidad y especificidad, y se correlaciona bien con otras medidas del resultado del tratamiento. Ha demostrado una capacidad de respuesta consistente y robusta al tratamiento en estudios realizados en EE. UU., Europa y Asia, así como en una amplia gama de subgrupos etiológicos. Aunque hasta la fecha solo se ha realizado un ensayo de comparación directa, el IIEF también es sensible a los efectos terapéuticos con agentes de tratamiento distintos al sildenafil. Recientemente se ha desarrollado una clasificación de gravedad para DE, además de una versión de evaluación breve del instrumento (IIEF-5).<sup>36</sup>

## Crecimiento prostático obstructivo y su impacto sobre la función eréctil

El estudio UrEpik investigó la asociación entre STUI y DE en 4800 hombres. La prevalencia general de DE para los hombres de 40-79 años fue del 21.1% y se asoció significativamente con la edad ( $p < 0.001$ ). Una vez que el puntaje se ajustó a diferencias de edad y país, fue evidente que los hombres con diabetes (OR: 1.57; 1.09-2.25), presión arterial alta (OR: 1.38, 1.09-1.75), y un IPSS de 8 o mayor (OR: 1.39, 1.10-1.74) eran más propensos a presentar DE.<sup>37</sup>

En el estudio MexiLUTS realizado en una población mexicana de 1041 varones, 123 individuos (11.8%) se encontraban asintomáticos (IPSS 0), mientras que 611 (58.7%) con sintomatología leve, 226 (21.7%) moderada, y 81 (7.8%) severa. Se incluyó a 929 (89.2%) hombres con al menos un síntoma urinario (incluyendo incontinencia); además, 352 (33,8%) tenían relevancia clínica (IPSS  $\geq$  7). Los síntomas más comunes fueron nocturia (72,4%), aumento de la frecuencia urinaria (58.3%) y flujo urinario lento (42.6%). Los STUI eran considerados molestos por 508 hombres (48.8%). Se analizó el IIEF de 765 hombres, de esos pacientes, 484 (63.2%) informaron algún grado de DE, 232 (30.3%) DE leve, 131 (17,1%) DE leve-moderada, 75 (9.8%) DE moderada y 46 (6%) DE severa. Un total de 1041 pacientes respondieron correctamente al cuestionario ICIQ, de los cuales 258 (24.7%) se quejaron de incontinencia. Para el análisis de correlación ED-STUI, 765 cuestionarios teniendo los 3 formatos de evaluación completamente respondidos (IPSS, ICIQ-SF y IIEF-5) fueron considerados. De aquellos con IPSS leve (456 hombres), moderado (158 hombres) y severo (52 hombres), 278 (61%), 118 (75%) y 44 (85%) respectivamente informó algún grado de disfunción eréctil. Llamo la atención que a pesar de presentar una edad media joven (48 años), solo el 10.8% estaban libres de STUI, 36.8% informó la función eréctil normal, y el 75,3% tenía completa continencia. Ochenta y ocho por ciento de la población (918 sujetos masculinos) informó al menos un síntoma en el cuestionario IPSS. La nocturia fue el síntoma más frecuente, definiendo la nocturia como 2 o más episodios por noche, fue reportada por 27.5% y fue considerada molesta por 43.8%. La frecuencia de DE (63.2%) fue mayor que la reportada previamente en México (9.7-33.8%).<sup>38</sup>

## Hipertension arterial sistémica y su impacto sobre la función eréctil

La hipertensión es una enfermedad común que afecta en promedio 1 de cada 3 personas. En las últimas 2 décadas la cantidad de hombres diagnosticados con hipertensión ha ido en aumento gracias a la prevalencia de sus factores de riesgo como enfermedad coronaria, síndrome metabólico, diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo y sedentarismo. Uno de los primeros estudios en preguntar sobre la función sexual entre los hipertensos fue el estudio TOMHS, los resultados contribuyeron a la falsa creencia de que la disfunción eréctil era rara en esta población entre las que solo encontraron que el 12.2% de las personas presentaban algún grado de disfunción sexual. TOMHS excluyó a sujetos con comorbilidades como diabetes o hiperlipidemia, hipertensión moderada o severa. Al final del estudio, la DE fue más frecuente entre aquellos con mayor número de fármacos antihipertensivos o presión sistólica superior a 140 mm Hg.<sup>39</sup> Por otro lado, Jensen et al. observó que el principal motivo de DE entre los individuos hipertensos era la disfunción de la circulación del pene (89%), probablemente debido a aterosclerosis.<sup>40</sup> Burchardt y compañeros encontraron una prevalencia de 68.3% de DE en pacientes hipertensos.<sup>41</sup> Giuliano et al. realizó una encuesta a 7689 pacientes (media de edad de 59 años) utilizando el Inventario de Salud Sexual en Hombres (SHIM). En 3906 hombres con diagnóstico de solo hipertensión arterial (sin DM), la DE estuvo presente en el 67%.<sup>42</sup> Mittawae et al. evaluó la función sexual de 800 sujetos hipertensos encontrando una prevalencia de DE de 43.2% y la duración de la hipertensión fue la variable con mayor correlación con la gravedad de la DE.<sup>43</sup> La DE suele preceder a los eventos cardiovasculares de 3 a 5 años. Por lo tanto, la función sexual debería incorporarse a la evaluación del riesgo de enfermedad cardiovascular para todos los hombres. Un enfoque integral para reducción del riesgo cardiovascular (que comprende tanto de cambios de estilo de vida y tratamiento farmacológico) resultarán en beneficios significativos sobre la salud vascular general, incluyendo función sexual.<sup>44</sup>

## Diabetes mellitus y su impacto sobre la función eréctil encontrada en otras investigaciones

La patogenia de la disfunción eréctil en la diabetes es multifactorial, ya que depende de factores psicológicos, orgánicos y problemas sentimentales. Los mecanismos propuestos de la disfunción eréctil en pacientes diabéticos están representados por vasculopatía, neuropatía, adiposidad visceral, resistencia a la insulina e hipogonadismo. La vasculopatía diabética se relaciona con la macroangiopatía y disfunción endotelial. El efecto crónico de la hiperglucemia en el endotelio produce una disfunción endotelial, que ha sido sugerida como el vínculo entre la DE y la enfermedad

cardiovascular. Un diagnóstico de DE puede ser visto como un evento centinela que debería impulsar la investigación de la enfermedad arterial coronaria (CAD) en diabéticos asintomáticos. Se han encontrado concentraciones de testosterona subnormal en el 25% de los hombres con diabetes tipo 2 en asociación con inapropiadamente baja hormona luteinizante (LH) y concentraciones de hormona foliculoestimulante (FSH). Los mecanismos involucrados en la deficiencia de testosterona en la diabetes incluyen bajos niveles de la globulina fijadora de hormonas sexuales debido a la resistencia a la insulina, aumento de la actividad de aromatasa en el tejido adiposo visceral a una conversión aumentada de testosterona en estradiol, resistencia a la leptina que causa secreción reducida de LH y testosterona, y mayores niveles de mediadores inflamatorios, que pueden suprimir la secreción de liberación de gonadotropina y LH.<sup>13</sup>

Enfermedad renal crónica y su impacto sobre la función eréctil encontrada en otras investigaciones

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como la pérdida progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular a lo largo de un tiempo variable, a veces incluso de años, expresada por una reducción del aclaramiento de creatinina estimado  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ . La DE es común entre los pacientes con ERC, se estima que tiene una prevalencia del 80% en estos pacientes.<sup>45</sup> Navaneethan et al reporto en su meta-análisis una prevalencia de 70% de DE en pacientes con ERC.<sup>16</sup> Mesquita et al reportaron una prevalencia de DE en pacientes con ERC en estadio 3, 4, 5 en un 72.3%, 81.5% y 85.7% respectivamente.<sup>17</sup> Nassir reporto una prevalencia de DE en pacientes que se encontraban en tratamiento con diálisis de un 82.7%.<sup>18</sup> La ERC se asocia con alteraciones de la espermatogénesis, y a menudo resulta en infertilidad. Además, los testículos desarrollan una disfunción endocrina total y los niveles de testosterona libre son típicamente reducidos, aunque la capacidad de unión y la concentración la globulina fijadora es normal. La LH aumenta en pacientes con ERC, y la secreción de testosterona en respuesta a una administración aguda de gonadotropina coriónica humana (HCG), muestra una respuesta desafilada, sugiriendo que las células de Leydig productoras de testosterona tienen baja capacidad de respuesta a LH y que esta es la principal causa de niveles bajos de testosterona en ERC. Interesantemente, un factor capaz de bloquear al receptor de LH in vitro se tiene identificado en suero urémico, proporcionando una explicación para la respuesta atenuada de las células de Leydig a la infusión de HCG. Esta actividad de bloqueo está inversamente correlacionada con la tasa de filtrado glomerular (GFR) y casi desaparece después del trasplante renal. Además, la secreción de FSH aumenta en los hombres con ERC. Los niveles elevados de prolactina en plasma se encuentran

comúnmente en ERC. El aumento de la producción es la causa principal de porque el riñón juega poco o ningún papel en su catabolismo. El hiperparatiroidismo secundario puede estar implicado en el aumento de la secreción de prolactina en la ERC, debido a que una infusión de la hormona paratiroidea (PTH) en hombres sanos mejora la liberación de prolactina. El agotamiento de las reservas de zinc también juega un papel en la hiperprolactinemia urémica. La hiperprolactinemia induce la pérdida de la libido y el bajo nivel de testosterona.

El ***objetivo general*** de este trabajo de investigación fue determinar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a disfunción eréctil en derechohabientes de la UMAE Hospital de Especialidades de Puebla del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## **2. Planteamiento del Problema**

La DE es un trastorno que tiene repercusiones que involucran, como pocos padecimientos, de manera clara y predominante el ámbito de lo orgánico con respecto a los aspectos psicológicos y sociales. Afecta de manera importante la autoestima de los individuos que la padecen, especialmente en la población de mayor edad, diabético, hipertenso, etc., siendo un parámetro clave para evaluar la calidad de vida.

Se estima que la disfunción eréctil tiene una prevalencia mundial en población adulta mayor a 20 años de 10-20% con la mayoría de estudios reportando una prevalencia cercana al 20%.<sup>10</sup> Algunos datos epidemiológicos recientes han revelado la existencia de una mayor prevalencia de DE en todo el mundo. El primer estudio comunitario a gran escala de la DE fue el MMAS (Massachusetts Male Aging Study). En este estudio se comunicó una prevalencia global de DE del 52 % en varones de 40 a 70 años no institucionalizados de la región estadounidense de Boston; las prevalencias específicas de DE mínima, moderada y completa fueron del 17,2 %, 25,2 % y 9,6 %, respectivamente.

Por lo que surgió la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es la prevalencia y cuáles son los factores de riesgo asociados a disfunción eréctil en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Puebla, Manuel Ávila Camacho?**

### **3. Justificación**

La realización del presente estudio servirá para tener un referente de la prevalencia de disfunción eréctil y los factores de riesgo asociados a su desarrollo; los beneficiados del presente trabajo será la comunidad médica en general, la comunidad de urología en particular, del conocimiento de los resultados de este estudio se podrá enfocar en la detección temprana de disfunción eréctil, factores asociados y evitar el impacto negativo que puede tener en la calidad de vida y el posterior desarrollo de enfermedad cardiovascular.

Las instituciones de salud en sus tres niveles de atención, los médicos cirujanos urólogos, médicos generales y médicos familiares estarán al tanto de los posibles resultados a obtener y estar preparados en todos los sentidos, desde su ámbito para la detección temprana, atención y manejo adecuado para mejorar la calidad de vida y la detección temprana de la enfermedad cardiovascular

También servirá para adecuar los resultados obtenidos en un tercer nivel de atención y a la población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## **4. Material y Métodos**

### Tipo de estudio

Estudio descriptivo, transversal, unicéntrico y homodémico realizado durante Julio de 2018 a diciembre de 2018 en pacientes de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla, Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho. El diseño y tipo de muestreo fue determinístico. El tamaño de la muestra fue conveniente y limitado por el tiempo. El tipo de muestreo fue consecutivo y abierto. Y la selección de muestra fue de pacientes que acudieron a la consulta de Urología con rango de edad entre 18 y 75 años.

### Pacientes

Población masculina de 18-75 años pacientes del Instituto Mexicano del Seguro Social Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional General de div. Manuel Ávila Camacho

### Instrumentos

La información fue recolectada del interrogatorio directo de las pacientes el momento de su ingreso al servicio de consulta de urología; los datos del instrumento de recolección, se vaciaron en una hoja de Excel, se codificaron y procesaron para la obtención de resultados, se realizaron tablas y cuadros para la presentación de los resultados. Se utilizó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión.

La evaluación antropométrica se llevó a cabo en los participantes para evaluar peso, talla e índice de masa corporal. Se utilizó balanza en gramos y tallímetro en centímetros, utilizando criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se interrogó sobre hábitos tabáquicos, se tomaron en cuenta los diagnósticos de Hipertension arterial sistémica y Diabetes mellitus, así como sintomatología del tracto urinario bajo.

Se aplicaron los cuestionarios “Índice Internacional de Función Eréctil 5 ítems” (IIEF- 5) y el “Puntuación internacional de síntomas prostáticos (IPSS)”, creados para ser auto aplicados por los pacientes, para determinar la severidad de los síntomas presentados en los pacientes. La puntuación de IIEF-5 se agrupó de acuerdo a su severidad igual que la puntuación de IPSS.

El Índice Internacional de Función Eréctil (IIEF) es un instrumento de autoinforme ampliamente utilizado y multidimensional para la evaluación de la función sexual masculina. Se ha recomendado como punto final primario para los ensayos clínicos de la DE y para la evaluación diagnóstica de la gravedad de la disfunción eréctil. El IIEF se desarrolló en conjunto con el programa de ensayos clínicos para sildenafil, y desde entonces se ha adoptado como la medida "estándar de oro" para la evaluación de la eficacia en ensayos clínicos de disfunción eréctil. Se validó lingüísticamente en 32 idiomas y se utilizó como punto final primario en más de 50 ensayos clínicos

El cuestionario IPSS es ampliamente validado y consta de 7 preguntas que ponen mención a los distintos síntomas de obstrucción de la vía urinaria, puo, tenesmo, nocturia, intermitencia, fuerza, frecuencia y urgencia; asigna puntuaciones que van desde 0 a 5 para cada pregunta, donde 0 equivale a asintomático, y 35 al grado máximo de severidad de los síntomas.

#### Procedimientos

El objetivo específico de este estudio fue describir los factores de riesgo y/o comorbilidades comúnmente asociadas a su desarrollo. Se realizó un análisis de riesgo y asociación de variables para determinar el Odds ratio tomando DE como desenlace con las variables: Hipertensión, Diabetes mellitus, IPSS, sobrepeso, obesidad y tabaquismo.

El estudio se realizó en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla, Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho durante el 2018 y 2019. Al autorizarse el protocolo de investigación por los comités, Comité Local de Investigación y el Comité de Ética en Investigación en Salud, se inició con las actividades programadas. La recolección de datos fue de los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección, posteriormente la recopilación y análisis de los datos fueron vaciados en la hoja de recolección de datos. Los recursos humanos fueron el investigador responsable y los investigadores asociados al protocolo. Los recursos materiales fueron: plumas (2), lápiz (2), impresora (1), tinta impresora (1), hojas para impresión (500) e internet.

Los recursos financieros fueron proporcionados por los investigadores participantes y por el Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional General de Div. Manuel Ávila Camacho del IMSS.

## Análisis estadístico

La estadística empleada fue descriptiva e inferencial. Se usaron frecuencias y porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión. Se realizó riesgo con Fisher.

Los datos fueron analizados en el programa SPSS v. 23 para Windows.

Este estudio cumple con los lineamientos éticos en investigación en Salud, internacionales y nacionales.

### Reglamento de la ley General de Salud

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud.

Reglamento federal: título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Brasil, octubre 2013. Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado: “Todos los sujetos en estudio firmarán el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas, manteniendo el anonimato de los participantes”.

Las actividades y procedimientos realizados tomaron en cuenta la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el Título Primero, Capítulo I establece lo referente a los derechos humanos y sus garantías en el artículo primero. En lo concerniente a la Ley General de Salud se consideraron los principios éticos en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, Título Primero, Capítulo Único y Título Segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Capítulo I, en donde se encuentra inmerso el consentimiento informado, se realizó en apego a dichos reglamentos que la ley establece. Se consideraron los principios éticos para la investigación en humanos enunciados en la Declaración de Helsinki, así como la normatividad vigente de la Coordinación de Investigación en salud del Instituto Mexicano del Seguro Social. En todo momento se conservó el anonimato de los participantes. Los resultados fueron utilizados con fines científicos y en ningún momento se lucró con los mismos.

## 5. Resultados

Durante el periodo de estudio se revisó a un total de 377 pacientes de los cuales solo 228 cumplieron con los criterios de inclusión.

### DATOS DE LA POBLACION TOTAL

La media de edad fue 56.45, mínima 22, máxima 75, respectivamente,  $\pm 15.39$ . Se observó que 178 fueron mayores a 40 años, el resto de los detalles se muestran en la tabla 1.

Tabla 1: Distribución por grupo etario.

	n	%
2	15	6.6
3	35	15.4
4	19	8.3
5	30	13.2
6	75	32.9
7	54	23.7
Total	228	100.0

Abreviaturas: n=frecuencia, %=porcentaje

La media de peso, talla e Índice de Masa Corporal fue: 76.19 kg, 1.65mts y  $27.74 \text{ m}^3 \pm 10.6, 0.6, 3.9$  respectivamente. En cuanto al Índice de Masa Corporal 52 pacientes con peso normal, 52 sobrepeso, 116 obesidad grado I, 54 obesidad grado II y ninguno obesidad grado III o peso insuficiente.

Tabla 2: Distribución por IMC

	n	%
Peso normal	52	22.8
Sobrepeso	116	50.9
Obesidad grado I	54	23.7
Obesidad grado II	6	2.6
Total	228	100.0

Abreviaturas: n=frecuencia, %=porcentaje

Ciento catorce pacientes fueron hipertensos; la duración de la enfermedad fue la siguiente: 14 de 1-4 años, 49 de 5-9 años y 51 más de 10 años con la enfermedad. (Tabla 3)

**Tabla 3: Distribución por tiempo de evolución de Hipertension arterial**

	n	%
No hipertensos	114	50.0
1-4años	14	6.1
5-9 años	49	21.5
+10 años	51	22.4
Total	228	100.0

Abreviaturas: n=frecuencia, %=porcentaje

Sesenta pacientes fueron diabéticos; la duración de la enfermedad fue la siguiente: 3 de 1-4 años con la enfermedad, 29 de 5-9 años y 28 más de 10 años con la enfermedad. (Tabla 4)

**Tabla 4: Distribución por tiempo de evolución de Diabetes mellitus**

	n	%
No	168	73.7
1-4años	3	1.3
5-9 años	29	12.7
+10 años	28	12.3
Total	228	100.0

Abreviaturas: n=frecuencia, %=porcentaje

Cincuenta y cuatro pacientes con tabaquismo positivo; la duración del tabaquismo fue la siguiente: 7 de 1-4 años, 23 de 5-9 años y 24 más de 10 años. (Tabla 5)

**Tabla 5: Distribución por tiempo de evolución de Tabaquismo**

	n	%
No	174	76.3
1-4años	7	3.1
5-9 años	23	10.1
+10 años	24	10.5
Total	228	100.0

Abreviaturas: n=frecuencia, %=porcentaje

**Tabla 6: Distribución de pacientes con una o más comorbilidades (DM, HAS, Tabaquismo, Sobrepeso u Obesidad)**

	n	%
0	24	10.5
1	73	32.0
2	72	31.6
3	43	18.9
4	16	7.0
Total	228	100.0

Abreviaturas: n=frecuencia, %=porcentaje

Veinticuatro pacientes no presentan ningún factor estudiado, 73 presentaron uno, 72 presentaron dos, 43 presentaron 3 y 16 presentaron todos los factores asociados estudiados. (Tabla 6)

**Tabla 7: Distribución de pacientes por grados de DE**

	n	%
Sin DE	51	22.4
Leve	34	14.9
Leve-Moderada	67	29.4
Moderado	46	20.2
Severo	30	13.2
Total	228	100.0

Abreviaturas: n=frecuencia, %=porcentaje

Se observó una prevalencia de DE de 77.6%, de los cuales el 14.9% con DE leve, 29.4% con DE leve-moderada, 20.2% con DE moderada y 13.2% con DE severa (Tabla 7)

**Tabla 8: Distribución de pacientes por grados de IPSS**

	n	%
<b>Normal</b>	69	30.3
Leve	82	36.0
Moderado	74	32.5
Severo	3	1.3
Total	228	100.0

Abreviaturas: n=frecuencia, %=porcentaje

Solo el 30% de los pacientes asintomáticos, 82 con sintomatología leve, 74 sintomatología moderada y 3 sintomatología severa. (Tabla 8)

El tabaquismo como factor de riesgo para desarrollar disfunción eréctil se muestran en la siguiente tabla.

	Riesgo DE		IC 95%		
	+	-	O.R.	IC Min	IC Max
Tabaquismo +	53	3	6.839	2.039	22.932
Tabaquismo -	124	48			
	+	-	O.R.	IC Min	IC Max
Tabaquismo mayor a 5 años +	21	2	3.298	.747	14.568
Tabaquismo mayor a 5 años -	156	49			
	+	-	O.R.	IC Min	IC Max
Tabaquismo mayor a 10 años +	23	1	7.468	.983	56.79
Tabaquismo mayor a 10 años -	154	50			
	Riesgo DE severa		IC 95%		
	+	-	O.R.	IC Min	IC Max
Tabaquismo mayor a 10 años +	13	11	13.000	5.058	33.415
Tabaquismo mayor a 10 años	17	13			

Abreviaturas: DE=disfunción eréctil, IC=intervalo de confianza, OR=odds ratio, Min=mínimo, Max=máximo, %=porcentaje

El índice de masa corporal como factor de riesgo para desarrollar disfunción eréctil se muestran en la siguiente tabla.

	Riesgo DE		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
IMC Elevado +	140	36	1.57	0.781	3.184
IMC elevado -	37	15			

  

	Riesgo DE moderada		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
IMC Elevado +	40	136	2.255	0.89	5.663
IMC elevado -	6	46			

  

	Riesgo DE severa		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
IMC Elevado +	25	151	1.556	0.564	4.292
IMC elevado -	5	47			

Abreviaturas: DE=disfunción eréctil, IC=intervalo de confianza, IMC=índice de masa corporal, OR=odds ratio, Min=mínimo, Max=máximo, %=porcentaje

La hipertensión arterial como factor de riesgo para desarrollar disfunción eréctil se muestran en la siguiente tabla.

	Riesgo DE		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
Hipertension arterial +	105	10	5.979	2.814	12.702
Hipertension arterial -	72	41			
	Riesgo DE leve-moderada		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
Hipertension arterial +	40	75	1.669	0.953	3.028
Hipertension arterial -	27	86			
	Riesgo DE moderada		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
Hipertension arterial +	30	85	2.14	1.092	4.194
Hipertension arterial -	16	97			
	Riesgo DE severa		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
Hipertension arterial +	21	94	2.582	1.127	5.916
Hipertension arterial -	9	104			
	Riesgo DE		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
Hipertension arterial mayor a 10 años +	58	07	3.064	1.300	7.219
Hipertension arterial mayor a 10 años -	119	44			
	Riesgo DE severa		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
Hipertension arterial mayor a 10 años +	18	47	4.819	2.164	10.730
Hipertension arterial mayor a 10 años -	12	151			

Abreviaturas: DE=disfunción eréctil, IC=intervalo de confianza, OR=odds ratio, Min=mínimo, Max=máximo, %=porcentaje

La diabetes mellitus como factor de riesgo para desarrollar disfunción eréctil se muestran en la siguiente tabla.

		Riesgo DE		O.R.	IC 95%	
		+	-		IC Min	IC Max
Diabetes Mellitus +	57		06	3.563	1.436	8.835
Diabetes Mellitus -	120		45			
		Riesgo DE moderada		O.R.	IC 95%	
		+	-		IC Min	IC Max
Diabetes Mellitus +	23		40	3.550	1.885	4.694
Diabetes Mellitus -	23		142			
		Riesgo DE severa		O.R.	IC 95%	
		+	-		IC Min	IC Max
Diabetes Mellitus +	18		45	5.100	2.286	11.379
Diabetes Mellitus -	12		153			
		Riesgo DE moderada		O.R.	IC 95%	
		+	-		IC Min	IC Max
Diabetes Mellitus más de 5 años +	9		20	1.970	0.830	4.675
Diabetes Mellitus más de 5 años -	37		162			
		Riesgo DE moderada		O.R.	IC 95%	
		+	-		IC Min	IC Max
Diabetes Mellitus más de 10 años +	12		16	3.662	1.590	8.435
Diabetes Mellitus más de 10 años -	34		166			
		Riesgo DE severa		O.R.	IC 95%	
		+	-		IC Min	IC Max
Diabetes Mellitus más de 10 años +	15		13	14.231	5.727	35.361
Diabetes Mellitus más de 10 años -	15		185			

Abreviaturas: DE=disfunción eréctil, IC=intervalo de confianza, OR=odds ratio, Min=mínimo, Max=máximo, %=porcentaje

El número de comorbilidades como factor de riesgo para desarrollar DE y DE severa se muestran en la siguiente tabla.

	Riesgo DE moderada		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
2 comorbilidades asociadas +	35	121	1.604	0.762	3.376
2 comorbilidades asociadas -	11	61			
	Riesgo DE		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
3 comorbilidades asociadas +	133	22	3.985	2.079	7.637
3 comorbilidades asociadas -	44	29			
	Riesgo DE severa		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
3 comorbilidades asociadas +	27	128	4.992	1.442	16.803
3 comorbilidades asociadas -	3	70			
	Riesgo DE severa		O.R.	IC 95%	
	+	-		IC Min	IC Max
4 comorbilidades asociadas +	29	175	3.811	0.495	29.332
4 comorbilidades asociadas -	1	23			

Abreviaturas: DE=disfunción eréctil, IC=intervalo de confianza, OR=odds ratio, Min=mínimo, Max=máximo, %=porcentaje

## 6. Discusión

La DE es un problema común que se estima afecta a más de 150 millones de hombres en el mundo. Se define a la DE como la inhabilidad persistente para obtener una erección suficiente para permitir la penetración.<sup>1</sup> Existe evidencia de que la DE puede ser una manifestación temprana de enfermedad coronaria y enfermedad vascular periférica. La DE tiene efectos biológicos, sociales y psicológicos en la calidad de vida, puede causar frustración, ansiedad y depresión. Se estima que la DE tiene una prevalencia mundial de 10 a 20% en población adulta mayor a 20 años.<sup>3,4,5,6,7,8</sup>

Los factores de riesgo asociados a DE estudiados son la Diabetes mellitus, Tabaquismo, Hipertensión Arterial, Obesidad y síndrome metabólico, así como cirugías de la próstata. Al revisar la literatura mundial se encontró una prevalencia de Disfunción eréctil entre 15 y 65%.<sup>4,5,7,40</sup>

En este estudio se observó una prevalencia mayor (77.4%). La severidad de DE fue la siguiente: DE leve en 14.9%, DE leve-moderada 29.4%, DE moderada en 20.2% y 13.2% DE severa. La alta prevalencia radica en que la población estudiada fue hospitalaria lo que hace que tenga un índice alto de sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, entre otras comorbilidades y algunos de los estudios consultados fueron realizados en población abierta.

El tabaquismo es un factor de riesgo asociado al desarrollo de enfermedad cardiovascular y DE, se ha identificado que aumenta de 1 a 3.5 veces el riesgo para desarrollar DE. Ugarte y Romano encontraron en su trabajo en 2001 un OR=1.36 para desarrollar DE en fumadores.<sup>3</sup> Feldman informa una incidencia ajustada de 26% de DE en fumadores y un riesgo de hasta 2.12 veces más para desarrollar DE.<sup>6</sup>

En este estudio se observó un riesgo mayor al reportado en la literatura, OR=6.839 para desarrollar DE en pacientes fumadores, OR=7.468 para fumadores por más de 10 años y OR=13.000 para DE severa en fumadores por más de 10 años. Esto radica en que la población estudiada presenta múltiples comorbilidades y no solo el tabaquismo como factor de riesgo.

La relación de la hipertensión arterial y la DE es ampliamente conocida y estudiada, la oclusión y la arterioesclerosis que produce a largo plazo en la red cavernosa produce una disminución de la rigidez. La hipertensión es considerada uno de los más peligrosos factores de riesgo cardiodivascular y es una comorbilidad frecuente entre los hombres con DE. Uno de los primeros estudios en investigar la función sexual entre los hipertensos fue el TOMHS, donde encontraron que el 12.2% de las personas presentaban algún grado de DE. Giuliano et al. reporta en su estudio que la DE estuvo presente en el

67% de los pacientes hipertensos.<sup>39,41</sup> Mittawae et al. reportaron DE en 43.2% de 800 pacientes hipertensos y la duración de la enfermedad fue la variable con mayor correlación con la gravedad de la disfunción eréctil.<sup>43</sup>

En este estudio se observó que 114(50%) pacientes fueron hipertensos, se observó una prevalencia mayor para DE en pacientes hipertensos con un 91% presentando algún grado de DE, la duración de la enfermedad fue la siguiente: 14 (6.1%) menor a 5 años, 49(21.5%) de 5 a 9 años y 51(22.4%) mayor a 10 años. En este estudio el riesgo para desarrollar disfuncion erectil fue mayor al reportado en la literatura, se encontró un OR= 5.979 para DE en pacientes hipertensos, OR=0.645 DE leve, OR=1.699 DE leve-moderada, OR=2.140 DE moderada, OR=2.582 DE severa. La literatura informa que el riesgo para DE aumenta de manera progresiva en hipertensos con más de 5 años de evolución, en este estudio se encontró un OR=3.064 para desarrollar DE en pacientes hipertensos con más de 10 años de diagnóstico y un OR=4.819 para desarrollar DE severa.

El aumento de la prevalencia de obesidad es un problema mundial de salud debido a que el aumento excesivo de peso ocasiona un riesgo mayor para el desarrollo de varias enfermedades, especialmente enfermedades cardiovasculares. Se estima que para 2030 el sobrepeso y la obesidad alcanzarán una prevalencia de 85-89% en la población general. Esto dará como resultado un aumento en la prevalencia de obesidad relacionada con enfermedad coronaria en un 97% y diabetes mellitus en un 21%.

La obesidad tiene un impacto sobre la función erectil y la fertilidad, además es un componente de síndrome metabólico y factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial.

En este estudio se identificó que la media de peso, talla e Índice de Masa Corporal fue: 76.19 kg, 1.65mts y  $27.74 \text{ m}^3 \pm 10.6, 0.6, 3.9$  respectivamente. En cuanto al Índice de Masa Corporal el 22.81% de los pacientes se encontraban con peso ideal, 50% sobrepeso, 23% obesidad grado I, 2.63% obesidad grado II. Se observó que un IMC mayor a  $25 \text{ m}^3$  aumenta el riesgo para desarrollar DE (OR=1.577) y es mayor para DE moderada (OR=2.255).

En 2012, más de 371 millones de personas tenían diabetes, y esto se espera que aumente a 552 millones en 2030. Varios factores conductuales y ambientales han contribuido al aumento de la incidencia en los países industrializados, incluido el sobrepeso, inactividad física y aumento de consumo calórico; todos ellos han demostrado ser los factores principales de riesgo para desarrollar diabetes tipo 2, independientemente de la edad y el sexo. La patogenia de la DE en la diabetes es multifactorial, depende de factores psicológicos y orgánicos, que a menudo coexisten.

Al revisar la literatura mundial se encontró una prevalencia de 59 a 79% de DE en los pacientes diabéticos, con un OR que va desde 4.6 a 7.2 en diferentes estudios.<sup>13,14,15,42</sup>

En este estudio se observó que 60 pacientes fueron diabéticos y 90% presentaron algún grado de DE. El riesgo relativo en este estudio es similar al reportado en la literatura, se encontró un OR=3.563 para DE, OR=3.350 para DE moderada y OR=5.100 para DE severa. Al igual que la hipertensión arterial, en DM el riesgo de desarrollar DE aumenta con un tiempo mayor a 5 años de presentar la enfermedad, se encontró un OR=1.970 para DE moderada de 5 a 9 años con DM y que el riesgo aumenta al presentar DM por más de 10 años, con un OR=3.362 para DE moderada y OR=14.231 para DE severa.

El riesgo para desarrollar DE cuando el paciente presenta un número mayor de comorbilidades, se decidió estudiar el riesgo de DE de acuerdo al número de comorbilidades (diabetes mellitus, hipertensión arterial, tabaquismo, IMC elevado).

En este estudio se observó un OR=3.985 de presentar DE con 3 factores asociados y OR=4.922 de presentar DE severa, OR=2.314 presentando 4 comorbilidades y OR= 3.811 para DE severa.

## **7. Conclusión**

En este estudio la prevalencia de DE fue 77.6%, lo que concluye que es más frecuente en nuestra población de lo reportado en la literatura.

Los factores de riesgo para desarrollar DE estudiados fueron tabaquismo, diabetes mellitus, hipertensión arterial e IMC elevado.

Es un problema de salud pública el cual no se le da importancia que debería dársele, siendo infra diagnosticada aun conociéndose con un factor que aumenta el riesgo cardiovascular al ser un síntoma temprano de la enfermedad. El tipo de DE más común es un grado leve o leve-moderado el cual se modifica con la edad mostrándose más común la DE moderada y severa.

### **RECOMENDACIONES**

Realizar medidas para que los pacientes cambien estilo de vida, realicen actividad física, controlen adecuadamente su peso, suspensión de tabaquismo, control de presión arterial y glicemia para prevenir la aparición y progresión de DE y de los síntomas del tracto urinario inferior

Tomar el interrogatorio IIEF-5 que es de auto llenado y dárselo a todo paciente masculino sin importar su edad, esto ayudara a control y prevención de otras enfermedades, tratamiento oportuno de la DE y consecuentemente mejorara la calidad de la atención y generar un agradecimiento del paciente.

## 8. Referencias bibliográficas

- 1 NIH Consensus Conference. Impotence. NIH Consensus Development Conference on Impotence. JAMA 1993; 270 (1): 83-90.
- 2 Prins J, Blanker MH, Bohnen AM, Thomas S, Bosch JL. Prevalence of erectile dysfunction: a systematic review of population-based studies. Int J Impot Res 2002; 14: 422–432.
3. Ugarte y Romano F, Barroso Aguirre J. Prevalencia de disfunción eréctil en México y factores de riesgo asociados. Rev Mex Urol 2001; 61 (2): 63-76.
4. Braun M, Wassmer G, Klotz T, Reifenrath B, Mathers M, Engelmann U. Epidemiology of erectile dysfunction: results of the ‘Cologne Male Survey. Int J Impot Res 2000; 12: 305–311.
5. Laumann EO, Paik A, Rosen RC. Sexual dysfunction in the United States: prevalence and predictors. JAMA 1999; 281 (6): 537-44.
6. Feldman HA, Goldstein I, Hatzichristou DG, Krane RJ, McKinlay JB. Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Aging Study. J Urol 1994 151 (1): 54-61.
7. Moreira ED Jr, Lbo CF, Diamant A, Nicolosi A, Glasser DB. Incidence of erectile dysfunction in men 40 to 69 years old: results from a population-based cohort study in Brazil. Urology 2003; 61 (2): 431-436.
8. Schouten BW, Bosch JL, Bernsen RM, Blanker MH, Thomas S, Bohnen AM. Incidence rates of erectile dysfunction in the Dutch general population. Effects of definition, clinical relevance and duration of follow-up in the Krimpen Study. Int J Impot Res 2005; 17(1): 58-62.
9. González-Cuenca E, Villeda-Sandoval CI, Sotomayor-de Zavaleta M, Ibarra-Saavedra R, Calao-Pérez MB, Quijada-Carlton H. Prevalencia de disfunción eréctil en una muestra de población joven en México. Rev Mex Urol 2012; 72(5): 245-249
10. Hatzimouratidis K, Giuliano F, Moncada I, A. Muneer, A. Salonia, P. Verze. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Copenhagen 2018
11. Burnett A. Evaluation and Management of Erectile Dysfunction. En: Wein A, Kavoussi L, Partin A, Peters C (ed). Campbell-Walsh Urology 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. pp. 643-668
- 12 Franco OH, Peeters A, Bonneux L, De Laet C. Blood pressure in adulthood and life expectancy with cardiovascular disease in men and women: life course analysis. Hypertension. 2005;46 (2): 280–286.
- 13 Esposito K, Maiorino M, Bellastella G. Diabetes and Sexual Dysfunction: Current Perspectives. Diabetes Metab Syndr Obes. 2014; 7: 95–105.

14. Secretaria de Salud. Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes. Ciudad de México, México: Secretaria de Salud; 2016.
15. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido. Ciudad de México. 2014. [www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp) consultado el 07.08.18.
- 16 Navaneethan SD, Vecchio M, Johnson DW, Saglimbene V, Graziano G, Pellegrini F. Prevalence and correlates of self-reported sexual dysfunction in CKD: a meta-analysis of observational studies. *Am J Kidney Dis* 2010; 56 (4): 670-685.
- 17 Mesquita JF, Ramos TF, Mesquita FP, Bastos N, Bastos G, Figueiredo A. Prevalence of erectile dysfunction in chronic renal disease patients on conservative treatment. *Clinics (Sao Paulo)* 2012; 67 (2): 181-183.
- 18 Nassir A. Erectile dysfunction risk factors for patients entering dialysis programme. *Andrologia* 2010; 42 (1): 41-47
- 19 Rosen R, Altwein J, Boyle P, Kirby RS, Lukacs B, Meuleman E. Lower urinary tract symptoms and male sexual dysfunction: the multinational survey of the aging male (MSAM-7). *Eur Urol.* 2003;44 (6): 637-49.
- 20 Dzenkeviciute V, Petrulioniene Z, Rinkuniene E, Sapoka V, Petrylaite M, Badariene J. Cardio-renal Determinants of Erectile Dysfunction in Primary Prevention: A Cross Sectional Study. *Med Princ Pract.* 2018; 27 (1): 73-79
- 21 Holmes S, Kirby R, Anton C. Disfunción eréctil masculina. Primera Ed. España: J&C Ediciones Médicas S.L.; 1998
22. Lue Tom F. Physiology of Penile Erection and Pathophysiology of Erectile Dysfunction. En: Wein A, Kavoussi L, Partin A, Peters C (ed). *Campbell-Walsh Urology* 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. 27pp. 612-642
- 23 Wong H. Evaluación Clínica Neuroandrológica de la Disfunción Eréctil en la Cirugía Prostática Benigna. [Tesis Doctoral]. La Habana, Cuba: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2013
- 24 Vozmediano Chicharro R, Bonilla Parrilla R. Recuerdo y actualización de las bases anatómicas del pene. *Arch. Esp. Urol.* 2010; 63 (8): 575-580
- 25 Araujo AB, Esche GR, Kupelian V, O'Donnell AB, Travison TG, Williams RE. Prevalence of symptomatic androgen deficiency in men. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007; 92: 4241-4247
- 26 Köhler TS, Kim J, Feia K, Bodie J, Jonhson N, Makhlof A. Prevalence of androgen deficiency in men with erectile dysfunction. *Urology* 2008; 71: 693-697

- 27 Hofstra J, Loves S, Van Wageningen B, Ruinemans-Koerts J, Jansen I, de Boer H. High prevalence of hypogonadotropic hypogonadism in men referred for obesity treatment. *Neth J Med* 2008; 66: 103–109.
- 28 Walsh PC, Donker PJ. Impotence following radical prostatectomy: Insight into etiology and prevention. *The Journal of Urology*. 2002; 167 (2): 1005–1010.
- 29 Favilla V1, Cimino S, Salamone C, Fragalà E, Madonia M, Condorelli R. Risk factors of sexual dysfunction after transurethral resection of the prostate (TURP): a 12 months follow-up. *J Endocrinol Invest*. 2013; 36 (11): 1094-8.
- 30 Pavone C, Abbadessa D, Scaduto G, Caruana G, Scalici C, Fontana D. Sexual dysfunctions after transurethral resection of the prostate (TURP): evidence from a retrospective study on 264 patients. *Arch Ital Urol Androl*. 2015; 31; 87 (1): 8-13.
- 31 Bratu,O, Oprea v, Mischianu D, Marcu D, Spinu D, Niculae A. Erectile dysfunction post-radical prostatectomy – a challenge for both patient and physician. *J Med Life*. 2017; 10 (1): 13–18.
- 32 Misop H, Partin AW. Simple Prostatectomy: Open and Robot-Assisted Laparoscopic Approaches En: Wein A, Kavoussi L, Partin A, Peters C (ed). *Campbell-Walsh Urology 11th ed*. Philadelphia: Elsevier; 2016. 106: 2535-2542.
- 33 García Seguí A, Angulo JC. Estudio prospectivo comparativo entre adenomectomía laparoscópica y abierta: resultados operatorios y funcionales. *Actas Urol Esp*. 2017. 41 (1): 47-54.
- 34 Akman T, Binbay M, Tekinarslan E, Tepeler A, Akcay M, Ozgor F. Effects of bipolar and monopolar transurethral resection of the prostate on urinary and erectile function: a prospective randomized comparative study. *Br J Urol*. 2013: 111 (1): 129-136
- 35 Mamoulakis C, Skolarikos A, Schulze M, Scoffone CM, Rassweiler JJ, Alivizatos G. Bipolar vs monopolar transurethral resection of the prostate: evaluation of the impact on overall sexual function in an international randomized controlled trial setting. *Br J Urol*. 2013: 112 (1): 109-120.
- 36 Rosen RC, Cappelleri JC, Gendrano N. The International Index of Erectile Function (IIEF): a state-of-the-science review. *Int J Impot Res*. 2002; 14 (4): 226-244.
- 37 Boyle P, Robertson C, Mazzetta C, Keech M, Hobbs R, Fourcade R. The association between lower urinary tract symptoms and erectile dysfunction in four centres: the UrEpik study. *BJU Int* 2003; 92: 719–725.
- 38 Gonzalez B, Cendejas J, Rivera R, Herrera J, Olvera P, Villeda S. The correlation between lower urinary tract symptoms (LUTS) and erectile dysfunction (ED): results from a survey in males from Mexico City (MexiLUTS). *World J Urol* 2016; 34: 979–83.
- 39 G. Jackson. Prevention of cardiovascular disease by the early identification of erectile dysfunction. *Int J Impot Res*. 2008; 20S9-14

- 40 Jensen J, Lendorf A, Stimpel H, Frost J, Ibsen H, Rosenkilde P. The prevalence and etiology of impotence in 101 male hypertensive outpatients. *Am J Hypertens* 1999; 12 (3): 271–275
- 41 Burchardt M, Burchardt T, Baer L, Kiss AJ, Pawar RV, Shabsigh A. Hypertension is associated with severe erectile dysfunction. *J Urol*. 2000; 164 (4): 1188-1191.
- 42 Giuliano FA, Leriche A, Jaudinot E, de Gendre A. Prevalence of erectile dysfunction among 7689 patients with diabetes or hypertension, or both. *Urology*. 2004; 64 (6): 1196-1201.
- 43 Mittawae B, El-Nashaar AR, Fouda A, Magdy M, Shamloul R. Incidence of erectile dysfunction in 800 hypertensive patients: a multicenter Egyptian national study. *Urology*. 2006; 67 (3): 575-8.
- 44 Viigimaa M, Vlachopoulos C, Lazaridis A, Doumas M. Management of Erectile Dysfunction in Hypertension: Tips and Tricks. *World J Cardiol*. 2014; 6 (9): 908–915.
- 45 Susuki E, Nishimatsu H, Oba S, Takahashi M, Homma Y. Chronic kidney disease and erectile dysfunction. *World J Nephrol*. 2014; 3 (4): 220-229.

## 9. Anexos

### Anexo (1) Índice internacional de función eréctil 5

1. ¿Cómo califica la confianza que tiene en poder mantener una erección?

1	2	3	4	5
Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta

2. Cuando tiene erecciones mediante estimulación sexual, ¿con qué frecuencia sus erecciones tienen la dureza suficiente para la penetración?

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre

3. Durante las relaciones sexuales, ¿con qué frecuencia puede mantener su erección después de haber penetrado su pareja?

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre

4. Durante las relaciones sexuales, ¿qué tan difícil es mantener su erección hasta el final del acto sexual?

1	2	3	4	5
Extremadamente difícil	Muy difícil	Difícil	Ligeramente difícil	Nada difícil

5. Cuando trataba de tener relaciones sexuales, ¿con qué frecuencia eran satisfactorias para usted?

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre



# Consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN

Y POLITICAS DE SALUD

## COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Prevalencia y factores de riesgo asociados a disfunción eréctil en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Puebla, Manuel Ávila Camacho
Patrocinador externo (si aplica):	Ninguno.
Lugar y fecha:	Unidad Médica de Alta Especialidad de Puebla, Manuel Ávila Camacho
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Conocer la prevalencia estimada de disfunción eréctil y factores asociados
Procedimientos:	Recolección de datos del expediente de los pacientes que van a ser sometidos al estudio.
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Ningún beneficio directo para usted como paciente.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Si usted quiere saber sus resultados los puede preguntar directamente con los doctores que van a participar en este trabajo.
Participación o retiro:	Usted puede retirarse del estudio, sin que se afecte su atención médica porque este estudio es totalmente voluntario y no tiene que pagar nada si acepta participar.
Privacidad y confidencialidad:	Todo lo que se conozca de su enfermedad será manejado con discreción, en ningún momento se dará a conocer su nombre a nadie. Los resultados de lo que se obtenga será con fines científicos.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	Derechohabientes
Beneficios al término del estudio:	Al termino del estudio el beneficio será para su salud en caso de detectar algun factor de importancia en su seguimiento
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Álvaro Montiel Jarquín teléfono: 2222384907
Colaboradores:	Oscar D' Jesús Muriel Rountree teléfono 3314079920 Jonathan Saucedo Bravo teléfono 222265164, Aarón Miguel Flores Aguilar, teléfono 5522990923.

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: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

Nombre y firma del sujeto  
Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento  
Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

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

Clave: 2810-009-013

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre \_\_\_\_\_

Afiliación \_\_\_\_\_

1.-Expresé en números su edad: \_\_\_\_\_

2.-Estado civil

Soltero \_\_\_\_\_ Casado \_\_\_\_\_ Unión Libre \_\_\_\_\_ Divorciado \_\_\_\_\_

3.- ¿Es usted fumador de tabaco? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuántos años lleva fumando 0-4 años \_\_\_\_\_ 5-10 años \_\_\_\_\_ +10 años \_\_\_\_\_

4.-Indique los siguientes valores

4.1.-Peso en kilogramos \_\_\_\_\_

4.2 Talla en centímetros \_\_\_\_\_

5.-Marque con una X las enfermedades que tiene diagnosticadas

\_\_\_\_\_ Hipertensión arterial sistémica (presión alta/ alta presión)  
1-4 años \_\_\_\_\_ Más de 5-9 años \_\_\_\_\_ Más de 10 años \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Diabetes mellitus (Azúcar alta, azúcar en la sangre)  
1-4 años \_\_\_\_\_ Más de 5-9 años \_\_\_\_\_ Más de 10 años \_\_\_\_\_

6.- Considera usted que la disfunción eréctil ha afectado su vida sentimental y/o su estado de animo

No me ha afectado \_\_\_\_\_

Ha afectado mi estado de animo \_\_\_\_\_

Ha afectado mi relación sentimental \_\_\_\_\_