



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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI  
"DR. BERNARDO SEPULVEDA"**

**FRECUENCIA DE DISTIROIDISMO EN LA VALORACIÓN PREOPERATORIA  
DE CIRUGÍAS VASCULARES EN UN CENTRO DE TERCER NIVEL DE  
ATENCIÓN MÉDICA DEL CENTRO DE MÉXICO.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

**PRESENTA:**

**ARMANDO MARTINEZ SERRANO**

**TUTOR PRINCIPAL DE TESIS:**

**DRA. ALEJANDRA ALBARRÁN SÁNCHEZ**

**CO-TUTOR DE TESIS:**

**DRA. MAURA ESTELA NOYOLA GARCÍA**



**CIUDAD DE MÉXICO**

**SEPTIEMBRE 2023**



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.

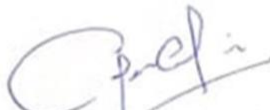
FRECUENCIA DE DISTIROIDISMO EN LA VALORACIÓN PREOPERATORIA  
DE CIRUGÍAS VASCULARES EN UN CENTRO DE TERCER NIVEL DE  
ATENCIÓN MÉDICA DEL CENTRO DE MÉXICO.



Dra. Victoria Mendoza Zubieta

Jefa de la División de Educación en Salud

UMAE Hospital de Especialidades centro Médico Siglo XXI



Dr. Juan Carlos Anda Garay

Profesor titular del curso

Jefe de servicio de Medicina Interna

UMAE Hospital de Especialidades centro Médico Siglo XXI



Dra. Alejandra Albarrán Sánchez

Tutor principal de tesis

Médico adscrito al servicio de Medicina Interna

UMAE Hospital de Especialidades centro Médico Siglo XXI



Dra. Maura Estela Noyola García

Co-Tutor de tesis

Médico adscrito al servicio de Medicina Interna

UMAE Hospital de Especialidades centro Médico Siglo XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Martes, 30 de mayo de 2023**

**M.C. ALEJANDRA ALBARRAN SANCHEZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Frecuencia de distiroidismo en la valoración preoperatoria de cirugías vasculares en un centro de tercer nivel de atención médica del centro de México**, 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 P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2023-3601-101

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

**M.C. GUADALUPE VARGAS ORTEGA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

<b>Datos de Alumno:</b>	
Apellido paterno:	Martinez
Apellido Materno:	Serrano
Nombre:	Armando
Teléfono:	223 122 6858
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad:	Facultad de Medicina
Carrera:	Medicina interna
Número de cuenta:	52021960-7
<b>Datos de Tutor:</b>	
Apellido paterno:	Albarrán
Apellido materno:	Sánchez
Nombre(s):	Alejandra
Teléfono:	56276900 extensión 21909
Correo:	albarranalejandra@gmail.com
Adscripción:	Hospital de Especialidades CMN SXXI, Instituto Mexicano del Seguro Social.
Apellido paterno:	Noyola
Apellido materno:	García
Nombre(s):	Maura Estela
Teléfono:	56276900 extensión 21909
Correo:	mnoyola.g@gmail.com
Adscripción:	Hospital de Especialidades CMN SXXI, Instituto Mexicano del Seguro Social.
<b>Título:</b>	
	Frecuencia de distiroidismo en la valoración preoperatoria de cirugías vasculares en un centro de tercer nivel de atención médica del centro de México.
<b>Número de páginas:</b>	
<b>Año:</b>	
	2023

## ÍNDICE

RESUMEN ESTRUCTURADO .....	1
ANTECEDENTES .....	2
MARCO TEÓRICO.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	10
JUSTIFICACIÓN .....	11
HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	12
OBJETIVOS .....	13
SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS .....	14
Lugar donde se realizará el estudio.....	14
Diseño del estudio.....	14
Universo de trabajo. ....	14
Muestra. ....	14
Criterios de selección de la muestra. ....	15
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	16
Técnica de muestreo.....	16
DESARROLLO GENERAL DEL ESTUDIO.....	17
Diagrama del estudio .....	18
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES .....	19
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	27
ASPECTOS ÉTICOS .....	28
RESULTADOS .....	31
DISCUSIÓN .....	39
CONCLUSIÓN.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	444
ANEXOS.....	47
ANEXO 2. Hoja de recolección de datos .....	47

## RESUMEN ESTRUCTURADO

**Título:** Frecuencia de distiroidismo en la valoración preoperatoria de cirugías vasculares en un centro de tercer nivel de atención médica del centro de México.

**Autores:** Albarrán-Sánchez A, Noyola-García M.E., Martínez-Serrano A.

**Introducción:** Las hormonas tiroideas tienen función inotrópica y vasodilatadora. La alteración de los niveles de hormona tiroidea tiene impacto sobre la dinámica cardiovascular. El hipotiroidismo se ha relacionado con un incremento en la mortalidad de pacientes con patología cardiovascular.

**Objetivo:** Identificar la frecuencia de distiroidismo en la consulta de valoración preoperatoria de pacientes sometidos a cirugía vasculares en un centro de tercer nivel de atención del centro de México.

**Material y métodos:** Estudio observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo en pacientes que acuden a valoración preoperatoria en el HE CMN Siglo XXI, de sexo indistinto, mayores de 18 años, enviados por el servicio de Angiología con pruebas de función tiroidea (T4L y TSH) atendidos del 1 de enero al 30 de abril de 2023. Se usaron frecuencias absolutas y porcentajes, así como medidas de tendencia central y de dispersión acorde con la distribución de los datos. Se usó IBM SPSS versión 25.

**Resultados:** La frecuencia de distiroidismo encontrada fue de 46.6%, el 53% fue un diagnóstico establecido por el tamizaje realizado para el protocolo prequirúrgico y predominó en mujeres a razón de 1:0.6 (60%). El tipo de distiroidismo más frecuente fue el hipotiroidismo subclínico en 73.3%. La enfermedad carotídea bilateral fue el diagnóstico más frecuente entre pacientes con distiroidismo con 33.3%. La frecuencia de hipertensión arterial sistémica fue total en el grupo con distiroidismo, con  $p = 0.013$ . Se encontró correlación entre clasificaciones más altas en la escala de Goldman y la presencia de distiroidismo,  $p=0.009$ . No se encontró relación significativa respecto a parámetros antropométricos o bioquímicos ni en relación a constantes vitales.

**Conclusiones:** La frecuencia de distiroidismo en la consulta de valoración preoperatoria de pacientes sometidos a cirugía vasculares atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI fue de 46.6%, el 53% fue diagnosticado en el tamizaje realizado en el protocolo prequirúrgico y fue mayor en mujeres (60%). La frecuencia de distiroidismo fue mayor que lo reportado en la literatura.

**Palabras clave:** Hipotiroidismo, hipertiroidismo, atención perioperatoria, enfermedades cardíacas, enfermedades vasculares.

## ANTECEDENTES

A finales del 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS) creó la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, en la que sugería a los Estados Miembros prestar atención al problema de seguridad de los pacientes, a través de la formulación de políticas y prácticas permitieron reducir la morbilidad y mortalidad del derechohabiente, sobre todo en el tema de infecciones relacionadas con la atención sanitaria y la seguridad de las prácticas quirúrgicas.<sup>1</sup>

Desde hace más de un siglo, las intervenciones quirúrgicas han tenido un incremento exponencial por el aumento de la incidencia de traumatismos, enfermedades cardiovasculares y oncológicas, de tal forma que para la década previa se realizó una estimación anual de 234 millones de cirugías mayores a nivel mundial, equivalente a una operación por cada 25 personas, 63 millones de cirugías secundarias a lesiones traumáticas, y más de 31 millones asociadas a patología oncológica.<sup>1,2</sup>

Los datos epidemiológicos previos toman relevancia en el contexto de que, en la mayoría de las situaciones, el procedimiento quirúrgico es la única medida terapéutica que puede disminuir discapacidades y el riesgo de muerte. Sin embargo, reportes de más de 10 millones de adultos refieren la presencia de una complicación cardiovascular mayor durante los primeros 30 días después de una cirugía no cardíaca.<sup>3,4</sup>

La Organización Mundial de la Salud define el término de cirugía mayor como “todo procedimiento realizado en el quirófano que comprende la incisión, escisión, manipulación o sutura de un tejido, que generalmente, requiere anestesia regional o general, o incluso el uso de sedación profunda para el control del dolor”. Otros autores, añaden el término “penetración en cavidades” (craneana, vascular, torácica o abdominal), así como, intervenciones extensas de las extremidades.<sup>1,3,4</sup> Otra forma de clasificar los riesgos posibles de complicaciones perioperatorias dependerá directamente de las comorbilidades



del paciente, y el tipo, magnitud y urgencia del procedimiento quirúrgico. Inicialmente, se identifica la probabilidad de un infarto no fatal o muerte en el periodo perioperatorio y hasta 30 días después de la cirugía.<sup>5,6</sup>

## **MARCO TEÓRICO**

### ***Factores de riesgo para mortalidad en cirugía vascular***

Los pacientes que son sometidos a cirugía vascular presentan un mayor riesgo postoperatorio secundario a factores de riesgo como enfermedad de las arterias coronarias, hipertensión arterial sistémica, síndrome de fragilidad, diabetes y tabaquismo; los cuales, condicionan un aumento en la frecuencia de eventos hemorrágicos, trombóticos, aumento de los días de estancia hospitalaria, disminución en la capacidad funcional, mala calidad de vida y disminución en la supervivencia posterior a la intervención quirúrgica.<sup>7</sup>

En un estudio brasileño, se evaluaron 141 pacientes con edad promedio de 66 años y el 65.2% eran hombres, destacando que tanto en el grupo menor y mayor de 70 años presentaban factores de riesgo importante como enfermedad de las arterias coronarias (60.3 vs 39.7% respectivamente), insuficiencia cardiaca (45.4 vs 54.6 %), dislipidemia (45.4 vs 54.6%), hipertensión arterial (16.3 % vs 83.7%), enfermedad arterial periférica con claudicación (19.9 vs 80.1%), diabetes (61.7 vs 38.3%), falla renal (51.8 vs 48.2%), tabaquismo (21.3 vs 78.7%) y obesidad (89.3 vs 10.6%) y un alto consumo de fármacos como ácido acetilsalicílico, beta bloqueadores y estatinas.<sup>8</sup> Esto es de interés debido a que no se menciona la frecuencia y relación del distiroidismo en pacientes sometidos a diferentes procedimientos quirúrgicos.

### ***Las enfermedades tiroideas y la función vascular en el contexto quirúrgico.***

Las hormonas tiroideas, tiroxina o tetrayodotironina (T4) y la triyodotironina (T3), a través de su interacción directa con los receptores nucleares celulares, tienen un papel general en la funcionalidad del organismo humano, desde la regulación del peso, niveles de energía, temperatura interna, crecimiento corporal, metabolismo y regulación del sistema endocrino corporal.<sup>9</sup>

De igual forma, tienen un impacto en la función cardiovascular. La relación entre la patología cardíaca y tiroidea ha sido reconocida y extensamente investigada, de manera que actualmente, se ha demostrado su participación específica en ciertas enfermedades cardiovasculares asociadas con un denominado síndrome del eutiroides enfermo o estado de T3 bajo.<sup>9,10</sup>

El área más estudiada ha sido la reversión farmacológica del estado de T3 bajo (50-75%) que ocurre después de un bypass cardiopulmonar y operaciones cardíacas, pues la disfunción cardiovascular postquirúrgica se caracteriza por bajo gasto cardíaco y elevadas resistencias vasculares sistémicas, similar a los estados de hipotiroidismo crónico.<sup>9,10</sup>

La experiencia clínica en este campo, iniciada con los ensayos de Novitzky y colegas en 1998, evidenció que la hormona tiroidea puede actuar como inotrópico y vasodilatador dio apertura a la posibilidad de terapia con T3 a dichos pacientes<sup>10,11</sup>. Estudios posteriores, sugieren la potencial existencia de mecanismos distintos a los de un agente inotrópico tradicional, debido a que T3 no tuvo influencia identificable sobre la función del miocardio normal no lesionado, mientras que mejoró la contractilidad en los corazones post-isquémicos sin efectos perjudiciales sobre el consumo de oxígeno del miocardio<sup>12</sup>. En conjunto, la evidencia apunta hacia una discreta reducción en la tasa de mortalidad postoperatoria esperada, duración de estancia hospitalaria y fibrilación auricular postoperatoria, no obstante, continúa siendo difícil discernir la participación real de la terapia con hormonas tiroideas a estos resultados.

Estudios más recientes sobre los efectos de la función tiroidea y el riesgo cardiovascular centran su atención sobre todo en los estados de hipotiroidismo, dado que su relación con la enfermedad cardiovascular ha mostrado ser más estrecha. Un estudio realizado en 2020 por Kosuke y colegas, tuvo como objetivo dilucidar hasta qué punto el hipotiroidismo subclínico (SCH) o las concentraciones de tirotrópica sérica (TSH) normales altas están

asociadas con la mortalidad por enfermedad cardiovascular en más de 9000 estadounidenses. Se reportó que los niveles más altos de TSH se asociaron con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas y la enfermedad cardiovascular (insuficiencia cardíaca congestiva, angina, infarto de miocardio o accidente cerebrovascular). Así mismo, fue más prevalente en mujeres (13,7%) y participantes de  $\geq 60$  años (14,8%)<sup>16</sup>.

De esta manera, además de reafirmar la asociación, se encontró que no solo los estados de hipotiroidismo establecido son los que se relacionan a un mayor riesgo cardiovascular, sino que estados subclínicos e incluso casos con niveles dentro de rangos de normalidad de TSH son asociados a enfermedad cardiovascular. Pese a que los mecanismos no son completamente conocidos y se atribuyen desde la disfunción vascular y endotelial hasta asociación con síndrome metabólico, así como la participación de factores de coagulación, lo cierto es que si bien los tamaños de los efectos indirectos estimados observados fueron pequeños para la TSH normal alta, resulta de interés el considerar el impacto de estas asociaciones, dado que los participantes con TSH normal alta representaron casi un tercio de la población total del estudio mencionado.<sup>16</sup>

Por otra parte, el enfoque a nivel de la función vascular fue por un tiempo menos estudiado en aquellos pacientes con disfunción tiroidea, para posteriormente recibir mayor atención derivado de lo observado en relación con el efecto macro-hemodinámico. Estudios en modelos animales y en humanos evaluando la respuesta vascular en múltiples sitios, en pacientes con distintos estados de disfunción tiroidea reportaron diferentes mecanismos potenciales subyacentes para la función arterial global: el músculo liso vascular y el endotelio mostraron un papel en la modulación del tono vascular, ambos siendo objetivos potenciales de la acción de la hormona tiroidea y sugiriendo una importante participación del óxido nítrico (NO) en la regulación del tono vascular <sup>13</sup>.

La acción de las hormonas tiroideas se ejerce a través de activación de receptores nucleares tiroideos (TR), con la isoforma TR $\alpha$  predominando en el endotelio vascular, que median cambios en la expresión de genes. Sin embargo, los estudios experimentales realizados por Yoneda y colegas, con la administración de hormonas tiroideas y respuesta vascular muestran un rápido inicio de acción, por lo que sugiere que dichos efectos son mediados por mecanismos no genómicos <sup>14</sup>. Hipotiroidismo e hipertiroidismo han sido asociados con una vasodilatación máxima reducida y aumentada, respectivamente; y dependientes del endotelio <sup>15</sup>.

Hoy en día, la atención se centra en pacientes con hormonas tiroideas en niveles bajos, esto al demostrarse que existe un incremento del riesgo cardiovascular y en contextos quirúrgicos, derivado de factores como el deterioro de la contractilidad cardíaca, reducción de la frecuencia cardíaca y gasto cardíaco, aumento de la resistencia vascular, aumento de la rigidez arterial con presión de aumento central más alta y velocidades de onda de pulso más bajas y una mayor prevalencia de hipertensión, dislipidemia e hiperhomocisteinemia que aceleran el proceso de aterosclerosis <sup>13</sup>.

Así mismo, los hallazgos más específicos como incremento de la rigidez y del grosor de la íntima a nivel de las carótidas con relación a la media para la edad y el sexo, demostrados tanto en pacientes con hipotiroidismo manifiesto como subclínico, y cuyas alteraciones muestran cierto grado de reversión tras la restauración del estado eutiroideo<sup>16</sup>.

En el contexto de la cirugía cardiovascular, se ha sugerido que los cambios derivados del hipotiroidismo incrementan el riesgo de mortalidad pues la disfunción tiroidea funge como condición exacerbante de condiciones cardíacas. Algunos metaanálisis han establecido que el hipotiroidismo subclínico está relacionado con un mayor riesgo de mortalidad cardiovascular e insuficiencia cardíaca congestiva, lo que a su vez depende de la severidad

de la disfunción hormonal y con tendencia a ser mayor en sujetos con concentraciones de TSH  $\geq 7$  mU/L y más evidente con TSH  $\geq 10$  mU/L <sup>17,18</sup>.

Wang y colaboradores en el año 2016, investigaron la relación existente entre el hipotiroidismo subclínico con TSH muy alta ( $>10$  mU/L) y la mortalidad posoperatoria en pacientes con disección aórtica aguda tipo A (ATAAD). Sus resultados identificaron que los participantes con hipotiroidismo subclínico preoperatorio con TSH alta y T4 y T3 libre más bajas tendieron a tener estancias hospitalarias más prolongadas; luego, tras un análisis de regresión de riesgos proporcionales, mostró una asociación independiente con la mortalidad postoperatoria a los 30 días <sup>18</sup>.

En cuanto al mecanismo, esté aún no está bien dilucidado, pero se ha sugerido que la TSH en sí misma estimula la proliferación de las células del músculo liso vascular, induce secreción de interleucina 6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), lo que media la inflamación y estrés oxidativo de las células endoteliales y provoca aterosclerosis con placas más inestables <sup>13</sup>.

En la actualidad, el criterio para la intervención farmacológica perioperatoria de la tiroides en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos con SCH sigue sin determinarse, pero dada la evidencia y con el objetivo de reducción de complicaciones en el postquirúrgico, una declaración de consenso de tres sociedades estadounidenses (American Association of Clinical Endocrinologists, the American Thyroid Association, and the Endocrine Society) recomendó el tratamiento para pacientes con una concentración de TSH superior a 10 mU/L (26) <sup>19,20</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El distiroidismo es una patología de frecuente diagnóstico en población añosa. El 1.7 al 13.7% de los pacientes mayores de 70 años son diagnosticados con hipotiroidismo. Es de mayor frecuencia en mujeres, y existen variaciones geográficas importantes en relación con el aporte de yodo en la dieta. En nuestra unidad, consideramos que mensualmente se realizan 300 valoraciones preoperatorias, y sin considerar otras variables demográficas, podríamos transpolar que alrededor de 5 a 41 pacientes que se presentan a valoración preoperatoria tienen presencia de hipofunción tiroidea; esto sin considerar a los pacientes que cuentan con hiperfunción tiroidea.

Es de interés que la bibliografía actual asocia la hipofunción tiroidea con cardiopatía y vasculopatía, por ende, una mayor frecuencia de intervenciones en este tipo de población. Esto relacionado de manera directa con factores metabólicos en los cuáles influyen las hormonas tiroideas. De igual forma, la sustitución hormonal en estos pacientes se torna compleja pues al tener una mayor proporción de factores de riesgo cardiovascular el seguimiento es estrecho y la posología del reemplazo hormonal se modifica.

La casuística de pacientes con distiroidismo y patologías tiroideas se encuentra en seguimiento por el servicio de Endocrinología, no obstante, existen casos que aún no han sido diagnosticados y referidos. El realizar un tamizaje, como lo indica la Sociedad Mexicana de Endocrinología y Nutrición es de gran relevancia. La mayor parte de los pacientes los cuales son sometidos a cirugías vasculares son pacientes añosos, con una edad promedio mayor a los 65 años. Por lo que esta población es el objeto de estudio.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la frecuencia de distiroidismo en la consulta de valoración preoperatoria de pacientes sometidos a cirugía vasculares en un centro de tercer nivel de atención del centro de México?



## **JUSTIFICACIÓN**

A pesar de que se conoce la frecuencia a nivel general de la disfunción tiroidea, y de esta la frecuencia de hipotiroidismo; al momento no hay una casuística sobre la frecuencia de disfunción tiroidea en pacientes con vasculopatía. Como se comentó en el marco teórico de este estudio, la hipofunción tiroidea se relaciona de manera estrecha con la frecuencia y el grado de severidad de la vasculopatía.

Por esta razón, al conocer la frecuencia de distiroidismo en los pacientes que son sometidos a cirugía vascular en nuestra unidad de tercer nivel de atención da como pauta la formación de nuevos algoritmos para el escrutinio temprano de los pacientes con vasculopatía. Incluso, como los pacientes son referidos de la valoración preoperatoria de nuestra unidad, al contar con este diagnóstico y confirmar la patología se podrá realizar la sustitución hormonal requerida, para poder referir al paciente al servicio de Endocrinología para que realice el protocolo etiológico de la disfunción tiroidea.

Es de gran relevancia mencionar que los pacientes añosos, la posología de la sustitución hormonal es mucho menor a la que se emplea en pacientes jóvenes, pues en estos se debe tomar en cuenta los factores de riesgo cardiovascular, y que la sustitución no funja como un cofactor para el desarrollo de eventos cardiovasculares mayores. Al culminó del presente estudio se pretende difundir los resultados como forma de tesis, con subsecuente publicación del manuscrito en revistas de divulgación científica de índole médica.

## **HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Por la naturaleza del diseño del presente estudio, al ser meramente descriptivo, no se requiere formulación de hipótesis.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Identificar la frecuencia de distiroidismo en la consulta de valoración preoperatoria de pacientes sometidos a cirugía vasculares en un centro de tercer nivel de atención del centro de México.

### **Objetivos específicos:**

1. Identificar las características demográficas de los pacientes sometidos a cirugía vascular en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
2. Determinar el tipo de distiroidismo de mayor frecuencia en pacientes sometidos a cirugía vascular con y sin distiroidismo en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
3. Identificar las comorbilidades que se presentan en mayor frecuencia en pacientes sometidos a cirugía vascular con y sin distiroidismo en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

## **SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Lugar donde se realizará el estudio**

Consulta de Valoración Preoperatoria por el servicio de Medicina Interna, en el Quinto Piso del ala de consultorios en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en la Delegación de Cuauhtémoc, de la Ciudad de México.

### **Diseño del estudio**

Por la manipulación de las variables por el investigador: Observacional.

Por el número de mediciones realizadas durante el estudio: Transversal.

Por la temporalidad: Retrospectivo.

Por el tipo de evaluación de las variables: Descriptivo.

### **Universo de trabajo.**

Pacientes enviados por el servicio de Angiología para cirugía de tipo vascular a la Consulta de Valoración Preoperatoria por el servicio de Medicina Interna en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

### **Muestra.**

Sujetos que enviados por el servicio de Angiología para cirugía de tipo vascular a la Consulta de Valoración Preoperatoria por el servicio de Medicina Interna en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, que cuenten con paraclínicos de pruebas de función tiroidea, del período periodo de 1 de enero al 30 de abril de 2023.

## **Criterios de selección de la muestra.**

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes de sexo indistinto.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Pacientes a cargo del servicio de cirugía vascular.
- Pacientes intervenidos por el servicio de Angiología y cirugía vascular de nuestra unidad.
- Pacientes que se les realizó una valoración preoperatoria por el servicio de Medicina Interna.
- Pacientes con medición de pruebas de función tiroidea que incluyan T4L y TSH.
- Pacientes a quienes se les otorgó riesgo quirúrgico durante el periodo de 1 de enero al 30 de abril de 2023.

### **Criterios de exclusión**

1. Pacientes cuyo procedimiento quirúrgico vascular fue de urgencia y emergencia.

### **Criterios de eliminación**

- Paciente con expedientes clínicos físicos incompletos, que no cumplan con el total de los datos requeridos de interés para el presente estudio.

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Por el tipo de estudio no se realizará cálculo de tamaño mínimo de muestra. Se incluirán a todos los pacientes que fueron sometidos a cualquier tipo de intervención quirúrgica relacionada al contexto vascular, y previo a esto acudieron a valoración preoperatoria por el servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social. En la consulta externa de valoración preoperatoria general, se estima que se realizan 400 valoraciones mensuales, de las cuáles el 8% corresponden a pacientes a los que se les realizará algún tipo de cirugía vascular en esta unidad. Por lo que, si consideramos que el total de los pacientes son intervenidos en los próximos 30 a 45 días naturales a la realización de la valoración preoperatoria, se pretende incluir una muestra mayor a 30 pacientes, durante el periodo de 1 de enero al 30 de abril de 2023.

### **Técnica de muestreo**

No probabilístico, por censo.

## **DESARROLLO GENERAL DEL ESTUDIO**

Previa aprobación por el Comité de Investigación en Salud y el Comité de Ética en Salud, con número de Folio: R-2023-3601-101. Se realizó la búsqueda de pacientes por medio de una técnica de muestreo no probabilística por censo, en la que se realizó la revisión de los censos de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de índole vascular por el servicio de Angiología y cirugía vascular, y que fueron valorados previamente para otorgar el riesgo prequirúrgico por el servicio de Medicina Interna, localizado en el quinto piso del bloque B del área de consulta externa.

Se identificaron a pacientes con sexo indistinto, mayores de 18 años, adscritos al Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, atendidos durante el periodo del durante el periodo de 1 de enero al 30 de abril de 2023. Se procedió a la búsqueda de las variables de interés relacionadas a datos demográficos, antropométricos, variables de analíticos y principalmente función tiroidea (TSH y T4L) en el expediente físico clínico y registro de resultados de laboratorio de la unidad de Laboratorio en el bloque B del Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Posteriormente se realizó el análisis de las variables, con el propósito de identificar la frecuencia de distiroidismo en la valoración preoperatoria de pacientes sometidos a cirugía vasculares en un centro de tercer nivel de atención del centro de México. Esto a partir de un estudio observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo y retrolectivo.

De igual forma, el presente estudio forma parte de una serie de protocolos cuyo tema de investigación se centra en Medicina Perioperatoria y Cirugía vascular.

## Diagrama del estudio

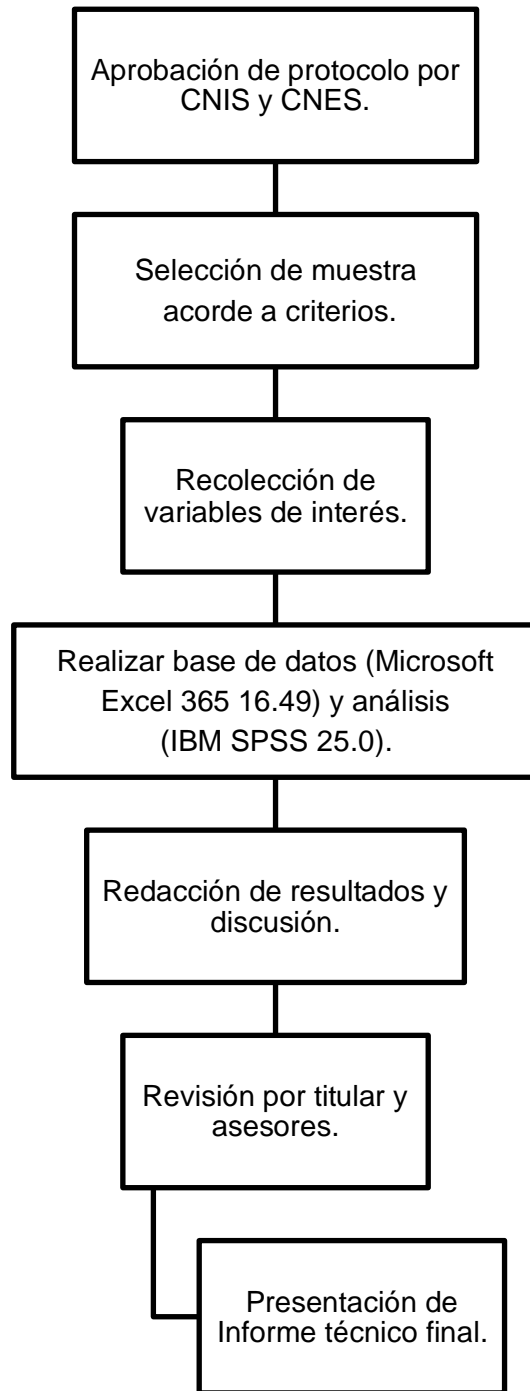


Figura 1. Diagrama de procedimiento para el desarrollo del protocolo de estudio con nombre “Frecuencia de distiroidismo en la valoración preoperatoria de cirugías vasculares en un centro de tercer nivel de atención médica del centro de México”.



## DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

### Distiroidismo

Definición conceptual: Alteración en la función del eje relacionado con la glándula tiroides, relacionado con hiperfunción o hipofunción de esta. Identificado por la modificación de los niveles de T4L y TSH.

Definición operacional: Alteración en la función del eje relacionado con la glándula tiroides, relacionado con hiperfunción o hipofunción de esta. Identificado por la modificación de los niveles de T4L y TSH.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica / Cualitativa nominal

Unidad de medida: 1. Sí, 2. No. / Tipo de distiroidismo

### Hormona estimulante de la tiroides

Definición conceptual: Hormona producida por la adenohipófisis que regula la producción de las hormonas tiroideas.

Definición operacional: Hormona producida por la adenohipófisis que regula la producción de las hormonas tiroideas.

Escala de medición: Cuantitativa continua

Unidad de medida: mUI/L

### Hormona estimulante de la tiroides

Definición conceptual: Hormona tiroidea producida por las células foliculares de la glándula tiroides.

Definición operacional: Hormona tiroidea producida por las células foliculares de la glándula tiroides

Escala de medición: Cuantitativa continua

Unidad de medida: µg/dL

### Cirugía vascular programada

Definición conceptual: Tipo de procedimiento quirúrgico de tipo vascular planeado previo a la intervención del paciente.

Definición operacional: Tipo de procedimiento quirúrgico de tipo vascular planeado previo a la intervención del paciente.

Escala de medición: Cualitativa nominal.

Unidad de medida: 1. Endarterectomía. 2. AAT, 3. AAA, 4. Otra.

### Diagnóstico quirúrgico

Definición conceptual: Nombre del proceso que sirve para la identificación de una enfermedad quirúrgica, afección o lesión que es detectada a partir de signos y síntomas, con ayuda de la historia clínica y exploración física del paciente.

Definición operacional: Nombre del proceso que sirve para la identificación de una enfermedad quirúrgica, afección o lesión que es detectada a partir de signos y síntomas, con ayuda de la historia clínica y exploración física del paciente.

Escala de medición: Cualitativa nominal.

Unidad de medida: Nombre del diagnóstico.

### Cirugía mayor

Definición conceptual: Procedimiento realizado en el quirófano que comparte la incisión, escisión, manipulación o sutura de un tejido, y generalmente requiere anestesia general o regional, o sedación profunda para controlar el dolor.

Definición operacional: Procedimiento realizado en el quirófano que comparte la incisión, escisión, manipulación o sutura de un tejido, y generalmente requiere anestesia general o regional, o sedación profunda para controlar el dolor.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No.

### Peso

Definición conceptual: Propiedad de los cuerpos relacionada con la fuerza que la tierra ejerce atracción debido a la gravedad.

Definición operacional: Masa corporal en kilogramos del sujeto de estudio.

Escala de medición: Cuantitativa continua.

Unidad de medida: kilogramos.

### Talla

Definición conceptual: Altura de una persona desde los pies hasta el vértex cefálico.

Definición operacional: Altura en centímetro del sujeto de estudio, medida desde los pies hasta el vértex cefálico.

Escala de medición: Cuantitativa continua.

Unidad de medida: centímetros.

### Sexo

Definición conceptual: Condición genotípica y orgánica que distingue a machos de hembras.

Definición operacional: Condición que distingue a los sujetos en femenino y masculino.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Hombre, 2. Mujer.

### Índice de masa corporal

Definición conceptual: Razón obtenida de la división del peso de un sujeto entre la estatura al cuadrado, con el fin de evaluar el grado de masa y clasificarlo.

Definición operacional: Razón obtenida de la división del peso de un sujeto entre la estatura al cuadrado.

Escala de medición: Cuantitativa continua.

Unidad de medida: kilogramo/metros<sup>2</sup>

### Evento vascular cerebral

Definición conceptual: Antecedente del desarrollo de un evento relacionado con hipoperfusión cerebral relacionado con la obstrucción del flujo por la presencia de un trombo o embolo, o incluso la presencia de sangrado a nivel cerebral.

Definición operacional: Antecedente del desarrollo de un evento relacionado con hipoperfusión cerebral relacionado con la obstrucción del flujo por la presencia de un trombo o embolo, o incluso la presencia de sangrado a nivel cerebral.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No.

### Ataque isquémico transitorio

Definición conceptual: Evento relacionado con hipoperfusión cerebral relacionado con la obstrucción del flujo por presencia de un trombo o embolo de forma transitoria auto limitado a un periodo menor de 24 horas.

Definición operacional: Evento relacionado con hipoperfusión cerebral relacionado con la obstrucción del flujo por presencia de un trombo o embolo de forma transitoria auto limitado a un periodo menor de 24 horas.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No.

### Infarto agudo al miocardio previo

Definición conceptual: Antecedente del desarrollo de necrosis a nivel del músculo cardíaco por falta de riego sanguíneo, que se identifica por la presencia de alteraciones electrocardiográficas o en la movilidad de la pared cardíaca.

Definición operacional: Antecedente del desarrollo de necrosis a nivel del músculo cardíaco por falta de riego sanguíneo, que se identifica por la presencia de alteraciones electrocardiográficas o en la movilidad de la pared cardíaca.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No.

### Enfermedad arterial periférica

Definición conceptual: Patología que provoca disminución de la perfusión hacia extremidades por estrechamiento a nivel circulatorio.

Definición operacional: Patología que provoca disminución de la perfusión hacia extremidades por estrechamiento a nivel circulatorio.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No.

### Hipertensión arterial sistémica

Definición conceptual: Condición patológica en la que un individuo cursa con cifras de tensión arterial por arriba de los rangos considerados normales u óptimos.

Definición operacional: Condición patológica en la que un individuo cursa con cifras de tensión arterial por arriba de los rangos considerados normales u óptimos, y que se encuentra en tratamiento con antihipertensivos para llegar a cifras de tensión arterial meta.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Sí, 2. No.

### Diabetes mellitus

Definición conceptual: Grupo heterogéneo de alteraciones caracterizadas por hiperglucemia e intolerancia a la glucosa.

Definición operacional: Antecedente personal de hiperglucemia e intolerancia a la glucosa, previamente diagnosticada o de reciente diagnóstico.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Sí, 2. No.

### Complicaciones crónicas de la diabetes

Definición conceptual: Presencia de complicaciones macrovasculares y microvasculares relacionadas a un estado hiperglucémico con mal control por un largo periodo de tiempo.

Definición operacional: Presencia de complicaciones macrovasculares y microvasculares relacionadas a un estado hiperglucémico con mal control por un largo periodo de tiempo, dentro de las cuales pueden ser afección a nivel retiniano, renal, cardiaco, vascular periférico, sistema nervioso central, dermatológico, etc.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica / Cualitativa nominal

Unidad de medida: 1. Sí, 2. No. / Tipo de complicación crónica.

### Arritmias

Definición conceptual: Presencia de alteraciones a nivel electrofisiológico en el miocardio, que pueden estar relacionadas con la frecuencia o el ritmo.

Definición operacional: Presencia de alteraciones a nivel electrofisiológico en el miocardio, que pueden estar relacionadas con la frecuencia o el ritmo.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica, y cualitativa nominal.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No. // Tipo de arritmia.

### Valvulopatías

Definición conceptual: Presencia de alteración a nivel valvular en cualquiera de la totalidad de su estructura que se traduce con limitación de su función.

Definición operacional: Presencia de alteración a nivel valvular en cualquiera de la totalidad de su estructura que se traduce con limitación de su función. Reportado de manera clínica en exploración física, o en reportes previos del servicio de Cardiología o identificado por medio un ecocardiograma previo.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica, y cualitativa nominal.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No. // Tipo de valvulopatía.

### Coagulopatías

Definición conceptual: Antecedente de evento hemorrágico o de hipercoagulabilidad en historial heredofamiliar o en quirúrgico personal previo, así como identificación en la consulta de valoración preoperatoria actual.

Definición operacional: Antecedente de evento hemorrágico o de hipercoagulabilidad en historial heredofamiliar o en quirúrgico personal previo, así como identificación en la consulta de valoración preoperatoria actual.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica, y cualitativa nominal.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No. // Tipo de coagulopatía.

### Hepatopatías

Definición conceptual: Presencia de alteración funcional o estructural a nivel hepático, sin importar la etiología.

Definición operacional: Presencia de alteración funcional o estructural a nivel hepático, sin importar la etiología.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No.

### Enfermedad renal crónica

Definición conceptual: Daño estructural con alteración funcional del riñón por un período mayor a 3 meses, objetivado por imagen y por disminución de la tasa de filtración glomerular por analítica.

Definición operacional: Daño estructural con alteración funcional del riñón por un período mayor a 3 meses, objetivado por imagen y por disminución de la tasa de filtración glomerular por analítica.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Unidad de medida: 1. Sí, 2. No.

### Neumopatía

Definición conceptual: Presencia de alteración a nivel funcional o estructural a nivel pulmonar que compromete la ventilación y perfusión.

Definición operacional: Presencia de alteración a nivel funcional o estructural a nivel pulmonar que compromete la ventilación y perfusión.

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica, y cualitativa nominal.

Unidad de medida: 1. Si, 2. No. // Tipo de neumopatía.



## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis estadístico descriptivo en las variables cualitativas se reportaron con el uso de frecuencias absolutas y porcentajes, y en el caso de las variables cuantitativas acorde a su distribución. Se procedió a evaluar los datos obtenidos de forma inicial para determinar el tipo de distribución de la muestra con la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, dependiendo el tamaño de la muestra por variable. Al conocer el tipo de distribución paramétrica, en el análisis descriptivo de los resultados se usaron medias o medianas con desviaciones estándar o rangos en el caso de variables cuantitativas de acuerdo con el tipo de distribución. Se presentaron los resultados con ayuda de tablas. Se utilizó el programa estadístico de IBM SPSS en su versión 25.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El presente proyecto se conformó de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con los lineamientos de la Declaración de Helsinki de la 64a Asamblea General de la Asociación Médica Mundial del año 2013, además de códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica.

De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en salud, título segundo “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”, capítulo I, artículo 16 durante este estudio se protegerá la privacidad del individuo sujeto a investigación. De acuerdo con el Artículo 17, fracción I, se considera a esta investigación como “sin riesgo”, debido a que los datos de interés se obtuvieron mediante lo constatado en el expediente clínico, no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables de los sujetos. Dado que la toma de analíticos fue de rutina, el paciente no fue sometido a otro tipo de intervenciones que perjudiquen a su persona.

De igual forma, cabe mencionar que este es un estudio retrospectivo, y como parte del protocolo de la realización de las valoraciones preoperatorias por el servicio de Medicina Interna, es la identificación de problemas pivote en el paciente. Por dicho motivo, los pacientes en los que se evidenció distiroidismo, y que no tenían seguimiento por el servicio de Medicina Interna o Endocrinología en segundo o tercer nivel de atención fueron referidos a dicho servicio. Por lo que al momento de la captación de datos, si se encontró el hallazgo de distiroidismo, es seguro que el paciente ya fue referido en esta consulta preoperatoria.

Esta investigación y todos sus procedimientos de estudio se apegan a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud y se llevarán a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) y se respetarán cabalmente

los principios contenidos en el Código de Nuremberg y el Informe Belmont; donde el investigador garantiza que:

- Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar, esto basado en las palabras clave en el servicio MESH de PubMed: hipotiroidismo, hipertiroidismo, atención preoperatoria y enfermedad vascular.
- Este protocolo fue sometido a evaluación por el comité de Investigación de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, y se ajusta a las recomendaciones de la Coordinación Local de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Este protocolo fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.
- Este protocolo guarda la confidencialidad de las personas, y no se obtuvo ningún beneficio para los participantes. El mayor beneficio es de aspecto científico, al obtener datos en relación a la prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes con vasculopatía, así como las características (características clínicas, bioquímicas y etiológicas) más frecuentes que puedan orientar un diagnóstico temprano.

Debido a que para el desarrollo de este proyecto únicamente se consultaron registros del expediente clínico y electrónico, y no se registraron datos confidenciales que permitan la identificación de las participantes, no se requirió carta de consentimiento informado.

Además, posterior a la captación de los datos en las hojas de recolección, se trasladó la información a un programa procesador de datos en el que los pacientes recibieron un código alfanumérico, con el fin de protección de identidad y su información. Igualmente, los únicos

que tuvieron acceso a esta información fueron los dos investigadores principales y el médico residente que participó como coautor de este trabajo.

El presente protocolo no implica un riesgo hacia el paciente, al contrario, en la evaluación riesgo/beneficio se dictaminó que existe un beneficio colectivo e incluso social al enriquecer el conocimiento de la comunidad científica sin dañar a los participantes, ni comprometer su confidencialidad en ninguna parte del proceso de investigación, ya que todos los pacientes que ingresaron al estudio fueron tratados con apego estricto de confidencialidad, sin registrar el nombre y/o datos personales que puedan identificar al paciente, quedando prohibida la divulgación. De igual forma los autores del presente protocolo se comprometieron de manera unánime a resguardar las identidades al momento de su publicación a alguna revista indexada y que el protocolo solo se llevó a cabo al contar con número de registro asignado.

## RESULTADOS

### Características generales

Se incluyeron 36 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos por el servicio de Angiología y cirugía vascular, y que fueron valorados previamente para otorgar el riesgo prequirúrgico por el servicio de Medicina Interna durante el periodo de 1 de enero al 30 de abril de 2023. La proporción de la muestra mostró predominio de mujeres con 58.3%. Dentro de las características antropométricas, se encontró una media del peso de 62.95 kilogramos, una talla media 1.59 metros, y un índice de masa corporal 26.21 kilogramos/metros<sup>2</sup>. (Tabla 1).

En relación al diagnóstico prequirúrgico se encontró que el tumor de cuerpo carotídeo, la enfermedad carotídea bilateral y el aneurisma de aorta abdominal, fueron las tres principales patologías con 30.65%, 25% y 16.7% respectivamente. Así mismo la insuficiencia arterial, disección aórtica y trombosis de subclavia correspondieron a los menos frecuentes con 2.8% cada uno. (Tabla 1).

La comorbilidad con mayor prevalencia identificada fue hipertensión arterial en el 80.6%. También se observó presencia de diabetes en 14% y enfermedad renal crónica en el 6%. (Tabla 1).

Dentro de otras características, se encontró uso de antiagregantes plaquetarios en el 55.6% y de estatinas en el 63.9%. El tabaquismo estuvo presente en 66.7%. (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de 36 pacientes con patología vascular y distiroidismo valorados en la consulta externa de valoración preoperatoria de Medicina Interna en un hospital de tercer nivel de atención de México.

	Distiroidismo			<i>p</i>
	Total (N=36)	Si (N=15)	No (n=21)	
Edad	70 (50-86)	71 (52-86)	64 (50-79)	0.080
Sexo				
Mujer	21 (58.3%)	9 (60%)	12 (57.1%)	0.864
Hombre	15 (41.7%)	6 (40%)	9 (42.9%)	
Peso	62.95 (50-90)	62.5 (50.5-82)	63.4 (50-90)	0.923
Talla	1.59 (1.42-1.78)	1.59 (1.42-1.78)	1.63 (1.44-1.76)	0.386
IMC	26.21 (17.5-37.22)	26.27 (19.24-34.22)	25.60 (17.50-30.77)	0.712
Diagnóstico prequirúrgico				
Enfermedad carotídea unilateral	5 (13.9%)	2 (13.3%)	3 (14.3%)	0.611
Enfermedad carotídea bilateral	9 (25%)	5 (33.3%)	4 (19.0%)	
Enfermedad aortoiliaca	2 (5.6%)	1 (6.7%)	1 (4.8%)	
Aneurisma de Aorta abdominal	6 (16.7%)	4 (26.7%)	2 (9.5%)	
Tumor de cuerpo carotídeo	11 (30.6%)	3 (20.0%)	8 (38.1%)	
Estenosis de subclavia derecha	1 (2.8%)	-	1 (4.8%)	
Dissección de Aorta	1 (2.8%)	-	1 (4.8%)	
Insuficiencia arterial	1 (2.8%)	.	1 (4.8%)	
Alergias	12 (33.3%)	8 (53.3%)	4 (19.0%)	0.031
Tabaquismo	24 (66.7%)	11 (73.3%)	13 (61.9%)	0.473
IT	15 (0.4-96)	8 (0.4-50)	20 (1.0-96)	0.116
Hipertensión arterial sistémica	29 (80.6%)	15 (100%)	14 (66.7%)	0.013
Diabetes mellitus	14 (38.9%)	5 (33.3%)	9 (42.9%)	0.563
Enfermedad renal crónica	6 (16.7%)	2 (13.3%)	4 (19.0%)	0.650
Tratamiento con ASA/Clopidogrel	20 (55.6%)	11 (73.3%)	9 (42.9%)	0.070
Tratamiento con estatinas	23 (63.9%)	12 (80.0%)	11 (52.4%)	0.089
TAS	120 (90-165)	130 (99-165)	120 (90-160)	0.152
TAD	64.5 (54-90)	72 (55-85)	80 (54-90)	0.494
TAM	89.83 (70-113.3)	90 (75-104.3)	87.66 (70-113.3)	0.688
Frecuencia cardíaca	78.5 (56-101)	70 (56-97)	79 (61-101)	0.910
Frecuencia respiratoria	18 (15-22)	17 (15-22)	18 (15-22)	0.290
Temperatura	36.2 (35.7-36.8)	36.3 (36-36.6)	36 (35.7-36.8)	0.500
Saturación de oxígeno	94 (90-98)	95 (91-98)	93 (90-98)	0.150

IMC: Índice de masa corporal. IT: Índice tabáquico. ASA: ácido acetilsalicílico. TAS: Presión arterial sistólica. TAD: Presión arterial diastólica. TAM: Presión arterial media.

## **Comparación entre pacientes con y sin distiroidismo**

Dentro de los grupos de pacientes se identificó en el 46.6% la presencia de distiroidismo, siendo en un 53% un diagnóstico establecido por el tamizaje realizado para el protocolo prequirúrgico. El tipo de distiroidismo más frecuente fue el hipotiroidismo subclínico en 73.3%. La proporción de pacientes identificados con distiroidismo predominó en mujeres a razón de 1:0.6 (60% vs 40%). No se encontró relación significativa con los parámetros antropométricos. (Tabla 1).

En relación al diagnóstico prequirúrgico, la enfermedad carotídea bilateral fue la patología más frecuente entre pacientes con distiroidismo con 33.3%. (Tabla 1).

Dentro de las comorbilidades, la frecuencia de hipertensión arterial sistémica fue total en el grupo con distiroidismo, con  $p = 0.013$ . El diagnóstico de diabetes al igual que el de enfermedad renal fue más frecuente entre aquellos sin patología tiroidea, pero sin alcanzar significancia estadística. Tampoco se encontró relación respecto al consumo de fármacos (antiagregantes plaquetarios y estatinas) o constantes vitales entre grupos. (Tabla 1).

En el análisis para los parámetros bioquímicos, el grupo de distiroidismo mostró tendencia a cifras más elevadas de HbA1c y urea, aunque sin alcanzar significancia estadística. En el resto de las variables bioquímicas no se encontraron diferencias relevantes y no se asociaron con la presencia de distiroidismo (Tabla 2).

Un tercer análisis se realizó comparando grupos respecto a los riesgos quirúrgicos otorgados; se emplearon las escalas de ASA, Goldman, Detsky, Lee y MICA. Se encontró correlación entre clasificaciones más altas en la escala de Goldman y la presencia de distiroidismo,  $p=0.009$ . Entre las escalas de Detsky y Lee, se presentó tendencia a puntuaciones más altas para el grupo de paciente con distiroidismo, pero no alcanzaron

significancia estadística. Para las escalas de clasificación y puntuación de ASA y MICA, no se encontraron diferencias relevantes y no se asociaron con la presencia de distiroidismo (Tabla 3).

Tabla 2. Parámetros bioquímicos de 36 pacientes con patología vascular y distiroidismo valorados en la consulta externa de valoración preoperatoria de Medicina Interna en un hospital de tercer nivel de atención de México. Los resultados se reportan en medianas (mínimos-máximos).

	Total (N=36)	Distiroidismo		<i>p</i>
		Si (N=15)	No (n=21)	
Glucosa	97 (81-224)	93 (81-138)	98 (81-224)	0.205
Urea	36.4 (15-142)	44 (15-142)	34.2 (15.8-77)	0.286
Creatinina	0.86 (0.44-2.03)	0.83 (0.60-1.79)	0.89 (0.44-2.03)	0.736
Sodio	140 (136-145.5)	140 (137-144)	140.5 (136-145.5)	0.608
Potasio	4.5 (3.7-5.58)	4.4 (3.7-5.3)	4.50 (3.8-5.58)	0.725
Cloro	106 (72-113)	106.5 (101-113)	105.5 (72-110)	0.411
Colesterol	151 (64-210)	140.8 (64-210)	151 (86-193)	0.500
HDL	46 (24-74.9)	43.7 (69-19)	46 (24-74.9)	0.971
LDL	80.2 (27.6-136.2)	75.2 (45.1-136.2)	80.2 (27.6-120)	0.512
Triglicéridos	114 (61-48)	120 (67-428)	110 (61-272)	0.973
Ácido úrico	5.2 (1.8-9.6)	5.5 (2.8-9.6)	5.2 (1.8-9.0)	0.444
T4L	1.25 (0.91-1.60)	1.15 (0.91-1.55)	1.3 (0.96-1.6)	0.070
TSH	2.67 (0.57-14.43)	5.06 (0.67-14.43)	2.33 (0.57-4.2)	0.005
HbA1C	2.67 (0.57-14.43)	5.95 (5.3-7.8)	2.33 (0.57-4.2)	0.584

HDL: Lipoproteína de alta densidad. LDL: Lipoproteína de baja densidad. T4L: Tiroxina libre. TSH: Hormona estimulante de la tiroides. HbA1c: Hemoglobina glucosilada.



Tabla 3. Escalas de riesgo preoperatorio de 36 pacientes con patología vascular y distiroidismo valorados en la consulta externa de valoración preoperatoria de Medicina Interna en un hospital de tercer nivel de atención de México.

	Total (N=36)	Distiroidismo		<i>p</i>
		Si (N=15)	No (n=21)	
ASA				
2	18 (50%)	6 (40.0%)	12 (57.1%)	0.239
3	14 (38.9%)	7 (46.7%)	7 (33.3%)	
4	3 (8.3%)	1 (6.7%)	2 (9.5%)	
E	1 (2.8%)	1 (6.7%)	-	
Goldman				
1	23 (63.9%)	6 (40.0%)	17 (81.0%)	0.009
2	9 (25%)	5 (33.3%)	4 (19.0%)	
3	3 (8.3%)	3 (20%)	-	
Diferido	1 (2.8%)	1 (6.7%)	-	
Detsky				
1	29 (80.6%)	10 (66.7%)	19 (90.5)	0.068
2	5 (13.9%)	3 (20.0%)	2 (9.5%)	
3	1 (2.8%)	1 (6.7%)	-	
Diferido	1 (2.8%)	1 (6.7%)	-	
Lee				
1	7 (19.4%)	1 (6.7%)	6 (28.6%)	0.053
2	14 (38.9%)	6 (40.0%)	8 (38.1%)	
3	11 (30.6%)	5 (33.3%)	6 (28.6%)	
4	3 (8.3%)	2 (13.3%)	1 (4.8%)	
Diferido	1 (2.8%)	1 (6.7%)	-	
MICA	0.55 (0.1-15.1)	0.7 (0.1-15.1)	0.4 (0.1-3.2)	

ASA: Clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología. MICA: Escala de riesgo perioperatorio de infarto de miocardio o paro cardíaco.

## Correlación o relación entre variables cuantitativas

Se evaluó la correlación entre los niveles de T4L y otras variables cuantitativas. Se identificó que el nivel de cloro sérico se relaciona de manera débil e inversamente proporcional con los niveles de T4L (Figura 1). De igual forma, la frecuencia cardíaca y temperatura por separado se relacionaron de manera débil y proporcional con los niveles de T4L (Figuras 2 y 3). Lo anterior con significancia estadística calculada, pero sin presentar significancia clínica.

Figura 1. Gráfica de dispersión que muestra la correlación entre las variables cuantitativas cloro y T4L obtenidas de 36 pacientes con patología vascular y distiroidismo valorados en la consulta externa de valoración preoperatoria de Medicina Interna en un hospital de tercer nivel de atención de México.

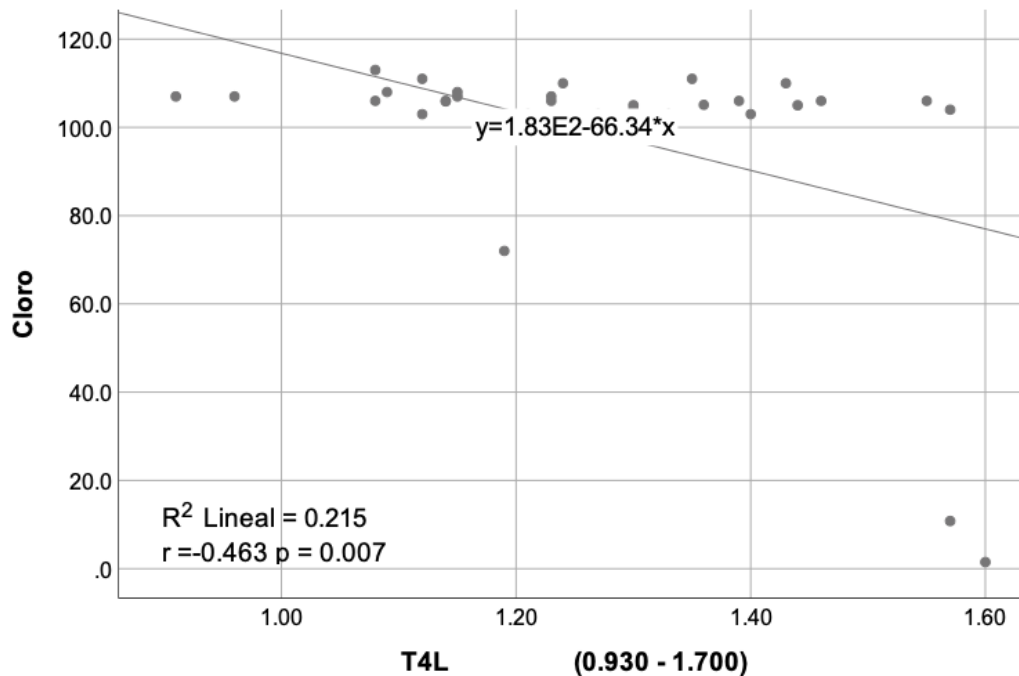


Figura 2. Gráfica de dispersión que muestra la correlación entre las variables frecuencia cardíaca y T4L obtenidas de 36 pacientes con patología vascular y distiroidismo valorados en la consulta externa de valoración preoperatoria de Medicina Interna en un hospital de tercer nivel de atención de México.

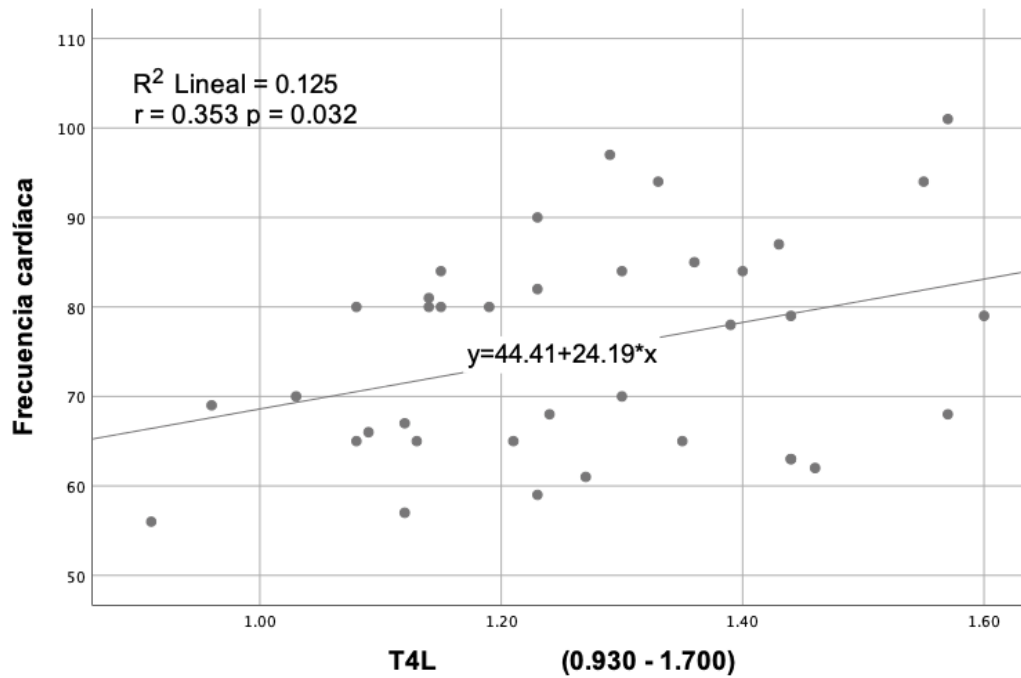
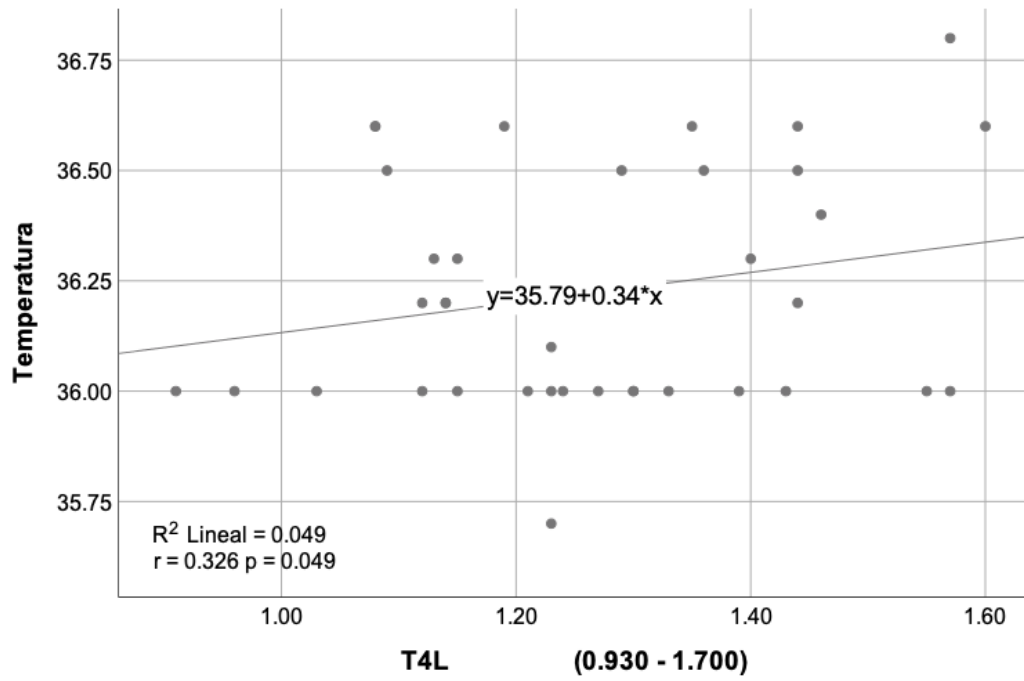


Figura 3. Gráfica de dispersión que muestra la correlación entre las variables cuantitativas temperatura y T4L obtenidas de 36 pacientes con patología vascular y distiroidismo valorados en la consulta externa de valoración preoperatoria de Medicina Interna en un hospital de tercer nivel de atención de México.



## DISCUSIÓN

La función de las hormonas tiroideas es amplia en el ser humano, cuentan con la característica de tener una interacción directa con los receptores nucleares celulares y de esta manera regular gran cantidad de procesos del organismo humano <sup>9</sup>. Dentro de este espectro de funciones, el papel que juega a nivel cardiovascular, ha sido abordado principalmente en contexto quirúrgico desde los estudios de Novitzky y colegas en 1998<sup>11</sup>. Para posteriormente centrar su atención en los estados de hipotiroidismo, de lo cual se ha obtenido evidencia de una relación entre niveles de TSH y mortalidad por enfermedad cardiovascular, hipotetizando que el sistema cardiovascular responde a cambios mínimos pero persistentes en los niveles circulantes de hormona tiroidea produciendo cambios en la reactividad vascular y la función endotelial.

El hipotiroidismo, se describe como la segunda enfermedad endocrina más frecuente después de la diabetes, a nivel mundial su prevalencia está descrita entre 0.1 a 2% <sup>16</sup>. A su vez en México existe una prevalencia de hipotiroidismo primario del 1 % en la población general, con 3 a 8 % para hipotiroidismo subclínico. Sin embargo, no hay descripciones respecto a su relación con las enfermedades cardiovasculares ni procedimiento quirúrgicos de patologías vasculares.

En relación al objetivo principal del estudio, se obtuvo una frecuencia de 46.6% de hipotiroidismo entre pacientes con patología vascular sometidos a cirugía, con predominio del hipotiroidismo subclínico, lo cual está acorde a lo descrito recientemente por Inoue K y colaboradores en 2020, respecto a que no solo el hipotiroidismo establecido se relacionan a un mayor riesgo cardiovascular, sino que estados subclínicos y casos con niveles normales de TSH son asociados a enfermedad cardiovascular <sup>16</sup>. En nuestro estudio, no fue posible establecer correlaciones con los componentes del perfil tiroideo completo (T3, anti-TPO, anti-Tg), debido a que no se contaba con estos parámetros bioquímicos.

Este contraste encontrado por nuestro estudio en la prevalencia de hipotiroidismo con respecto a las cifras descritas en la población general (1% vs 46%), puede explicarse por el hecho de que la población incluida en este estudio se enfoca en paciente que tienen patología cardiovascular establecida y dicho grupo en específico se ha descrito con alta prevalencia de distiroidismo (>9.5%). Así mismo tanto la enfermedad tiroidea como la cardiovascular tienen una relación directa y bien establecida con el incremento de la edad. También se han descrito diferencias de prevalencia a nivel mundial en poblaciones de distintos países, como Estados Unidos, Reino Unido y Japón <sup>21</sup>; por lo que no se descarta la posibilidad de una prevalencia actual incrementada a la actualidad en nuestro país que guarde relación directa con características locales como estilo de vida u otros factores.

Demográficamente, nuestro estudio fue consistente con otros previamente realizados que describen una frecuencia del hipotiroidismo hasta 10 veces mayor en mujeres que en hombres y con relación de incremento del 7-10% en mayores de 60 años <sup>16</sup>. La edad media de nuestra muestra fue de 70 años, con un rango de 50 a 86 años. De igual forma, la mayor proporción de los casos fueron mujeres.

En la revisión realizada por Owen PJ y colaboradores, describe la moderación que tienen las hormonas tiroideas en la función vascular, desde la contractilidad miocárdica hasta la regulación de la función del endotelio vascular y sus resistencias, con inclinación a estados de hipotiroidismo. Así mismo describió una mayor prevalencia de comorbilidades como hipertensión, dislipidemia e hiperhomocisteinemia en estos pacientes <sup>13</sup>. En el presente estudio se encontró de igual manera una alta frecuencia de hipertensión arterial como comorbilidad, así como el consumo de fármacos de tipo estatinas en el 80% de pacientes con hipotiroidismo, con niveles promedio de colesterol LDL de 75.2 mg/dL (45.1-136.2) y HDL de 43.7 mg/dL (69-19), pero sin significancia estadística. No se analizó la homocisteína de manera rutinaria, por lo que no se emiten hallazgos al respecto. La relevancia de estas

relaciones descritas, puede tener implicaciones en los protocolo de tamizaje y evaluación de riesgo cardiovascular, puesto que ante presencia de hipotiroidismo se puede establecer un protocolo de detección de disfunción endotelial y/o rigidez arterial permitiendo la identificación temprana de individuos en riesgo, ya que ocurren tanto en pacientes con factores de riesgo de enfermedad arterial coronaria como en aquellos con enfermedad establecida.

Por otro lado, en relación a parámetros bioquímicos específicos, algunos metaanálisis han establecido relación del hipotiroidismo con un mayor riesgo de mortalidad cardiovascular e insuficiencia cardíaca, que depende de la severidad de la disfunción hormonal en relación a los niveles de TSH y tiende a ser mayor en sujetos con concentraciones de TSH  $\geq 7$  mU/L y más evidente con TSH  $\geq 10$  mU/L <sup>17,18</sup>. En el presente estudio no se analizó la presencia de complicaciones postquirúrgicas o mortalidad por todas las causas, sin embargo, tras el análisis estadístico los niveles de TSH presentaron un valor promedio 5.06 mUI/L (0.67-14.43), con 2 casos (13.3%) presentando concentraciones de TSH  $\geq 7$  y solo 1 (6.6%) con TSH  $\geq 10$  mU/L.

Otras correlaciones analizadas en cuanto a niveles de hormonas tiroideas se han enfocado en la estancia hospitalaria y mortalidad postoperatoria, como el estudio de Wang y colaboradores, que encontró que aquellos con TSH alta y T4 y T3 libre más bajas tendieron a tener estancias hospitalarias más prolongadas y asociación independiente con la mortalidad postoperatoria a los 30 días <sup>18</sup>. Dicha comparación no se realizó en este estudio dado el tipo de diseño y la falta de realización de T3, por lo que representa un área potencial de investigación futura. De la misma manera que análisis bioquímicos complementarios dada la relación establecida entre niveles de TSH e interleucina 6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), como mediadores de la inflamación y estrés oxidativo de las células endoteliales y causa de aterosclerosis con placas inestables <sup>13</sup>

Las limitaciones en nuestro estudio fueron relacionadas con el tipo de diseño, al ser un estudio retrospectivo solo se obtuvo información de paraclínicos básicos, no teniendo disponibilidad de análisis conjunto de triyodotironina (T3), la cual se describe con relevancia en este tipo de pacientes, así como anticuerpos contra peroxidasa tiroidea (anti-TPO) y contra la tiroglobulina (anti-Tg). Asimismo, no fue posible asegurar que toda la población valorada tuviera el perfil completo, lo que conllevó a pérdida de muestra.

Directrices futuras se podrían enfocar en analizar la incidencia de complicaciones en este grupo de población sometida a cirugías cardíacas y/o vasculares.



## **CONCLUSIÓN**

La frecuencia de distiroidismo en la consulta de valoración preoperatoria de pacientes sometidos a cirugía vasculares atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI fue de 46.6%, del cual 53% fue un diagnóstico establecido por el tamizaje realizado para el protocolo prequirúrgico y con predominó en mujeres (60% y razón de 1:0.6). La hipertensión se identificó como comorbilidad presente en el 100% de pacientes con distiroidismo. La frecuencia de distiroidismo fue más elevada en nuestro centro con respecto a lo referido en la literatura, lo cual puede estar en relación propiamente a las comorbilidades de la muestra de pacientes u otros factores propios de nuestra población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Alianza Mundial para la seguridad del paciente. Segundo reto mundial por la seguridad del paciente. 2008.
2. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, Haynes AB, Lipsitz SR, Berry WR, Gawande AA. An estimation of the global volume of surgery: a modeling strategy based on available data. *Lancet*. 2008 Jul 12;372(9633):139-144.
3. Cruz Rodríguez Javier. Guía de organización y procedimientos para el desarrollo de la cirugía mayor ambulatoria y de corta duración en coordinación con el equipo de la Atención Primaria de Salud. *Medisur* [Internet]. 2015 Oct [citado 2021 Dic 05]; 13(5): 681-707.
4. Castillo MCM, Valladares-García J, Abad JJH, Halabe-Cherem J. Valoración preoperatoria en cirugía no cardíaca: un abordaje por pasos. *Gac Med Mex*. 2019;155(3):298-306.
5. Steven L. Cohn. Decision making in perioperative medicine. *Clinical pearls*. McGraw Hill. 2021.
6. Dr. Alfredo Cabrera Rayo, Dr. Carlos Lenin Pliego Reyes. Valoración y manejo perioperatorio por medicina interna. Colegio de Medicina Interna de México, A.C: Editorial Alfil. 2019; volumen 1: 1-8.
7. Houghton JSM, Nickinson ATO, Morton AJ, Nduwayo S, Pepper CJ, Rayt HS, et al. Frailty Factors and Outcomes in Vascular Surgery Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg*. 2020;272(2):266-76.
8. Smeili LA, Lotufo PA. Incidence and Predictors of Cardiovascular Complications and Death after Vascular Surgery. *Arq Bras Cardiol*. 2015;105(5):510.
9. Shahid MA, Ashraf MA, Sharma S. Physiology, Thyroid Hormone. *StatPearls Treasure Island (FL)*. 2022 January.
10. Klemperer JD. Thyroid hormone and cardiac surgery. *Thyroid*. 2002 Jun;12(6):517-21.
11. Klemperer JD, Ojamaa K, Klein I 1996 Thyroid hormone therapy in cardiovascular disease. *Prog Cardiovasc Dis* 38: 329–336.

12. Klemperer JD, Zelano J, Helm R, Berman K, Ojamaa K, Kleinl, Isom OW, Krieger K 1995 Triiodothyronine improves left ventricular function without oxygen wasting effects following global hypothermic ischemia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 109:457–465.
13. Owen PJ, Sabit R, Lazarus JH. Thyroid disease and vascular function. *Thyroid*. 2007 Jun;17(6):519-24.
14. Yoneda K, Takasu N, Higa S, Oshiro C, Oshiro Y, Shimabukuro M, Asahi T 1998 Direct effects of thyroid hormone on rat coronary artery: nongenomic effects of triiodothyronine and thyroxine. *Thyroid* 8:609–613.
15. Ojamaa K, Klemperer JD, Klein I 1996 Acute effects of thyroid hormone on vascular smooth muscle. *Thyroid* 6:505–512.
16. Inoue K, Ritz B, Brent GA, Ebrahimi R, Rhee CM, Leung AM. Association of Subclinical Hypothyroidism and Cardiovascular Disease With Mortality. *JAMA Netw Open*. 2020 Feb 5;3(2):e1920745.
17. Gencer B, Collet TH, Virgini V, Bauer DC, Gussekloo J, Cappola AR, et al. . Subclinical Thyroid Dysfunction and the Risk of Heart Failure Events: An Individual Participant Data Analysis From 6 Prospective Cohorts. *Circulation* (2012) 126(9):1040–9.
18. Rodondi N, den Elzen WP, Bauer DC, Cappola AR, Razvi S, Walsh JP, et al. Subclinical Hypothyroidism and the Risk of Coronary Heart Disease and Mortality. *Jama* (2010) 304(12):1365–74.
19. Wang SP, Xue Y, Li HY, Jiang WJ, Zhang HJ. High-TSH Subclinical Hypothyroidism Is Associated With Postoperative Mortality in Acute Type A Aortic Dissection. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022 Apr 29;13:844787.
20. Gharib H, Tuttle RM, Baskin HJ, Fish LH, Singer PA, McDermott MT. Consensus Statement #1: Subclinical Thyroid Dysfunction: A Joint Statement on Management From the American Association of Clinical Endocrinologists, the American Thyroid Association, and The Endocrine Society. *Thyroid* (2005) 15(1):24–8; response 32-3.

21. Udovicic M, Pena RH, Patham B, Tabatabai L, Kansara A. Hypothyroidism and the Heart. *Methodist Debaquey Cardiovasc J.* 2017 Apr-Jun;13(2):55-59. doi: 10.14797/mdcj-13-2-55. PMID: 28740582; PMCID: PMC5512679.



