



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina Interna

**"PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO E HIPOTIROIDISMO
SUBCLÍNICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN
HEMODIÁLISIS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 50 DEL IMSS"**

Presenta:

Dra. Karla Álvarez Cabello

DIRECTOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO

Dra. Georgina Del Rocío Guerrero Obregón

Médico adscrito al servicio de nefrología del HGZ 50.

San Luis Potosí, Febrero, 2026.



Prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el hospital general de zona no. 50 del IMSS © 2026 por Karla Álvarez Cabello se distribuye bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina Interna

**"PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO E HIPOTIROIDISMO SUBCLÍNICO EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS EN EL HOSPITAL
GENERAL DE ZONA NO. 50 DEL IMSS"**

Dra. Karla Álvarez Cabello

DIRECTOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO
Dra. Georgina Del Rocío Guerrero Obregón
Médico adscrito al servicio de Nefrología del HGZ 50.

Registro de SIRELCIS: R-2025-2402-028

SINODALES

Dra. Ivette Pineda Hernández
Médico especialista en Hematología
Presidente

Dr. Axel Eduardo Rosas Rodríguez
Médico especialista en Medicina Interna
Sinodal

Dra. Elvia Canalizo Miranda
Médico especialista en Medicina Interna
Sinodal

Dr. Luis Cabrera Montesillo
Médico especialista en Medicina Interna
Suplente

San Luis Potosí, Febrero 2026.

**"PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO PRIMARIO E HIPOTIROIDISMO
SUBCLÍNICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN
HEMODIÁLISIS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 50 DEL IMSS"**

RESUMEN

Título: Prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital General de Zona No. 50 del IMSS.

Antecedentes. El hipotiroidismo es una endocrinopatía frecuente en pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC), especialmente en aquellos en hemodiálisis. Esta disfunción tiroidea puede acentuar la dislipidemia, anemia, disfunción miocárdica, intolerancia al frío y calambres musculares que ya experimentan los pacientes en diálisis. La prevalencia reportada de hipotiroidismo en ERC es variable, debido a diferencias en los criterios diagnósticos, poblaciones estudiadas y métodos de medición de hormonas tiroideas. Además, muchos casos pueden pasar desapercibidos al manifestarse como hipotiroidismo subclínico.

Objetivo. Determinar la prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis en el Hospital General de Zona No. 50.

Metodología. Se realizó un estudio transversal, descriptivo, observacional y prospectivo en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital General de Zona No. 50 en San Luis Potosí. Tras la aprobación del estudio por los Comités Locales de Ética e Investigación, se invitó a pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis a participar y, en caso de aceptar, firmaron el consentimiento informado. A los pacientes sin diagnóstico de hipotiroidismo clínico o subclínico, así como a aquellos con diagnóstico clínico conocido, se les realizaron mediciones de TSH y T4L. Además, se describió su perfil clínico-demográfico. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva utilizando el programa SPSS versión 26. Se calcularon la prevalencia de hipotiroidismo primario y de hipotiroidismo subclínico.

Resultados. Se estudiaron 199 pacientes con enfermedad renal crónica, con una edad media de 51 años y predominio femenino (52.3%). Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (93.5%) y diabetes mellitus (57.8%). La causa más común de ERC fue de origen desconocido (69.8%), seguida de nefropatía diabética (13.1%).

En cuanto a la función tiroidea, el 23.3% presentó hipotiroidismo subclínico y el 32.4% hipotiroidismo primario. De los pacientes sin diagnóstico previo, el 16.3% mostró hipotiroidismo subclínico y el mismo porcentaje hipotiroidismo primario.

Conclusiones. El estudio permitió evidenciar una alta prevalencia de disfunción tiroidea en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, destacando el hipotiroidismo primario y subclínico como las alteraciones más frecuentes. Estos resultados reflejan la necesidad de reforzar la evaluación tiroidea dentro del seguimiento rutinario, especialmente en quienes tienen mayor tiempo en terapia sustitutiva, dado su impacto metabólico y cardiovascular.

Palabras clave. Enfermedad renal crónica, hemodiálisis, hipotiroidismo.

ÍNDICE

	Página
Resumen	1
Índice	3
Lista de tablas	4
Lista de figuras	5
Lista de abreviaturas	6
Lista de definiciones	7
Antecedentes	9
Justificación	22
Pregunta de investigación	24
Hipótesis	25
Objetivos	26
Sujetos y métodos	27
Análisis estadístico	32
Ética	33
Resultados	35
Discusión	39
Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación	48
Conclusiones	49
Bibliografía	51
Anexos.....	55

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Comorbilidades.....	36
Tabla 2. Causas de ERC.....	36

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Distribución de la edad.....	35
Figura 2. Distribución por sexo.....	35
Figura 3. Antecedente de hipotiroidismo.....	37
Figura 4. Alteración tiroidea actual.....	37
Figura 5. Prevalencia de hipotiroidismo primario y subclinico en ERC.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **ERC:** Enfermedad Renal Crónica
- **TFG:** Tasa de Filtración Glomerular
- **GBD:** Base de Datos de Carga Global de Enfermedad
- **ESKD:** Enfermedad Renal Terminal
- **TSH:** Hormona Estimulante de la Tiroides
- **T3:** Triyodotironina
- **T4:** Tiroxina
- **T4L:** Tiroxina Libre
- **FT3:** Triyodotironina Libre
- **FT4:** Tiroxina Libre
- **TPO:** Peroxidasa Tiroidea
- **HSC:** Hipotiroidismo Subclínico
- **HD:** Hemodiálisis
- **MHD:** Hemodiálisis de Mantenimiento
- **PTH:** Hormona Paratiroidea

LISTA DE DEFINICIONES

- **ERC (Enfermedad Renal Crónica):** Condición médica caracterizada por una disminución progresiva e irreversible de la función renal, que puede llevar a la necesidad de tratamiento sustitutivo como diálisis o trasplante.
- **TFG (Tasa de Filtración Glomerular):** Medida del volumen de sangre que los glomérulos de los riñones filtran por minuto. Es un indicador clave de la función renal.
- **ERT (Enfermedad Renal Terminal):** Etapa final de la enfermedad renal crónica en la que la función renal es insuficiente para mantener la vida sin tratamiento sustitutivo (diálisis o trasplante renal).
- **TSH (Hormona Estimulante de la Tiroides):** Hormona producida por la hipófisis que regula la función de la glándula tiroides, estimulando la producción de T3 y T4.
- **T3 (Triyodotironina):** Hormona tiroidea activa que regula el metabolismo, la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y otros procesos fisiológicos.
- **T4 (Tiroxina):** Hormona producida por la glándula tiroides, menos activa que la T3, pero que sirve como precursor para su conversión.
- **T4L (Tiroxina Libre):** Porción no unida a proteínas de la tiroxina en sangre, considerada la forma biológicamente activa de la T4.
- **FT3 (Triyodotironina Libre):** Fracción libre de la T3 en sangre, es decir, la forma activa no unida a proteínas que puede ejercer sus funciones metabólicas.
- **FT4 (Tiroxina Libre):** Forma libre y activa de la T4, equivalente a T4L, que circula sin estar ligada a proteínas.
- **TPO (Peroxidasa Tiroidea):** Enzima presente en la glándula tiroides que participa en la síntesis de hormonas tiroideas. Es un antígeno frecuente en enfermedades autoinmunes como la tiroiditis de Hashimoto.
- **HSC (Hipotiroidismo Subclínico):** Alteración hormonal en la que los niveles de TSH están elevados, pero las concentraciones de T3 y T4 permanecen normales. Puede ser asintomático o presentar síntomas leves.

- **HD (Hemodiálisis):** Procedimiento de depuración extracorpórea que elimina productos de desecho y exceso de líquidos en pacientes con insuficiencia renal.
- **PTH (Hormona Paratiroidea):** Hormona producida por las glándulas paratiroides que regula el metabolismo del calcio y fósforo. Se altera con frecuencia en pacientes con enfermedad renal crónica.

ANTECEDENTES

Definición de enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) es una condición médica que se caracteriza por la pérdida gradual y progresiva de la función renal con el paso del tiempo. Esta condición se define por la presencia de daño renal o una disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG) igual o inferior a $60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ durante tres meses o más, independientemente de su causa. La pérdida de función renal puede ser el resultado de diversas enfermedades o afecciones que afectan los riñones, como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, enfermedades autoinmunes, obstrucciones en las vías urinarias, entre otras. (1)

La ERC se desarrolla de manera gradual y puede conducir a la incapacidad de los riñones para filtrar adecuadamente los desechos y el exceso de líquidos del cuerpo, lo que provoca la acumulación de toxinas y desequilibrios en los niveles de electrolitos en la sangre. Sin un manejo adecuado, la enfermedad renal crónica puede progresar a etapas avanzadas, como la insuficiencia renal, que puede requerir diálisis o un trasplante de riñón para mantener la vida. (2–4)

Epidemiología de enfermedad renal crónica en México

México se ubica entre las naciones con una alta incidencia y prevalencia de Enfermedad Renal Crónica (ERC). De acuerdo con los registros de la Base de Datos de Carga Global de Enfermedad (GBD) de 2019, la incidencia de ERC es de 457 casos por cada 100,000 habitantes, mientras que la prevalencia alcanza los 13,017 casos por cada 100,000 habitantes. En el año 2019, las entidades federativas con mayor prevalencia e incidencia fueron Ciudad de México, Veracruz, Morelos y Tamaulipas (Tabla 1) (5,6).

El incremento anual de la tasa de mortalidad debido a ERC reportado por el GBD entre 1990 y 2019 fue del 4.85% anual. La diabetes y la hipertensión, dos de las principales causas identificadas de ERC, muestran una alta prevalencia en México. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2018, el 10.3% de la población mayor de

20 años informó haber sido diagnosticada con diabetes, y el 18.4% con hipertensión. (5,6)

Tabla 1. Prevalencia, incidencia y tasa de mortalidad estandarizada por edad de ERC según el estudio GBD y estado de trasplante renal (estudio CENATRA) en México por entidad federativa. Tomado de: (7–10)

Estado	Prevalencia de ERC/ 100 000	Incidencia de ERC/ 100 000	Tasa de mortalidad por ERC estandarizada por edad (95% UI)		Trasplantes de riñón (n en 2019)	Población total 2020	Tasa de donación (pmp)
			Hombres	Mujeres			
Aguascalientes	12 195	426	30,4 (28,3–32,4)	29,7 (28,0–31,7)	110	1 425 607	77,46
Baja California	12 187	428	32,1 (30,2–34,2)	29,2 (27,5–31,1)	62	3 769 020	16,4
Baja California Sur	11 649	401	26,3 (24,5–28,4)	22,7 (21,1–24,4)	16	798 447	20,25
Campeche	12 266	419	20,4 (19,0–21,8)	25,8 (23,8–27,6)	0	928 363	0
Chiapas	10 434	354	22,0 (20,6–23,6)	25,5 (23,8–27,2)	6	3 146 771	1,93
Chihuahua	12 389	433	31,8 (29,8–33,7)	28,4 (26,7–30,3)	30	731 391	41,09
Coahuila	13 080	476	36,6 (34,3–	32,9 (31,0–	136	5 543 828	24,54

38,8) 35,0)

Estado	Prevalencia de ERC/100 000	Incidencia de ERC/100 000	Tasa de mortalidad por ERC estandarizada por edad (95% UI)		Trasplantes de riñón (n en 2019)	Población total 2020	Tasa de donación (pmp)
			Hombres	Mujeres			
Colima	13 226	468	32,6 (30,7–35,2)	30,7 (28,7–32,8)	0	3 741 869	0
Durango	12 453	421	28,7 (26,9–30,7)	27,6 (25,7–29,4)	0	1 832 650	0
Estado de México	12.667	460	32,4 (30,5–34,6)	33,1 (31,2–35,1)	95	16 992 418	5.59
Ciudad de México	16 000	575	34,2 (32,2–36,3)	26,4 (24,9–28,0)	831	9 209 944	90.32
Guanajuato	12 928	452	38,9 (36,5–41,6)	36,8 (34,5–39,1)	210	6 166 934	34.09
Guerrero	11 771	440	20,7 (19,3–22,1)	18,2 (16,9–19,6)	1	3 540 685	0,28
Hidalgo	13 271	460	26,1 (24,5–28,0)	27,3 (25,6–28,8)	32	3 082 841	10.38
Jalisco	13 075	454	33,1 (31,3–35,0)	33,2 (31,3–35,1)	624	8 348 151	74,82

Estado	Prevalencia de ERC/100 000	Incidencia de ERC/100 000	Tasa de mortalidad por ERC estandarizada por edad (95% UI)		Trasplantes de riñón (n en 2019)	Población total 2020	Tasa de donación (pmp)
			Hombres	Mujeres			
Jalisco	13 075	454	33,1 (31,3–35,0)	33,2 (31,3–35,1)	624	8 348 151	74,82
Michoacán	12 879	431	26,1 (24,5–27,8)	26,2 (24,7–27,9)	46	4 748 846	9.70
Morelos	13 736	488	28,7 (27,0–30,3)	27,9 (26,1–29,8)	22	1 971 520	11.16
Nayarit	12 940	435	24,5 (23,0–26,3)	22,9 (21,3–24,6)	1	1 235 456	0,81
Nuevo León	13 350	481	29,7 (28,0–31,6)	29,2 (27,5–30,9)	146	5 784 442	25.25
Oaxaca	13 095	445	29,4 (27,5–31,4)	34,2 (32,1–36,2)	4	4 132 148	0,96
Puebla	12 614	443	36,1 (34,0–38,5)	37,9 (35,8–40,1)	139	6 583 278	21.12
Querétaro	12 241	426	30,8	31,6	47	2 368 467	19,91

Estado	Prevalencia de ERC/100 000	Incidencia de ERC/100 000	Tasa de mortalidad por ERC estandarizada por edad (95% UI)		Trasplantes de riñón (n en 2019)	Población total 2020	Tasa de donación (pmp)
			Hombres	Mujeres			
Quintana Roo	10 367	353	19,3 (17,8–20,8)	20,6 (19,0–22,2)	0	1 857 985	0
San Luis Potosí	12 849	428	22,5 (21,2–24,0)	23,8 (22,2–25,2)	122	2 822 255	43.26
Sinaloa	13 353	459	20,7 (19,4–22,0)	19,4 (18,1–20,7)	13	3 026 943	4.30
Sonora	12 660	438	27,9 (26,0–29,8)	28,2 (26,4–30,0)	51	2 944 840	17.34
Tabasco	12 842	458	26,2 (24,5–28,0)	28,3 (26,4–30,1)	18	2 402 598	7.50
Tamaulipas	13 702	486	28,3 (26,6–30,1)	25,9 (24,4–27,5)	11	3 527 735	3.12
Tlaxcala	13 031	461	38,0	40,1	5	1 342 977	3.73
Veracruz	14 637	515	25,2	23,9	122	8 062 579	15.13

Estado	Prevalencia de ERC/100 000	Incidencia de ERC/100 000	Tasa de mortalidad por ERC estandarizada por edad (95% UI)		Trasplantes de riñón (n en 2019)	Población total 2020	Tasa de donación (pmp)
			Hombres	Mujeres			
Yucatán	12 792	430	22,7 (21,3-24,3)	24,8 (23,2-26,2)	49	2 320 898	21.12
Zacatecas	12 935	430	23,7 (22,2-25,4)	23,4 (22,0-25,0)	10	1 662 138	6.02

Referencias: 8. Boletín estadístico informativo del centro nacional de trasplantes. 9. Villavazo P, Carrizo S, Martin-Cleary C, Ortiz A. Aguascalientes: one of the hottest chronic kidney disease (CKD) hotspots in Mexico and a CKD of unknown etiology mystery to be solved. Clin Kidney J. 2021;14(11):2285–94

Criterios para hemodiálisis en el paciente con enfermedad renal crónica

La decisión de iniciar la hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) es una tarea compleja que depende de múltiples factores, incluidos los criterios clínicos establecidos y la evaluación individualizada realizada por el nefrólogo. Entre los indicadores generales que pueden señalar la necesidad de hemodiálisis en estos pacientes se encuentran los niveles de creatinina sérica, los cuales al ser de 5.0 o más en un adulto suelen indicar insuficiencia renal grave. Asimismo, la tasa de filtración glomerular (TFG) sirve como un parámetro crucial, considerándose la hemodiálisis cuando la TFG cae por debajo de un cierto umbral, típicamente inferior a 15 ml/minuto/1.73 m². (11–13)

Otro aspecto relevante para la consideración de la hemodiálisis es la presencia de síntomas y signos de uremia, tales como fatiga intensa, náuseas, vómitos, dificultad respiratoria, hinchazón y confusión mental, asociados con la acumulación de toxinas debido a la insuficiencia renal. La acumulación excesiva de líquidos en el cuerpo, manifestada por edema pulmonar o periférico grave, que no responde a otras

intervenciones médicas, también puede indicar la necesidad de iniciar la hemodiálisis para eliminar el exceso de líquidos y evitar complicaciones. (14)

Además, desequilibrios electrolíticos, como la hiperkalemia refractaria, y la presencia de acidosis metabólica grave y resistente a otros tratamientos, son factores que pueden influir en la decisión de iniciar la hemodiálisis en pacientes con ERC. Estos criterios proporcionan un marco de referencia para la toma de decisiones clínicas, pero es esencial que cada caso sea evaluado individualmente, considerando las características y necesidades específicas del paciente. (15,16)

Tabla 2. Criterios para Hemodiálisis en Enfermedad Renal Crónica. Realizado en base de: (17)
TFG >15 ml/min/1,73 m ²
No se inicia diálisis crónica para pacientes con TFG >15 ml/min/1,73 m ² , incluso con posibles síntomas relacionados con ESKD.
Cuando los pacientes con TFG >15 ml/min/1,73 m ² presentan síntomas de ESKD, se deben excluir o tratar otras causas antes de considerar la diálisis.
TFG de 5 a 15 ml/min/1,73 m ²
Se inicia diálisis en pacientes con TFG de 5 a 15 ml/min/1,73 m ² que han desarrollado signos y síntomas relacionados con la uremia refractarios al tratamiento médico, excepto en casos de pericarditis urémica, pleuritis o encefalopatía.
Indicaciones Absolutas para Diálisis
Pericarditis urémica o pleuritis.
Encefalopatía urémica.
Otros Signos y Síntomas Urémicos
Síntomas atribuidos a insuficiencia renal pueden tratarse médicamente en pacientes con TFG ≥10 ml/min/1,73 m ² .
Los síntomas urémicos persistentes a pesar de una TFG ≥10 ml/min/1,73 m ² pueden requerir determinación nuclear de la TFG una orina de 24 horas para medir el aclaramiento de urea y creatinina.

Referencia: 17. Indications for initiation of dialysis in chronic kidney disease – UpToDate.

Anormalidades en los niveles de hormonas tiroideas en el paciente con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

Valores normales de TSH, T3, T4 y T4L

En pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) que se encuentran en hemodiálisis, es común encontrar algunas alteraciones en los niveles de hormonas tiroideas. Los valores de referencia, generalmente varían de acuerdo al laboratorio y la población que estamos estudiando, se consideran normales los siguientes rangos en adultos: hormona estimulante de la tiroides (TSH) de 0.3 a 4.0 mU/L, tiroxina (T4) de 77 a 155 nmol/L, triyodotironina (T3) de 1.2 a 2.8 nmol/L, y tiroxina libre (T4L) de aproximadamente 10 a 22 pmol/L. En contexto de los pacientes con ERC, las fracciones libres (T4L y T3L) tienen mayor utilidad, ya que las concentraciones totales pueden alterarse por cambios en la depuración renal, proteínas transportadoras o metabolismo hormonal. Por ello, la interpretación de la función tiroidea en estos pacientes debe basarse principalmente en la TSH y la T4 libre. (17-18).

El hipotiroidismo subclínico es una condición frecuentemente diagnosticada, caracterizada por niveles elevados de TSH con concentraciones de T3 y T4 dentro de los límites normales. Esta anomalía puede deberse a la disminución de la depuración renal de la TSH y a una reducción en la conversión periférica de T4 a T3. Además, la insuficiencia renal también puede afectar la síntesis y metabolismo de las hormonas tiroideas, contribuyendo así a estos valores alterados. En un estudio realizado por Raj y cols. se determinó que nueve de cada 10 pacientes con ERC tenían niveles bajos de T3L, mientras que uno de cada cuatro pacientes tenía niveles bajos de T4L. (19–21)

Criterios diagnósticos de hipotiroidismo primario.

El hipotiroidismo primario se caracteriza por la insuficiente producción de hormonas tiroideas por parte de la glándula tiroides. Su diagnóstico se apoya en síntomas clínicos y resultados de pruebas de laboratorio. Los síntomas pueden abarcar fatiga, aumento de peso inexplicable, sensibilidad al frío, piel seca, estreñimiento, cabello quebradizo, voz ronca, depresión, y deterioro de la memoria y concentración, entre otros. En las pruebas

de laboratorio, se observa comúnmente elevación de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) y niveles séricos bajos o al límite inferior del rango normal de tiroxina libre (T4L). Adicionalmente, la presencia de anticuerpos antitiroideos, como los anticuerpos contra la peroxidasa tiroidea (TPO), puede indicar la presencia de una enfermedad autoinmune de la tiroides, como la tiroiditis de Hashimoto. (22–24)

Criterios diagnósticos de hipotiroidismo subclínico

El hipotiroidismo subclínico se caracteriza por la elevación de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) por encima del rango de referencia, mientras que los niveles de tiroxina libre (T4L) permanecen dentro del rango normal. Este diagnóstico se fundamenta en varios criterios clínicos y de laboratorio. El principal de ellos es la persistencia de niveles elevados de TSH, generalmente por encima de 4.0 mU/L, indicando una compensación de la glándula tiroides ante una función subóptima. (25–27).

A diferencia del hipotiroidismo franco, donde los niveles de T4L están disminuidos, en el hipotiroidismo subclínico los niveles de T4L se mantienen dentro del rango normal. Esto sugiere que la glándula tiroides aún produce cantidades adecuadas de hormona tiroidea, pero no en la cantidad suficiente para normalizar la TSH. A menudo, los pacientes con esta condición pueden no presentar síntomas evidentes de hipotiroidismo o pueden tener síntomas leves y no específicos, como fatiga, aumento de peso, sensibilidad al frío o cambios de humor (28).

Para confirmar el diagnóstico de hipotiroidismo subclínico, es crucial la persistencia de la elevación de TSH en al menos dos mediciones separadas por un período de tiempo adecuado, generalmente varias semanas a meses. Esto permite descartar causas transitorias de elevación de TSH y establecer con mayor precisión el diagnóstico, brindando así una base sólida para la planificación del tratamiento y el seguimiento clínico del paciente. Por tanto, el diagnóstico es bioquímico y se basa casi exclusivamente en una concentración elevada de TSH. Además, con una concentración de TSH de 10 mU/L o superior, se puede considerar la terapia de reemplazo hormonal (29).

Fisiopatología de hipotiroidismo en el paciente con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

El hipotiroidismo en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) sometidos a hemodiálisis puede ser multifactorial y está influenciado por diversos mecanismos fisiopatológicos. Uno de los principales factores es la disminución en la producción y liberación de hormonas tiroideas por parte de la glándula tiroides debido a la uremia, la cual puede interferir con la síntesis de hormonas tiroideas y la actividad de la enzima desyodasa. Además, la reducción en la conversión periférica de la hormona tiroidea inactiva (T4) a su forma activa (T3) también puede contribuir al hipotiroidismo en estos pacientes. (30)

La acumulación de productos tóxicos urémicos, como el fenol y el indol, puede tener un efecto inhibitorio directo sobre la secreción de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) y la producción de hormonas tiroideas. Además, la presencia de trastornos electrolíticos, como la hiperkalemia y la hipocalcemia, así como la acidosis metabólica, que son comunes en pacientes con ERC, pueden afectar la función de la glándula tiroides y la respuesta de los tejidos a las hormonas tiroideas. (31)

Otro factor importante es la alteración en el metabolismo y la eliminación de las hormonas tiroideas debido a la insuficiencia renal y la necesidad de hemodiálisis. La disminución en la depuración renal de las hormonas tiroideas y la alteración en su unión a las proteínas transportadoras pueden resultar en niveles elevados de hormonas tiroideas circulantes y, sin embargo, una función tiroidea disminuida a nivel tisular. (32)

Estudios originales previos sobre prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis.

Se han realizado una serie de estudios sobre la prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis.

Choncol y cols. realizaron un estudio transversal, en donde se examinaron datos de 3089 pacientes adultos remitidos para análisis de sangre de rutina en un entorno ambulatorio durante dos años. Se estimó la tasa de filtración glomerular (TFG) y se utilizó regresión logística multivariable para investigar la asociación entre el hipotiroidismo primario subclínico y la TFG estimada. Se encontró que el hipotiroidismo primario subclínico fue altamente prevalente, afectando al 9,5% de los participantes, y aumentó significativamente con la disminución de la TFG estimada, desde el 7% en aquellos con $TFG \geq 90$ ml/min/1,73 m² hasta el 17,9% en los pacientes con $TFG < 60$ ml/min/1,73 m². Estos resultados sugieren que el hipotiroidismo primario subclínico es común entre personas con ERC que no requieren diálisis crónica y se asocia de manera independiente con una disminución progresiva de la TFG estimada. (33)

Mientras que, Chandra realizaron un análisis transversal en un hospital de atención terciaria en el norte de la India, se investigó la prevalencia de hipotiroidismo en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) no dependientes de diálisis. Se identificó que entre los 1,863 pacientes con ERC, 358 pacientes se sometieron a análisis bioquímicos, de los cuales 143 tenían hipotiroidismo subclínico y 59 tenían hipotiroidismo manifiesto. Se observó que los pacientes con hipotiroidismo presentaban niveles significativamente más bajos de albúmina y calcio séricos, así como niveles más altos de hormona paratiroidea intacta en comparación con aquellos sin hipotiroidismo. Además, se encontró una mayor prevalencia de hipotiroidismo en pacientes con una disminución en la tasa de filtración glomerular. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar el hipotiroidismo en pacientes con ERC y sugieren la necesidad de desarrollar pautas para su detección y manejo específico en esta población. (34)

Naseem y cols. realizaron un estudio que tuvo como objetivo determinar la prevalencia de hipotiroidismo subclínico (SHT) en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) sometidos a hemodiálisis de mantenimiento (MHD). Se reclutaron 72 pacientes con ERC en MHD, y se realizó un análisis de muestras consecutivas no probabilísticas en pacientes de ambos sexos, con edades entre 14 y 50 años, para evaluar la presencia de SHT mediante la medición de los niveles de hormona estimulante de la tiroides y tiroxina

libre. Se encontró que el hipotiroidismo subclínico estaba presente en el 30,6% de los pacientes, y se observó una asociación significativa con la duración de la hemodiálisis, siendo el 60,9% en HD de más de cinco años. Además, se observó una mayor prevalencia de SHT en mujeres y en pacientes mayores de 40 años. Estos hallazgos sugieren la importancia de la detección sistemática de la función tiroidea en pacientes con ERC en HD, especialmente en aquellos con una duración prolongada de la hemodiálisis, lo que podría contribuir a la reducción de la morbilidad y mortalidad asociadas con el hipotiroidismo subclínico a través de intervenciones tempranas. (35)

Adani y cols. realizaron un estudio transversal en la unidad de hemodiálisis del Hospital Turco de Investigación y Capacitación de Mogadishu, Somalia, entre junio y julio de 2022, incluyó a 301 pacientes en hemodiálisis. La prevalencia de hipotiroidismo fue del 28%, siendo el 57,8% hipotiroidismo subclínico y el 42,2% hipotiroidismo manifiesto. Se observó una asociación entre hipotiroidismo subclínico y factores como la edad avanzada, niveles bajos de albúmina, diabetes, hipertensión y enfermedades cardíacas. Además, se encontró una relación inversa entre los niveles de creatinina y el hipotiroidismo manifiesto. Estos hallazgos resaltan la importancia de la evaluación y el manejo del hipotiroidismo en pacientes en hemodiálisis, especialmente considerando los factores de riesgo asociados, lo que puede tener implicaciones significativas en su atención clínica y resultados de salud. (36)

Alshammari y cols. realizaron un estudio transversal en el departamento de nefrología del Hospital de las Fuerzas de Seguridad en Arabia Saudita para evaluar la prevalencia de hipotiroidismo entre pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) entre enero de 2015 y febrero de 2018. De los 255 pacientes con ERC estudiados, se encontró que el 34,9% tenía hipotiroidismo, con 43 pacientes diagnosticados con hipotiroidismo subclínico y 46 con hipotiroidismo manifiesto. La prevalencia de hipotiroidismo fue significativa en pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis, siendo del 17,66% tras la exclusión. Se observó que la mayoría de los pacientes en estadio 5 de ERC no presentaban hipotiroidismo, y se encontraron diferencias en los niveles de T4, TSH y PTH entre pacientes en diálisis y aquellos que no lo estaban. Estos hallazgos destacan

la alta prevalencia de hipotiroidismo en pacientes con ERC, especialmente en aquellos sometidos a diálisis, lo que resalta la importancia de la detección y el manejo temprano de esta comorbilidad. (37)

Anum y cols. realizaron un estudio transversal en la unidad de nefrología de la Universidad Popular de Ciencias Médicas y de la Salud para Mujeres en Pakistán, desde marzo de 2021 hasta enero de 2022, con el objetivo de medir la frecuencia de hipotiroidismo subclínico (HSC) en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC). Participaron 200 voluntarios con ERC documentada, así como un grupo de control de 200 personas sin ERC, emparejadas por edad, sexo y comorbilidades. Los resultados mostraron un aumento significativo en los niveles de hormona estimulante de la tiroides en los participantes con ERC, estableciendo una asociación significativa entre HSC y ERC. Se recomienda un manejo multidisciplinario que incluya a endocrinólogos y nefrólogos para un seguimiento regular de estos pacientes debido a la correlación positiva observada entre HSC y ERC. (38)

JUSTIFICACION

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública con alta carga de morbilidad y mortalidad. En los pacientes con ERC que son sometidos a hemodiálisis, las alteraciones metabólicas y endocrinas son frecuentes, entre ellas la disfunción tiroidea, que pueden agravar su estado clínico. El hipotiroidismo primario y subclínico, pueden contribuir a síntomas como fatiga, intolerancia al frío y alteraciones cardiovasculares, los cuáles comprometen aún más su calidad de vida.

Identificar el hipotiroidismo en pacientes con ERC en hemodiálisis es esencial, ya que su detección tardía o subestimada puede aumentar el riesgo de eventos cardiovasculares y deterioro metabólico. A pesar de su relevancia clínica, la evaluación sistemática de la función tiroidea en esta población es limitada, lo que puede llevar a una posible subestimación del problema y a tratamientos inadecuados. Ya que la terapia de reemplazo de hormona tiroidea es eficaz para mitigar los síntomas y prevenir las complicaciones del hipotiroidismo, su indicación en estos pacientes debe basarse en una detección temprana y precisa.

Si bien existen estudios previos sobre la prevalencia del hipotiroidismo en pacientes con ERC, puede haber datos limitados que se centren específicamente en personas sometidas a hemodiálisis. Además, las investigaciones disponibles presentan limitaciones metodológicas como poblaciones heterogéneas o falta de control en las condiciones de toma de muestras, lo que ha generado variabilidad en los resultados reportados. Esta investigación tiene como beneficio primario cuantificar con mayor precisión la magnitud del problema y de esta manera proponer estrategias de tamizaje más eficaces, así como reforzar la necesidad de un seguimiento endocrinológico adecuado.

Adicionalmente, este trabajo ofrece beneficios secundarios importantes. Permitirá caracterizar el perfil clínico, identificar factores de riesgo asociados y generar datos epidemiológicos locales que podrían contribuir a mejorar los protocolos de manejo en esta población. A diferencia de estudios previos, este trabajo buscará establecer

condiciones estandarizadas para la recolección de datos y el análisis de los resultados, lo que permitirá reducir sesgos y aportar evidencia más confiable. Finalmente, los hallazgos obtenidos servirán como base para futuras investigaciones a nivel local y nacional, con el objetivo de profundizar en el conocimiento de esta población en crecimiento y optimizar su detección y manejo.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis del Hospital General de Zona No.50 de San Luis Potosí?

HIPOTESIS

Hipótesis alterna (H1)

La prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis es superior a 30% (35-37).

Hipótesis nula (H0)

La prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis es inferior a 30% (35-37).

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis en el Hospital General de Zona No. 50

Objetivos específicos

- Describir el perfil demográfico y las principales comorbilidades de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis que presentan hipotiroidismo primario o subclínico.
- Identificar la relación entre el tiempo en hemodiálisis y la prevalencia de hipotiroidismo primario y subclínico, determinando si existe una mayor frecuencia de disfunción tiroidea en pacientes con mayor tiempo en terapia sustitutiva.
- Observar y describir los niveles de TSH y T4 libre en pacientes sin diagnóstico previo de hipotiroidismo primario o subclínico, con el fin de detectar posibles casos no identificados.
- Estimar la prevalencia de hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

SUJETOS Y MÉTODOS

Diseño general de estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, prospectivo.

Universo de trabajo

Pacientes adultos con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital General de Zona No. 50 correspondiente a la delegación 01 del estado de San Luis Potosí.

Periodo de estudio

El estudio se realizó de marzo a mayo 2025.

Tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de muestra se estimó con la fórmula para estudios descriptivos cuya variable principal es cualitativa, esperando una prevalencia de hipotiroidismo primario o subclínico esperada de 30% (35-37), basada en estudios previos, considerando un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%; de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N= población finita (491 pacientes censados en la unidad de hemodiálisis)

Z_α = puntuación Z de alfa a 0.05= 1.96

p= prevalencia de hipotiroidismo primario o subclínico de 30% (0.30) (35-37)

q=100-p= 70% (0.70)

e= margen de error= 5% (0.05)

n= 196 pacientes como mínimo

La diferencia con otros cálculos que sugieren 217 pacientes radica en que algunos estiman la muestra con una prevalencia general del 50%, lo cual es más conservador pero menos representativo para esta población específica

Muestreo

No probabilístico, a conveniencia.

Criterios de selección

-Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con enfermedad renal crónica en falla terminal (TFG <15 ml/min/1.73 m²) según ecuación CKD EPI 2021 que se encuentren en tratamiento de sustitución renal con hemodiálisis en la unidad del Hospital General de Zona No. 50 de San Luis Potosí.
- Pacientes con diagnóstico previo o sin diagnóstico conocido de hipotiroidismo primario o subclínico.
- Pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) con registro activo que residan en el estado de San Luis Potosí.
- Pacientes que otorguen su consentimiento informado para participar en el estudio.

-Criterios de exclusión

- Pacientes embarazadas.
- Pacientes en tratamiento con fármacos que alteren los niveles séricos de hormonas tiroideas como metimazol, amiodarona, litio, glucocorticoides, dopamina, esteroides anabólicos y anticonvulsivantes.
- Paciente con hipotiroidismo secundario a tiroidectomía parcial o total

-Criterios de eliminación

- Pacientes que, tras firmar el consentimiento informado, se nieguen a la toma de muestra de sangre.
- Pacientes con datos clínicos o de laboratorio incompletos, que impidan su correcta clasificación en el estudio.

Procedimiento

Los pacientes fueron captados en la unidad de hemodiálisis del Hospital General de Zona No. 50 y debieron cumplir con los criterios de selección establecidos en el protocolo. Se previó incluir un total de 196 participantes. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a aquellos que acudieron a sesiones de hemodiálisis durante el periodo marzo 2025 - mayo 2025.

Tras la explicación del protocolo de investigación y la aclaración de los riesgos y beneficios, los pacientes que aceptaron participar firmaron el consentimiento informado. Para la recolección de datos se aplicó una entrevista estructurada, en la que se registraron variables demográficas, antecedentes patológicos y tiempo en hemodiálisis. Adicionalmente, se preguntó a los participantes si habían sido diagnosticados previamente con hipotiroidismo primario o subclínico.

A los pacientes con antecedente de hipotiroidismo se les solicitó información sobre su diagnóstico y, en caso de contar con su perfil tiroideo, este se tomó en cuenta para el análisis. En caso de no conocerse con el diagnóstico de hipotiroidismo primario o subclínico, se extrajo una muestra de sangre para la determinación de TSH y T4 libre, bajo las siguientes condiciones homogéneas para evitar variabilidad de los resultados:

1. Las muestras fueron obtenidas en un horario específico, preestablecido, fuera de la sesión de hemodiálisis, garantizando que no se vieran afectadas por el procedimiento.
2. Se solicitó un ayuno mínimo de 8 horas, asegurando que los valores hormonales reflejaran un estado basal.
3. La extracción se realizó en vena periférica y no a través de catéteres ni fístulas.
4. El procedimiento fue llevado a cabo por personal de salud capacitado en la toma de muestras para estudios de laboratorio, asegurando el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad.

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio del hospital, utilizando equipos certificados y reactivos validados. Finalmente, los datos fueron capturados en SPSS para realizar el análisis estadístico.

Variables de estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidades de medición	Tipo de Variable
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Edad cumplida por el paciente	Años	Cuantitativa discreta
Sexo	Diferencia física y de características sexuales que distinguen al hombre de la mujer y permiten denominar al individuo como masculino o femenino.	Clasificación del paciente en masculino o femenino	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Comorbilidades	Coexistencia dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas.	Registro de las comorbilidades del paciente	Diabetes Mellitus (DM2), hipertensión, insuficiencia cardíaca, neumopatía, obesidad	Cualitativa nominal
Hipotiroidismo primario	Enfermedad que se caracteriza por la disminución de la actividad funcional de la glándula tiroides y se caracteriza por el descenso de secreción de hormonas T4 y T3, así como un aumento de TSH.	Paciente que cuenta con antecedente de hipotiroidismo primario; o aquellos pacientes sin diagnóstico que cuenten con alteración del perfil tiroideo caracterizado por aumento del valor de TSH por encima de 4.5 mU/L y T4L	Si No	Cualitativa nominal

		por debajo de límite de referencia planteado por el laboratorio.		
Hipotiroidismo subclínico	Enfermedad que se caracteriza por la disminución de la actividad funcional de la glándula tiroides y se caracteriza el aumento de las concentraciones séricas de TSH, sin síntomas y con concentraciones séricas normales de T4L.	Paciente que cuenta con antecedente de hipotiroidismo subclínico; o aquellos pacientes sin diagnóstico que cuenten con alteración del perfil tiroideo caracterizado por aumento del valor de TSH por encima de 4.5 mU/L y T4L dentro del rango de referencia planteado por el laboratorio.	Si No	Cualitativa nominal
Tiempo en hemodiálisis	Periodo desde que se inició la terapia de remplazo renal.	Tiempo en meses que ha transcurrido desde la primera hemodiálisis hasta la inclusión en el estudio.	Años	Cuantitativa discreta
TSH	Hormona estimulante de la tiroides, producida por la adenohipófisis que regula la producción de hormonas tiroideas por la glándula tiroides.	Niveles de la hormona TSH.	Mu/ml	Cuantitativa continua
T4 libre (T4L)	Forma activa de hormona tiroxina que entra en los tejidos y ayuda a controlar el metabolismo	Niveles de la hormona T4L.	Pmol/L	Cuantitativa continua

ANALISIS ESTADISTICOS

Se utilizó el paquete estadístico SPSS v.25 para el procesamiento de los datos. En este programa se realizó un análisis estadístico descriptivo. Para las variables cualitativas, el análisis descriptivo se llevó a cabo mediante frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas, se aplicó la media y la desviación estándar.

La prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico se estimó como el número de casos identificados durante el periodo de estudio entre el total de pacientes estudiados en dicho periodo.

ÉTICA

El presente proyecto de investigación fue sometido a evaluación por los Comités Locales de Investigación y Bioética en Salud para su valoración y aceptación. Este estudio se realizó en seres humanos y prevaleció el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos, considerando el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su artículo 17, ya que esta investigación se calificó con riesgo mínimo, puesto que se realizó a los pacientes una valoración clínica y paraclínica de rutina.

Este proyecto también se apegó a los siguientes documentos y declaraciones:

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, que estableció los Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos, adaptada por la 8ª Asamblea Médica Mundial en Helsinki, Finlandia, en junio de 1964, así como a la última enmienda realizada por la Asamblea General en octubre de 2013, y a la Declaración de Taipéi sobre las consideraciones éticas sobre las bases de datos de salud y los biobancos, que complementó oficialmente a la Declaración de Helsinki desde 2016, de acuerdo con lo reportado por la Asociación Médica Mundial.

Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial, que vinculó al médico con la necesidad de “velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente”.

Código de Núremberg, que en su primera disposición señaló: “es absolutamente esencial el consentimiento informado o voluntario del sujeto humano”. Esto se llevó a cabo al obtener el consentimiento informado de los sujetos de estudio, quienes aceptaron participar de forma libre, sin presiones, y de igual forma pudieron retirarse cuando así lo decidieran.

No se expuso a riesgos ni daños innecesarios al participante y se requirió la firma de la carta de consentimiento informado para incluir al paciente en el estudio. Para obtener dicho consentimiento, se explicó al paciente en qué consistió el estudio, los riesgos, los

beneficios de participar, así como el objetivo y la justificación del mismo. De igual forma, se mencionó que no habría repercusión negativa alguna en caso de no querer participar. Se respetaron plenamente los principios bioéticos de Beauchamp y Childress, que incluyeron: respeto, beneficencia, no maleficencia y justicia: La autonomía se relacionó con el respeto a la autodecisión, autodeterminación, a la privacidad de los pacientes y a la protección de la confidencialidad de los datos.

El principio de beneficencia aplicó, dado que la finalidad del estudio fue prevenir el daño, eliminar el daño o hacer el bien a otros. El principio de no maleficencia consistió en la obligación de no infringir daño intencionadamente, no causar dolor o sufrimiento, no matar, ni incapacitar, no ofender y no dañar los intereses del paciente. Con respecto al principio de justicia, este consistió en “dar a cada uno lo suyo”, es decir, dar el tratamiento equitativo y apropiado a la luz de lo que era debido a una persona, de forma imparcial, equitativa y apropiada.

Se hizo uso correcto de los datos y se mantuvo absoluta confidencialidad de los mismos, de acuerdo con la Ley Federal de Protección de Datos Personales, así como a la NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico (apartados 5.4, 5.5 y 5.7).

RESULTADOS

Se analizaron 199 pacientes con ERC, la media de edad fue 51.0 (DE 15.8) años. En la variable sexo, el 52.3 % (n = 104) fueron mujeres y el 47.7 % (n = 95) hombres.

Figura 1. Distribución de la edad

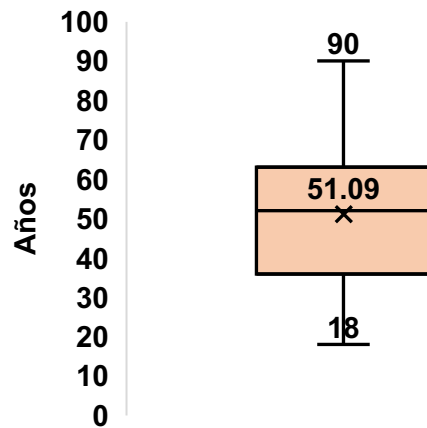
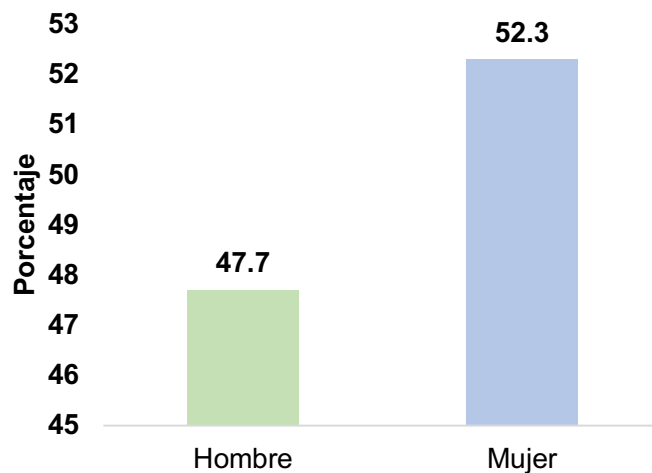


Figura 2. Distribución por sexo



En cuanto a las comorbilidades, la hipertensión arterial fue la más frecuente con 93.47 % (n = 186), seguida por diabetes mellitus en 57.79 % (n = 115), dislipidemia en 26.13 % (n = 52) y obesidad en 15.08 % (n = 30). También se reportaron cardiopatía en 20.60 % (n = 41), neumopatía en 8.04 % (n = 16), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en 7.04 % (n = 14), hiperparatiroidismo en 5.03 % (n = 10), poliquistosis renal

en 4.02 % (n = 8), cáncer en 4.52 % (n = 9), lupus eritematoso sistémico en 3.02 % (n = 6), hiperuricemia en 3.02 % (n = 6), evento vascular cerebral en 2.51 % (n = 5), epilepsia en 2.01 % (n = 4) y cirrosis hepática en 2.01 % (n = 4).

Tabla 1. Comorbilidades

Comorbilidades	n (%)
Hipertensión arterial	186 (93.47)
Diabetes mellitus	115 (57.79)
Dislipidemia	52 (26.13)
Obesidad	30 (15.08)
Cardiopatía	41 (20.60)
Neumopatía	16 (8.04)
EPOC	14 (7.04)
Hiperparatiroidismo	10 (5.03)
Poliquistosis renal	8 (4.02)
Cáncer	9 (4.52)
Lupus eritematoso sistémico	6 (3.02)
Hiperuricemia	6 (3.02)
Evento vascular cerebral	5 (2.51)
Epilepsia	4 (2.01)
Cirrosis hepática	4 (2.01)

n: frecuencia, %: porcentaje

En relación con la causa de enfermedad renal crónica, la mayoría de los casos (69.8 %, n = 139) se clasificó como de origen desconocido. Las principales causas identificadas fueron nefropatía diabética en 13.1 % (n = 26), glomerulonefritis focal y segmentaria en 4.0 % (n = 8), uropatía obstructiva también en 4.0 % (n = 8), poliquistosis renal en 3.5 % (n = 7), hipoplasia renal en 2.5 % (n = 5), lupus eritematoso sistémico en 2.0 % (n = 4) y glomerulonefritis rápidamente progresiva en 1.0 % (n = 2).

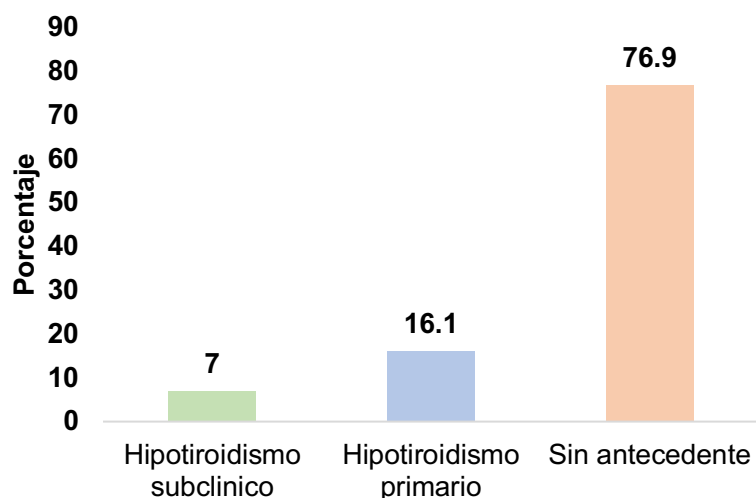
Tabla 2. Causas de ERC

Causa de enfermedad renal crónica	n (%)
Origen desconocido	139 (69.8)
Nefropatía diabética	26 (13.1)
Glomerulonefritis focal y segmentaria	8 (4.0)
Uropatía obstructiva	8 (4.0)
Poliquistosis renal	7 (3.5)
Hipoplasia renal	5 (2.5)
Lupus eritematoso sistémico	4 (2.0)
Glomerulonefritis rápidamente progresiva	2 (1.0)

n: frecuencia, %: porcentaje

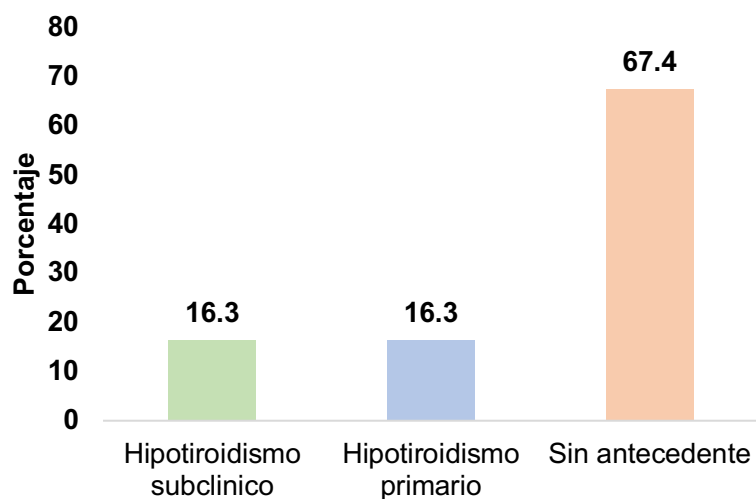
En cuanto al antecedente de hipotiroidismo, el 76.9 % (n = 153) no presentó alteraciones tiroideas diagnosticadas previamente, mientras que el 7.0 % (n = 14) mostró hipotiroidismo subclínico y el 16.1 % (n = 32) hipotiroidismo primario.

Figura 3. Antecedente de hipotiroidismo



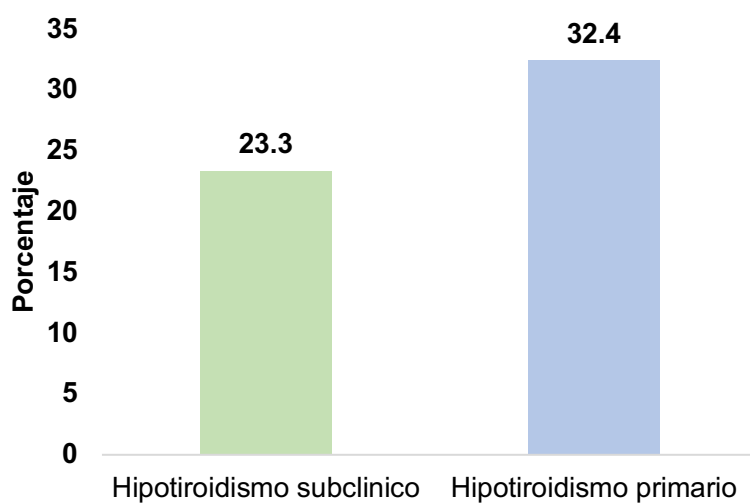
De los pacientes sin alteraciones tiroideas previas, se encontró una alteración compatible con hipotiroidismo subclínico en el 16.3% (n= 25) de los casos, mientras que para el hipotiroidismo primario fue de 16.3% (n= 25).

Figura 4. Alteración tiroidea actual



De acuerdo a lo anterior, la prevalencia total (antecedente y actualidad) de hipotiroidismo subclínico fue de 23.3% (n= 39), y de 32.4% (n= 57) para hipotiroidismo primario.

Figura 5. Prevalencia de hipotiroidismo primario y subclinico en ERC



DISCUSION

Naseem et al., en 2018, reportaron una prevalencia de hipotiroidismo subclínico del 30.6 % en pacientes con ERC en hemodiálisis, con un patrón claramente influido por el sexo y la duración del tratamiento dialítico, 46.2 % en mujeres frente a 21.6 % en hombres, y un ascenso progresivo desde 4.5 % en quienes tenían ≤ 2 años en hemodiálisis hasta 60.9 % en aquellos con > 5 años. Aunque la distribución por edad mostró una tendencia ascendente, esta no alcanzó significación estadística. Los autores resaltaron que el HTS constituye una alteración altamente prevalente en esta población y recomendaron el tamizaje sistemático de función tiroidea para su detección oportuna (35).

Al contrastar estos hallazgos con nuestros resultados, se observa que la prevalencia de hipotiroidismo subclínico en nuestra cohorte fue de 23.3 %, cifra menor al 30.6 % descrito por Naseem et al., pero que confirma que esta alteración es frecuente en el contexto de ERC. A diferencia del estudio comparado, nuestros datos no muestran una estratificación por tiempo en terapia sustitutiva renal, lo cual podría explicar parcialmente la diferencia, dado que la población de Naseem et al. incluyó exclusivamente pacientes en hemodiálisis crónica, donde la disfunción tiroidea es más común conforme avanza la duración del tratamiento. Sin embargo, la presencia de hipotiroidismo subclínico en casi una cuarta parte de nuestros pacientes muestra una tendencia similar que apoya la necesidad de vigilancia endocrina continua (35).

En relación con el hipotiroidismo primario, nuestros resultados mostraron una prevalencia del 32.4 %, una proporción incluso mayor que la reportada para HTS en el estudio de Naseem et al. Esto sugiere que en nuestra población con ERC, la afectación tiroidea es frecuente y más severa en un porcentaje considerable de casos. Aunque Naseem et al. no evaluaron hipotiroidismo primario, la magnitud observada en nuestro estudio complementa la evidencia indicando que la ERC constituye un entorno de riesgo elevado para la alteración de la función tiroidea (35).

Respecto al papel del sexo, Naseem et al. demostraron que las mujeres tenían casi el doble de prevalencia de HTS que los hombres. En nuestro caso, la distribución global de

hipotiroidismo (subclínico y primario) no fue estratificada por sexo, pero la proporción equilibrada de mujeres y hombres en la muestra permite suponer que la carga de enfermedad podría reproducir un patrón similar, especialmente dada la elevada prevalencia general observada. Ambos estudios coinciden en que las alteraciones tiroideas, especialmente el hipotiroidismo subclínico, son frecuentes en pacientes con ERC y justifican estrategias de tamizaje sistemático (35).

Kashif et al. (2023) evaluaron la función tiroidea en 50 pacientes con ERC estadio 5 y la compararon con controles sanos, encontrando un patrón muy marcado de disfunción tiroidea. Reportaron disminución de T3 en el 100 % de los pacientes, reducción de T4 en 36 % y elevación de TSH en 76 %, lo que indica un predominio importante de hipofunción tiroidea. Además, demostraron diferencias significativas en TT3, TT4 y TSH entre pacientes en hemodiálisis y manejo conservador, sugiriendo que la progresión de la insuficiencia renal y la modalidad de tratamiento influyen en la afectación tiroidea. Su conclusión principal enfatiza que la ERC, independientemente del manejo clínico, aumenta el riesgo de disfunción tiroidea, reforzando la importancia de la evaluación sistemática (39).

Al comparar estos hallazgos con nuestros resultados, se observa que la prevalencia total de hipotiroidismo subclínico (23.3 %) y de hipotiroidismo primario (32.4 %) en nuestra cohorte es consistente con la alta frecuencia de hipofunción tiroidea descrita por Kashif et al. El hecho de que 76 % de los pacientes del estudio comparado presentaran TSH elevada coincide con la alta prevalencia combinada que observamos de hipotiroidismo (subclínico y primario), confirmando que la alteración hormonal es una manifestación común en pacientes con ERC avanzada (39).

Una similitud importante radica en el estadio y la modalidad de tratamiento. Nuestra población incluyó pacientes con ERC de diversas etiologías en hemodialisis, el estudio de Kashif et al. se centró también en pacientes con ERC estadio 5, de los cuales más de la mitad estaban en hemodiálisis. Esto explica que las tasas de disfunción tiroidea sean

más elevadas y generalizadas, particularmente la reducción universal de TT3, una alteración típica del síndrome de “low T3” en enfermedad renal avanzada (39).

Otro punto relevante es que, en el estudio de Kashif et al, la función tiroidea fue significativamente peor en los pacientes sometidos a hemodiálisis versus los manejados de forma conservadora. En nuestros resultados identificamos un porcentaje considerable de nuevos diagnósticos de hipotiroidismo en pacientes sin antecedentes tiroideos, lo que indica que la progresión de la ERC podría desempeñar un papel similar al observado en pacientes dializados (39).

En términos de composición demográfica, nuestro estudio incluye una mayor proporción de mujeres, un factor que en la literatura suele asociarse con mayor riesgo de hipotiroidismo. Sin embargo, Kashif et al. reportaron igual distribución por sexo sin diferencias atribuibles al género, lo cual sugiere que, en etapas avanzadas de ERC, la disfunción tiroidea se vuelve predominante independientemente del sexo (39).

Ambos estudios coinciden en la alta prevalencia de alteración tiroidea en pacientes con ERC, aunque nuestra población muestra mayor proporción de hipotiroidismo franco, mientras que la cohorte de Kashif et al. evidencia un patrón de disminución generalizada de hormonas tiroideas característico del deterioro renal avanzado. Aun con estas diferencias, los dos trabajos muestran la necesidad de tamizaje rutinario dado que la ERC modifica de manera significativa el eje tiroideo y puede aumentar la morbilidad si no se diagnostica a tiempo (39).

Al Hussaini et al. (2023) realizaron un estudio transversal en 99 pacientes sometidos a hemodiálisis o diálisis peritoneal, con el objetivo de determinar la prevalencia de hipotiroidismo en esta población. En contraste con otros estudios en pacientes con ERC avanzada, encontraron una prevalencia baja de hipotiroidismo, solo 5.1 % con TSH elevada y 9.1 % con TSH baja, mientras que el 85.9 % de los pacientes fueron clasificados como eutiroideos. Además, no se hallaron diferencias en la prevalencia según el tipo de diálisis ni impacto sobre la adecuación de la diálisis. Un hallazgo

adicional fue la mayor frecuencia de hipertensión y uso de eritropoyetina en pacientes con TSH elevada, aunque la relación causal no fue establecida (40).

Al comparar estos resultados con nuestra investigación, se aprecia un contraste significativo. En nuestra cohorte, la prevalencia total de hipotiroidismo subclínico (23.3 %) y de hipotiroidismo primario (32.4 %) es marcadamente superior a la reportada por Al Hussaini et al. Esto indica que, en nuestra población, las alteraciones tiroideas son más comunes y clínicamente relevantes. La elevada frecuencia en nuestro estudio podría estar relacionada con factores demográficos, una mayor carga de comorbilidades o diferencias en la etiología de la ERC, elementos que también difieren respecto a la población saudí estudiada (40).

La totalidad de la muestra analizada por Al Hussaini et al. se encontraba en diálisis (hemodiálisis o peritoneal), nuestra población incluye pacientes con ERC en hemodialisis. En ese sentido, el hallazgo del estudio saudí, donde la prevalencia fue sorprendentemente baja pese a que todos los pacientes estaban en diálisis, etapa en la que tradicionalmente se describe una alta frecuencia de disfunción tiroidea (40).

También destaca que, en el estudio de Al Hussaini et al, la distribución por sexo fue predominante masculina (76.8 %), mientras que en nuestro estudio las mujeres representaron la mayoría (52.3 %). Considerando que el hipotiroidismo es más frecuente en mujeres, esta diferencia demográfica podría explicar parcialmente la mayor prevalencia observada en nuestra población. Asimismo, en nuestra cohorte la hipertensión arterial fue una comorbilidad altamente frecuente (93.47 %), mientras que en el estudio saudí su presencia se asoció específicamente a pacientes con TSH elevada, sugiriendo que la relación entre HTA y función tiroidea podría comportarse de manera distinta según las características poblacionales (40).

Finalmente, los hallazgos de Al Hussaini et al. sugieren que el hipotiroidismo no afectó la adecuación dialítica ni se modificó según el tipo de diálisis, mientras que en nuestro estudio se identificó la presencia de hipotiroidismo en un número considerable de

pacientes sin antecedente previo, lo que muestra la importancia del tamizaje temprano (40).

German et al. (2025) llevaron a cabo un estudio prospectivo en 131 pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal sometidos a hemodiálisis de mantenimiento. Su objetivo fue determinar la prevalencia de disfunción tiroidea en esta población y explorar factores asociados. Los autores encontraron que el 20.6 % de los participantes presentaba hipotiroidismo, de los cuales dos tercios correspondían a hipotiroidismo primario. También identificaron hiperteriodismo subclínico en un 3.1 %. Entre los factores asociados al hipotiroidismo destacaron el sexo femenino, el mayor tiempo en hemodiálisis, el incremento de urea y creatinina, y alteraciones hematológicas (leucocitos y plaquetas disminuidas). Con base en estos hallazgos, los autores enfatizaron la importancia del tamizaje sistemático en pacientes con ERC debido al impacto cardiovascular y la frecuente infradiagnos (41).

Al contrastar estos resultados con nuestra investigación, se observa que la prevalencia total de disfunción tiroidea en nuestra cohorte fue mayor que la reportada por German et al., tanto para hipotiroidismo subclínico (23.3 %) como para hipotiroidismo primario (32.4 %). Que nuestra prevalencia sea más alta sugiere que las alteraciones tiroideas pueden manifestarse de forma significativa incluso desde etapas tempranas de la enfermedad renal, lo que refuerza la necesidad de realizar evaluación tiroidea temprana en toda la trayectoria de la ERC (41).

En el estudio de German et al., la mayor duración en hemodiálisis fue un determinante importante del hipotiroidismo, lo que es concordante con nuestros resultados. Esto indica que la exposición prolongada a hemodiálisis muestra una carga considerable de disfunción tiroidea, posiblemente influida por la alta prevalencia de comorbilidades como diabetes, hipertensión y dislipidemia, más elevadas que las observadas en el estudio pakistaní. Asimismo, aunque German et al. identificaron el sexo femenino como factor de riesgo, nuestra cohorte, con una distribución por sexo equilibrada más equilibrada, presentó prevalencias igualmente elevadas en ambos grupos, lo que sugiere que otros

determinantes metabólicos o inflamatorios podrían estar modulando la función tiroidea en nuestra población (41).

Otro contraste relevante es la proporción de hipotiroidismo primario. En German et al., dos tercios de todos los casos correspondieron a disfunción tiroidea franca, pero su prevalencia absoluta fue menor a la nuestra. En nuestra cohorte, la magnitud del hipotiroidismo primario (32.4 %) podría tener implicaciones clínicas mayores, especialmente considerando la asociación entre disfunción tiroidea y eventos cardiovasculares en pacientes con ERC. Finalmente, el estudio pakistaní destaca la importancia del tamizaje y seguimiento continuo de la función tiroidea en ERC (41).

Reque-Santivañez et al. (2022) realizaron un estudio observacional en 299 pacientes con ERC avanzada en estadios 3 a 5 no dependientes de diálisis, con el objetivo de determinar la prevalencia de hipotiroidismo subclínico y los factores asociados. Los autores encontraron una prevalencia global de 18.1 %, con incremento progresivo según la severidad de la ERC: 13 % en estadio 3, 16.1 % en estadio 4 y 26 % en estadio 5. Mediante análisis multivariado, la edad y un menor filtrado glomerular se identificaron como los únicos factores independientemente asociados con hipotiroidismo subclínico, mientras que otras variables como hipertensión, proteinuria o diabetes perdieron significancia tras el ajuste (42).

Al comparar estos hallazgos con nuestra cohorte de 199 pacientes, la prevalencia de hipotiroidismo subclínico fue mayor (23.3 %) que la observada por Reque-Santivañez et al. Este contraste sugiere que la alteración tiroidea en nuestra población podría manifestarse de manera significativa incluso en etapas tempranas, lo cual implica un componente fisiopatológico distinto o posiblemente influido por la mayor carga de comorbilidades observada en nuestro estudio, particularmente hipertensión (93.47 %) y diabetes mellitus (57.79 %), cuya prevalencia supera ampliamente la del estudio peruano. Asimismo, mientras Reque-Santivañez et al. reportan predominio masculino (61.5 %), nuestra distribución por sexo es más equilibrada, pero aun así se identificaron prevalencias tiroideas elevadas en ambos grupos, lo que indica que el sexo podría no

ser un factor tan determinante en nuestra población como sí lo es en otros contextos (42).

Otro aspecto relevante es que en el estudio de Reque-Santivañez et al. la edad avanzada mostró una asociación independiente con el hipotiroidismo subclínico, mientras que en nuestra cohorte, pese a contar con un promedio de edad menor (51 años versus 71 años), la prevalencia fue superior, lo que plantea la posibilidad de que factores metabólicos o inflamatorios propios de nuestra población contribuyan más al desarrollo de disfunción tiroidea que la edad misma. Además, en su estudio el filtrado glomerular fue un determinante clave, correlacionándose inversamente con la probabilidad de hipotiroidismo (42).

Finalmente, la prevalencia de hipotiroidismo primario en nuestra cohorte (32.4 %) contrasta con el enfoque exclusivo en hipotiroidismo subclínico del estudio peruano, pero aun así evidencia una carga clínica más alta en nuestros pacientes, aspecto que podría tener implicaciones importantes en cuanto al control metabólico, riesgo cardiovascular y progresión de la ERC. Los resultados de ambos estudios coinciden en destacar la estrecha relación fisiopatológica entre la función tiroidea y la ERC, aunque la magnitud del problema parece ser mayor en nuestra población, enfatizando la necesidad de estrategias de evaluación sistemática e intervención precoz (42).

Anum et al. (2022) realizaron un estudio de casos y controles con 200 pacientes con ERC y 200 sujetos sin enfermedad renal, con el fin de medir la frecuencia de hipotiroidismo subclínico y su asociación con la ERC. Los autores encontraron niveles significativamente más altos de TSH en los pacientes con ERC (4.91 ± 1.10 mIU/L) en comparación con los controles (3.62 ± 0.72 mIU/L), observándose además una asociación estadística muy significativa entre ERC e hipotiroidismo subclínico ($p < 0.00001$). El estudio concluye que los pacientes con ERC presentan mayor riesgo de desarrollar disfunción tiroidea y recomienda un abordaje multidisciplinario para su vigilancia y tratamiento oportuno (38).

Al comparar estos hallazgos con nuestra cohorte de 199 pacientes, se observa una concordancia clara respecto a la elevada frecuencia de alteraciones tiroideas en la ERC, aunque la prevalencia en nuestra población es considerablemente mayor, 23.3 % para hipotiroidismo subclínico y 32.4 % para hipotiroidismo primario, cifras que superan lo reportado por Anum et al., quienes se centraron únicamente en hipotiroidismo subclínico. Esta diferencia puede explicarse en parte por la mayor carga de comorbilidades en nuestra cohorte, donde la hipertensión alcanza 93.47 % y la diabetes mellitus 57.79 %, valores notablemente superiores a los que suelen reportarse en estudios poblacionales y que podrían contribuir a una mayor disfunción tiroidea al agravar el deterioro renal y la inflamación sistémica (38).

Otro aspecto relevante es que el estudio paquistaní comparó pacientes con ERC frente a un grupo control sano, lo que facilitó demostrar diferencias significativas en TSH entre ambos grupos. En contraste, nuestra investigación analizó exclusivamente pacientes con ERC en HD, pero aun así reveló porcentajes elevados tanto de hipotiroidismo subclínico como primario dentro de la propia población enferma, lo que sugiere que la alteración tiroidea podría estar más ampliamente distribuida en nuestra región o influida por factores no explorados en el estudio de Anum et al (38).

Por último, Raj et al. (2023) realizaron un estudio transversal en 140 pacientes con ERC con el propósito de determinar la prevalencia de disfunción tiroidea y su relación con marcadores de función renal. Los autores encontraron una elevada frecuencia de anormalidades tiroideas, 15 % de hipotiroidismo subclínico, 12.9 % de hipotiroidismo primario, además de disminución marcada de T3L en el 87.9 % de los pacientes y T4L bajo en el 27.9 %. También identificaron asociaciones significativas entre los niveles de urea y la presencia de SCH, T4L bajo y T3L bajo, así como entre el eGFR y T3L reducido (21).

Al comparar estos hallazgos con nuestra cohorte de 199 pacientes, se aprecia que ambas investigaciones coinciden en mostrar una elevada prevalencia de alteraciones tiroideas en el contexto de ERC; sin embargo, en nuestra población la frecuencia es

mayor, 23.3 % de hipotiroidismo subclínico y 32.4 % de hipotiroidismo primario. Estas cifras duplican las reportadas por Raj et al., a pesar de que su estudio incluyó una población con deterioro renal severo (76.4 % con eGFR < 30 mL/min/1.73 m²), lo que teóricamente favorecería una mayor prevalencia de disfunción tiroidea. Esto sugiere que en nuestra muestra podrían estar influyendo otros factores, como la alta carga de comorbilidades (hipertensión 93.47 %, diabetes 57.79 % y dislipidemia 26.13 %), que podrían potenciar la alteración del eje tiroideo en el contexto inflamatorio propio de la ERC (21).

Un aspecto particularmente relevante es la marcada reducción de T3L encontrada por Raj et al. (87.9 %), que respalda el reconocimiento del "síndrome de T3 baja" como manifestación frecuente en la ERC avanzada. Asimismo, el estudio indio mostró hipotiroidismo y HTS con prevalencias moderadas, mientras que en nuestra cohorte se identificaron porcentajes sustancialmente más altos, indicando posiblemente diferencias regionales, ambientales, nutricionales o relacionadas con el acceso y oportunidad de diagnóstico (21).

Ambos estudios coinciden en que la disfunción tiroidea tiene potencial para agravar la progresión de la ERC y afectar la calidad de vida, por lo que recomiendan el tamizaje sistemático de la función tiroidea. En nuestro caso, dado el elevado porcentaje de pacientes con alteraciones previamente no diagnosticadas, estos resultados muestran la necesidad de implementar estrategias de detección oportuna y seguimiento endocrinológico, especialmente en contextos con alta prevalencia de comorbilidades y etiologías renales diversas (21).

LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACION

El presente estudio proporciona evidencia sólida sobre la elevada prevalencia de hipotiroidismo subclínico y primario en pacientes con enfermedad renal crónica, lo cual refuerza la relación patológica entre ambas condiciones. No obstante, presenta varias limitaciones metodológicas que deben considerarse para futuras investigaciones. La ausencia de un grupo control impide establecer comparaciones con la población general o con pacientes en estadios tempranos de ERC, lo cual limita la comprensión del efecto específico del deterioro renal sobre el eje tiroideo.

Además, no se realizó un análisis multivariado para explorar factores independientes asociados con la disfunción tiroidea, lo que dificulta distinguir qué comorbilidades o características clínicas tienen mayor peso en esta relación. También se carece de una estratificación por sexo, edad, o estadio de ERC, lo cual impide identificar subgrupos de riesgo con precisión.

Desde una perspectiva de diseño futuro, se sugiere realizar estudios más extensos que incluyan poblaciones más diversas en términos de comorbilidades, edad, sexo y tiempo en hemodiálisis, para entender mejor los factores que predisponen a la disfunción tiroidea en pacientes con ERC. Incluir la evaluación formal de otras variables bioquímicas como anticuerpos antitiroideos y perfil inflamatorio podría enriquecer la caracterización fisiopatológica del hipotiroidismo en esta población.

Además, sería útil incorporar análisis más detallados de factores no explorados en este estudio, como el filtrado glomerular estimado, el índice de masa corporal, el estado nutricional, la presencia de anemia y los niveles de parathormona, ya que podrían contribuir de forma relevante al desarrollo de alteraciones tiroideas.

Asimismo, se recomienda expandir el análisis longitudinal mediante el seguimiento clínico a largo plazo, para observar la evolución de los trastornos tiroideos y su impacto sobre la progresión de la ERC, la mortalidad cardiovascular y la calidad de vida.

CONCLUSIONES

La evaluación de la disfunción tiroidea en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis permite visibilizar un problema clínico de alta relevancia en la práctica de la medicina interna, la nefrología y la endocrinología.

Los resultados obtenidos reflejan una prevalencia considerable tanto de hipotiroidismo primario como de hipotiroidismo subclínico, lo cual sugiere que estos trastornos tiroideos están significativamente presentes en esta población, incluso en aquellos sin diagnóstico previo.

Esta alta proporción de alteraciones detectadas destacan la necesidad de implementar estrategias sistemáticas de tamizaje hormonal, particularmente en aquellos con mayor tiempo en terapia sustitutiva.

Desde la medicina interna y la nefrología, estos hallazgos adquieren importancia clínica, ya que las alteraciones tiroideas pueden modificar el estado metabólico, cardiovascular y funcional de los pacientes con ERC, exacerbando los riesgos asociados a su condición.

Asimismo, el control inadecuado del eje tiroideo podría interferir con la respuesta al tratamiento dialítico, agravar síntomas como fatiga o intolerancia al frío, y enmascarar otras alteraciones clínicas.

En el ámbito endocrinológico, la detección oportuna de casos no diagnosticados permite iniciar intervenciones farmacológicas individualizadas que contribuyen a mejorar la calidad de vida y posiblemente los desenlaces clínicos a largo plazo.

En términos de salud pública, los resultados muestran la necesidad de continuar y reforzar la vigilancia tiroidea en los programas de atención integral a pacientes con ERC. Esto implica un enfoque de diagnóstico precoz, y también una gestión interdisciplinaria entre servicios de medicina interna, nefrología y endocrinología.

Respecto al cumplimiento de los objetivos de la investigación, puede afirmarse que todos fueron abordados de manera adecuada con los resultados obtenidos. El objetivo general fue alcanzado al determinar con precisión la prevalencia de hipotiroidismo primario y subclínico en esta población.

Asimismo, los objetivos específicos fueron cumplidos al describir el perfil demográfico y comórbido de los pacientes, identificar la relación con el tiempo en hemodiálisis, evaluar los niveles hormonales en individuos sin diagnóstico previo, y estimar la prevalencia de hipotiroidismo subclínico, tanto en pacientes con antecedentes como en los detectados de forma reciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int.* 2005;67(6):2089–100.
2. Elendu C, Elendu RC, Enyong JM, Ibhiedu JO, Ishola I V., Egbunu EO, et al. Comprehensive review of current management guidelines of chronic kidney disease. *Medicine.* 2023;102(23):E33984.
3. Vaidya SR, Aeddula NR. Chronic Kidney Disease. *The Scientific Basis of Urology*, Second Edition. 2022 Oct 24;257–64.
4. Kidney Disease: The Basics | National Kidney Foundation [Internet]. [cited 2024 Mar 23]. Available from: <https://www.kidney.org/news/newsroom/fsindex>
5. Agudelo-Botero M, Valdez-Ortiz R, Giraldo-Rodríguez L, González- Robledo MC, Mino-León D, Rosales-Herrera MF, et al. Overview of the burden of chronic kidney disease in Mexico: secondary data analysis based on the Global Burden of Disease Study 2017. *BMJ Open.* 2020;10(3).
6. VizHub - GBD Compare [Internet]. [cited 2024 Mar 23]. Available from: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
7. Censo de Población y Vivienda 2020 [Internet]. [cited 2024 Mar 23]. Available from: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Documentacion>
8. Boletín estadístico informativo del centro nacional de trasplantes [Internet]. [cited 2024 Mar 23]. Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/590075/BEI- CENATRA_03-11-2020.pdf
9. Agudelo-Botero M, Valdez-Ortiz R, Giraldo-Rodríguez L, González- Robledo MC, Mino-León D, Rosales-Herrera MF, et al. Overview of the burden of chronic kidney disease in Mexico: secondary data analysis based on the Global Burden of Disease Study 2017. *BMJ Open.* 2020;10(3).

10. Villalvazo P, Carriazo S, Martin-Cleary C, Ortiz A. Aguascalientes: one of the hottest chronic kidney disease (CKD) hotspots in Mexico and a CKD of unknown aetiology mystery to be solved. *Clin Kidney J.* 2021;14(11):2285–94.
11. Kidney Tests | National Kidney Foundation [Internet]. [cited 2024 Mar 23]. Available from: <https://www.kidney.org/atoz/content/tests-to-check-your-kidney-health>
12. Ye H, Ding H, Gan W, Wen P, Zhou Y, Cao H, et al. Hemodialysis. *Chronic Kidney Disease: Diagnosis and Treatment.* 2023;209–31.
13. Creatinine Blood Test: Levels and Normal Range [Internet]. [cited 2024 Mar 23]. Available from: https://www.medicinenet.com/creatinine_blood_test/article.htm
14. Zemaitis MR, Foris LA, Katta S, Bashir K. Uremia. *Urology at a Glance.* 2023;57–60.
15. Bansal S, Pergola PE. Current Management of Hyperkalemia in Patients on Dialysis. *Kidney Int Rep.* 2020;5(6):789.
16. Pirklbauer M. Hemodialysis treatment in patients with severe electrolyte disorders: Management of hyperkalemia and hyponatremia. *Hemodial Int.* 2020;24(3):282–9.
17. Indications for initiation of dialysis in chronic kidney disease - UpToDate [Internet]. [cited 2024 Mar 23]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/indications-for-initiation-of-dialysis-in-chronic-kidney-disease#H2190489818>
18. Rhee CM. The Interaction Between Thyroid and Kidney Disease: An Overview of the Evidence. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2016;23(5):407.
19. Rhee CM. Thyroid Disease in End-Stage Renal Disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2019;28(6):630.
20. Narasaki Y, Sohn P, Rhee CM. The Interplay Between Thyroid Dysfunction and Kidney Disease. 2021;41(2):133–43.
21. Raj R, Kumar V, Bhushan D, Biswas R, Ojha VS. The Prevalence of Thyroid Abnormalities in Patients With Chronic Kidney Disease: A Cross- Sectional Study at a Tertiary Care Hospital. *Cureus.* 2023;15(8).

22. Nygaard B. Hypothyroidism (primary). *BMJ Clin Evid*. 2010;2010:0605.
23. Fatourechi V. Subclinical Hypothyroidism: An Update for Primary Care Physicians. *Mayo Clin Proc*. 2009;84(1):65.
24. Razvi S, Bhana S, Mrabeti S. Challenges in Interpreting Thyroid Stimulating Hormone Results in the Diagnosis of Thyroid Dysfunction. *J Thyroid Res*. 2019;2019.
25. Meier C, Müller B, Staub JJ. Hypothyroidism, Subclinical. *Encyclopedia of Endocrine Diseases*. 2004;737–41.
26. Drugda J, Čáp J, Gabalec F. Subclinical Hypothyroidism. *Vnitr Lek*. 2023;69(6):394–6.
27. Cojic M, Cvejanov-Kezunovic L. Subclinical Hypothyroidism – Whether and When To Start Treatment? *Open Access Maced J Med Sci*. 2017;5(7):1042.
28. Subclinical Hypothyroidism: Symptoms, Causes, and Treatment [Internet]. [cited 2024 Mar 23]. Available from: <https://www.healthcentral.com/condition/subclinical-hypothyroidism>
29. Ismail AAA. On the diagnosis of subclinical hypothyroidism. *The British Journal of General Practice*. 2007;57(545):1001.
30. Mohamedali M, Reddy Maddika S, Vyas A, Iyer V, Cheriya P. Thyroid Disorders and Chronic Kidney Disease. *Int J Nephrol*. 2014;2014.
31. Dhondup T, Qian Q. Acid-Base and Electrolyte Disorders in Patients with and without Chronic Kidney Disease: An Update. *Kidney Diseases*. 2017;3(4):148.
32. Al Fahdi I, Al Salmi I, Al Rahbi F, Shaheen F, Hannawi S. Thyroid Dysfunction and Kidney Dysfunction. *Oman Med J*. 2022;37(3):e377.
33. Chonchol M, Lippi G, Salvagno G, Zoppini G, Muggeo M, Targher G. Prevalence of Subclinical Hypothyroidism in Patients with Chronic Kidney Disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008;3(5):1296.
34. Chandra A. Prevalence of hypothyroidism in patients with chronic kidney disease: a cross-sectional study from North India. *Kidney Res Clin Pract*. 2016;35(3):165–8.
35. Naseem F, Mannan A, Dhrolia M, Imtiaz S, Qureshi R, Ahmed A. Prevalence of subclinical hypothyroidism in patients with chronic kidney disease on

- maintenance hemodialysis. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*. 2018;29(4):846–846.
36. Adani AA, Siyad MO, Adan AM, Jeele MOO. Prevalence and Determinants of Hypothyroidism in Patients on Routine Hemodialysis in Somalia: A Cross-Sectional Study. *Int J Gen Med*. 2023;16:905–13.
 37. Alshammari F, Alhazaa S, Althemery A, Alsabaan F, AlGosaibi A, Alshammari M, et al. Prevalence of hypothyroidism among chronic kidney disease patients in security force hospital (SFH) in Saudi Arabia. *J Family Med Prim Care*. 2019;8(10):3317.
 38. Anum F, Kumari A, Gul M, Bai S, Haseeb M, Maqsood KM, et al. Frequency of Subclinical Hypothyroidism in Patients With Chronic Kidney Disease. *Cureus*. 2022;14(6).
 39. Kashif M, Hussain MS, Anis M, Shah PK. Thyroid Dysfunction and Chronic Kidney Disease: A Study Among the Northeastern Population of India. *Cureus*. 2023;15(5):e38700. doi:10.7759/cureus.38700
 40. Al Hussaini HA, Al Sahlawi MA, Alhussain F, et al. Prevalence of Hypothyroidism Among Dialysis Patients in Eastern Region, Saudi Arabia. *Cureus*. 2023;15(1):e33807. doi:10.7759/cureus.33807
 41. German S, Bhatti S, Waqar T, et al. Thyroid Dysfunction in Patients With End-Stage Renal Disease: A Single-Centered Experience From Pakistan. *Cureus*. 2025;17(1):e76715. doi:10.7759/cureus.76715
 42. Reque Santivañez J, Garcia Peris B, Panizo Gonzalez N, et al. *Subclinical Hypothyroidism in Advanced Chronic Kidney Disease Patients: Prevalence and Associated Factors.* *J Thyroid Res*. 2022;2022:1077553. doi:10.1155/2022/1077553.

ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de recolección.

Folio: _____ Edad: _____ años

Sexo ☐ Masculino ☐ Femenino Comorbilidades ☐ Diabetes mellitus ☐ Obesidad ☐ Hipertensión arterial sistémica ☐ Dislipidemia ☐ Asma ☐ EPOC ☐ Enfermedades cardiovasculares ☐ Enfermedades autoinmunes ☐ Cáncer ☐ Otra: _____ Tiempo en hemodiálisis _____ meses Antecedente de hipotiroidismo primario o subclínico: Si _____ No _____	TSH _____ mUI/L T4L _____ ng/dL
--	--

Anexo 2. Cronograma.

Cronograma de actividades

Cronograma de actividades															
	Marzo - Mayo 2024			Junio-Agosto 2024			Septiembre 2024-Marzo 2025			Marzo- mayo 2024			Junio- diciembre 2025		
1.- Búsqueda bibliográfica	R	R	R												
2.- Diseño del protocolo				R	R	R									
3.- Aprobación del protocolo							R	R	R						
4.- Ejecución del protocolo y recolección de datos										R	R	R			
5.- Análisis de datos y elaboración de tesis													R	R	R

R= Realizado

Anexo 3.- Carta de consentimiento informado

Lugar y fecha

No. de registro institucional:

Título del protocolo:

“Prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis en el Hospital General de Zona No. 50 del IMSS”.

Justificación y objetivo de la investigación:

El hipotiroidismo primario y el hipotiroidismo subclínico son enfermedades comunes que pueden afectar la calidad de vida y salud de las personas. En pacientes con enfermedad renal en hemodiálisis es importante conocer si tienen hipotiroidismo, ya que su diagnóstico y tratamiento, pueden ayudar a mejorar su bienestar. El objetivo de este estudio es conocer cuántos pacientes en hemodiálisis tienen hipotiroidismo y en caso de detectarlo, informar a su médico tratante para que reciba la atención adecuada.

Procedimientos y duración de la investigación:

Si decide participar, le haremos algunas preguntas sobre sus antecedentes médicos y sobre si tiene diagnóstico de hipotiroidismo. Si no tiene un diagnóstico previo, le tomaremos una muestra de sangre de una vena en su brazo, en ayuno, en el día indicado por el médico. Con esa muestra de sangre mediremos los niveles de hormonas tiroideas en su cuerpo. Los resultados tardan aproximadamente 7 días y en caso de ser detectado con hipotiroidismo se comunicará con su médico tratante para iniciar tratamiento.

Riesgos y molestias:

Este estudio implica la toma de una muestra de sangre, lo cual puede generar molestias leves como dolor en el sitio de punción, hematomas o, en casos raros, infección. Sin embargo, la extracción se realizará bajo estrictas medidas de bioseguridad para minimizar cualquier riesgo.

Es importante mencionar que esta investigación no interfiere con su tratamiento de hemodiálisis y no se le administrará ningún medicamento como parte del estudio.

Beneficios que recibirá al participar en la investigación:

Si usted tiene hipotiroidismo y aún no ha sido diagnosticado, este estudio permitirá detectarlo y su médico podrá ofrecerle el tratamiento adecuado.

Además, con su participación nos ayudará a conocer mejor el hipotiroidismo en personas con enfermedad renal crónica, lo que podría beneficiar a otros pacientes en el futuro.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Sus resultados estarán disponibles en un plazo de aproximadamente 7 días. En caso de que tenga hipotiroidismo, su médico tratante será informado para brindarle seguimiento y tratamiento si es necesario.

Participación o retiro:

Su participación es totalmente voluntaria. Puede decidir no participar o retirarse en cualquier momento, incluso después de haber aceptado, sin que esto afecte su atención médica en el IMSS ni su tratamiento de hemodiálisis.

Privacidad y confidencialidad:

Sus datos personales estarán protegidos bajo la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. Toda la información obtenida será confidencial y anónima, lo que significa que su nombre no aparecerá en ningún documento o publicación. En caso de que los resultados sean presentados en congresos o revistas científicas, solo se utilizarán de manera general, sin revelar su identidad.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:

Investigador principal:

Dra. Georgina del Rocío Guerrero Obregón

Investigador asociado:

Dra. Karla Álvarez Cabello

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:

Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS 24028. Hospital General De Zona No. 1 ubicado en Avenida Nicolás Zapata 203, Colonia Arboledas de Tequisquiapan, San Luis Potosí, San Luis Potosí. CP: 78250

Declaración de consentimiento:

Acepto participar y que se tomen los datos o muestras para este estudio y/o estudios futuros

Se conservarán solo los resultados de la investigación hasta por 5 años tras lo cual se destruirán.

Esto con fines de presentación en congresos o publicaciones en revistas de alcance científico.

Los datos personales de identidad se mantendrán en anonimato en todo momento.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Nombre y firma del testigo 1

Nombre y firma del testigo 2

Anexo 4. Carta de no inconveniencia para realizar protocolo de investigación



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Órgano Operativo de Administración Desconcentrada
San Luis Potosí
Hospital General de Zona No. 50
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud

Of. N° 0793/10/2024 - CCEIS
San Luis Potosí, a 1 de octubre de 2024

Para:
Comité Local de Investigación en Salud
San Luis Potosí

Con atención:
Dra. Georgina del Rocio <Guerrero Obregón
MNF Nefrología.
HGZ No. 50

Motivo: Carta de No Inconveniencia para realizar protocolo de investigación.

A través del presente le envío un cordial saludo y me permito comentar que con respecto a su protocolo de investigación titulado:

"Prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodialisis en el Hospital General de Zona No. 50 del IMSS";

con los siguiente investigador (es) asociado(s) a: Dra. Karla Álvarez Cabello , residente del 4to año de medicina interna adscrito al HGZ No.50.

Me permito informar que no hay inconveniencia para que dicho proyecto se desarrolle en el HGZ No. 50. Solicito a Usted cumpla con los tiempos y fases de su cronograma así mismo de seguimiento a los informes técnicos correspondientes y demás aspectos de buenas prácticas de investigación que la Coordinación de Investigación en Salud de nuestro Instituto ha establecido. No omito mencionar que una vez autorizado su protocolo de manera inmediata deberá de entregar en esta coordinación el dictamen impreso de autorización así como al final deberá entregar el dictamen de conclusión del trabajo

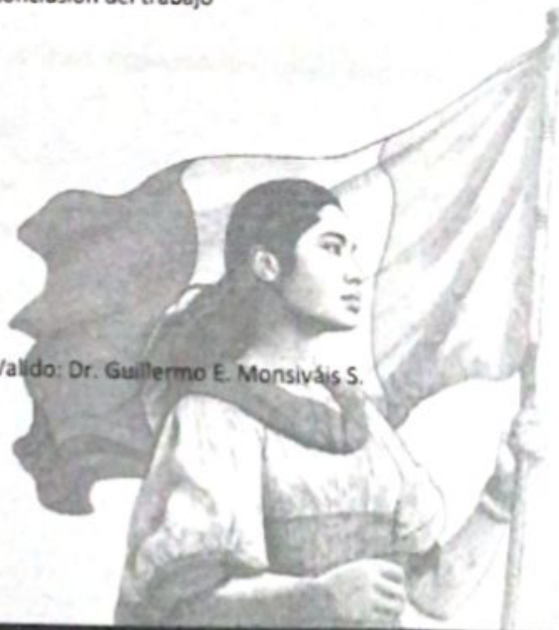
Atentame

Dr. Guillermo E. Monsivais Salazar
Director HGZ No. 50



Elaboró:Dr

Valido: Dr. Guillermo E. Monsivais S.



Anexo 5. Dictamen de Autorización de SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2402**.
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA Lunes, 24 de marzo de 2025

Médico (a) GEORGINA DEL ROCIO GUERRERO OBREGON

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**Prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital General de Zona No. 50 del IMSS**" 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-2025-2402-028

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

Doctor (a) Francisco Israel Pineda Pineda
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2402

Anexo 6. Dictamen de autorización de ética.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **24028**.
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA Jueves, 13 de marzo de 2025

Médico (a) GEORGINA DEL ROCIO GUERRERO OBREGON

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**Prevalencia de hipotiroidismo primario e hipotiroidismo subclínico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital General de Zona No. 50 del IMSS**" 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 **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

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.

Maestro (a) Pedro Reyes Laris
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 24028