



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

HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE
NEFROLOGÍA

**NIVELES DE HORMONA PARATIROIDEA EN PACIENTES GERIÁTRICOS EN EL
PROGRAMA DE DIÁLISIS PERITONEAL DEL HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE**

TESIS DE POSGRADO

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA**

PRESENTA:

RAÚL AMAURI PADILLA GARCÍA

ASESOR:

DRA. AMALIA GLORIA MOTA HERNÁNDEZ

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 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.

DRA. AMALIA GLORIA MOTA HERNÁNDEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGÍA:

ENCARGADO DE LA COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN:
DR. ISRAEL DAVID PÉREZ MORENO

Dedicatorias:

A mis padres por la confianza, por impulsarme y ser fuente de inspiración para llegar hasta donde estoy ahora.

A mis abuelos, por todo su cariño y su amor y por darme las bases para ser un hombre comprometido, responsable y con honor.

A mi hermano, mi fiel amigo, por acompañarme y formar el mejor equipo que puede tener.

A mi Cris, por su amor, su incondicionalidad y por siempre estar. Contigo para siempre.

A mis maestros, que me dieron su voto de confianza y me brindaron su apoyo durante mi formación como nefrólogo; doctora Mota, Ma. V. Soto, Luis, Ríos, Sánchez y el doctor Robles, López, Luis Álvarez y Rodríguez. Todo mi agradecimiento.

INDICE:

INDICE.....4

DATOS GENERALES:5

TÍTULO DEL PROTOCOLO.....5

AUTORES5

RESUMEN.....6

MARCO TEÓRICO7

 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA7

 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....8

 JUSTIFICACIÓN9

 OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....10

 OBJETIVO PRIMARIO.....10

 HIPÓTESIS.....10

MATERIAL Y MÉTODO.....11

ASPECTOS ÉTICOS.....12

RESULTADOS.....13

DISCUSIÓN.....15

CONCLUSIÓN.....17

BIBLIOGRAFÍA.....18

DATOS GENERALES

TÍTULO DEL PROTOCOLO

Niveles de hormona paratiroidea en pacientes geriátricos en el programa de diálisis peritoneal del Hospital Regional 1º de Octubre.

AUTORES

Dr. Raúl Amauri Padilla García, *residente de nefrología del Hospital Regional 1º de Octubre.*

Dra. Amalia Gloria Mota Hernández, *profesor titular del curso de nefrología del Hospital Regional 1º de Octubre.*

RESUMEN

Antecedentes: La enfermedad renal crónica, considerada como un problema de salud pública, afecta aproximadamente al 10% de los adultos en todo el mundo. Los TMO-ERC, tienen un papel importante para explicar la elevada mortalidad CV. Son pocos los estudios que evalúan los TMO-ERC en los pacientes geriátricos en DP, el presente trabajo pretende identificar los niveles de hormona paratiroidea en pacientes geriátricos con ERC, ingresados en el programa de DP del 1 de noviembre del 2021 al 30 de abril del 2022, en el servicio de nefrología en el Hospital Regional 1° de Octubre.

Material y Método: Se realizó un estudio un observacional, retrospectivo y transversal, revisando expedientes clínicos de los pacientes del programa de diálisis peritoneal al 30 de abril del 2022, en el servicio de nefrología del Hospital Regional 1° de Octubre, con el objetivo identificar los niveles de hormona paratiroidea en pacientes geriátricos con ERC en cualquier modalidad de diálisis peritoneal.

Resultados: En el programa de diálisis peritoneal, se cuentan con un total de 191 pacientes, de los cuales 73 son mayores de 65 años (38.21%). El valor medio (\pm desviación estándar) de la PTH fue de 318.9 ± 278.3 pg/mL. El 41.30% (n= 19) tenían niveles de PTH mayor a 300 pg/mL.

Conclusiones: El 41.30% de la población geriátrica en diálisis peritoneal, cuenta con niveles alterados de PTH.

MARCO TEÓRICO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el 2017 dió a conocer que la proporción de adultos mayores son aproximadamente el 13% de la población mundial.¹ En México según el Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), aproximan que el 12% de toda la población mexicana son mayores de 60 años, con marcada tendencia a la alza, pues los porcentajes previos eran del 7.3 % y 9.1% en los años 2000 y 2010, respectivamente.²

La ERC es actualmente considerada como un problema de salud pública, pues afecta aproximadamente al 10% de los adultos en todo el mundo.³ En nuestro país se calcula que la prevalencia es de 1.142 casos por millón de habitantes.⁴ En México, ha predominado el uso de DP por sobre todas las demás terapias, cifras reportadas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el año 2014, de toda la población de pacientes en TSFR el 59% se encontraban en alguna variante de DP: 32% DPCA y 27% en diálisis peritoneal automatizada DPA.⁵

La causa principal de muerte en pacientes con ERC es la cardiovascular (CV), con un aumento de hasta 20 veces comparado con la población general.⁶ Los TMO-ERC, tienen un papel importante para explicar la elevada mortalidad CV. Diversos estudios observacionales, han asociado el aumento del riesgo cardiovascular con los niveles de fosfato y productos de calcio-fosfato. Saleh y colaboradores encontraron la PTH como predictor independiente para presentar hipertrofia ventricular izquierda. Hasta el 50% de las muertes en pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO 5 se asocian a causas cardiovasculares.⁷

El presente trabajo tiene la intención de identificar las alteraciones en los niveles de PTH en la población geriátrica que se encuentran en TSFR mediante diálisis peritoneal a través de la siguiente pregunta problema: ¿Cuáles son los niveles de hormona paratiroidea en pacientes geriátricos en el programa de diálisis peritoneal del Hospital Regional 1º de Octubre?

ANTECEDENTES

La ERC se define como una disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG) menor a 60 ml/min/1.73m², aunado con algún marcador de daño estructural documentado por más de 3 meses. Es una enfermedad progresiva e irreversible, de etiología múltiple, en donde el tratamiento principal es controlar los factores de riesgo para disminuir la progresión rápida y así, evitar el último estadio de la enfermedad renal crónica (estadio KDIGO G5) o también conocida como ERT, el tratamiento para esta última va dirigido a sustituir la función del riñón por medio de distintas terapias: DP, hemodiálisis (HD) y el trasplante renal (TR). La DP es una técnica en donde se utiliza el transporte de solutos y agua a través de la membrana peritoneal.⁸

El hiperparatiroidismo secundario (HPS) es una entidad adaptativa - o maladaptativa - consecuencia de la disminución de la función renal, caracterizada por la síntesis excesiva de hormona paratiroidea (PTH) que conlleva a la hiperplasia paratiroidea, así como alteraciones bioquímicas resultado de la misma, como hiperfosfatemia, disminución en los niveles de 1,25-dihidroxi-vitamina D [1,25(OH)₂D] e hipocalcemia.⁸⁻⁹

La monitorización de los pacientes con ERC estadios KDIGO 5 en diálisis, según las guías internacionales, sugieren que cada 1-3 meses se midan niveles de calcio y fósforo, y niveles de hormona paratiroidea intacta (PTHi) cada 3-6 meses. Las guías KDIGO, como parte del tratamiento para los trastornos mineral óseo asociado a ERC (TMO-ERC) y del HPS, recomiendan iniciar tratamiento para alcanzar ciertas metas, entre ellas: mantener niveles normales de calcio (8.5 a 9.5 mg/dl), normofosfatemia (2.4 a 4.5 mg/dl), en tanto que los niveles de PTHi deben estar aproximadamente 2 a 9 veces el límite normal alto (130 a 585 pg/dl). De manera inicial se debe dar tratamiento higiénico-dietético, acompañado de tratamiento farmacológico con quelantes de fósforo, vitamina D₃, análogos de vitamina D o calcimiméticos. La paratiroidectomía se recomienda cuando existe resistencia al tratamiento médico.⁹

Es conocido desde hace varias décadas que la TFG disminuye de forma paralela con la edad a partir de la cuarta década de la vida; esto pudiera explicar el aumento de la prevalencia de ERC conforme a la edad reportada en diferentes países como Estados Unidos, Canadá y algunos otros países europeos. Datos epidemiológicos

de China señalan una prevalencia de ERC en mujeres del 18.0% y hasta 24.2% en edades de 60-69 y 70 años respectivamente.¹⁰

El incremento en la incidencia y prevalencia de la ERC, ha forzado a conocer a fondo las complicaciones derivadas de la misma, es el caso del TMO-ERC que es una de las causas prematuras de muerte en estos pacientes. A pesar de la gran prevalencia conocida del TMO-ERC en pacientes con enfermedad renal crónica en DP y del impacto que tiene en la sobrevida del paciente, hay pocos datos epidemiológicos que han evaluado estas enfermedades. Los estudios DOPPS (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study), muestran la evolución de los trastornos mineral óseo en pacientes en diálisis en diferentes regiones del mundo, reportando valores del 26.7% con valores de PTHi > 300 pg/ml, y hasta un 11% con valores de PTHi por arriba de 600 pg/ml.¹¹⁻¹² A pesar de ello, la población geriátrica no ha tenido estudios epidemiológicos al respecto. El propósito de este estudio es identificar los niveles de hormona paratiroidea en pacientes geriátricos ingresados en el programa de diálisis peritoneal del Hospital Regional 1° de octubre.

JUSTIFICACIÓN

La transición epidemiológica es un tema que nos compete a todos los cuidadores de la salud. La población geriátrica aumenta progresivamente por lo que es mandatorio conocer el comportamiento de este grupo etario y hacer una valoración integral con el fin de ofrecer la mejor opción terapéutica.

La perspectiva que debemos tener frente a las terapias de sustitución renal, es que son complementarias entre ellas, con el fin de tener un plan de vida para prolongar la supervivencia del paciente. En México se tiene una gran experiencia en las diferentes modalidades de diálisis peritoneal, lo que refleja la gran población de pacientes que se encuentran bajo algún régimen de DP.

En la estadística internacional se ha reconocido la elevada prevalencia de HPS en pacientes con enfermedad renal terminal, así como la asociación de riesgo cardiovascular, que implica en estos pacientes, en realidad se cuenta con poca información en México de la prevalencia de HPS. De igual forma hay pocos estudios que cuantifican la prevalencia de HPS en pacientes geriátricos ya en diálisis peritoneal.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

OBJETIVOS

Objetivo General

Identificar los niveles de hormona paratiroidea en pacientes geriátricos con ERC, ingresados en el programa de DP del 1 de noviembre del 2021 al 30 de abril del 2022, en el servicio de nefrología en el Hospital Regional 1° de Octubre.

Objetivos Específicos

- Obtener el total de la población de pacientes geriátricos del programa de diálisis peritoneal, en el servicio de nefrología, en el periodo establecido.
- Identificar el número de pacientes mayores de 65 años con niveles alterados de PTH.
- Describir las características poblacionales de la población geriátrica en DP.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo: Hay al menos un 30% de pacientes con niveles alterados de PTHi en pacientes con ERC en DP mayores de 65 años, en el servicio de nefrología en el Hospital Regional 1° de Octubre.

MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo, en el Servicio de diálisis peritoneal, del área de nefrología del Hospital Regional 1º de Octubre, ISSSTE, del 1 de noviembre del 2021 al 30 de abril del 2022.

Se revisaron los expedientes de los pacientes del programa de diálisis peritoneal, quienes tenían edad igual o mayor de 65 años cumplidos a la fecha, con cuantificación de hormona paratiroidea intacta en los últimos 6 meses a partir de la revisión del expediente y que estuvieran en la modalidad de DP por un tiempo mínimo de 3 meses. Se excluyeron aquellos que se encontraran en cuidados paliativos nefrológicos o quienes tuvieran paratiroidectomía total o parcial. De la misma forma se eliminaron aquellos expedientes que tuvieran datos insuficientes.

Dentro de las variables a estudiar, se documentaron variables cuantitativas y cualitativas, tales como edad, sexo, tiempo de diálisis, modalidad de DP (DPA/DPCA), uresis residual y niveles séricos de calcio, fósforo, creatinina, urea y hormona paratiroidea intacta.

ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo con el tipo de investigación se considera un estudio sin riesgo según el Reglamento en Investigación en seres humanos dado que es una investigación basada en datos clínicos obtenidos del expediente. La confidencialidad se garantizará al desvincular los datos personales de acuerdo con la Ética de los Principios.

En cuanto a los aspectos éticos, con base en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1987; última reforma publicada DOF 02.04.2014) TITULO SEGUNDO De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos. CAPITULO I Disposiciones Comunes. ARTICULO 17. se trata de una investigación sin riesgo, la cual se considera estudio que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivo, en donde no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. Por lo tanto no se requiere consentimiento informado. Además el protocolo fue avalado y aprobado por el comité de ética y bioética de nuestra institución.

RESULTADOS

En el programa de diálisis peritoneal del servicio de nefrología del hospital Regional 1º de Octubre, se cuentan con un total de 191 pacientes al día 30 de abril del 2022, de los cuales 73 pacientes son mayores de 65 años, correspondiendo al 38.21% de la población total de diálisis peritoneal. De un número de 73 pacientes, se excluyeron 7 por encontrarse en cuidados paliativos nefrológicos (4) o por contar con paratiroidectomía parcial (3). Se identificaron y estudiaron 56 pacientes que cumplieron con los criterios de selección. Las características demográficas y de resultados de laboratorio de la muestra estudiada se resumen en la Tabla I. La mayor parte de los pacientes fueron hombres (35, 62.5%) de 72.4±4.8 años de edad (media±desviación estándar). La modalidad más frecuente fue diálisis peritoneal continua ambulatoria (48, 85.7%), con una duración de entre 1 a 5 años (32, 48.5%).

TABLA I. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA

Mujeres [n, (%)]	21 (37.9)
Edad, años [media±DE], (n)	72.38±4.82, (66)
Modalidad de diálisis	
DPA	8 (14.3)
DPCA	48 (85.7)
Tiempo en diálisis peritoneal	
<1 año	11 (16.7)
>10 años	2 (3.5)
1-5 años	32 (48.5)
5-10 años	11 (16.2)
Uresis, mL [media±DE], (n)	656.7±488.3, (45)
Resultados de laboratorio clínico [media±DE], (n)	
Urea, mg/dL	122.2±44.8, (46)
Creatinina, mg/dL	9.0±3.7, (46)
Calcio, mg/dL	8.7±0.9, (46)
Fósforo, mg/dL	4.5±1.8, (46)

La estadística descriptiva de los niveles de hormona paratiroidea intacta (PTHi) se muestra en la Tabla II, obtenida de 56 pacientes que contaban con información de este parámetro. El valor medio (±desviación estándar) de la PTH fue de 318.9±278.3 pg/mL, el valor mediano [rango intercuartil] fue 224.45 [321.85] pg/mL, el valor mínimo de 14.5 pg/mL y el

máximo 1,241.0 pg/mL. Finalmente, en la Figura 1 se muestra un histogramas de dichos valores.

TABLA II. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS RESULTADOS DE PTH

Intervalo (pg/mL)	Frecuencia absoluta (n)	Proporción absoluta (%)	Frecuencia acumulada (n)	Proporción acumulada (%)
0 a ≤150	18	32.1	18	32.1
>150 a ≤300	13	23.2	31	55.3
>300 a ≤600	14	25.0	45	81.3
>600 a ≤1,000	8	14.2	53	96.5
>1,000	2	3.6	56	100

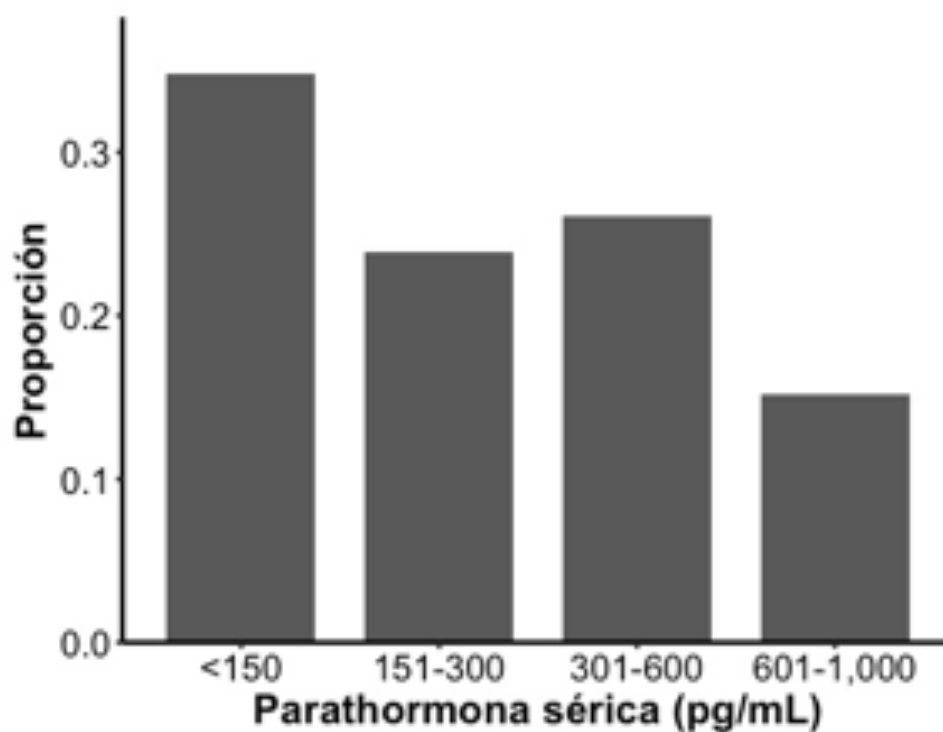


Figura 1. Histograma de los resultados de PTHi en la muestra estudiada. La anchura de los intervalos fue elegida de manera arbitraria.

DISCUSIÓN

El presente estudio provee información importante respecto a datos epidemiológicos de los TMO-ERC, específicamente en este subgrupo de pacientes con diálisis peritoneal y en el grupo etario que es poco estudiado.

La proporción de población geriátrica en nuestro programa de diálisis peritoneal fue de 38.21%, siendo la DPCA la modalidad más utilizada en un 85.7%. Respecto a los datos epidemiológicos, y específicamente hablando de la proporción de pacientes geriátricos, nuestro estudio es equiparable con el protocolo realizado por Portolés y cols., estudio multicéntrico, prospectivo que abarco un periodo del 2003 al 2018, donde se incluyeron 2 435 pacientes mayores de 18 años en diálisis peritoneal, el 31.9% (n= 777) correspondían a pacientes geriátricos con una media reportada en 72.9 años, siendo más prevalente la modalidad continua ambulatoria y sólo el 18.5% se encontraban en DPA.¹³ Algunos otros reportan una frecuencia menor de pacientes geriátricos en DP, como el estudio de Goto y cols. que incluyeron 198 pacientes, 46 de ellos se encontraban en alguna modalidad de diálisis peritoneal, es decir el 23% de la muestra.¹⁴

El valor medio de PTHi fue 318.9 ± 278.3 pg/mL, si tomamos en cuenta las guías KDIGO, que sugieren un valor corte de PTHi de 585 pg/mL, el 17.85% (n= 10) cumplían con criterios para hiperparatiroidismo secundario.¹⁵ Ahora bien, si tomando en cuenta los niveles planteados por la guías K/DOQI (niveles meta de PTHi entre 150 - 300 pg/mL), en nuestra población de estudio el 42.80% (n= 24) cumplían criterios para diagnosticar HPS, y sólo una proporción de 23.2% (n= 13) se encontraban dentro de metas terapéuticas. En este sentido, encontramos una diferencia considerable con uno de los estudios observacionales más grandes y representativos del tema; multicéntrico, realizado en 5 países europeos, Estados Unidos y Japón, dividido en dos etapas: DOPPS 1, de 1996 al 2001, y DOPPS 2, de 2002 al 2004. En donde se reportó que un 25.7% en el estudio DOPPS 1, tenía valores de PTHi por arriba de 300 pg/mL, mientras que el estudio DOPPS 2 reportó un 26.3% con el mismo corte de PTHi. Hay que resaltar que estos estudios fueron realizados en pacientes bajo el régimen dialítico de hemodiálisis, y que entonces tomaron en cuenta el valor corte para hiperparatiroidismo secundario sugeridos por las guías K/DOQI.¹¹⁻¹² Recientemente fue publicado DOPPS 5 (2012 al 2015), que recolectó datos de 6 países del Consejo de Cooperación para los Estádos Árabes del Golfo, pacientes en HD mayores de 18 años,

basado en una población de 1 346, de los cuales el 22% tenían niveles de PTHi < 150 pg/mL, el 24% tenían niveles de 150 - 300 pg/mL, 34% de 301 – 700 pg/mL, y cerca del 20% con niveles de PTHi mayores a 700 pg/mL, con una media de niveles que oscilaba en 259 – 437 pg/mL.¹⁷

Nuestros resultados se asimilan más en algunos parámetros con lo reportado por Douthat y cols., quienes realizaron encuestas a 25 centros de diálisis (pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis) de 10 provincias de Argentina, con una muestra de 1 210 pacientes mayores de 18 años, reportaron hasta un 54.5% con niveles de PTH por arriba de 300 pg/mL, el 28.3% con niveles superiores a 600 pg/mL y sólo un 13.3% con PTH mayor a 1000 pg/mL.¹⁸ El estudio CORES, que analizó la asociación entre los marcadores de los TMO-ERC y la mortalidad, en la población de hemodiláisis con una n = 16 173, de manera secundaria reportaron la proporción de pacientes con PTH entre 150–300 pg/mL del 26.2%, siendo éste resultado muy similar al de nuestro protocolo.¹⁹

Hay algunos estudios que han explorado los niveles de PTHi en población exclusiva de diálisis peritoneal, como el estudio realizado por Abdulla *et. al.* con 383 pacientes mayores de 18 años, que se encontraban bajo un régimen de DPCA por al menos 3 meses, observaron una proporción de 67.1% de pacientes con PTHi >300 pg/mL (n = 257) con una media de PTHi reportado en este subgrupo de 786 ± 278 pg/mL.²⁰ Estos resultados son destacablemente más elevados en comparación lo reportado por nuestro protocolo.

En México los datos epidemiológicos son escasos. El estudio realizado por Sánchez y cols. en donde determinaron la prevalencia de HPS mediante la cuantificación de PTHi, se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con ERC con TFG < 60 ml/min/1.73m resultando un valor medio de PTH en 390.91 pg/mL. Aunque las características del grupo estudiado son diferentes, el valor medio de PTHi es muy similar al que reportamos.²¹

Los TMO-ERC son entidades poco estudiadas en México, y aún más en este grupo etario con la terapia de diálisis peritoneal, nuestro protocolo, es de los primeros estudios en determinar y explorar los niveles de PTHi con las características poblacionales mencionadas, por lo que consideramos es la principal fortaleza de nuestro estudio.

Dentro de las desventajas, hay que decir que se trata de un estudio de un sólo centro hospitalario. Quizás la limitación más destacable fue el tamaño de la muestra. Aunque fueron 73 pacientes geriátricos, sólo 56 contaban cumplieron los criterios de selección para incluirlos en el protocolo. En un futuro se propone aumentar tamaño de la muestra, buscando que el protocolo sea multicéntrico y que adquiera mayor poder epidemiológico.

CONCLUSIÓN

En pacientes mayores de 65 años con ERC, que se encontraban en el programa de diálisis peritoneal del 1 de noviembre del 2021 al 30 de abril del 2022, en el servicio de nefrología del Hospital Regional 1º de Octubre, hasta el 42.80% tenían niveles alterados de hormona paratiroidea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud. 2015. OMS: WHO/FWC/ALC/15.01
2. INEGI Censo de Población y Vivienda 2020. Perfil sociodemográfico de Población general / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI, 2021.
3. Sánchez-Cedillo A, Cruz-Santiago J, Mariño-Rojas FB, et al. Carga de la enfermedad: insuficiencia renal, diálisis-hemodiálisis y trasplante renal en México. Costo de la enfermedad. *Rev Mex Traspl.* 2020;9(1):15-25. doi:10.35366/94025.
4. Tratamiento sustitutivo de la función renal. Diálisis y hemodiálisis en la insuficiencia renal crónica en el segundo y tercer nivel de atención. Informe Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC. 2014.
5. Administración del Censo de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica (CIRC). México: Instituto Mexicano del Seguros Social; 2014.
6. Go A, Chertow G, Fan D, McCulloch C, Hsu C. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *NEnglJMed.*2004;351:1296–305z.
7. Joy M, Karagiannis P, Peyerl F. Outcomes of Secondary Hyperparathyroidism in Chronic Kidney Disease and the Direct Costs of Treatment. *Journal of Managed Care Pharmacy.* 2007;13(5):397-411
8. Daugirdas, John T.; Blake, Peter G.; and Ing, Todd S., "Handbook of Dialysis (5th ed.)" (2015). *Faculty Bookshelf.* 23
9. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Kidney Int Suppl.* 2017;7:1–59.
10. M. Tonelli, M.C. Riella. Chronic kidney disease and the aging population. *Kidney Int,* 85 (2014), pp. 487-491. Doi <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2013.467>.
11. Young E, Akiba T, Albert J, McCarthy JT, Kerr PG, Mendelssohn DC, et al. Magnitude and impact of abnormal mineral metabolism in hemodialysis patients in the dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS). *Am J Kidney Dis* 2004;44(5 Suppl 2):34-8.

12. Young E, Goodkin D, Mapes D, Port F, Keen M, Chen K, et al. The dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS): An international hemodialysis study. *Kidney Int* 2000;57: S74-81.
13. Portolés J, Vega A, Lacoba A, López-Sánchez P, Botella M, Yuste C, et. al. Is peritoneal dialysis suitable technique CKD patients over 65 years? A prospective multicenter study. *Nefrología* 2021;41(5):529-538. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.10.010>
14. Goto NA, van Loon IN, Morpey MI, Verhaar MC, Willems HC, Emmelot-Vonk MH, Bots ML, Boereboom FTJ, Hamaker ME. Geriatric assessment in elderly patients with end-stage kidney disease. *Nephron*. 2019;141:41–8.
15. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of Chronic Kidney Disease- Mineral Bone Disorder (CKD-MBD). *Kidney Int Suppl* 113:S1-S130, 2009.
16. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for bone metabolism and disease in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis*;42(4 Suppl3):S1–S201,2003.
17. Al Salmi I, Bieber B, Al Rukhaimi M, AlSahow A, Shaheen F, Al-Ghamdi SMG, et. al. Parathyroid Hormone Serum Levels and Mortality among Hemodialysis Patients in the Gulf Cooperation Council Countries: Results from the DOPPS (2012-2018). *Kidney360*. 2020 Aug 26;1(10):1083-1090. doi: 10.34067/KID.0000772020.
18. Douthat WG, Castellano M, Berenguer L, Guzmán MA, de Arteaga J, Chiurciu CR, et al. Alta prevalencia de hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis en Argentina. *Nefrología*. 2013; 33 (5): 657–66.
19. Naves-Díaz M, Passlick-Deetjen J, Guinsburg A, Marelli C, Fernández-Martín JL, Rodríguez-Puyol D, et al. Calcium, phosphorous, PTH and death rates in a large sample of dialysis patients from Latin America. The CORES Study. *Nephrol Dial Transplant* 2011;26:1938-47.
20. Abdulla A, Montepio R, Deleon D, Limchui L, Lamban A, SAT-275 Prevalence of hyperparathyroidism and clinical correlates among end stage renal disease patients on peritoneal dialysis at the national kidney and transplant institute: cross sectional study. *Kidney International Reports* (2020) 5, S1–S392.

- 21.** Sánchez D, Padilla-García RA, Wuotto-Alvarado S, Valencia-López R, Hernández-Salcedo DR, Mendiola-Fernández R. Prevalencia y características clínicas en pacientes con hiperparatroidismo secundario en enfermedad renal crónica en el Hospital Ángeles Clínica Londres. *Nefrología Mexicana*. 2022; 43(4).