

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
NEFROLOGÍA**

**Factor de crecimiento de fibroblastos 23 y riesgo de mortalidad en
hemodiálisis en el Hospital Regional Lambayeque**

Área de Investigación:

Medicina Humana

Autor:

Alvites Cabrejos, Jorge Luis

Asesor:

Carranza Gastelo, Julio Cesar

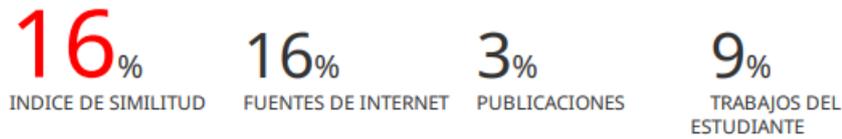
Código Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-0491-4363>

TRUJILLO – PERÚ

2024

Factor de crecimiento de fibroblastos 23 y riesgo de mortalidad en hemodiálisis en el Hospital Regional Lambayeque

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	12%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	1%
4	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Declaración de originalidad

Yo, Julio Cesar Carranza Gastelo, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado **“FACTOR DE CRECIMIENTO DE FIBROBLASTOS 23 Y RIESGO DE MORTALIDAD EN HEMODIÁLISIS EN EL HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE”**, autor Jorge Luis Alvites Cabrejos, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 16%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 27 de agosto del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, **“FACTOR DE CRECIMIENTO DE FIBROBLASTOS 23 Y RIESGO DE MORTALIDAD EN HEMODIÁLISIS EN EL HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE”**, y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 17 de septiembre del 2024



Julio C. Carranza Gastelo
CMP. 43684 - RNE. 28320
NEFROLOGÍA

FIRMA DEL ASESOR
CARRANZA GASTELO, JULIO CESAR
DNI: 40121012
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0491-4363>



FIRMA DEL AUTOR
ALVITES CABREJOS, JORGE LUIS
DNI: 71573938

I. DATOS GENERALES

1. TÍTULO Y NOMBRE DEL PROYECTO

Factor de crecimiento de fibroblastos 23 y riesgo de mortalidad en hemodiálisis en el Hospital Regional Lambayeque.

2. LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Cáncer y enfermedades no transmisibles

3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1. De acuerdo a la orientación o Finalidad: Aplicada

3.2. De acuerdo a la técnica de contrastación: Analítico

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADEMICO

Unidad de Segunda Especialidad de la Facultad de Medicina Humana.

5. EQUIPO INVESTIGADOR

5.1. Autor: Alvites Cabrejos, Jorge Luis

5.2. Asesor: Carranza Gastelo, Julio Cesar

6. INSTITUCION DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO

Hospital Regional Lambayeque

7. DURACIÓN

Fecha de Inicio: 15 de julio de 2024

Fecha de Término: 31 de julio de 2025

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS

El daño renal progresivo e irreversible que se establece en un tiempo mayor de tres meses tanto estructural como funcional, repercute en la salud pública mundial. La progresión de la enfermedad favorece a cambios del metabolismo óseo mineral, es así que el factor de crecimiento de fibroblastos 23 (FGF 23) desempeña un rol primordial, promoviendo de esta manera la aparición de complicaciones que incrementan la mortalidad del paciente. **OBJETIVO:** Determinar si el nivel alto del FGF 23 es un factor de riesgo de mortalidad para los pacientes de la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional de Lambayeque (HRL).

MATERIAL Y MÉTODO: Se realizará una investigación prospectiva, analítica, tipo cohorte que buscará identificar desde qué niveles de FGF 23 incrementa el riesgo de muerte de los pacientes en diálisis regular de la unidad de hemodiálisis del HRL.

Palabras clave: Enfermedad renal terminal, terapia de reemplazo renal, Factor de crecimiento de fibroblastos 23.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El nivel alto del FGF 23 es un factor de riesgo de mortalidad en el paciente con enfermedad renal crónica en terapia de reemplazo renal de la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional Lambayeque?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Komaba H et al (2020) realizaron un estudio, donde se incluyeron 1122 pacientes con el fin de investigar la asociación entre los valores de FGF23 y muerte por diversas causas en aquellos pacientes que cursan con enfermedad renal en estadio terminal en terapia de soporte renal, con mayor relevancia a las diferencias en la relación entre los diferentes tipos de diálisis. Según el estudio, el tiempo promedio de diálisis fue de 5,8 años, la mediana del nivel de FGF23 fue de 2113 pg/ml. Durante el tiempo en seguimiento del estudio, 154 participantes fallecieron. El estudio concluyó en que el FGF23 incrementado se

relacionó con mortalidad y alteraciones de tipo cardiovascular en pacientes en diálisis regular, pero la asociación fue pobre en aquel grupo con períodos de diálisis más prolongados. (1).

La causa primordial de morbimortalidad en aquellos pacientes que cursen con enfermedad renal terminal dependientes de diálisis es la enfermedad cardiovascular es así que, Kee YK et al (2023) realizaron una investigación, donde tuvo como población a 296 pacientes en diálisis regular durante al menos tres meses, recibiendo seguimiento, teniendo una mediana de 44 meses. La investigación concluyó en que los niveles altos de iFGF-23 se relacionaron con disfunción del Ventrículo izquierdo y desarrollo de enfermedad cerebro vascular en pacientes prevalentes sometidos a terapia de soporte renal, modalidad hemodiálisis (2).

Si nos referimos a los efectos del inicio de la hemodiálisis respecto a los valores del FGF 23 y la proteína Klotho, Kawabata C et al (2020) realizaron una investigación de tipo prospectiva, de un solo brazo, donde tuvo como población a 20 pacientes incidentes en hemodiálisis. Esta investigación concluye en que al inicio de la hemodiálisis se evidencia disminución progresiva en los valores de FGF-23 en comparación con los niveles bajos de fósforo sérico, haciendo énfasis en que la asociación entre el nivel elevado de FGF-23 y la mortalidad es menor en pacientes en hemodiálisis regular (3).

Chang Y-H et al (2020) desarrollaron una investigación prospectiva, tipo cohorte, donde se estudió la relación entre los biomarcadores de orina y plasma en 149 pacientes que cursan con enfermedad renal terminal superpuestos con IRA antes iniciar la terapia de soporte renal. Se realizó seguimiento de estos pacientes por 40 días, de los cuales 67 pacientes (45,0%) murieron antes del día 90 posterior al alta hospitalaria y 39 pacientes (26,2%) progresaron a insuficiencia renal con necesidad de terapia de soporte renal. Esta investigación concluye que al momento de valorar la mortalidad a 90 días y la progresión a inicio de terapia dialítica a 90 días, los valores de FGF 23 y el daño renal crónico avanzado resulta ser factor independiente (4).

Bernuy J y Gonzales G (2019) ejecutaron una investigación sobre la alteración mineral ósea, en esta población diagnosticada de enfermedad renal en estadio terminal, donde hacen referencia a que el FGF-23 se relaciona con diversas complicaciones en terapia de soporte renal, tales como calcificaciones vasculares, hipertrofia ventricular izquierda y, por consiguiente, representa una mayor morbimortalidad en esta población (5).

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El daño renal crónico a medida que progresa trae consigo múltiples alteraciones, tales como las del metabolismo mineral óseo, las cuales favorecen a la aparición de diversas complicaciones que incrementan el riesgo de mortalidad en esta población.

El FGF23 objeto de estudio en esta investigación desempeña una función sumamente importante en la homeostasis mineral debido a las acciones fosfáticas que presenta; asimismo se hace referencia a distintos desencadenantes que lo definen como un marcador de importancia sobre todo por la relación que presenta respecto a complicaciones cardiovasculares.

Actualmente se dispone de diversas investigaciones que manifiestan la relación entre FGF23 y mortalidad en este grupo de pacientes que estén o no en terapia de soporte renal.

La evidencia comparativa de esta investigación en nuestro país es limitada en este grupo poblacional, lo que hace que esta investigación sea de suma importancia para ofrecer información valiosa al momento de decidir sobre los diagnósticos y tratamientos, tornándose fundamental para guiar la práctica clínica.

5. OBJETIVOS

GENERAL:

Determinar si el nivel alto del factor de crecimiento de fibroblastos 23 es un factor de riesgo de mortalidad para los pacientes de la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional de Lambayeque.

ESPECÍFICOS:

- Determinar la incidencia de la mortalidad para los pacientes con nivel alto de FGF23 en la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional de Lambayeque.
- Determinar la incidencia de la mortalidad para los pacientes con valores normales de FGF23 en la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional de Lambayeque.
- Comparar la incidencia de la mortalidad para los pacientes que presenten o no nivel alto de FGF23 en la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional de Lambayeque.

6. MARCO TEÓRICO

El daño renal progresivo e irreversible que se genera durante la enfermedad renal crónica es debido a los cambios renales ya sea estructural y/o a nivel funcional en un tiempo mayor o igual de tres meses, que presenta repercusión para la salud, siendo progresivo e irreversible. Las guías KDIGO se clasifican a la ERC en tres parámetros: según la causa, según la TFG, que según su clasificación va desde el grado I al grado V y la categoría de albuminuria (A1 a A3) (6).

En esta población renal, en estadio terminal, se propone distintas terapias, siendo estas el trasplante renal, hemodiálisis, diálisis peritoneal o el tratamiento conservador (7), todo esto con la intención de reemplazar parcialmente la función renal.

Los riñones desempeñan diversas funciones, entre ellas, la regulación del metabolismo mineral óseo, involucrados el calcio y fósforo (8). Las alteraciones del metabolismo mineral son muy frecuentes en la enfermedad renal terminal y predispone al riesgo de mortalidad cardiovascular en esta población. Tradicionalmente, el enfoque clínico de esta alteración se enfocaba en el trastorno de la glándula paratiroides de causa secundaria debido a los cambios de la activación renal de la vitamina D y la retención de fosfato (9).

Revisiones actuales sugieren que las alteraciones del FGF-23 y Klotho son los principales representantes en las primeras anomalías bioquímicas en las alteraciones mineral ósea.

Factor de crecimiento de fibroblastos (FGF-23)

Proteína con función fosfatúrica y a la vez como una hormona contrarreguladora del calcitriol, inhibiendo absorción a nivel intestinal de fosfato; durante enfermedad renal crónica, el FGF-23 aumenta en forma progresiva desde los estadios tempranos (10).

Según su estructura la proteína FGF23 presenta distintos dominios. Aquellos de señal de secreción, luego presenta el dominio FGF, quien se encarga de activar a los distintos FGFRs y de unión a Klotho (11).

Enfermedad renal crónica y factor de crecimiento de fibroblastos 23

Al inicio de esta patología renal, los valores elevados de FGF23 disminuyen la hiperfosfatemia debido a la supresión de la 1,25(OH)₂ vit. D, favoreciendo al hiperparatiroidismo secundario. De esta manera la disminución de la 1,25(OH)₂D₃ sérica favorece a la reducción de la captación de calcio a nivel intestinal. Existe además una producción excesiva de la parathormona (PTH), esto trae como consecuencia a la osteítis fibrosa (12).

7. HIPÓTESIS

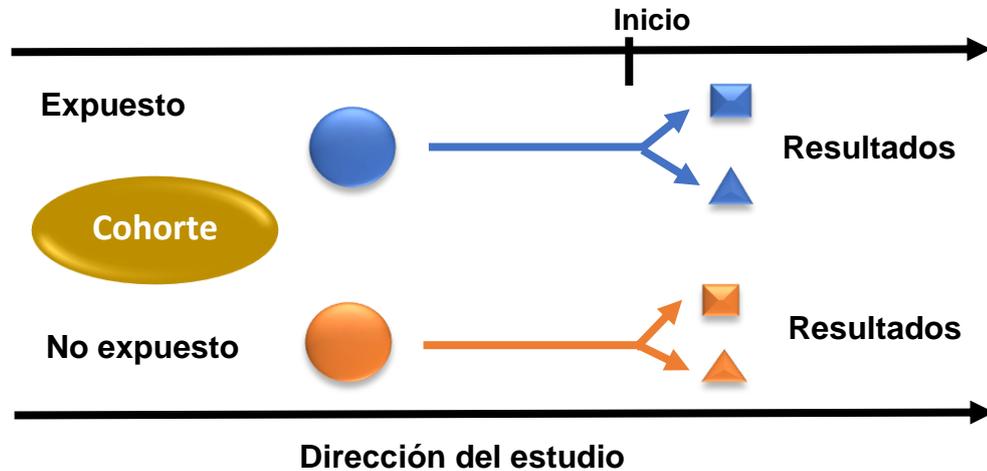
ALTERNA: El nivel alto del FGF 23 SÍ es un factor de riesgo de mortalidad para los pacientes de la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional de Lambayeque.

NULA: El nivel alto del FGF 23 NO es un factor de riesgo de mortalidad para los pacientes de la unidad de hemodiálisis del Hospital Regional de Lambayeque.

8. MATERIAL Y METODOLOGÍA

a. Diseño de estudio:

Observacional, cohorte, prospectivo, analítico.



b. Población, muestra y muestreo:

Población universo: Pacientes en diálisis regular en el Hospital Regional de Lambayeque.

Criterios de Inclusión: Pacientes adultos en diálisis regular del Hospital Regional de Lambayeque.

Criterios de exclusión: Pacientes en diálisis regular que presentaron muerte temprana (antes de los 3 meses).

Unidad de Muestreo: Las Historias Clínicas de la unidad de hemodiálisis del HRL que cumpla con los criterios de exclusión e inclusión.

Tamaño muestral: Para ello se utilizará la siguiente Fórmula:

$$n_1 = \frac{\left(Z_{1-\alpha/2} \sqrt{(1 + \varphi) \bar{P}(1 - \bar{P})} + Z_{1-\beta} \sqrt{\varphi P_1(1 - P_1) + P_2(1 - P_2)} \right)^2}{\varphi(P_1 - P_2)^2}$$

$$n_2 = \varphi n_1$$

Donde:

- P_i : Proporción esperada i ; $i=1,2$
- φ : Razón entre expuestos y no expuestos
- $\bar{P} = P_1 + \varphi P_2 / 1 + \varphi$
- P_1 : 77
- P_2 : 115
- $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$
- $Z_{1-\beta} = 0,8416$

Para el cálculo se hizo uso del programa EPIDAT 4.2, teniendo como referencia a la investigación realizada por Gutiérrez OM y colaboradores (13).

Potencia (%)	Nivel de confianza (%)	Tamaño muestral		
		N° expuestos	N° no expuestos	Total
80	95	77	115	192

Se necesitará una muestra de 192 pacientes que se encuentren en diálisis regular del HRL, de los cuales 77 representaran al número de expuestos (alto nivel de FGF23) y 115 de no expuestos (nivel normal de FGF23).

c. Definición operacional de variables:

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	INDICADOR	INDICE
INDEPENDIENTE						
Factor de crecimiento de fibroblastos 23 (FGF23)	Es una hormona fosfatúrica generada por los huesos (14).	Proteína que será medida en el estudio	Cualitativa	Nominal	Medición sérica del FGF 23	Normal Alterado
DEPENDIENTE						
Mortalidad	Muertes en una población definida durante un período de tiempo dado.	Muerte del paciente durante el estudio	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Sí No
INTERVENIENTES						
Edad	Tiempo pasado desde que se nace hasta la fecha de la valoración durante el estudio	Años cumplidos al ingresar al estudio.	Cuantitativa	Razón	Edad registrada en la historia clínica	Expresado en años

Sexo	Características que distinguen a cada persona, diferenciándose en masculino o femenino.	Sexo del paciente	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino	Sí No
Creatinina	Biomarcador sérico que evalúa la tasa de filtración glomerular (15).	Biomarcador sérico	Cualitativa	Nominal	Medición de la creatinina sérica	Normal Alterado
Calcio	Micronutriente del grupo de los minerales, más abundante en el organismo (16).	Concentración de calcio en sangre	Cualitativa	Nominal	Medición de calcio sérico	Normal Alterado
Parathormona intacta (PTH)	Proteína generada y secretada en las glándulas paratiroides (17).	Concentración de PTH en sangre	Cualitativa	Nominal	Medición de parathormona sérica	Normal Alterado
Vitamina D	Nutriente esencial, que permite la regulación de la homeostasis fósforo-calcio en el organismo (18).	Concentración de Vit D en sangre	Cualitativa	Nominal	Medición de albúmina sérica	Normal Alterado

d. Procedimientos y técnicas:

1. Gestionar permiso al coordinador del departamento de investigación del HRL para el uso de historias clínicas de la unidad de hemodiálisis, así como de la data correspondiente del registro de mortalidad del Hospital Regional Lambayeque.
2. Revisión de historias clínicas del servicio de hemodiálisis del HRL.
3. Se escogerán de Historias Clínicas basados en los criterios de elección.
4. La data recopilada se ingresará en un programa EXCEL.
5. Respecto a la data de mortalidad del Hospital Regional Lambayeque se escogerán exclusivamente según cie 10 (N 18.6) ocurrido en el tiempo de estudio.

e. Análisis de datos:

La data se procesará con el programa estadístico: IBM SPSS Statistics 27. Para valorar la estadística descriptiva, se tomará en cuenta las frecuencias porcentuales y absolutas para poder desarrollar las variables cualitativas. De la misma manera respecto a la estadística analítica, se hará uso de las Pruebas T y la prueba de Mann Whitney para relacionar los datos distribuidos y no distribuidos respectivamente. Por otro lado, para las variables categóricas, se usará Chi-cuadrado.

f. Aspectos éticos:

El trabajo deberá contar con la autorización del comité de ética del Hospital Regional Lambayeque, enfocado en el respeto de todos los lineamientos conforme a los principios éticos de la investigación, manteniendo los principios y valores morales que guían el trabajo.

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

N°	ACTIVIDADES	2024		2024	2025	2025
		May	Jun	Julio	Junio	Jul
1	Planificación del tema del proyecto					
2	Aprobación					
3	Recopilación de la data					
4	Análisis y procesamiento de la data					
5	Informe Final					
Duración		56 semanas				

10. PRESUPUESTO DETALLADO

Naturaleza del gasto	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo por unidad (S/.)	Precio total
BIENES					
2 . 3 . 1 5 . 1 2	Hojas bond A4	Mil	02	0.02	40
	Lapicero	Unidad	05	2	10
	Lápiz	Unidad	03	1	3
	Resaltador	Unidad	02	3	6
	Corrector	Unidad	02	3	6
	Fólder	unidad	05	1	5
SERVICIOS					
2 . 3 . 2 2 . 2	Internet	Horas	20	10	200
2 . 3 . 2 1 . 2 1	Pasajes y gastos de transporte	Día	100	3	300
2 . 3 . 2 7 . 1 1 6	Encuadernación	Ejemplar	06	5	300
	Fotocopiado	Páginas	300	0.10	30
	Procesamiento Automático de datos por estadístico	Horas	06	100	600
TOTAL					1500

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Komaba H, Fuller DS, Taniguchi M, Yamamoto S, Nomura T, Zhao J, et al. Fibroblast growth factor 23 and mortality among prevalent hemodialysis patients in the japan dialysis outcomes and practice patterns study. *Kidney Int Rep* [Internet]. 2020 [citado el 20 de mayo de 2024];5(11):1956–64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33163716/>
2. Kee YK, Jeon HJ, Oh J, Cho A, Lee Y-K, Yoon J-W, et al. Fibroblast growth factor-23 and cardiovascular disease among prevalent hemodialysis patients focusing on residual kidney function. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2023 [citado el 20 de mayo de 2024];14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37501787/>
3. Kawabata C, Komaba H, Ishida H, Nakagawa Y, Hamano N, Koizumi M, et al. Changes in fibroblast growth factor 23 and soluble klotho levels after hemodialysis initiation. *Kidney Med* [Internet]. 2020 [citado el 20 de mayo de 2024];2(1):59–67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33015612/>
4. Chang Y-H, Wu C-H, Chou N-K, Tseng L-J, Huang I-P, Wang C-H, et al. High plasma C-terminal FGF-23 levels predict poor outcomes in patients with chronic kidney disease superimposed with acute kidney injury. *Ther Adv Chronic Dis* [Internet]. 2020 [citado el 20 de mayo de 2024];11:204062232096416. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33133477/>
5. Bernuy J, Gonzales GF. Metabolismo mineral óseo en pacientes con enfermedad renal crónica: Revisión sobre su fisiopatología y morbimortalidad. *Rev Perú Med Exp Salud Publica*. 2019 [citado el 20 de mayo de 2024];32(2):326-34. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n2/a18v32n4.pdf>
6. Stevens PE, Ahmed SB, Carrero JJ, Foster B, Francis A, Hall RK, et al. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int* [Internet]. 2024;105(4):S117–314. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018>
7. Abrahams AC, van Jaarsveld BC. Dialysis in end-stage kidney disease. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2020 [citado el 20 de mayo de 2024];164:D4337. Dutch. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32392008/>

8. Vergara N. Efectos de elevados niveles de FGF23 sobre la pared vascular y el fenotipo de las células de músculo liso vascular. Estudios básicos y clínicos [Tesis doctoral]. Córdoba: Universidad de Córdoba; 2021. Recuperado a partir de: <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/21864>
9. Sardiwal S, Magnusson P, Goldsmith DJA, Lamb EJ. Bone Alkaline Phosphatase in CKD–Mineral Bone Disorder. *American Journal of Kidney Diseases*. 2019 Oct;62(4):810–22.
10. Manou E, Thodis E, Arsos G, Pasadakis P, Panagoutsos S, Papadopoulou D, et al. Fibroblast Growth Factor 23 and α -Klotho Protein Are Associated with Adverse Clinical Outcomes in Non-Dialysis CKD Patients. *Kidney and Blood Pressure Research* [Internet]. 2020 Oct 9 [citado el 21 mayo de 2024];45(6):900–15. Disponible en: <https://karger.com/kbr/article/45/6/900/186223/Fibroblast-Growth-Factor-23-and-Klotho-Protein-Are>
11. Olivera M. El fragmento C-terminal del Factor de Crecimiento de Fibroblástico 23 (FGF23) es una proteína de 19 kDa que circula en plasma humano [Tesis de licenciatura]. Chile: Universidad de Chile; 2022. Recuperado a partir de: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/185374/EI-fragmento-C-terminal-del-factor-de-crecimiento-de-fibroblastico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Waziri B, Duarte R, Naicker S. Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD): Current Perspectives. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*. 2019 Dec;Volume 12:263–76.
13. Gutiérrez OM, Mannstadt M, Isakova T, Rauh-Hain JA, Tamez H, Shah A, et al. Fibroblast growth factor 23 and mortality among patients undergoing hemodialysis. *N Engl J Med* [Internet]. 2008 [citado el 21 de mayo de 2024];359(6):584–92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18687639/>
14. Fukumoto S. FGF23-related hypophosphatemic rickets/osteomalacia: diagnosis and new treatment. *Journal of Molecular Endocrinology*. 2021 Feb;66(2):R57–65. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33295878/>

15. Yoon SY, Kim JS, Jeong KH, Kim SK. Acute Kidney Injury: Biomarker-Guided Diagnosis and Management. *Medicina*. 2022 Feb 23;58(3):340. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35334515/>
16. Martínez de Victoria E. El calcio, esencial para la salud. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2019 [citado el 21 de mayo de 2024]; 12;33. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33s4/07_original.pdf
17. Santiago-Peña L. Fisiología de las glándulas paratiroides. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en paratiroides. *Revista ORL* [Internet]. 2019 Dec 26;11(3):5. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/orl/v11n3/2444-7986-orl-11-03-341.pdf>
18. López-Sobaler AM, Larrosa M, Salas-González MD, Lorenzo-Mora AM, Loria-Kohen V, Aparicio A, et al. Impacto de la vitamina D en la salud. Dificultades y estrategias para alcanzar las ingestas recomendadas. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2022;39(SPE3):30–4. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112022000700008

12. ANEXOS

ANEXO 01 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: Paciente N°:

DATOS GENERALES:

Número de historia Clínica:

Edad:

Sexo: M () F ()

a) Inicio de hemodiálisis (meses):

b) Resultados de laboratorio

Factor de crecimiento de fibroblastos 23 (FGF-23)	
Calcio sérico	
Parathormona intacta	
Vitamina D	

c) Muerte del paciente:

Fecha (tiempo de seguimiento en meses):

Causa de muerte: