

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

“HORMONA PARATIROIDEA ALTERADA COMO FACTOR DE RIESGO DE FRACTURAS ÓSEAS DE PACIENTES EN HEMODIÁLISIS”

Área de Investigación:

Cáncer y enfermedades no transmisibles

Autor:

Br. Villacorta Díaz, María Esther

Jurado Evaluador:

Presidente: Serrano García, Juan Carlos

Secretario: Alva Guarniz, Hugo Nelson

Vocal: Odar Sampe, Diana Virginia

Asesor:

Guzmán Ventura, Wilmer Valdemar

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6372-8267>

Trujillo – Perú

2022

Fecha de sustentación: 2022/11/26

DEDICATORIA

A Dios, por su infinito amor, guiar mis pasos y acompañarme durante esta hermosa etapa de estudio.

A mi padre Martín, que se encuentra junto a papá Dios, por sus sabios consejos, que llevo presente y forman parte de mi vida.

A mi madre Elvira, por su amor, por estar siempre dispuesta a escucharme y por su apoyo incondicional.

A mi hermano Christian, por su compañía y apoyo cuando estaba estudiando cerca.

A mis abuelitos Jorge y Maria, por confiar en mí y apoyarme con mis estudios.

A Carlos, por su comprensión y palabras de motivación.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su ayuda y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi familia, quienes han sido mis pilares para seguir adelante y motivación de mi vida.

A mi asesor de Tesis, Dr. Guzmán Ventura, Wilmer por la orientación, contribuciones y tiempo brindando para la realización del presente trabajo.

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la hormona paratiroidea intacta (HPT) alterada es un factor de riesgo de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis.

Material y métodos: Se realizó un estudio analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles. La muestra de estudio estuvo constituida por 250 pacientes en diálisis atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray divididos en 42 pacientes con fracturas óseas (casos) y 208 pacientes sin fracturas (controles). La recolección de datos se obtuvo de las historias clínicas y en el análisis se determinó el OR con IC al 95% y $p < 0,05\%$.

Resultados: De los 42 pacientes con fracturas óseas hubieron 22 (52,4%) con valores de HPT intacta alterados y 20 (47,6%) con HPT intacta normal, de los 208 pacientes no fracturados hubieron 47 (22,6%) con valores de HPT intacta alterados y 161 (77,4%) con HPT intacta normal. La HPT intacta alterada se asoció a la presencia de fracturas óseas con OR: 2,85 (IC 95%: 1,19 - 6,82) en el análisis multivariado. Las covariables que se asociaron a presencia de fracturas óseas fueron: edad ≥ 60 años con OR: 2,74 (IC 95%: 1,12 - 6,69) y tiempo en hemodiálisis ≥ 5 años con OR: 6,72 (IC 95%: 2,98 - 15,13).

Conclusión: La hormona paratiroidea intacta alterada es un factor de riesgo de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis.

Palabras claves: Fracturas óseas, hormona paratiroidea, factor de riesgo, hemodiálisis.

ABSTRACT

Objective: To determine if altered intact parathyroid hormone (HPT) is a risk factor for bone fractures in hemodialysis patients.

Material and methods: An analytical, observational, retrospective, case-control study was carried out. The study sample consisted of 250 dialysis patients treated at the Víctor Lazarte Echegaray Hospital divided into 42 patients with bone fractures (cases) and 208 patients without fractures (controls). Data collection was obtained from medical records and in the analysis the OR was determined with 95% CI and $p < 0.05\%$.

Results: Of the 42 patients with bone fractures, there were 22 (52,4%) with altered intact HPT values and 20 (47,6%) with normal intact HPT; of the 208 patients without fractures, there were 47 (22,6%) with altered intact HPT values and 161 (77,4%) with normal intact PTH. Altered intact PTH was associated with the presence of bone fractures with OR: 2.85 (95% CI: 1.19 - 6.82) in the multivariate analysis. The covariates associated with the presence of bone fractures were age ≥ 60 years with OR: 2.74 (95% CI: 1.12 - 6.69) and time on hemodialysis ≥ 5 years with OR: 6.72 (95% CI: 2.98 - 15.13).

Conclusion: Altered intact parathyroid hormone is a risk factor for bone fractures in hemodialysis patients.

Keywords: Bone fractures, parathyroid hormone, risk factor, hemodialysis.

INDICE

1. Introducción	6
1.1. Enunciado del problema	9
1.2. Objetivos	9
1.3. Hipótesis	9
2. Material y método	10
2.1. Diseño del estudio	10
2.2. Población, muestra y muestreo	10
2.2.1. Población	10
2.2.2. Muestra y muestreo	12
2.3. Definición operacional de variables	14
2.4. Procedimientos y técnicas	15
2.5. Plan de análisis de datos	15
2.6. Aspectos éticos	16
3. Resultados	17
4. Discusión	23
5. Conclusiones	27
6. Recomendaciones	27
7. Referencias bibliográficas	28
8. Anexos	32

1. Introducción:

Las fracturas óseas, son consecuencia de una condición ósea frágil. Su importancia radica en su elevada morbimortalidad y costo económico, por ello representa un problema de salud pública (1,2). Asimismo, genera un gran impacto en la calidad de vida de los pacientes, por la discapacidad temporal o permanente que condicionan (3,4). En pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 (ERC5) en hemodiálisis, la aparición de fracturas representa una carga clínica importante, ya que aumenta la morbimortalidad (5).

La hormona paratiroidea intacta (HPTi) es un polipéptido de 84 aminoácidos, secretado y almacenado por la glándula paratiroides. Encargada de regular los niveles de calcio y fósforo, mediante la reabsorción tubular, absorción intestinal y resorción ósea (6,7). Esta hormona en pacientes de hemodiálisis se ve alterada y por su acción a nivel óseo, podría influir en el desarrollo de fracturas óseas (8,9).

La población de hemodiálisis, producto de la pérdida de masa y función renal, cursan con alteraciones del metabolismo mineral, donde el esqueleto y el sistema cardiovascular son los tejidos dianas más afectados. A nivel del esqueleto, las alteraciones del metabolismo mineral influyen en la arquitectura ósea, favoreciendo el desarrollo de la enfermedad ósea (10,11).

La enfermedad ósea se puede presentar como de alto remodelado (niveles elevados de HPTi) o bajo remodelado (niveles bajos de HPTi). La de alto remodelado se caracteriza por un aumento de la actividad de osteoblastos y osteoclastos. Mientras tanto la de bajo remodelado por una menor actividad de ambas células (12,13). Por lo tanto, en ambos procesos predominará la resorción ósea que la formación ósea, favoreciendo la pérdida ósea y por ende el desarrollo de fracturas óseas (14). Por otro lado, la enfermedad ósea de bajo remodelado ha sido relacionada con otros factores como la edad avanzada y diabetes mellitus (10).

Las fracturas óseas en pacientes de hemodiálisis se multiplican, debido a que esta terapia de reemplazo renal genera inestabilidad hemodinámica e

hipotensión ortostática, el cual aumenta el riesgo de caídas y por ende las fracturas óseas (15,16). Dentro de las fracturas que se presentan en pacientes de hemodiálisis, las de cadera, son las más frecuentes, seguidas de fracturas de antebrazo, pierna, brazo y columna vertebral (17,18).

Así mismo estos pacientes tienen otros factores que aumentan la probabilidad de tener una fractura, dentro de ellos se encuentra la edad avanzada, sexo femenino, índice de masa corporal (IMC) bajo, fracturas previas y una mayor cantidad de años en esta terapia de reemplazo renal (9,19).

Ambrus C. et al realizaron una investigación sobre “Insuficiencia de vitamina D y fracturas óseas en pacientes en hemodiálisis de mantenimiento” en 130 pacientes, mediante un estudio de cohorte retrospectiva en Estados Unidos, con el objetivo de evaluar la asociación entre la fractura y el estado de vitamina D y otros factores asociados. Al evaluar los factores asociados, se encontró que pacientes con concentraciones de HPTi < 100 pg/ml se asocia con mayor riesgo de fractura ósea (OR:37,77; IC 95 %: 1,69-842,19). Concluyendo que el aumento de fracturas óseas en pacientes en hemodiálisis se asocia con niveles bajos de HPTi (8).

Coco M. y Rush H. realizaron un estudio tipo cohorte en Nueva York sobre “Mayor incidencia de fracturas de cadera en pacientes en diálisis con baja Hormona paratiroidea” en 1 272 pacientes atendidos en la unidad de hemodiálisis ambulatoria afiliada al Centro Médico Montefiore entre 1988 y 1998, con el objetivo de determinar la incidencia y las características de fracturas de cadera. Se encontró que pacientes con niveles de HPTi < 195 pg/ml tenían más probabilidad de sufrir una fractura de cadera que los pacientes con niveles de HPTi \geq 196 pg/ml (HR: 5,82 e IC 95%: 1,7-20,0). Además, determinaron que los pacientes con valores más bajos de HPT tenían una mortalidad más temprana que los pacientes con valores más altos de HPT (HR: 1,43 e IC 95%: 1,1-2,0). Concluyendo que la alta incidencia de fracturas de cadera se correlaciona con niveles bajos de HPTi (20).

Fishbane S. et al llevaron a cabo un estudio tipo cohorte sobre “Parámetros óseos y riesgo de fracturas de cadera y fémur en pacientes en hemodiálisis” con la finalidad de analizar los parámetros minerales-óseos y su relación con el

riesgo de fractura de cadera y fémur en 142 407 pacientes tratados durante el año 2000 - 2013 en el Fresenius Medical Care North América. Se encontró que concentraciones de HPTi < 181 pg/ml (HR: 1,20 e IC 95%: 1,01-1,44) y de 181-272 pg/ml (HR: 1,20 e IC 95%: 1,03-1,41) se asocia con un mayor riesgo de fractura ósea. Concluyendo que hay mayor riesgo de fracturas de cadera y fémur con niveles de HPTi < 273 pg/ml (21).

Matias PJ. et al realizaron una cohorte retrospectiva en Portugal sobre “Factores de riesgo de fractura ósea en pacientes prevalentes en hemodiálisis” con el objetivo de evaluar los posibles factores de riesgo de fracturas óseas en 341 pacientes en hemodiálisis. Se encontró asociación de riesgo de fractura ósea con concentraciones de HPTi <300 pg/ml y >800 pg/ml en comparación con niveles entre 300-800 pg/ml (HR: 1,24; IC 95%: 1,18-1,29). Concluyendo que el riesgo de fracturas óseas aumenta con niveles bajos o altos de HPTi (18).

Jadoul M. et al realizaron un estudio tipo cohorte en 12 países (Australia, Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Nueva Zelanda, España, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos) sobre “Incidencia y factores de riesgo de fracturas de cadera u otros huesos entre pacientes de hemodiálisis en el Estudio de patrones de práctica y resultados de diálisis” en 12 782 pacientes. Se encontró asociación de fractura ósea con niveles de HPTi >900 pg/ml (RR:1,72; IC 95%:1,02-2,90). Concluyendo que niveles elevados de HPTi aumenta el riesgo de fracturas óseas. (9).

El interés para realizar este trabajo de investigación se debe a que no hemos encontrado estudios realizados a nivel nacional, regional o local sobre si la hormona paratiroidea intacta alterada es un factor de riesgo de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis y se considera importante porque permitiría una detección precoz y un manejo temprano de las alteraciones, evitando así las posibles fracturas óseas que pueden sufrir estos pacientes, ya que esta entidad clínica empeora la calidad de vida y genera un elevado costo por el tratamiento.

1.1. Enunciado del problema

¿Es la hormona paratiroidea intacta alterada un factor de riesgo de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo?

1.2. Objetivos

General

Determinar si la hormona paratiroidea intacta alterada es un factor de riesgo de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis.

Específicos

- Precisar la frecuencia de hormona paratiroidea intacta elevada en los pacientes con y sin fracturas óseas.
- Precisar la frecuencia de hormona paratiroidea intacta baja en los pacientes con y sin fracturas óseas.
- Determinar la asociación de hormona paratiroidea intacta elevada y baja con la presencia de fracturas óseas.
- Evaluar la relación de las covariables: edad, género, diabetes mellitus, hipertensión arterial, tiempo en hemodiálisis, índice de masa corporal y uso de vitamina D con la presencia de fracturas óseas.

1.3. Hipótesis

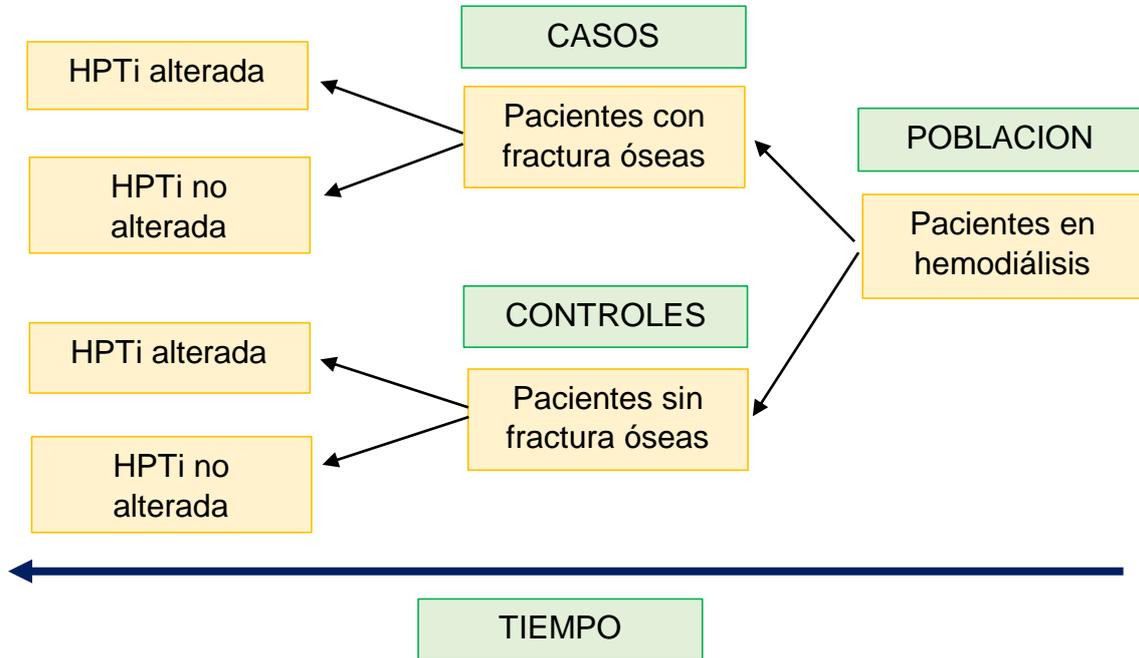
Hipótesis nula (H_0): La hormona paratiroidea intacta alterada no es un factor de riesgo de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis.

Hipótesis alterna (H_1): La hormona paratiroidea intacta alterada es un factor de riesgo de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis.

2. Material y método

2.1. Diseño del estudio

Se realizó un estudio analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles.



2.2. Población, muestra y muestreo:

2.2.1. Población

Población de estudio:

Pacientes en hemodiálisis atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo en el periodo 2015 – 2019.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión (CASOS)

- Pacientes en hemodiálisis con diagnóstico de fracturas óseas atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.
- Pacientes con controles de hormona paratiroidea intacta.

- Pacientes con tiempo de permanencia en hemodiálisis mayor a un año.
- Pacientes de ambos géneros.
- Pacientes de edad mayor de 20 años.

Criterios de inclusión (CONTROLES)

- Pacientes en hemodiálisis sin diagnóstico de fracturas óseas atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.
- Pacientes con controles de hormona paratiroidea intacta.
- Pacientes con tiempo de permanencia en hemodiálisis mayor a un año.
- Pacientes de ambos géneros.
- Pacientes de edad mayor de 20 años.

Criterios de exclusión

- Pacientes en hemodiálisis sin un valor de hormona paratiroidea intacta.
- Pacientes con diagnóstico de osteoporosis por densitometría.
- Pacientes con diagnóstico de hipoparatiroidismo iatrogénico.
- Pacientes con diagnóstico de hipertiroidismo.
- Pacientes con diagnóstico de hipogonadismo primario y secundario.
- Paciente con diagnóstico de enfermedad intestinal inflamatoria.
- Paciente con diagnóstico de enfermedad celíaca.
- Paciente con antecedente quirúrgico de tiroidectomía.
- Pacientes con fractura por traumatismo violento.
- Pacientes en tratamiento con tiazidas o furosemida.
- Pacientes en tratamiento con bifosfonatos.
- Datos incompletos en historia clínica.

2.2.2. Muestra y muestreo

Unidad de Análisis:

Cada paciente en hemodiálisis atendido en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo en el periodo 2015 – 2019 que cumplieron con los criterios de selección.

Unidad de muestreo:

Historias clínicas de los pacientes en hemodiálisis atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray que cumplieron con los criterios de selección.

Tamaño muestral:

La muestra se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$n_1 = \frac{\left(z_{1-\alpha/2} \sqrt{(1+\phi)\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{\phi P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{\phi(P_1 - P_2)^2}; n_2 = \phi n_1$$

Donde:

- P_i es la proporción esperada en la población i , $i=1, 2$.
- ϕ es la razón entre los dos tamaños muestrales.
- $\bar{P} = \frac{P_1 + \phi P_2}{1 + \phi}$.
- ϕ es el n^0 de controles por caso.
- P_1 es la proporción de casos expuestos.
- P_2 es la proporción de controles expuestos.
- P_1 y P_2 se relaciona con OR del modo siguiente:

$$P_1 = \frac{OR P_2}{(1 - P_2) + OR P_2}, P_2 = \frac{P_1}{OR(1 - P_1) + P_1}$$

- $Z_{1-\alpha/2} = 1,96 =$ Coeficiente de confiabilidad del 95% de confianza.
- $Z_{1-\beta} = 0.8416 =$ Coeficiente asociado a la potencia de prueba del 80%.

Cálculo: EPIDAT 4.2 (8):

- Proporción de casos expuestos: 34,000%
- Proporción de controles expuestos: 16,000%
- Odds ratio a detectar: 2,705
- Número de controles por caso: 4
- Nivel de confianza: 95,0%

Potencia (%)	Tamaño de la muestra		
	Casos	Controles	Total
80,0	52	208	260

Tipo de muestreo: los casos correspondieron a la totalidad de pacientes con fracturas óseas atendidos en hemodiálisis del hospital Víctor Lazarte Echegaray entre el año 2015 y 2019. Los controles fueron seleccionados mediante la técnica de números aleatorios entre todos los pacientes que se atendieron en hemodiálisis entre los años 2015 al 2019 y que no presentaron fracturas óseas.

2.3. Definición operacional de variables:

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	REGISTRO
Independiente: Hormona paratiroidea intacta alterada	Valor de HPTi recomendado en ERC5 según la Sociedad Española de Nefrología (SEN) y la guía KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcome): 150-300 pg/ml. -Hormona paratiroidea intacta alterada: Valor de HPTi baja (<150 pg/ml) o elevada (>300 pg/ml) (13).	Cualitativa	Nominal	-Si -No
Dependiente: Fracturas óseas	Diagnóstico de fractura ósea.	Cualitativa	Nominal	-Si -No
Edad	Edad en años.	Cuantitativa	Continua	Años
Género	Fenotipo de características sexuales.	Cualitativa	Nominal	-Femenino -Masculino
Diabetes Mellitus	Diagnóstico de diabetes mellitus.	Cualitativa	Nominal	-Si -No
Hipertensión arterial	Diagnóstico de hipertensión arterial.	Cualitativa	Nominal	-Si -No
Tiempo en hemodiálisis ≥ 5 años	Tiempo de permanencia en hemodiálisis.	Cualitativa	Ordinal	-Si -No
Índice de masa corporal ≥ 25 kg/m ²	Relación peso/talla ² .	Cualitativa	Nominal	-Si -No
Uso de vitamina D	Uso de vitamina D por el paciente.	Cualitativa	Nominal	-Si -No

2.4. Procedimientos y técnicas:

- En primer lugar, para la realización de esta investigación, se presentó una solicitud al Comité de Investigación de la Facultad de Medicina Humana y al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego para su aprobación.
- Posterior a la aprobación se presentó una solicitud al Comité de Investigación de la Red Asistencial La Libertad ESSALUD para la ejecución del proyecto.
- Aprobada la solicitud, se acudió a la Oficina de la Red Científica del hospital Víctor Lazarte Echegaray para buscar los nombres de los pacientes con diagnósticos de fracturas óseas (código CIE 10: S42.2, S42.3, S52.4, S52.6, S72.0, S72.1, S72.3, S72.4, S82.1, S82.2, S82.3, S82.8, S92.0, S92.3) y los nombres de los pacientes en hemodiálisis (códigos CIE: N18.6). Posteriormente se acudió al archivo de historias clínicas para la recolección de datos de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección.
- Para cada historia clínica se llenó la hoja de recolección de datos.
- Inicialmente se planificó incluir dentro de las covariables a la modalidad de diálisis, pero como no se encontró fracturas óseas en diálisis peritoneal, solo se incluyó a los pacientes en hemodiálisis.
- Con la información obtenida se elaboró una base de datos en Excel para finalmente realizar el análisis estadístico correspondiente.

2.5. Plan de análisis de datos:

Para el procesamiento de los datos se usó el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25.

Estadística descriptiva:

Los resultados para las variables cualitativas se presentaron usando frecuencias y porcentajes en tablas cruzadas. Para las variables cuantitativas se usaron medidas de tendencia central y de dispersión (medianas y rangos intercuartílicos).

Estadística analítica:

Para los resultados se aplicó el análisis bivariado con la medida de riesgo del Odds ratio (OR) con su respectivo intervalo de confianza del 95%, prueba Chi Cuadrado de Pearson y la prueba U de Mann Whitney con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$). Asimismo, se empleó el análisis multivariado para las variables que resultaron significativas, mediante regresión logística múltiple en donde se calculó el Odds ratio ajustado con su respectivo intervalo de confianza del 95%.

2.6. Aspectos éticos:

Este proyecto de investigación es un estudio de casos y controles que utiliza datos de las historias clínicas de pacientes en hemodiálisis, los mismos que son manejados con discreción, confidencialidad y únicamente con fines de investigación. Asimismo, esta investigación fue aprobada por el Comité de Bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego y por el Comité de Investigación del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

3. Resultados

Se incluyeron 250 historias clínicas de pacientes en hemodiálisis atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray en el periodo de 2015 a 2019 que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión; de los cuales, 42 historias correspondieron a pacientes con fracturas óseas (casos) y 208 a pacientes sin fracturas óseas (controles).

Entre los pacientes en hemodiálisis, en el grupo de pacientes con fracturas óseas, la mediana de la edad fue 68 años (p25-p75: 60-74), el 76.2% (n=32) tenía una edad \geq 60 años, el 66.7% (n=28) diabetes mellitus y 61.9% (n=26) un tiempo de permanencia en hemodiálisis \geq 5 años. En el grupo control la mediana de la edad fue 60 años (p25-p75: 49-69), el 51.4% (n=107) tenía una edad \geq 60 años, el 48.6% (n=101) diabetes mellitus y 15.4% (n=32) un tiempo de permanencia en hemodiálisis \geq 5 años. No se encontró diferencias significativas en género, antecedente de hipertensión arterial, índice de masa corporal \geq 25 kg/m² y uso de vitamina D (tabla 1).

En el análisis bivariado, los pacientes en hemodiálisis que presentaron mayor riesgo de fracturas óseas fueron aquellos que tuvieron una edad \geq 60 años (OR: 3,02; IC 95%: 1,41-6,46), tuvieron antecedente de diabetes mellitus (OR: 2,12; IC 95%: 1,06-4,25) y tuvieron un tiempo en hemodiálisis \geq 5 años (OR: 8,94; IC 95%: 4,32-18,51) (tabla 1).

Del total de pacientes que ingresaron a este estudio, 42 (16,8%) presentaron fracturas óseas, de estos 14 (5,6%) se localizaron en cadera, 13 (5,2%) en fémur, 4 (1,6%) en cubito y radio, 4 (1,6%) en tibia, 3 (1,2%) en otras partes de la pierna, 2 (0,8%) en húmero, 1 (0,4%) en calcáneo y por último 1 (0,4%) en metatarso (Tabla 2).

De los 42 pacientes con fracturas óseas, 22 (52,4%) presentaron hormona paratiroidea intacta alterada y 20 (47,6%) no lo presentaron; de los 208 pacientes sin fracturas, 47 (22,6%) presentaron hormona paratiroidea intacta alterada y 161 (77,4%) no lo presentaron (p=0,001) (tabla 3 y figura 1). Asimismo, los pacientes que tuvieron valores de hormona paratiroidea intacta alterada presentaron mayor riesgo de fracturas óseas (OR: 3,77; IC 95%: 1,90-7,49) (tabla 3).

En el análisis multivariado, los pacientes en hemodiálisis que presentaron mayor riesgo de fracturas óseas fueron aquellos que tuvieron un valor de hormona paratiroidea intacta alterada (OR: 2,85; IC 95%: 1,19-6,82) (tabla 4).

De los 42 pacientes con fracturas óseas, 12 (28,6%) presentaron hormona paratiroidea intacta baja, 20 (47,6%) normal y 10 (23,8%) elevada. De los 208 pacientes sin fracturas, 19 (9,1%) presentaron hormona paratiroidea intacta baja, 161 (77,4%) normal y 28 (13,5%) elevado, como se muestra en la tabla 5. Asimismo, los pacientes que tuvieron valores de hormona paratiroidea intacta baja (OR: 5,08; IC 95%: 2,15-12,0) y elevada (OR: 2,88; IC 95%: 1,22-6,79) presentaron mayor riesgo de fracturas óseas en comparación a los pacientes con HPTi normal (tabla 6).

Tabla 01. Características generales de pacientes en hemodiálisis atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo.

Características	Fracturas óseas				Valor p	OR (IC 95%)
	Si		No			
	n	%	n	%		
Edad (años)^a	68 (60-74)		60 (49-69)		0,001^b	
Edad ≥ 60 años						
Si	32	76,2	107	51,4	0,003	3,02
No	10	23,8	101	48,6		(1,41-6,46)
Género						
Femenino	25	59,5	122	58,7	0,917	1,04
Masculino	17	40,5	86	41,3		(0,53-2,04)
Diabetes mellitus						
Si	28	66,7	101	48,6	0,032	2,12
No	14	33,3	107	51,4		(1,06-4,25)
Hipertensión arterial						
Si	40	95,2	204	98,1	0,273	0,39
No	2	4,8	4	1,9		(0,07-2,21)
Tiempo en hemodiálisis ≥ 5 años						
Si	26	61,9	32	15,4	0,001	8,94
No	16	38,1	176	84,6		(4,32-18,51)
Índice de masa corporal ≥ 25 kg/m²						
Si	21	50,0	96	46,2	0,649	1,17
No	21	50,0	112	53,8		(0,60-2,27)
Uso de vitamina D						
Si	18	42,9	81	38,9	0,636	1,18
No	24	57,1	127	61,1		(0,60-2,30)

^a Mediana (p25-p75)

^b Prueba U de Mann-Whitney.

Fuente: Archivos de historias clínicas del HVLE.

Tabla 02. Localización de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis.

Localización de fracturas óseas	Frecuencia	%
Cadera	14	5.6
Fémur	13	5.2
Cúbito y radio	4	1.6
Tibia	4	1.6
Otras partes de la pierna	3	1.2
Húmero	2	0.8
Calcáneo	1	0.4
Metatarso	1	0.4
TOTAL	42	16.8

Tabla 03. Riesgo de fracturas óseas según hormona paratiroidea intacta alterada de pacientes en hemodiálisis.

Hormona paratiroidea intacta alterada	Fracturas óseas				Valor p	OR (IC 95%)
	Si		No			
	n	%	n	%		
Si	22	52,4	47	22,6	0,001	3,77 (1,90-7,49)
No	20	47,6	161	77,4		
Total	42	100,0	208	100,0		

Figura 01. Frecuencia de fracturas óseas según hormona paratiroidea intacta alterada de pacientes en hemodiálisis.

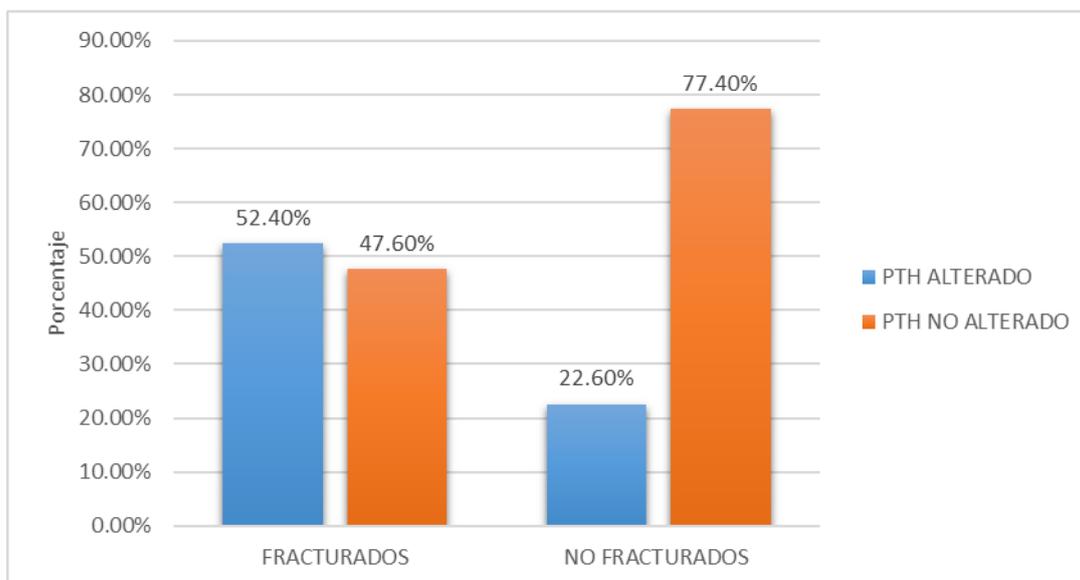


Tabla 04. Análisis multivariado de factores de riesgo de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis.

Características	Fracturas óseas				Análisis crudo		Análisis ajustado	
	Si		No		OR (IC 95%)	Valor p	OR (IC 95%)	Valor p
	n	%	n	%				
Hormona paratiroidea intacta alterada								
Si	22	52,4	47	22,6	3,77 (1,90-7,49)	0,001	2,85 (1,19-6,82)	0,019
No	20	47,6	161	77,4				
Edad ≥ 60 años								
Si	32	76,2	107	51,4	3,02 (1,41-6,46)	0,003	2,74 (1,12-6,69)	0,027
No	10	23,8	101	48,6				
Diabetes mellitus								
Si	28	66,7	101	48,6	2,12 (1,06-4,25)	0,032	2,21 (0,94-5,23)	0,070
No	14	33,3	107	51,4				
Tiempo en hemodiálisis ≥ 5 años								
Si	26	61,9	32	15,4	8,94 (4,32-18,51)	0,001	6,72 (2,98-15,13)	0,001
No	16	38,1	176	84,6				

Tabla 05. Frecuencia de pacientes en hemodiálisis según valor de hormona paratiroidea intacta.

Hormona paratiroidea intacta	Fracturas óseas				Valor p
	Si		No		
	n	%	n	%	
Baja	12	28,6	19	9,1	0,001
Normal	20	47,6	161	77,4	
Elevado	10	23,8	28	13,5	
Total	42	100,0	208	100,0	

Tabla 06. Riesgo de fracturas óseas según valor de hormona paratiroidea intacta.

Hormona paratiroidea intacta	Fracturas óseas				Valor p	OR (IC 95%)
	Si		No			
	n	%	n	%		
Baja	12	37,5	19	10,6	0,001	5,08 (2,15-12,0)
Normal	20	62,5	161	89,4		
Total	32	100,0	180	100,0		
Elevada	10	33,3	28	14,8	0,013	2,88 (1,22-6,79)
Normal	20	66,7	161	85,2		
Total	30	100,0	189	100,0		

4. Discusión

En este estudio de casos y controles se analizaron 250 pacientes en hemodiálisis (42 con fracturas óseas y 208 sin fracturas óseas) atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray con el objetivo de determinar si las alteraciones de la hormona paratiroidea intacta es un factor de riesgo de fracturas óseas.

Acorde a los resultados encontrados en nuestro estudio, hemos demostrado que existe mayor riesgo de fracturas óseas cuando hay alteraciones de la hormona paratiroidea intacta (OR: 2,85; IC 95%: 1,19-6,82). Los diversos estudios que determinaron que las alteraciones de la hormona paratiroidea intacta conducen a un mayor riesgo de fracturas óseas han diferido en el valor de referencia de la HPTi; este estudio toma como referencia valores alterados de la HPTi a mayores de 300 pg/ml y menores de 150 pg/ml, y coinciden con muchos de los estudios que demuestran el mayor riesgo de fracturas óseas. Ambrus C et al (8) analizaron 130 pacientes en hemodiálisis, donde encontraron que concentraciones < 100 pg/ml de HPTi se asocia con fracturas óseas (OR: 37,77; IC 95%: 1,69-842,19). Por otro lado, Coco M y Rush H (20), analizaron 1272 pacientes en hemodiálisis, durante un periodo de 10 años y encontraron mayor riesgo de fracturas óseas con concentraciones de HPT < 195 pg/ml (HR: 5,82; IC 95%: 1,7-20,0). De forma similar, Fishbane S et al (21), analizaron cuatro cohortes de 142 407 pacientes en hemodiálisis, identificando 37 508 fracturados, con un periodo de seguimiento de 3 años para cada cohorte, donde encontraron que concentraciones de HPTi < 181 pg/ml (HR: 1,20; IC 95%: 1,01-1,44) y de 181-272 pg/ml (HR: 1,20; IC 95%: 1,03-1,41) se asocian con un mayor riesgo de fracturas óseas, siendo el estudio más grande encontrado. Asimismo, Matias PJ et al (18) en un periodo de seguimiento de 51 meses, analizaron una cohorte retrospectiva de 341 pacientes, donde encontraron que niveles <300 pg/ml y >800 pg/ml de HPTi tienen mayor riesgo de fractura ósea que con niveles de 300-800 pg/ml (HR: 1,24; IC 95%: 1.18-1.29). Jadoul M et al (9) analizaron 12 782 pacientes en diálisis y encontraron que valores elevados de HPTi > 900 pg/ml se asociaron con mayor riesgo de fracturas óseas, con un RR de 1,72 (IC 95%: 1,02-2,90). Estos datos sugieren que valores bajos (<150 pg/ml) y elevados (>300 pg/ml) del valor recomendado de HPTi por la guía KDIGO y SEN se asocian con mayor riesgo de fracturas óseas.

Esta alteración de la HPT podría explicarse por las alteraciones del homeostasis mineral, producto del deterioro de la función renal de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Estos pacientes al estar en una etapa avanzada de la enfermedad, el riñón pierde la capacidad de excreción de fósforo, generando retención y aumento de este metabolito, que a su vez disminuye los niveles de calcio (11,22,23). Por lo tanto, la glándula paratiroidea ante estas alteraciones, aumenta más la secreción de HPT, con la finalidad de normalizar estos metabolitos. Asimismo, niveles elevados de HPT, por su acción a nivel del tejido óseo, aumentan el recambio óseo (resorción ósea), liberando calcio y fósforo del hueso, haciendo que el esqueleto se vuelva frágil (22,23).

Asimismo, por las alteraciones mencionadas y deficiencia de calcitriol, la respuesta a la acción de la HPT disminuye. Esta condición se le conoce como "Hiporrespuesta a la HPT". A nivel óseo, esta hiporrespuesta, conlleva a un bajo recambio óseo, donde la actividad de osteoblastos y osteoclastos se encuentra disminuida (resorción ósea > formación ósea) (24,25). Por otro lado, la retención de fósforo, activa la cascada de inflamación, liberando interleucina 1 (IL-1), interleucina 6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), los cuales suprimen la secreción de HPT, el cual contribuiría con el bajo recambio óseo (25,26). Mientras tanto la diabetes mellitus como causa de ERC en hemodiálisis, conlleva a bajo recambio óseo, debido a que niveles elevados de glucosa y déficit de insulina suprimen la secreción de HPT (25).

Las alteraciones de la hormona paratiroidea favorecen el desarrollo de fracturas óseas, ya que alteran el recambio óseo, presentándose como de alto remodelado (HPT elevada) y bajo remodelado (HPT baja). Ambos procesos conducirán a mayor resorción ósea que formación ósea, conllevando a pérdida ósea y posteriormente a fracturas óseas (12,14). Por ello en este grupo de pacientes se debe iniciar tratamiento precoz para evitar estas alteraciones del homeostasis mineral, dado que la hiperfosfatemia e hipocalcemia aparecen tardíamente (23).

Una variable que se asoció al incremento de fracturas óseas en este estudio es la edad ≥ 60 años (OR: 2,74; IC 95%: 1,12-6,69). Esto también fue demostrado en el estudio de Matias PJ et al (18) que tuvo como objetivo evaluar los factores de riesgo asociados con fracturas óseas, dando como resultado que

los pacientes con una edad promedio (DE) de 71 (13,7) años tienen un riesgo significativamente mayor con HR de 3,17 e IC 95%: 2,05-3,89. Asimismo este resultado coincide con lo descrito por Mathew AT et al (27), quienes encontraron mayor riesgo de fracturas óseas en pacientes mayores de 65 años con un RR de 1,52 e IC 95%: 1,42-1,63. A medida que avanza la edad, se va generando una serie de cambios en el organismo de las personas. En el caso del tejido óseo, predomina la resorción ósea frente a la formación ósea, ya que con el envejecimiento hay disminución de la función de los osteoblastos y por ende disminución de la formación ósea (28). Por ello en este grupo etario las fracturas óseas están relacionadas con la fragilidad ósea y si a ello se asocia las comorbilidades, el riesgo aumenta. Por lo tanto, esta variable es un factor relevante.

Otra de las variables que guarda relación con fracturas óseas, es el tiempo en hemodiálisis ≥ 5 años (OR: 6,72; IC 95%: 2,98-15,13), resultado que es concordante con el estudio de Matias PJ et al (18), quienes realizaron una cohorte retrospectiva de 341 pacientes y demostraron que los pacientes con mayor tiempo en hemodiálisis son más propensos a fracturas óseas (HR: 2,21; IC 95%: 1,87-2,55). Esto puede ser explicado por la alteración de la función renal residual en pacientes en hemodiálisis. La función renal residual es definida como la capacidad restante del riñón para la eliminación de toxinas urémicas. Por lo tanto, al haber una disminución de la función renal residual, el riñón no será capaz de eliminar estas toxinas urémicas, haciendo que estas se eleven. Las elevaciones de estas toxinas urémicas alteran la remodelación ósea, al interferir con la función de osteoblastos y osteoclastos, donde no habrá una adecuada formación ósea y aumento de resorción ósea, conllevando posteriormente al riesgo de fractura ósea (25,29).

En cuanto al género, no se encontró diferencia significativa (OR: 1,04; IC 95%: 0,53-2,04), pero hubo mayor frecuencia en el género femenino en comparación al masculino (60% vs 40%), resultado que se reafirma con el estudio de Chen YJ et al (30), quienes también no reportan asociación con una frecuencia para el femenino y masculino de 51% vs 49%. Mientras tanto algunas investigaciones contradicen estos resultados, ya que encontraron que sus pacientes de género femenino tienen mayor riesgo de fracturas óseas, con un valor estadísticamente

significativo en el análisis multivariado (9,18,27). Esto podría explicarse por el rol de los estrógenos, que juegan un papel importante en el comportamiento óseo de las mujeres, ya que favorecen la formación ósea y disminuyen la resorción ósea, manteniendo un equilibrio de ambos procesos. Por lo contrario, al haber una deficiencia de estrógenos, producto de la menopausia, este equilibrio se ve alterado, con mayor resorción ósea, conllevando a pérdida ósea y posteriormente a fracturas óseas (31,32).

La diabetes mellitus resultó relevante en el análisis bivariado con un OR: 2,12 (IC 95%: 1,06-4,25), pero esto no fue confirmado en el análisis multivariado, ya que se obtuvo un OR: 2,21 y un IC 95%: 0,94-5,23. Esto es concordante a lo descrito por Matias PJ et al (18), quienes analizaron 341 pacientes y encontraron que esta variable no se asocia a fracturas óseas (HR: 1,16; IC 95%: 0,89-2,37). Por el contrario, Mathew AT et al (27), Chen YJ et al (30) e Inaba M et al (33), encontraron resultados diferentes, donde demuestran asociación significativa. Esto puede ser porque los pacientes diabéticos sometidos a diálisis presentan un bajo recambio óseo, como resultado de niveles bajos de HPT (34). Asimismo, una de las principales causas de enfermedad renal crónica en hemodiálisis es la diabetes mellitus y al haber más pacientes diabéticos en hemodiálisis, habrá más fracturas óseas.

Nuestro estudio tiene varias limitaciones. El número de pacientes que se incluyó en este estudio es menor que muchos de los estudios de las referencias bibliográficas y puede limitar los resultados; la epidemia por COVID 19 limitó el acceso a las historias clínicas y revisión de los datos de los pacientes. Además, no se consideró otros datos de laboratorio como albúmina, calcio y fósforo, que podrían influir en los resultados, siendo necesario su análisis. También es una limitación haber descartado algunos casos de fracturas óseas por falta de valores de HPT y los efectos de tratamiento con suplementos de calcio.

A pesar de las limitaciones nuestro estudio proporciona datos importantes que demuestran que la hormona paratiroidea alterada, una edad \geq de 60 años y el tiempo en hemodiálisis \geq de 5 años se asocian de forma independiente con fractura óseas de pacientes en hemodiálisis.

5. Conclusiones

- La alteración de la hormona paratiroidea intacta es un factor de riesgo de fracturas óseas de pacientes en hemodiálisis.
- El 23,8% de los pacientes con fractura ósea y el 13,5% sin fractura ósea presentan hormona paratiroidea intacta elevada.
- El 28,6% de los pacientes con fractura ósea y el 9,1% sin fractura ósea presentan hormona paratiroidea intacta baja.
- Las covariables relacionadas con fracturas óseas son edad \geq de 60 años y tiempo en hemodiálisis \geq de 5 años.

6. Recomendaciones

- Continuar el estudio ampliando el tiempo de seguimiento y adicionando otras variables (valor sérico de albúmina, calcio y fosforo) y las que en otros estudios consideran significativas con respecto a nuestro estudio (género y diabetes mellitus), ya que pueden influir en el resultado. Asimismo, considerar la modalidad de diálisis, ya que los pacientes en hemodiálisis tienen mayor riesgo de fracturas óseas comparado a diálisis peritoneal.
- Corregir rápidamente los valores alterados de la HPTi, controlando los niveles de calcio y fósforo, para disminuir el riesgo de fracturas óseas, sobre todo en pacientes mayores de 60 años y con un tiempo mayor de 5 años en hemodiálisis.

7. Referencias bibliográficas

1. Amorin LC. Morbilidad y Mortalidad en Pacientes con Fracturas de Cadera- Hospital EsSalud Tacna 2003-2007. *Ciencia y Desarrollo*. 2019;(12):11-16.
2. Wu AM, Bisignano C, James SL, Abady GG, Abedi A, Abu-Gharbieh E, et al. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Healthy Longev*. 2021;2(9):e580-592.
3. Li N, van Oostwaard M, van den Bergh JP, Hiligsmann M, Boonen A, van Kuijk SMJ, et al. Health-related quality of life of patients with a recent fracture attending a fracture liaison service: a 3-year follow-up study. *Osteoporos Int*. 2022;33(3):577-588.
4. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, et al. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatrics*. 2016;16(1):158.
5. Tentori F, McCullough K, Kilpatrick RD, Bradbury BD, Robinson BM, Kerr PG, et al. High rates of death and hospitalization follow bone fracture among hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2014;85(1):166-73.
6. Santiago-Peña LF. Fisiología de las glándulas paratiroides. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en paratiroides. *Rev ORL*. 2019;11(3):341-345.
7. Avila E, Barrera D, Díaz L. Acciones calciotrópicas de la hormona paratiroidea y del sistema endocrino de la vitamina D. *Revista de Investigación Clínica*. 2007;59(4):306-317.
8. Ambrus C, Almasi C, Berta K, Deak G, Marton A, Molnar M, et al. Vitamin D insufficiency and bone fractures in patients on maintenance hemodialysis. *International Urology and Nephrology*. 2010;43(2):475-482.
9. Jadoul M, Albert JM, Akiba T, Akizawa T, Arab L, Bragg-Gresham JL, et al. Incidence and risk factors for hip or other bone fractures among hemodialysis patients in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Kidney Int*. 2006;70(7):1358-66.

10. Bernuy J y Gonzales GF. Metabolismo mineral óseo en pacientes con enfermedad renal crónica: revisión sobre su fisiopatología y morbimortalidad. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2015;32(2):326-34.
11. Arenas MD. Alteraciones del Metabolismo Mineral: Calcio, Fósforo, PTH, Vitamina D, FGF-23, Klotho. *Nefrología al día*. 2020:55.
12. Arboleya L. Trastorno mineral y óseo asociado a la enfermedad renal crónica. *Reumatología Clínica*. 2011;7:18-21.
13. Torregrosa JV, Bover J, Rodríguez Portillo M, González Parra E, Arenas MD, Caravaca F, et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica: 2021 (SEN-MM). *Nefrología*. 2022;1-36.
14. Hou YC, Lu CL, Lu KC. Mineral bone disorders in chronic kidney disease: Mineral bone disorders in CKD. *Nephrology*. 2018;23:88-94.
15. Desmet C, Beguin C, Swine C, Jadoul M. Falls in hemodialysis patients: Prospective study of incidence, risk factors, and complications. *Am J Kidney Dis*. 2005;45(1):148-53.
16. Roberts RG, Anne Kenny R, Brierley EJ. Are elderly haemodialysis patients at risk of falls and postural hypotension? *Int Urol Nephrol*. 2003;35(3):415-21.
17. Maravic M, Ostertag A, Torres PU, Cohen-Solal M. Incidence and risk factors for hip fractures in dialysis patients. *Osteoporos Int*. 2014;25(1):159-65.
18. Matias PJ, Laranjinha I, Azevedo A, Raimundo A, Navarro D, Jorge C, et al. Bone fracture risk factors in prevalent hemodialysis patients. *J Bone Miner Metab*. 2020;38(2):205-12.
19. Hansen D, Olesen J, Gislason G, Abrahamsen B, Hommel K. Risk of fracture in adults on renal replacement therapy: a Danish national cohort study. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2016;31(10):1654-1662.
20. Coco M and Rush H. Increased incidence of hip fractures in dialysis patients with low serum parathyroid hormone. *American Journal of Kidney Diseases*. 2000;36(6):1115-1121.

21. Fishbane S, Hazzan A, Jhaveri K, Ma L, Lacson E. Bone Parameters and Risk of Hip and Femur Fractures in Patients on Hemodialysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2016;11(6):1063-1072.
22. Hruska KA and Seifert M. Pathophysiology of Chronic Kidney Disease Mineral Bone Disorder (CKD-MBD). En: Rosen CJ, editor. *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism*. 8ª ed. USA: John Wiley & Sons; 2013. p. 632-639.
23. Alshayeb HM and Quarles LD. Treatment Of Chronic Kidney Disease Mineral Bone Disorder (CKD-MBD). En: Rosen CJ, editor. *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism*. 8ª ed. USA: John Wiley & Sons; 2013. p. 640-650.
24. Bover J, Arana C, Ureña P, Torres A, Martín-Malo A, Fayos L, et al. Hiporrespuesta o resistencia a la acción de la hormona paratiroidea en la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2021;41(5):514-28.
25. Haarhaus M and Evenepoel P. Differentiating the causes of adynamic bone in advanced chronic kidney disease informs osteoporosis treatment. *Kidney Int*. 2021;100(3):546-58.
26. Lloret MJ, Bover J, DaSilva I, Furlano M, Ruiz-García C, Ayasreh N, et al. Papel del fósforo en la enfermedad renal crónica. *Nefrología Sup Ext*. 2013;4(2):2-10.
27. Mathew AT, Hazzan A, Jhaveri KD, Block GA, Chidella S, Rosen L, et al. Increasing Hip Fractures in Patients Receiving Hemodialysis and Peritoneal Dialysis. *Am J Nephrol*. 2014;40(5):451-7.
28. Portal-Núñez S, Lozano D, de la Fuente M and Esbrit P. Fisiopatología del envejecimiento óseo. *Rev Esp Geriatria Gerontol*. 2012;47(3):125-31.
29. Teruel-Briones JL, Fernández-Lucas M, Rivera-Gorriñ M, Ruiz-Roso G, Diaz-Domínguez M, Rodríguez-Mendiola N, et al. Progression of residual renal function with an increase in dialysis: haemodialysis versus peritoneal dialysis. *Nephrology*. 2013;33(5):640-649.
30. Chen YJ, Kung PT, Wang YH, Huang CC, Hsu SC, Tsai WC, et al. Greater risk of hip fracture in hemodialysis than in peritoneal dialysis. *Osteoporos Int*. 2014;25(5):1513-8.

31. Reyes García R, Rozas Moreno P, Muñoz-Torres M. Regulación del proceso de remodelado óseo. *Rev Esp Enfermedades Metabólicas Óseas*. 2008;17(1):10-4.
32. The ESHRE Capri Workshop Group. Bone fractures after menopause. *Hum Reprod Update*. 2010;16(6):761-73.
33. Inaba M, Okuno S, Kumeda Y, Yamakawa T, Ishimura E, Nishizawa Y. Increased Incidence of Vertebral Fracture in Older Female Hemodialyzed Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Calcif Tissue Int*. 2005;76(4):256-60.
34. Inaba M, Nagasue K, Okuno S, Ueda M, Kumeda Y, Imanishi Y, et al. Impaired secretion of parathyroid hormone, but not refractoriness of osteoblast, is a major mechanism of low bone turnover in hemodialyzed patients with diabetes mellitus. *Am J Kidney Dis*. 2002;39(6):1261-9.

8. Anexos

- **Anexo 1: Formato de recolección de datos**

Fecha:

N°:

I. DATOS GENERALES

EDAD (años):

GÉNERO: Masculino () Femenino ()

1. Fractura ósea → SI () NO ()

2. Comorbilidades:

Diabetes Mellitus → SI () NO ()

Hipertensión arterial → SI () NO ()

3. Tiempo en diálisis: 1-3 años () 3-5 años () >5 años ()

4. Modalidad de diálisis:

Hemodiálisis () Diálisis peritoneal ()

5. Índice de masa corporal:

BAJO PESO ()

NORMAL ()

SOBREPESO – OBESIDAD ()

6. Tratamiento farmacológico

Corticoesteroides () Vitamina D ()

Quelantes de fósforo ()

PARÁMETRO BIOQUÍMICO:

a. Hormona paratiroidea alterada → SI () NO ()

NORMAL	BAJO	ELEVADO
150 - 300 pg/ml	<150 pg/ml	>300 pg/ml

- Anexo 2: Autorización para realizar estudio por Essalud



**RED ASISTENCIAL LA LIBERTAD
OFICINA DE CAPACITACION DOCENCIA E INVESTIGACION
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA**

PI N° 20 CIYE- O.C.I.YD-RALL-ESSALUD-2020

CONSTANCIA

El Presidente del Comité de Investigación de la Red Asistencial La Libertad – ESSALUD, ha aprobado el Proyecto de Investigación Titulado:

“HORMONA PARATIROIDEA ALTERADA COM OFCTOR DE RIESGO DE FRACTURAS OSEAS EN PACIENTES SOMETIDOS A DIALISIS”

VILLACORTA DIAZ MARIA ESTHER

Al finalizar el desarrollo de su proyecto deberá alcanzar un ejemplar del trabajo desarrollado en físico y en CD grabado en informe completo, según Directiva N° 04-IETSI-ESSALUD-2016, a la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia - GRALL y ser remitido a la Biblioteca de la RALL, caso contrario la información del Trabajo de Investigación no será avalada por ESSALUD

Trujillo, 13 de febrero 2020

Dr. And...
Comité de Investigación
Red Asistencial La Libertad
EsSalud

EsSalud
JEFE OCID - RALL
Dr. Daniel Becerra Komit

- **Anexo 3: Autorización de Comité de Bioética en Investigación de la UPAO**



UPAO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN

RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N° 143-2020-UPAO

Trujillo, 09 de Marzo del 2020

VISTO, el oficio de fecha 09 de Marzo del 2020 presentado por la Srta. Alumna VILLACORTA DÍAZ, MARÍA ESTHER, quien solicita autorización para realización de investigación.

CONSIDERANDO

Que por oficio, la alumna VILLACORTA DÍAZ, MARÍA ESTHER, solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N° 3335-2016-R-UPAO de 7 de julio de 2016, se aprueban el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan en seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuelas de Postgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO.

Que el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por la alumna, el Comité considera que el mencionado proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de Investigación:

PRIMERO: APROBAR el proyecto de investigación "HORMONA PARATIROIDEA ALTERADA COMO FACTOR DE RIESGO DE FRACTURAS ÓSEAS EN PACIENTES SOMETIDOS A DIÁLISIS".

SEGUNDO: dar cuenta al Vice Rectorado de Investigación.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.


Dr. José González Cabeza
Presidente



- **Anexo 4: Resolución de Decanato que aprueba el proyecto de investigación**



UPAO

Facultad de Medicina Humana
DECANATO

Trujillo, 04 de diciembre del 2019

RESOLUCION Nº 2327-2019-FMEHU-UPAO

VISTO, el expediente organizado por Don (ña) VILLACORTA DIAZ MARIA ESTHER alumno (a) de la Escuela Profesional de Medicina Humana, solicitando **INSCRIPCIÓN** de proyecto de tesis Titulado "HORMONA PARATIROIDEA ALTERADA COMO FACTOR DE RIESGO DE FRACTURAS OSEAS EN PACIENTES SOMETIDOS A DIALISIS", para obtener el Título Profesional de Médico Cirujano, y;

CONSIDERANDO:

Que, el (la) alumno (a) VILLACORTA DIAZ MARIA ESTHER ha culminado el total de asignaturas de los 12 ciclos académicos, y de conformidad con el referido proyecto revisado y evaluado por el Comité Técnico Permanente de Investigación de la Escuela Profesional de Medicina Humana, de conformidad con el Oficio Nº 0414-2019-CI-FMEHU-UPAO;

Que, de la Evaluación efectuada se desprende que el Proyecto referido reúne las condiciones y características técnicas de un trabajo de investigación de la especialidad;

Que, de conformidad a lo establecido en la sección III – del Título Profesional de Médico Cirujano y sus equivalentes, del Reglamento de Grados y Títulos Artículo del 26 al 29, el recurrente ha optado por la realización del **Proyecto de Tesis**;

Que, habiéndose cumplido con los procedimientos académicos y administrativos reglamentariamente establecidos, por lo que el Proyecto debe ser inscrito para ingresar a la fase de desarrollo;

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este despacho;

SE RESUELVE:

Primero.- **AUTORIZAR** la inscripción del Proyecto de Tesis Titulado "HORMONA PARATIROIDEA ALTERADA COMO FACTOR DE RIESGO DE FRACTURAS OSEAS EN PACIENTES SOMETIDOS A DIALISIS", presentado por el (la) alumno (a) VILLACORTA DIAZ MARIA ESTHER en el registro de Proyectos con el Nº 3468 por reunir las características y requisitos reglamentarios declarándolo expedito para la realización del trabajo correspondiente.

Segundo.- **REGISTRAR** el presente Proyecto de Tesis con fecha 04.12.19 manteniendo la vigencia de registro hasta el 04.12.21.

Tercero.- **NOMBRAR** como Asesor de la Tesis al profesor (a) PAREDES SILVA JOHNY

Cuarto.- **DERIVAR** al Señor Director de la Escuela Profesional de Medicina Humana para que se sirva disponer lo que corresponda, de conformidad con la normas Institucionales establecidas, a fin que el alumno cumpla las acciones que le competen.

PONER en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

COMUNIQUESE Y ARCHÍVESE.



Dr. JUAN ALBERTO DIAZ PLASENCIA
Decano (e)



SECRETARIA ACADEMICA

SECRETARIA ACADEMICA
Secretaria Académica

c.c. Facultad de Medicina Humana
Escuela de Medicina Humana
Asesor(a)
Interesado(a)
Expediente
Archivo