



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

## **FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**DETERMINACION DEL VALOR DE T-SCORE A LOS TRES  
AÑOS DE TRATAMIENTO FARMACOLOGICO DE  
OSTEOPOROSIS EN EL HOSPITAL ESSALUD III-PUNO 2015-  
2018**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. MONZON FLORES RAI JOSUE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**MÉDICO CIRUJANO**

**PUNO – PERÚ**

**2020**



## DEDICATORIA

Dios, ante todo, quien siempre me guió por el buen camino, otorgándome la fortaleza y valentía para seguir adelante; a mis padres, Mauro Monzón Mamani y Mercedes Flores Zaira, que me dieron su inconmensurable amor, apoyo, consejo, sustento y paciencia durante mi vida.



## AGRADECIMIENTOS

Mis padres, y mi tío por su apoyo incondicional en todo momento para enfrentar las adversidades de la vida.

Mi asesor Dr. Vidal Avelino Quispe Zapana, por su apoyo en el desarrollo del presente trabajo, a mis jurados Dr. Luis Alberto Villalta Rojas, Dra. Blanca Salome Llerena Villafuerte, y Dr. Félix Gómez Apaza, por sus correcciones al presente trabajo.

La Universidad Nacional del Altiplano, por ser mi alma mater, y haberme permitido estudiar esta carrera, además agradezco a todos los docentes que durante todos estos años me brindaron sus conocimientos, consejos y experiencias.

El Hospital Essalud III Puno, por haberme dado la oportunidad de brindarme información de las historias clínicas, y ejecutar este trabajo.

La Dra. Angie Gómez Briceño, por su apoyo en el desarrollo de la estadística y matriz de consistencia.



## INDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**INDICE GENERAL**

**INDICE DE FIGURAS**

**INDICE DE TABLAS**

**INDICE DE ACRONIMOS**

**RESUMEN ..... 11**

**ABSTRACT ..... 13**

### **CAPÍTULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 17

1.2 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA ..... 18

1.3 HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION ..... 18

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION ..... 20

### **CAPITULO II**

#### **REVISION DE LA LITERATURA**

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION..... 21

2.1.1 INTERNACIONAL..... 21

2.1.2 NACIONAL..... 23

2.1.3 REGIONAL ..... 26

2.2 MARCO TEORICO..... 26

2.2.1 DEFINICION..... 26

2.2.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LA OSTEOPOROSIS Y DE LAS FRACTURAS

..... 28



2.2.3 DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS.....	31
2.2.4 PANORAMA GENERAL DE LA TERAPIA ACTUAL .....	39
2.2.5 CONCLUSIÓN .....	47

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1 TIPO DE ESTUDIO .....	48
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	48
3.3 DISEÑO DE PRUEBA ESTADÍSTICA .....	48
3.3.1 SELECCIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICANCIA.....	48
3.4 POBLACIÓN DE MUESTRA.....	49
3.5 INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	50
3.6 VARIABLES DE ESTUDIO .....	50
3.7 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	51
3.8 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO REALIZADO .....	53
3.9 RECURSOS NECESARIOS .....	54
3.10 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	54

### **CAPÍTULO VI**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1 FIGURAS.....	55
4.2 TABLAS .....	60
4.3 DISCUSIÓN .....	74
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>77</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>78</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>80</b>



<b>ANEXOS .....</b>	<b>84</b>
ANEXO I.....	84
ANEXO II.....	85

**Área : CIENCIAS MEDICAS CLINICAS**  
**Tema : METABOLISMO OSEO**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 07 de Mayo del 2020**



## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> RANGO DE EDAD EN PACIENTES CON ALTERACIONES DEL METABOLISMO ÓSEO.....	55
<b>FIGURA 2.</b> VALORES DE T SCORE EN EL AÑO 2015.....	56
<b>FIGURA 3.</b> VALORES DE T SCORE EN EL AÑO 2018.....	57
<b>FIGURA 4.</b> HÁBITOS NOCIVOS EN LOS PACIENTES (AUSENCIA DE ACTIVIDAD FÍSICA, MALA ALIMENTACIÓN, Y CONSUMO DE SUSTANCIAS DESCALFICANTES).....	58
<b>FIGURA 5.</b> PACIENTES CON FRACTURA PATOLÓGICA ASOCIADA A OSTEOPOROSIS.....	59



## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1.</b>	DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO A SU EDAD .....	60
<b>TABLA 2.</b>	SEXO DE GRUPO DE PACIENTES EN ESTUDIO .....	61
<b>TABLA 3.</b>	CLASIFICACIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO AL T SCORE 2015 .....	61
<b>TABLA 4.</b>	CLASIFICACIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO AL T SCORE 2018 .....	62
<b>TABLA 5.</b>	PACIENTES CLASIFICADOS DE ACUERDO A HÁBITOS NOCIVOS .....	62
<b>TABLA 6.</b>	CUMPLIMIENTO DE TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO .....	63
<b>TABLA 7.</b>	PRESENCIA DE FRACTURAS EN PACIENTES CON OSTEOPOROSIS.....	63
<b>TABLA 8.</b>	CLASIFICACIÓN DENSITOMÉTRICA 2015 .....	64
<b>TABLA 9.</b>	HÁBITOS NOCIVOS EN EL 2015.....	64
<b>TABLA 10.</b>	PACIENTES CON TRATAMIENTO EN 2015.....	65
<b>TABLA 11.</b>	NÚMERO DE CASOS DE FRACTURA ÓSEA EN 2015 .....	66
<b>TABLA 12.</b>	HÁBITOS NOCIVOS EN EL 2018.....	67
<b>TABLA 13.</b>	PACIENTES CON TRATAMIENTO EN 2018.....	68
<b>TABLA 14.</b>	NÚMERO DE CASOS DE FRACTURA ÓSEA EN 2018 .....	69
<b>TABLA 15.</b>	RIESGO DE FRACTURA EN LOS PACIENTES .....	70
<b>TABLA 16.</b>	RELACIÓN DE HÁBITOS NOCIVOS Y T SCORE .....	71
<b>TABLA 17.</b>	CLASIFICACIÓN DE LA DENSIDAD ÓSEAS EN MUJERES Y SU CORRELACIÓN CON RIESGO DE FRACTURA .....	72





<b>TABLA 18. PREVALENCIA DE OSTEOPENIA Y OSTEOPOROSIS A NIVEL DE COLUMNA LUMBAR Y CUELLO DE FÉMUR EN LA POBLACIÓN FEMENINA ESPAÑOLA.....</b>	<b>73</b>
--	-----------



## INDICE DE ACRONIMOS

- AFF:** Fractura femoral atípica
- DMO:** Densidad mineral del hueso
- BTM:** Marcador de recambio óseo
- ERC:** Enfermedad renal crónica
- OP:** Osteoporosis
- TVP:** Trombosis venosa profunda
- TFG:** Tasa de filtración glomerular estimada
- FRAX:** Herramienta de evaluación de riesgo de fractura
- HT:** Terapia hormonal
- ONM:** Osteonecrosis de la mandíbula



## RESUMEN

La osteoporosis en la actualidad sigue siendo un problema de salud pública en el mundo, con gran trascendencia clínica y socioeconómica en nuestra región de Puno, que adquiere relevancia por la demostrada relación entre densidad mineral ósea y riesgo de fractura. Según los criterios de la Organización Mundial de la Salud, la única técnica aceptada y reconocida es la densitometría, mediante el cual se define la alteración de la mineralización ósea, además, de permitir el seguimiento de la progresión de la enfermedad. La investigación radicó en determinar la variación del valor de t-score luego de 3 años de tratamiento farmacológico de osteoporosis, en pacientes atendidos en el hospital Essalud III Puno del 2015 al 2018. Además de conocer la relación de hábitos nocivos con la variación del nivel de densidad ósea a través del t-score a los 3 años de tratamiento de estos pacientes. Y observar el nivel de riesgo de fracturas según el valor del t-score en ese mismo tiempo. Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, basado en la revisión de historias clínicas, y registro del resultado de t-score de la densitometría, con una muestra de 200 pacientes, de los cuales fueron incluidos en el estudio 50 pacientes, con un grupo que cumplió con los criterios del estudio. El 100% de la muestra es del sexo femenino. La variación de frecuencias del valor t-score entre el año 2015 y 2018 fueron relevantes con un aumento de pacientes con osteoporosis leve de 24% (de 19 a 31 casos) así como la disminución de pacientes con osteopenia de 24% (de 25 a 13 casos) ya que estos migraron al grupo descrito anteriormente y paciente con osteoporosis grave de un 12% (6 casos). Por otro lado, los hábitos nocivos tienen relación con el aumento de puntaje de densidad ósea del t-score del 2015 al 2018, mientras que el riesgo de fractura que en pacientes con osteoporosis grave (OR=46) tuvieron hasta 46 veces más riesgo que los pacientes de osteoporosis leve (OR=2) el doble de riesgo a comparación de pacientes con osteopenia (OR=1.4) donde se redujo a



1.4 veces. La variación de frecuencia de t score fue relevante en tres años con un aumento del 24% de pacientes con osteoporosis leve por el empeoramiento del grupo de pacientes con osteopenia. Al aumento de puntaje de la densidad ósea del 2015 al 2018 hay una relación con los hábitos nocivos. Además, en 3 años los pacientes con osteoporosis grave tienen 46 veces más riesgo de fracturarse en comparación a los pacientes con osteopenia que se reduce a 1.4 veces de riesgo por lo que al aumento de puntaje de la densidad ósea del 2015 al 2018 hay riesgo mayor de fracturas.

**Palabras Clave:** T score, Osteoporosis, Densidad ósea, Fractura, Bifosfonatos



## ABSTRACT

Osteoporosis currently continues to be a public health problem in the world, with great clinical and socioeconomic significance in our Puno region, which becomes relevant due to the demonstrated relationship between bone mineral density and fracture risk. According to the criteria of the World Health Organization, the only accepted and recognized technique is densitometry, by which the alteration of bone mineralization is defined, in addition to allowing the monitoring of the progression of the disease. The research was to determine the variation of the t-score value after 3 years of pharmacological treatment of osteoporosis, in patients treated at the Essalud III Puno hospital from 2015 to 2018. In addition to knowing the relationship of harmful habits with variation of the level of bone density through the t-score at 3 years of treatment of these patients. And observe the level of risk of fractures according to the value of the t-score in that same time. Descriptive, retrospective, observational study, based on the review of medical records, and recording of the result of the densitometry t-score, with a sample of 200 patients, of which 50 patients were included in the study, with a group who met the study criteria. 100% of the sample is female. The frequency variation of the t-score value between 2015 and 2018 was relevant with an increase in patients with mild osteoporosis of 24% (from 19 to 31 cases) as well as a decrease in patients with osteopenia of 24% (from 25 to 13 cases) since these migrated to the group described above and a patient with severe osteoporosis of 12% (6 cases). On the other hand, harmful habits are related to the increase in bone density score of the t-score from 2015 to 2018, while the fracture risk that in patients with severe osteoporosis (OR = 46) had up to 46 times more risk than patients with mild osteoporosis (OR = 2) double the risk compared to patients with osteopenia (OR = 1.4) where it was reduced to 1.4 times. The variation in the frequency of the t score was relevant in three years with a 24% increase



in patients with mild osteoporosis due to the worsening of the group of patients with osteopenia. The increase in bone density score from 2015 to 2018 is related to harmful habits. In addition, in 3 years, patients with severe osteoporosis have a 46 times greater risk of fracturing compared to patients with osteopenia, which is reduced to 1.4 times the risk, so there is a higher risk of increasing the bone density score from 2015 to 2018. of fractures.

**Keywords:** T score, Osteoporosis, Bone density, Fracture, Bisphosphonates



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es una enfermedad esquelética difusa que se caracteriza por una disminución de la resistencia ósea, que hace que estos pacientes estén predispuestos a un mayor riesgo de fracturas por fragilidad. La definición de resistencia ósea engloba factores relacionados tanto con la densidad mineral ósea (DMO) como con la calidad del tejido óseo. Se considera fractura por fragilidad la ocasionada por un traumatismo de bajo impacto. Una caída, estando de pie o sentado, estaría incluida en esta definición. Las fracturas más frecuentes y relevantes son las del fémur proximal, la columna vertebral y el antebrazo distal. (1,3)

Se define Osteoporosis en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- a. T-score en columna lumbar, cuello femoral o cadera total  $\leq -2,5$ .
- b. Fractura femoral por fragilidad, independientemente del valor de la DMO, en mujeres Postmenopáusicas y en varones  $>50$  años.
- c. fractura por fragilidad de vértebra, húmero proximal o pelvis en mujeres postmenopáusicas y en varones  $>50$  años, si se constata una DMO baja (T score  $\leq -1,0$ ).

El concepto que se tiene de OP por la Organización Mundial de la Salud (OMS) está basada únicamente en los resultados de la DMO. Un individuo tiene OP si el T-score en columna lumbar, cuello femoral o cadera total es igual o inferior a  $-2,5$  desviaciones estándar respecto al pico de masa ósea poblacional (DE).

En la práctica clínica habitual, esta definición es poco operativa debido a que muchas fracturas por fragilidad se producen en pacientes con un T-score  $> -2,5$ . Es por ello que la National Bone Health Alliance ha propuesto considerar el diagnóstico de OP



en mujeres postmenopáusicas y en varones  $> 50$  años con fractura femoral por fragilidad, independientemente del valor de la DMO, así como ante una fractura de bajo impacto vertebral, del húmero proximal o de la pelvis, si se constata un T-score  $\leq -1,010$ . (2)

Por otro lado, se tiene dudas respecto a la fractura del antebrazo, que en algunos casos podría incluirse según la edad o el mecanismo de la fractura. Los autores incluyen también como diagnóstico de OP para población americana un riesgo cuantificado con el Fracture Risk Assessment (FRAX) para fractura principal  $\geq 20\%$  (húmero proximal, antebrazo, cadera o fractura vertebral clínica) o un riesgo de fractura de fémur  $\geq 3\%$ . (2,5)

Este estudio se justifica sabiendo que, la lentitud en la velocidad de remodelación ósea, no permite observar diferencias significativas de respuesta terapéutica antes de 1 a 2 años de instituir un tratamiento; se debe repetir la densitometría entre los 3 a 5 años.

En un estudio realizado en Ecuador, se demostró que el uso de Ácido Ibandronico genera efecto positivo significativo en el valor de T-Score, en mujeres con diagnóstico de osteoporosis tras 2 años de tratamiento, que se encontraban en valores de T-Score entre -1 y -2,5. (4)

El hospital Essalud III Puno, viene realizando el diagnóstico y tratamiento de los pacientes atendidos, apoyándose en exámenes auxiliares como la densitometría, y bajo los resultados, se inicia tratamiento de acuerdo al conceso del ministerio de salud del Perú.





## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La osteoporosis es mencionada como la epidemia silente del siglo XXI. El hecho de ser una patología asintomática junto con la elevada prevalencia y cada vez mayor incidencia la hacen merecedora de tal definición. Pero lo que verdaderamente la hace peligrosa es que, en ese contexto, se va haciendo un hueso cuya fragilidad viene acrecentando cada vez más, hasta que hace que la fractura tenga lugar ante actividades de carga o esfuerzos mínimos. Hoy en día se sabe que la osteoporosis es una enfermedad cuyas manifestaciones clínicas son están ausentes hasta que ocurre la fractura.

El deterioro de la masa ósea se va produciendo insidiosamente, a lo largo de años, sin que el paciente tenga conocimiento de ello. Esto ha generado la dificultad para realizar estudios epidemiológicos fiables que permitan brindar el alcance de la enfermedad en ausencia de las fracturas. La evolución del uso de la densitometría ósea como método preciso de medición de la densidad mineral ósea, y tras el establecimiento de los criterios densitométricos de osteoporosis dados por la Organización Mundial de la Salud, ha ayudado a fijar datos sobre la prevalencia de la enfermedad y la incidencia, tanto de la enfermedad como de la complicación, va en aumento debido a la mayor longevidad de la población peruana y al incremento de las osteoporosis secundarias a otras enfermedades y tratamientos.

En la región de Puno, la incidencia de osteoporosis ha crecido considerablemente, por lo que es importante evaluar el impacto de esta enfermedad y como se está llevando el manejo en estos pacientes, respecto a la progresión y las complicaciones consecuentes.



## **1.2 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA**

La osteoporosis en la región de Puno, tiene una alta incidencia y año tras año, sigue creciendo, y solo que cuenta con el servicio de reumatología en el Hospital Essalud III Puno en nuestra ciudad, que dificulta aún más, el poder diagnosticar, tratar y realizar un seguimiento adecuado de estos pacientes.

Es por esto, que el trabajo busca determinar cómo es la evolución de los pacientes con diagnóstico de deficiencia de mineralización ósea en la actualidad, por medio del valor de t-score dentro de 3 años de tratamiento desde su diagnóstico en el Hospital Essalud III Puno, y de este modo reconsiderar, según los resultados, un equipo más integral en el manejo y seguimiento de estos pacientes, para evitar la progresión y complicaciones de la misma con el paso de los años en la región de Puno.

## **1.3 HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION**

### **HIPOTESIS DEL TRABAJO:**

Hay una variación negativa del valor de t-score a los 3 años de tratamiento farmacológico en los pacientes con deficiencia de la mineralización ósea en el hospital Essalud III Puno 2015-2018.

Los hábitos nocivos tienen relación con el aumento de puntaje de densidad ósea del t-score durante los 3 años de tratamiento farmacológico de osteoporosis en los pacientes del hospital Essalud III Puno 2015-2018.

La fractura tiene relación con el aumento de puntaje de densidad ósea del t-score durante los 3 años de tratamiento farmacológico de osteoporosis en los pacientes del hospital Essalud III Puno 2015-2018.



### **HIPOTESIS ESTADISTICO:**

La incidencia de esta patología, teniendo como referencia la determinación el valor de t-score a los tres años de tratamiento farmacológico de osteoporosis, y los factores involucrados, es posible que, logre mejorar el manejo integral en estos pacientes, en el hospital Essalud III-Puno 2015-2018.

### **HIPOTESIS NULA:**

No hay una variación negativa del valor de t-score a los 3 años de tratamiento farmacológico en los pacientes con deficiencia de la mineralización ósea en el hospital Essalud III Puno 2015-2018.

Los hábitos nocivos no tienen relación con el aumento de puntaje de densidad ósea del t-score durante los 3 años de tratamiento farmacológico de osteoporosis en los pacientes del hospital Essalud III Puno 2015-2018.

La fractura no tiene relación con el aumento de puntaje de densidad ósea del t-score durante los 3 años de tratamiento farmacológico de osteoporosis en los pacientes del hospital Essalud III Puno 2015-2018.



## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **OBJETIVOS GENERALES:**

Determinar la variación el valor de t-score luego de 3 años de tratamiento farmacológico de osteoporosis en pacientes del Essalud III puno 2015-2018.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Demostrar la variación del valor de t-score a los 3 años de tratamiento farmacológico en pacientes con osteoporosis en el hospital Essalud III Puno 2015-2018.
2. Mostrar el nivel de riesgo de fractura por osteoporosis según el valor de t-score a los 3 años de tratamiento en pacientes con osteoporosis en el hospital Essalud III Puno 2015-2018.
3. Determinar el predominio de sexo de pacientes con osteoporosis según el nivel de densidad del t-score en el hospital Essalud III Puno 2015-2018.
4. Relacionar la frecuencia de hábitos nocivos con el nivel de densidad del t-score en el hospital Essalud III Puno 2015-2018.



## CAPITULO II

### REVISION DE LA LITERATURA

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

##### 2.1.1 INTERNACIONAL

#### PREVALENCIA DE OSTEOPOROSIS EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA POR ULTRASONOGRAFÍA DE CALCÁNEO EN FUNCIÓN DEL CRITERIO DIAGNÓSTICO UTILIZADO. DATOS DEL ESTUDIO GIUMO 2003

Sosa Henríquez, Saavedra santana, Alegre López, y colaboradores, en su estudio, indicaron que, en España, la prevalencia de DMO baja (osteoporosis densitométrica), medida según criterios de la OMS, se sitúa en torno al 26% en mujeres mayores de 50 años. Puesto que se asocia de manera progresiva a la edad, su frecuencia va en aumento con el envejecimiento de la población y, en mujeres mayores de 70 años, la prevalencia llega a ser del 24% en cadera y del 40% en columna lumbar. Si se consideran los criterios para osteopenia, DMO por debajo de  $-1$  desviaciones estándares, estas cifras se incrementan en mujeres mayores de 70 años hasta el 80% en ambas localizaciones.

#### EPIDEMIOLOGÍA Y COSTOS FINANCIEROS DE LA OSTEOPOROSIS EN ARGENTINA 2009

Francisco R. Spivacow y Ariel Sánchez, en su estudio, informaron que, en 2009, la población total de la Argentina era de 40 millones, con 10 millones de habitantes de 50 o más años de edad. La población crecerá 13% para 2050 y alcanzará 53 millones, pero la población añosa será de 19,5 millones. Por otra parte, las tasas de fertilidad están cayendo, mientras que el número promedio de hijos por cada mujer es 2,3, caerá a 2,0 dentro de 20 años, y a 1,8 dentro de 50 años. Esto implica que para 2050 el número de



personas económicamente activas no alcanzará a subsidiar los sistemas de salud y de retiro. En consecuencia, es razonable asumir que la osteoporosis tendrá un impacto económico significativo para la Argentina en los años venideros

EVOLUCION DEL T-SCORE DE LA DENSITOMETRIA OSEA EN MUJERES CON OSTEOPOROSIS TRATADAS CON ACIDO IBANDRONICO DEL SERVICIO DE GINECOLOGÍA, ENDOCRINOLOGÍA, TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL DEL IESS "DR. TEODORO MALDONADO CARBO", DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL - ECUADOR, DURANTE EL PERIODO DE SEPTIEMBRE DEL 2011 A SEPTIEMBRE DEL 2013

Santacruz Álvarez, Luis Felipe en Ecuador, se realizó un estudio, en forma aleatorizada, cohorte retrospectiva, observacional, descriptivo. Utilizó como muestra, pacientes de sexo femenino de diferentes grupos de edades con diagnóstico de osteoporosis, tratadas con ácido ibandrónico, con resultados de la densitometría ósea que reportaban osteopenia, que concurrieron a la consulta externa de los servicios de ginecología, traumatología y endocrinología del hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el periodo de septiembre del 2011 a septiembre del 2013. los resultados reportan que el uso de ac. ibandrónico genera efecto positivo únicamente en pacientes con t-score entre -1 y -2,5, es decir, que se encuentran en osteopenia 285 (40,83%), mientras que no genera efecto significativo en los casos con t-score menor a -2,5, por lo cual, podemos decir que el uso de ácido ibandrónico dio resultados significativos, en los casos con osteopenia sin llegar a la osteoporosis severa.

OSTEOPOROSIS EN AMÉRICA LATINA: REVISIÓN DE PANEL DE EXPERTOS  
2013



Patricia Clark, Gabriela Chico, y colaboradores, formaron un panel de expertos en un encuentro en Argentina, mencionaron que la osteoporosis y las fracturas por fragilidad representan un problema serio de salud en todas las sociedades en las que se ha investigado este tema. Esto se debe a sus altos costos y al impacto en la morbimortalidad y en la calidad de vida posterior a las fracturas. Se estima que la osteoporosis afecta a 200 millones de personas en el mundo. En países desarrollados como Japón, Estados Unidos y en Europa se encuentran 75 millones de estos pacientes. En el año 2000 se estimaron 9 millones de nuevas fracturas osteoporóticas, de las cuales 1,6 millones afectaron a la cadera, 1,7 millones al antebrazo y 1,4 millones fueron fracturas vertebrales clínicamente detectadas. El 51% de estas fracturas ocurrieron en los Estados Unidos y en Europa. En este último continente la discapacidad secundaria por osteoporosis es mayor que la causada por cáncer a excepción del cáncer de pulmón, y es comparable o mayor que la pérdida por otras enfermedades crónicas como la artritis reumatoide, asma y enfermedad del corazón secundaria a hipertensión arterial.

### **2.1.2 NACIONAL**

#### **FRACTURA DE CADERA A TRAUMA MÍNIMO EN MAYORES DE 50 AÑOS: MORBIMORTALIDAD Y PRONÓSTICO FUNCIONAL 2001**

Miraval Niño de Guzmán, Becerra Rojas, Segami Salazar, en su estudio informaron que el 80% de las actividades científicas de la Sociedad Peruana de Osteoporosis y Enfermedades Óseas se dedican a la osteoporosis y el 20% a otras enfermedades óseas relacionadas. Durante 2012, el calendario de actividades educativas incluyó tres talleres que se realizaron en las afueras de Lima y un curso sobre densitometría en Lima. Esto fue un cambio significativo en relación con los años anteriores, en donde las actividades de la Sociedad Peruana de Osteoporosis y Enfermedades Óseas se centralizaban en Lima, Perú.



## OSTEOPOROSIS EN PERÚ 2012

La Sociedad Peruana de Osteoporosis y Enfermedades Óseas (SPOEO), la Sociedad Peruana de Reumatología (SPR) y la Sociedad Peruana del Climaterio (SPC), En este estudio se mencionan que Perú es el cuarto país más numeroso de América del Sur. La osteoporosis es un problema que afecta principalmente a la población de edad avanzada y a las mujeres peruanas posmenopáusicas; es decir, más del 7% de mujeres entre 40 y 60 años y casi el 30% de mujeres mayores de 60 años. La atención debe enfocarse a la prevención. Puesto que, si las mujeres pueden alcanzar el pico de masa ósea adecuado, ingerir una cantidad adecuada de calcio, mantener un cronograma regular de ejercicio físico y reducir los factores de riesgo modificables, la prevalencia general de la osteoporosis disminuirá.

## ADHERENCIA AL TRATAMIENTO DE OSTEOPOROSIS EN PACIENTES POSMENOPÁUSICAS EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA, PERÚ 2013

Paul Jesús Tejada-Llacsa, Judith Cahuana-Aparco, en su estudio, informaron que el porcentaje de pacientes con falta de adherencia (80,2%) es mayor en comparación con estudios realizados en España, donde al aplicar el mismo instrumento para la adherencia al tratamiento de calcio, vitamina D y bisfosfonatos, se encontró una baja adherencia entre 44 y 68%. Se halló asociación entre la baja adherencia tanto con el número de comorbilidades y el número de fármacos adicionales que tomaba el paciente (dos o más fármacos); estos dos factores pueden haber aumentado debido al grupo etario en el que se desarrolla esta enfermedad, así como a la presencia de enfermedades como diabetes e hipertensión, las cuales tiene un alto porcentaje de no adherencia. Contrariamente a estos hallazgos en relación al número de fármacos adicionales, en





algunos estudios no se encuentra asociación; inclusive, los que tienen una mayor cantidad de fármacos adicionales tienen una mejor adherencia.

## CONTROVERSIAS EN EL TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS POSMENOPÁUSICA 2016

Wendy Sotelo, Eduardo Acevedo-Vásquez en su estudio, indicaron que, el Perú es el cuarto país más numeroso de América del Sur. La osteoporosis es un problema que afecta principalmente a la población de edad avanzada y a las mujeres peruanas posmenopáusicas, es decir, más del 7% de mujeres entre 40 y 60 años y casi el 30% de mujeres mayores de 60 años. Se calcula que la población actual de Perú es de 30,4 millones de habitantes, de los cuales el 10,4% (3,1 millones) tiene 60 años o más, y el 4,5% (1,3 millón) tiene 70 años o más. Se estima que para el año 2050 la población total alcanzará 37 millones, de los cuales el 36% (13 millones) tendrá 50 años o más y el 12% (4,5 millones) tendrá 70 años o más. Los datos de EsSalud indican una tasa de osteoporosis de 7% de mujeres entre 40 y 60 años y 30% de mujeres mayores de 60 años. EsSalud (el prestador de seguro nacional de salud para los trabajadores) calcula que 12 a 16% de las mujeres peruanas mayores de 50 años sufrirá una fractura de cadera al año. En base a la población actual de 2,7 millones de mujeres peruanas de 50 años o más, esto significaría entre 324 000 y 432 000 fracturas por año en este segmento poblacional. Las estadísticas poblacionales proyectan que habrá 7,5 millones de mujeres de 50 años o más en el año 2050. Por lo tanto, podemos extrapolar estos datos para estimar que entre 900 000 y 1,2 millón de mujeres de 50 años o más podrían sufrir una fractura en el año 2050.



### **2.1.3 REGIONAL**

ESTADO NUTRICIONAL, CALCIO EN DIETA, ACTIVIDAD FÍSICA Y SU RELACIÓN CON LA DENSIDAD MASA ÓSEA EN MUJERES EN EDAD FÉRTIL, PUNO E ILAVE 2006

La investigadora Amalia Felícitas, en su estudio halló que existe diferencia significativa del estado nutricional, calcio en dieta, actividad física en relación con la densidad masa ósea en mujeres en edad fértil de las ciudades de Puno e Ilave, aplicando la prueba estadística ji-cuadrada, además encontró relación entre las variables consumo de calcio, actividad física y densidad masa ósea; contextura corporal y talla en mujeres en edad fértil de 20 a 49 años de edad de las ciudades de Puno e Ilave. Y finalmente demostró que no existe relación del estado nutricional con densidad masa ósea, consumo de calcio; estado nutricional según consumo de calcio.

DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PUNO, MINISTERIO DE SALUD PERÚ  
2018

Actualmente, no hay estudios relacionados con la determinación de los valores de t-score a los 3 años de tratamiento farmacológico en pacientes con osteoporosis en nuestra región.

## **2.2 MARCO TEORICO**

### **2.2.1 DEFINICION**

La osteoporosis posmenopáusica es común, y las fracturas son perjudiciales para los pacientes y costosas para el sistema de salud; sin embargo, actualmente, han aparecido tratamientos efectivos disponibles. Una de cada dos mujeres posmenopáusicas tendrá una fractura osteoporótica en su vida. De este modo, estos pacientes que tuvieron una fractura, tienen un alto riesgo de fracturas posteriores. Las



fracturas pueden generar dolor, disminución de la movilidad y la función, miedo a caerse, y están asociadas con una disminución de la calidad de vida y una mayor morbi-mortalidad. A pesar de ello, muchas mujeres posmenopáusicas con mayor riesgo no reciben tratamiento para prevenir fracturas osteoporóticas mayores y su morbilidad y mortalidad asociadas. (2)

Con los reportes mostrados de modo continuo, de fracturas femorales atípicas (AFF) y osteonecrosis de la mandíbula (ONM), existe incertidumbre entre las mujeres posmenopáusicas y sus médicos tratantes, con respecto a los beneficios y riesgos de las diferentes estrategias de manejo para la osteoporosis; a quién darle tratamiento, cuándo monitorear y qué pruebas hacer para la monitorización, la duración adecuada de la terapia y cuándo considerar ajuste del tratamiento con bifosfonatos. (1,3,5)

De hecho, ha habido una disminución en el empleo de bifosfonatos, y el reciente incremento presentado en fractura de cadera entre las mujeres posmenopáusicas es superior de lo previsto en los Estados Unidos, lo que sugiere una nivelación y una posible reversión en lo que había sido una década y un descenso medio largo. Recientemente, el Colegio Americano de Médicos (ACP) publicó sus pautas para el manejo de la baja densidad mineral ósea (DMO) u osteoporosis para prevenir fracturas en mujeres y hombres, pero ciertas recomendaciones en esas pautas han generado nuevas preguntas y conducido a debates, especialmente con respecto a la duración de la terapia y el monitoreo. (3,6)

La ACP en el 2019, recomienda que los médicos den tratamiento a las mujeres con osteoporosis con terapia farmacológica durante 5 años y recomienda no monitorear la DMO durante ese período. No se hizo diferenciación entre los bifosfonatos y el



denosumab durante la duración de la terapia a pesar de que la farmacocinética de las dos clases de medicamentos es bastante distinta. (3,5)

Otras pautas de ACP en 2019, tampoco incluyen recomendaciones sobre el uso de abaloparatida, una nueva terapia de formación ósea, que fue aprobada por la Administración de Drogas y Alimentos justo antes de la publicación de las pautas. Las pautas de ACP recomiendan no usar la terapia hormonal para la menopausia o el raloxifeno, un modulador selectivo del receptor de estrógenos, para el tratamiento de la osteoporosis y no considera que la teriparatida sea una opción de tratamiento potencial para pacientes gravemente afectados por la enfermedad. El Comité de redacción de directrices internacionales de la Sociedad Endocrina ha revisado la evidencia actual y tiene diferentes recomendaciones con respecto a las farmacoterapias para tratar la osteoporosis en mujeres posmenopáusicas. (2,4)

### **2.2.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LA OSTEOPOROSIS Y DE LAS FRACTURAS**

Las fracturas vertebrales son las complicaciones más frecuentes en los pacientes con osteoporosis. Se calcula que, a lo largo de la vida, cerca de un 25% de las mujeres mayores de 50 años sufrirá una o más fracturas vertebrales osteoporóticas. El riesgo de fracturas vertebrales para el hombre es también importante, alrededor del 5,4%. (11,14)

#### **PREVALENCIA GLOBAL**

La prevalencia de fracturas vertebrales ha sido estudiada en diversos países, tanto en hombres como en mujeres; por ejemplo, en España un estudio epidemiológico que ha sido limitado, menciona una aproximación basada en la experiencia de 4 hospitales, donde oscila entre 900 y 1.800/100.000 habitantes, según Cabasés. En el estudio EVOS (European Vertebral Osteoporotic Study), se observó que la prevalencia estandarizada



fue similar en ambos sexos (20,2%) utilizando el criterio de Eastell, y del 12,0% utilizando el de McCloskey. Se observaron importantes variaciones entre países de parecida latitud. (11,13)

Como otro estudio de ejemplo, el número de deformidades vertebrales en Madrid estaba alrededor del 10%, mientras que ascendió al 18% en Oviedo, al igual que otras regiones europeas, como Praga (8%) y Budapest (18%). El porcentaje de prevalencia de deformidades vertebrales ascendió del 5% en los sujetos estudiados de 50 a 54 años hasta el 70% en aquellos enfermos con más de 90 años. Si se analiza por sexo y edad, en el rango de 50-64 años los hombres tienen mayor prevalencia que las mujeres, sucediendo lo contrario en el rango de 65-79 años. (15,16)

## EPIDEMIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA

Se ha visto que, en la aparición de fractura de cadera, se producen varios procesos que la hacen muy apropiada para ser considerada como modelo de la fractura osteoporótica. En primer lugar, por su relación con la osteoporosis. A partir de los 50 años se asume que la fractura de cadera se debe casi exclusivamente a la osteoporosis, una vez que se excluyen las fracturas patológicas asociadas a neoplasias. Y, en segundo lugar, por el impacto generado, ya que los pacientes que sufren una fractura de cadera prácticamente siempre terminan ingresando a un centro hospitalario. (2,17)

Precisamente la necesidad de este ingreso hace que sea relativamente sencillo recoger todos los casos de esta enfermedad en un momento dado para efectuar estudios epidemiológicos. La mortalidad en la fase aguda del ingreso oscila entre el 5,6% y el 8,3%. La mortalidad al cabo del año asciende a valores cercanos al 30%, y cuando el seguimiento se realiza a dos años puede llegar hasta el 38%. La morbilidad que genera



esta fractura también es elevada, con una gran cantidad de incapacidades, necesidades de traslado a centros de crónicos e importante deterioro de la calidad de vida. (5)

La incidencia global de la fractura de cadera referida a toda la población (número de casos/100.000 habitantes) se ha utilizado en algunos estudios, obteniéndose cifras muy dispares. Si se habla de la fractura de cadera debida a la osteoporosis, es más adecuado estudiar las producidas en individuos mayores de 50 años. Se sabe que la incidencia de esta fractura aumenta con la edad, y se calcula que su incidencia es alrededor de 2/100.000 en personas menores de 35 años, y de 3.000/100.000 en los mayores de 85 años. (6,18)

Probablemente existe, debido a variaciones geográficas y errores metodológicos, mucha variedad en las cifras que en países europeos como España van de 127/100.000 personas mayores de 50 años a 267/100.000 personas de esa edad. Esto se traduce en aproximadamente 30.000 fracturas de cadera al año debidas a la osteoporosis. (4,6,20)

La fractura de cadera es un proceso que afecta más a la mujer que al hombre, y no sólo porque se trate de una complicación de la osteoporosis, que es una enfermedad que afecta más al sexo femenino, sino además porque la mujer vive más años que el varón: el cociente mujer/hombre es muy variable en las distintas series publicadas. (19)

#### OTRAS FRACTURAS: FRACTURAS DE RADIO

Un alto porcentaje de las fracturas del tercio distal del radio, la mayoría del tipo de Colles, presentan un patrón diferente de incidencia comparado con las fracturas vertebrales y las de cadera. Predominan en el sexo femenino en una proporción de 4:1, ocurriendo el 85% de ellas en mujeres, donde existe un aumento lineal de su incidencia hasta los 60 años, a partir de los cuales la curva se aplanan. (3,12)



El motivo de este aplanamiento posiblemente esté en relación con el cese de la pérdida rápida de hueso trabecular que ocurre tras la menopausia. Aunque existe también una incidencia variable según las zonas geográficas de este tipo de fractura osteoporótica, debido al hecho de que sólo el 20% de las fracturas de Colles se hospitalizan, las diferencias pueden ser parcialmente explicables por problemas metodológicos.

En pocas palabras, puesto que la osteoporosis es una enfermedad íntimamente ligada al progreso de la edad, el envejecimiento de las personas de los países del área occidental hace suponer que el problema vaya a multiplicarse. (1)

En España, el número de habitantes mayores de 65 años pasará de 3,5 millones en 1970 a 6,24 millones en el año 2010. Esto hace prever que las fracturas de fémur anuales en el año 2010 serán unas 45.000, suponiendo que se mantengan las tasas de incidencia actuales.

Es así como en Estados Unidos y en Europa se espera un aumento de la incidencia, y no sólo dado por relación a la edad, sino que parece existir un aumento de la misma asociada con factores inherentes a los cambios en el nivel de vida del mundo occidental. Tampoco se debe olvidar que la incidencia de fractura también aumentará en otras zonas del planeta, como por ejemplo en Asia, donde se espera un gran incremento. (14,18)

### **2.2.3 DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS**

El interés del diagnóstico de la osteoporosis radica en la capacidad de predecir el riesgo de fractura. La osteoporosis es una enfermedad silenciosa, que ocasiona un progresivo deterioro y fragilidad del tejido óseo, y cuyo peligro está en ocasionar en



quien la sufre una probabilidad de fractura cada vez mayor. Entre los factores que determinan una disminución de la resistencia ósea está la cantidad de hueso, traducida en masa o densidad mineral ósea (DMO). Y ha sido el progreso de las técnicas de medición de la masa ósea, concretamente la densitometría ósea, lo que ha permitido predecir el riesgo de fractura de manera objetiva. (1)

Actualmente, múltiples estudios han demostrado que existe una relación estrecha entre la DMO y el riesgo de fractura, hasta tal punto que se ha podido cuantificar esta relación. Pero la resistencia ósea no viene determinada sólo por la densidad ósea. Otros factores como la microarquitectura, el remodelado óseo, el grado de mineralización, el daño acumulado (microfracturas), las propiedades del colágeno y la matriz ósea nos hablan de la calidad del hueso y establecen el riesgo de fractura por disminución de la resistencia tanto como la cantidad. Sin embargo, todos estos factores que engloban la calidad ósea son difíciles de objetivar mediante métodos asequibles a la práctica clínica real en estos momentos; de ahí que la densitometría ósea se haya alzado como el método diagnóstico clínico por excelencia. (21)

No obstante, se sabe que se dispone de otras herramientas que pueden ser útiles para que, de alguna manera, se pueda completar la información de la densitometría ósea (que nos habla sólo de cantidad). Por ejemplo, la ultrasonografía y los marcadores de remodelado óseo, de uso amplio en la clínica, ofrecen algunos aspectos del hueso que pudieran estar relacionados con la calidad, pero no son de empleo rutinario. (20)

Finalmente, la radiología convencional y la evaluación de los factores de riesgo, obtenidos en una buena historia clínica pueden completar el panel de métodos que nos ayuden a realizar el correcto diagnóstico de osteoporosis, y, lo que es más importante, predecir el riesgo de fracturas osteoporóticas del paciente. (15,20)





## DENSITOMETRÍA ÓSEA

A la fecha, cuando se habla de densitometría ósea, estamos refiriéndonos a la absorciometría radiológica dual (DXA). Durante muchos años ha sido considerada la técnica de elección, debido a sus excelentes cualidades para cuantificar la masa ósea. El establecimiento, en los años noventa, por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de los criterios densitométricos de osteoporosis elevaron a esta técnica a la categoría de prueba diagnóstica, y durante mucho tiempo viene siendo considerada como decisiva. (2,15)

Hoy en día, se contempla como una técnica que ayuda de manera importante al diagnóstico de osteoporosis, pero sin ser definitiva. Está claro que la disminución de la masa ósea constituye parte de la patogenia de la enfermedad osteoporótica. Una baja DMO aumenta el riesgo de sufrir fracturas, principalmente en la localización medida, como es de esperar, aunque también en otras localizaciones. Así, el mejor predictor de riesgo de fractura en la cadera es la DMO en fémur proximal, pero asimismo puede ser indicativa de alto riesgo de fractura en antebrazo o vértebras; como una DMO baja en columna lumbar o en antebrazo es indicativa además de mayor riesgo de fractura de cadera. (13)

Una variedad de estudios en la actualidad, han demostrado que incluso una mayor tasa de pérdida de masa ósea, independientemente de la DMO basal, aumenta el riesgo de fractura en cadera y antebrazo. Esta circunstancia junto con el desarrollo de la densitometría ósea por absorciometría radiológica, capaz de cuantificar la masa ósea con gran precisión y exactitud siendo a la vez mínimamente lesiva, y tras un estudio densitométrico realizado en una amplia población de mujeres en Estados Unidos (NHANES III), llevó a la OMS a establecer unos criterios diagnósticos según una base



epidemiológica que relacionaba la prevalencia de fractura con la masa ósea en una población de referencia (la del estudio NHANES III), y el concepto de T-score de la DMO de un sujeto aplicado a la misma. (20)

Se tiene claro que la masa ósea varía de forma fisiológica con la edad y el sexo; además, no es igual en todos los huesos del esqueleto. Por tanto, los valores de normalidad deberán hacer referencia a estas variables: se establecen valores de normalidad en función del sexo y de la edad, así como el lugar de medición. Estos valores vendrán expresados en forma de medias y desviaciones estándares. (1)

Cuando ya se obtiene los valores de referencia, lo lógico es comparar el valor de la paciente con la referencia a su edad, sexo y lugar de medición, estableciendo el número de desviaciones estándares que se aleja de la media correspondiente, tanto en sentido positivo (masa ósea por encima de la media) o negativo (masa ósea por debajo de la media). Es lo que se llama Z-score. Cuanto menor es la Z-score, mayor es el riesgo de fractura. (16,19)

Pero el interés de conocer el valor de masa ósea radica en que nos ayuda a predecir el riesgo de fractura, y este riesgo (que nunca es nulo) aumenta con la edad, aun cuando la masa ósea es normal; es decir, una mujer con 70 años y una masa ósea normal para su edad tiene más riesgo de sufrir una fractura que otra mujer de 40 años con una masa ósea también normal. (13)

Por la necesidad de incluir en la valoración de la masa ósea este “riesgo por la edad”, se estableció la llamada T-score, mediante la cual se compara el valor de masa ósea con el valor medio más alto obtenido a lo largo de la vida, denominado “pico de masa ósea”. La T-score se corresponde con el número de desviaciones estándares que se aleje de este



pico de masa ósea, tanto en sentido positivo como negativo. Respecto a la T-score, hay que decir que se ha cuantificado la relación entre la DMO y el riesgo de fractura, de manera que por cada -1 T-score el riesgo de fractura se duplica en cadera. (7)

Sin embargo, dado que la población basal era muy concreta (mujeres caucásicas posmenopáusicas) y la medición de la masa ósea se realizó en un lugar específico (fémur), pronto surgieron dudas sobre la validez de su aplicación para otras poblaciones y localizaciones (hombres, mujeres premenopáusicas, sujetos de raza negra o asiática, columna lumbar, antebrazo). Es por ello que sociedades científicas especializadas han venido estableciendo recomendaciones o guías que intentan uniformizar los criterios en el uso de la densitometría. (2,3)

#### APLICACIONES DE LA DXA

Las utilidades clínicas de la medición de la masa ósea son el diagnóstico de una masa ósea baja (determinar la DMO), la predicción de las fracturas y la vigilancia seriada. Como se ha explicado, la adecuación de la DXA para las dos primeras; ambas aplicaciones pueden realizarse con la medición de cualquiera de las localizaciones clásicas, columna lumbar y fémur proximal (total y la subregión de cuello femoral), aunque también puede considerarse válida la del tercio distal del radio cuando no es posible la determinación de la DMO en las otras dos localizaciones, o ante un hiperparatiroidismo. (17)

La vigilancia seriada es importante en casos en los que es necesario hacer seguimiento de masa ósea (por ejemplo, para detectar pérdidas que aumenten el riesgo de fractura), o para monitorizar el tratamiento. Y la DXA, por su precisión, puede ser utilizada para ello, siendo las mediciones más idóneas, por su bajo coeficiente de



variación, las de la columna lumbar y el fémur total. Los intervalos entre mediciones no deben ser inferiores a un año (mejor dos), excepto en casos en los que existan circunstancias asociadas a pérdidas rápidas de masa ósea, como el tratamiento con corticoides, en que podrán acortarse. (19)

Una vez que la eficacia del tratamiento ha sido establecida, los intervalos se harán cada vez más largos. Al respecto es importante decir que la eficacia del tratamiento no viene dada exclusivamente por la DMO; efectivamente, los ensayos clínicos realizados en los últimos años con fármacos para la osteoporosis han demostrado una eficacia que disminuye el riesgo de fracturas independientemente del aumento de la masa ósea.

Ello está en concordancia con el mecanismo etiopatogénico de la enfermedad, en el cual no sólo participa la cantidad de hueso (es decir, la DMO que es lo que mide la DXA), sino también la calidad ósea (es decir, propiedades del hueso que escapan a la densitometría). Es por esto que las mediciones seriadas deben ser interpretadas con cautela, y no considerarse que un tratamiento fracasa por el hecho de no aumentar la DMO; aunque si ocurre un incremento de la masa ósea claramente se está produciendo una reducción del riesgo de fractura, y, por tanto, podemos asegurar que el tratamiento está siendo eficaz. (4,5)

## INDICACIONES DE LA DXA

Se ha visto que no es operativo realizar una densitometría a toda la población en general, para detectar a aquellas personas que tienen osteoporosis o un alto riesgo de fractura; es necesario limitar su uso de tal modo que sea rentable y efectivo, que no se sature realizando mediciones innecesarias a personas de bajo riesgo e impidiendo acceder a ella a aquéllas otras que se van a beneficiar de un tratamiento, para de esta



forma hacer un uso correcto de la densitometría incrementando la relación costo-beneficio. (6)

Las últimas recomendaciones de la Sociedad Internacional sobre Densitometría Clínica (ISCD) sobre las indicaciones de una densitometría son: (19,21)

1. Mujeres de 65 años o mayores.
2. Mujeres posmenopáusicas menores de 65 años con factores de riesgo.
3. Hombres de 70 años o mayores.
4. Adultos con fracturas por fragilidad.
5. Adultos con enfermedades asociadas con baja masa o pérdida óseas.
6. Adultos que tomen fármacos asociados con baja masa o pérdida óseas.
7. Cualquier persona en quien se esté considerando establecer un tratamiento farmacológico para la osteoporosis.
8. Cualquier persona en tratamiento para la osteoporosis, para monitorizar su efecto.

## INTERPRETACIÓN DE LA DXA

Es muy importante tener en cuenta una serie de consideraciones para realizar una correcta interpretación de la DXA. Para comenzar, el empleo de la T-score y los criterios diagnósticos densitométricos de la OMS sólo deben aplicarse a mujeres posmenopáusicas y hombres mayores de 50 años cuyas mediciones hayan sido realizadas con aparatos DXA en columna lumbar y en fémur proximal, pero sólo las de



cuello femoral y fémur total. La medición del tercio distal de radio podrá ser utilizada para aplicar estos criterios, pero sólo en las circunstancias antes descritas. (3)

Para las mujeres antes de la menopausia y hombres menores de 50 años, la ISCD recomienda utilizar la Z-score (aunque hay que tener en cuenta que en las décadas de los 30 y 40 años las T y Z-scores prácticamente coinciden), y en ellos definir como “dentro del rango esperado para su edad” la DMO que se corresponda a una Z-score superior a -2, siendo “por debajo del rango esperado para su edad” si la Z-score es igual o inferior a -2. En este último caso, se puede hacer el diagnóstico de osteoporosis si la baja masa ósea se acompaña de causas secundarias (tratamiento con corticoides, hipogonadismo, hiperparatiroidismo, etc.). (8,14)

Es de gran importancia conocer la población de referencia para aplicar la T y la Z-score, ya que los valores absolutos de DMO variarán de unas poblaciones a otras, en función de las características étnicas y del tamaño de muestra empleado en su determinación. De cualquier forma, la mayor parte de los aparatos DXA llevan en su base de datos los de la población del estudio NHANES III, y es ésta la que se debe utilizar en el caso de querer aplicar la T-score y los criterios de la OMS. (7)

Sin embargo, si se quiere aplicar la Z-score, es mucho mejor tener la referencia de la población específica local, siempre que ésta exista. Así, en España se realizó un estudio multicéntrico para obtener esos datos de referencia correspondientes a su población de estudio. Con lo que respecta a las mediciones seriadas, hay que tener en cuenta que no se pueden comparar si están realizadas con aparatos de distintas casas comerciales, pues sus programas informáticos y los algoritmos que emplean para la medición son distintos, dando valores absolutos distintos. Por otro lado, es necesario también conocer



la precisión específica del aparato, ya que de ella depende la importancia o el valor real que debemos dar a los cambios longitudinales de la DMO. (10)

Asimismo, cuando se esté monitorizando un tratamiento, hay que recordar que la eficacia de los fármacos no depende exclusivamente de la DMO. Por último, hay que identificar aquellas mediciones que no son válidas, por presencia, por ejemplo, de escoliosis importante, osteofitosis lumbar, fracturas en 3 de las 4 primeras vértebras lumbares, prótesis vertebrales lumbares o de fémur proximal, artefactos (enema de bario, calcificaciones superpuestas al área explorada, grapas quirúrgicas, etc.), y que nos obligan a considerar la medición en otra de las localizaciones validadas. (3)

En conclusión, la DMO es un buen predictor del riesgo de fractura y permite monitorizar el tratamiento a largo plazo (más de un año). Pero no es el único factor implicado en la resistencia ósea; otros han demostrado predecir el riesgo de fractura, independientemente de la DMO (edad, entre otros), por lo que hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el riesgo de fractura. Los criterios de la OMS son más bien de carácter epidemiológico que realmente diagnóstico, y no son, por otro lado, únicos indicadores de tratamiento ni de la efectividad del mismo. (6,9)

## **2.2.4 PANORAMA GENERAL DE LA TERAPIA ACTUAL**

### **RECOMENDACIONES NO FARMACOLÓGICAS**

Las pautas de AACE / ACE ante todo, recomiendan modificaciones de estilo de vida y terapias no farmacológicas para todos los pacientes diagnosticados con osteoporosis. Los valores de laboratorio para el calcio y la vitamina D deben evaluarse antes de iniciar la farmacoterapia. Los niveles séricos de 25-hidroxi vitamina D deben mantenerse a 30-50 ng / ml, y los pacientes mayores de 50 años deben tener una ingesta objetivo de 1,000-2,000 UI de vitamina D<sub>3</sub> diariamente. La ingesta de calcio debe



evaluarse y mantenerse a 1.200 mg por día para las mujeres mayores de 50 años. En general, se prefiere la ingesta dietética de vitamina D<sub>3</sub> y calcio sobre los suplementos; sin embargo, si esto no es factible, se debe recomendar el uso de suplementos. (2,20)

Otras recomendaciones de estilo de vida incluyen la participación en ejercicios de carga, equilibrio y resistencia, según corresponda. Se debe evitar fumar y usar otros productos de tabaco, y se recomienda el consumo de alcohol de menos de dos bebidas estándar al día. Todos los pacientes deben ser evaluados para detectar riesgos de caídas, incluida una evaluación exhaustiva de las terapias con medicamentos que pueden poner al paciente en mayor riesgo de sufrir una caída. Las benzodiazepinas, los antihipertensivos, los narcóticos y los antipsicóticos atípicos están asociados con mareos e hipotensión y, por lo tanto, deben usarse con precaución en esta población. (13)

## TERAPIAS DE MEDICACIÓN ACTUALES

Las Guías de Práctica Clínica de la Revista Clínica de Endocrinología y Metabolismo de 2019 (JCEM) para el manejo farmacológico de la osteoporosis en mujeres posmenopáusicas establecen que los bifosfonatos orales como el alendronato y el risedronato deben considerarse una terapia de primera línea para las personas con alto riesgo de fractura. (3,11)

Las pautas de JCEM recomiendan denosumab, teriparatida o abaloparatida para pacientes con riesgo de fractura de alto a muy alto. El alto riesgo se describe como una fractura previa de columna o cadera; una puntuación T en la cadera o la columna vertebral de  $<-2.5$  o inferior (cuanto más negativo sea el número, mayor será el riesgo); Riesgo de fractura de cadera a 10 años  $>3\%$ ; o riesgo de fractura osteoporótica mayor  $>20\%$ . Se considera que los pacientes tienen un riesgo muy alto si hay





antecedentes de fracturas espinales múltiples, junto con una puntuación T diagnóstica. (9,13)

Otras razones por las que se pueden recomendar medicamentos inyectables en lugar de los bifosfonatos orales incluyen la falta de adherencia a la terapia oral, la enfermedad esofágica que podría ser exacerbada por los bifosfonatos orales o los problemas gastrointestinales que evitarían la absorción. El denosumab es el agente de elección para pacientes con insuficiencia renal, ya que no se excreta por vía renal. (14)

Las recomendaciones de AACE / ACE identifican alendronato, risedronato, ácido zoledrónico y denosumab como opciones iniciales de tratamiento para aquellos sin antecedentes de fracturas de bajo impacto o riesgo de fractura moderado. Las opciones de tratamiento alternativas pueden incluir ibandronato o raloxifeno. Los pacientes con antecedentes de fracturas por fragilidad previas o mayor riesgo de fractura deben considerar el denosumab, la teriparatida o el ácido zoledrónico como opciones de tratamiento de primera línea. (20,21)

El mayor riesgo de fractura se identifica por una combinación de edad avanzada, fragilidad, antecedentes de uso de glucocorticoides a largo plazo, puntajes T muy bajos o mayor riesgo de caída. Otros factores de riesgo que pueden considerarse al evaluar el riesgo de fractura son la menopausia prematura, la amenorrea primaria o secundaria, la etnia asiática o caucásica, los antecedentes familiares o personales de una fractura de bajo impacto, bajo peso corporal, antecedentes de tabaquismo, consumo excesivo de alcohol, a largo plazo inmovilización y mala alimentación. Si el paciente tiene una disminución significativa en la DMO o una nueva fractura por fragilidad a pesar del tratamiento actual, esto se considera un fracaso del tratamiento y se justifica la terapia con una clase de medicamento alternativa. (12)



Aunque se usa con menos frecuencia debido a la menor eficacia o al mayor riesgo de efectos adversos, el raloxifeno, la calcitonina y el estrógeno se pueden usar para tratar la osteoporosis posmenopáusica. El raloxifeno se puede usar si la paciente no puede usar bisfosfonatos o denosumab, tiene un bajo riesgo de tromboembolismo venoso y un alto riesgo de cáncer de mama. La calcitonina en aerosol nasal puede ser beneficiosa para reducir el riesgo de fracturas vertebrales solamente. La terapia con estrógenos se puede usar para prevenir la osteoporosis posmenopáusica y reducir el riesgo de fractura. Debido al riesgo de tromboembolismo, el estrógeno debe usarse en la dosis efectiva más baja durante el menor tiempo posible. (14,17)

#### NUEVAS TERAPIAS DE MEDICACIÓN

La FDA aprobó la abaloparatida para el tratamiento en mujeres posmenopáusicas con alto riesgo de fractura en abril de 2017. Esto agrega otro análogo de la hormona paratiroidea al mercado además de la teriparatida. La abaloparatida se une con una afinidad mucho mayor a la conformación transitoria RG del receptor de la hormona paratiroidea tipo 1, en comparación con la teriparatida. Este mecanismo puede aumentar la formación de hueso y disminuir la resorción ósea más que la teriparatida. La dosis de abaloparatida es de 80 mcg inyectados por vía subcutánea diariamente. Los efectos adversos informados incluyen mareos, hipercalcemia, hiperuricemia y reacciones en el lugar de la inyección, que ocurrieron en más del 10% de la población que recibió abaloparatida. Se recomienda administrar abaloparatida en un lugar donde el paciente pueda sentarse o acostarse si ocurre un episodio de hipotensión. (12,20)

En un estudio, Miller y sus colegas realizaron un ensayo clínico aleatorizado que comparó la eficacia de la abaloparatida versus el placebo o la teriparatida abierta para prevenir las fracturas vertebrales. El Fin de este trabajo, fue ver el porcentaje de



pacientes con una o más fracturas morfométricas nuevas. La diferencia en las nuevas fracturas vertebrales morfométricas en el grupo de abaloparatida fue significativamente menor que la del grupo de placebo a los 18 meses ( $P < .001$ ). No se realizó una comparación estadística entre abaloparatida y teriparatida sobre el resultado primario debido a la incapacidad de alcanzar el poder para esta comparación. Sin embargo, la abaloparatida mostró un mayor aumento de la DMO al sexto mes de tratamiento en comparación con la teriparatida ( $P < .001$ ). (8)

La incidencia de hipercalcemia fue significativamente menor en el grupo que recibió abaloparatida en comparación con el grupo que recibió teriparatida en todos los puntos temporales ( $p = 0,006$ ), un resultado que Miller y sus colegas asociaron con menos resorción ósea. Actualmente, la abaloparatida está disponible a un precio mayorista promedio significativamente más bajo que la teriparatida. Además, la eficacia en la reducción de fracturas con abaloparatida a los 18 meses fue similar a la eficacia de la teriparatida a los 24 meses de tratamiento; Esta duración más corta de la terapia en general dará como resultado ahorros de costos para el paciente. (3,19)

La abaloparatida está disponible como un lápiz de solución de 2,000 mcg/1 mL que contiene 1.56 mL para un total de treinta dosis de 80 mcg. Los bolígrafos deben almacenarse a una temperatura refrigerada a largo plazo, pero también pueden almacenarse a temperaturas de hasta 77 °F si se usan en 1 mes. Esto difiere de la teriparatida, que debe refrigerarse en todo momento. Los pacientes deben recibir capacitación sobre la técnica de inyección adecuada, ya que la abaloparatida se administra en el hogar. Las inyecciones deben ocurrir en la región periumbilical del abdomen y los sitios de inyección rotan diariamente. (4,11)



Debido a la posibilidad de hipercalcemia y urolitiasis, el calcio sérico y el ácido úrico deben controlarse durante la terapia. La FDA requiere una advertencia de modo resaltante sobre la abaloparatida por un mayor riesgo de osteosarcoma que ocurrió en ratas. Las dosis administradas a las ratas fueron de 4 a 28 veces la exposición humana que ocurre con la dosis diaria de 80 mcg. Aunque este efecto no se ha observado en humanos, el uso de abaloparatida debe limitarse a 2 años en todos los pacientes y no se recomienda en pacientes con enfermedad de Paget o que tienen un mayor riesgo de osteosarcoma. Después de 2 años de terapia con teriparatida o abaloparatida, se recomienda utilizar agentes antirresortivos como los bifosfonatos o el denosumab para preservar las ganancias de DMO. (21)

Romosozumab: en abril de 2019, la FDA aprobó romosozumab para la osteoporosis en mujeres posmenopáusicas con alto riesgo de fractura. La información de prescripción para romosozumab define el alto riesgo de fractura como un historial de fractura osteoporótica, múltiples factores de riesgo de fractura y el fracaso o la intolerancia a otras terapias. El mecanismo de acción para romosozumab es diferente a cualquier otro actualmente en el mercado. Romosozumab es un anticuerpo monoclonal humanizado e inhibidor de la esclerostina, que promueve la vía Wnt que aumenta la formación de hueso y disminuye la resorción ósea. (17)

La esclerostina es responsable de inhibir la vía Wnt y disminuir la formación general de hueso. La dosis es de 210 mg mediante inyección SC una vez al mes durante 12 meses. El uso está limitado a 12 meses ya que los estudios que evalúan los marcadores de recambio óseo demostraron un efecto menguante después de este período de tratamiento. Romosozumab se suministra como una jeringa precargada de 105 mg / 1,17 ml de solución inyectable. Dos jeringas deben ser administradas consecutivamente en el



consultorio por un proveedor de atención médica mensualmente. Este producto debe mantenerse refrigerado cuando no esté en uso y debe eliminarse si se deja a temperatura ambiente durante 30 días o más. (12,21)

Un ensayo aleatorizado y controlado de fase III inscribió a 7.180 mujeres posmenopáusicas para recibir romosozumab o placebo durante 12 meses. Cada brazo de tratamiento recibió 12 meses de tratamiento abierto con denosumab. Este ensayo resultó en una reducción estadísticamente significativa en las nuevas fracturas vertebrales y fracturas clínicas en pacientes tratados con romosozumab en comparación con placebo a los 12 meses. A los 24 meses, los tratados con romosozumab tenían un riesgo 75% menor de fracturas vertebrales en comparación con el placebo. (3,7)

Otro ensayo aleatorizado y controlado de fase III realizado por Saag y sus colegas estudió la efectividad de romosozumab versus alendronato durante 12 meses, seguido de un tratamiento abierto con alendronato para ambos grupos durante 12 meses adicionales. Este estudio encontró que el tratamiento con romosozumab hizo la transición a alendronato para ser superior al tratamiento con alendronato solo, lo que arroja un riesgo 48% menor en nuevas fracturas vertebrales, un riesgo 27% menor de fracturas clínicas y un riesgo 38% menor de fracturas de cadera, todo estadísticamente significativo en comparación con el grupo de control ( $P < .001$ ,  $P < .001$ ,  $P = .02$ , respectivamente). (16,22)

La eficacia de romosozumab versus teriparatida se analizó en un ensayo controlado, aleatorizado, controlado, de fase III, realizado por Langdahl y colegas. Un total de 415 pacientes que recibieron bifosfatos orales en los últimos 3 años antes del ensayo fueron asignados al azar a romosozumab 210 mg SC mensualmente o teriparatida 20 mcg SC diariamente durante 12 meses. (4,18)



El resultado primario del cambio porcentual medio en la DMO basal en la cadera total hasta el mes 12 de tratamiento mostró un aumento significativo en el grupo que recibió romosozumab (+ 2.6%) versus el grupo de teriparatida (-0.6%;  $P < .0001$ ). El análisis de los resultados secundarios en los meses 6 y 12 también mostró aumentos significativamente mayores en el cambio porcentual medio en la DMO en el cuello femoral y la columna lumbar en comparación con la teriparatida. No se recopiló datos sobre la incidencia de fracturas en estos dos grupos. (10)

Los efectos secundarios que ocurren en más del 10% de la población que recibe romosozumab incluyen la formación de anticuerpos y la artralgia. En el ensayo realizado por Cosman y colegas, se produjeron artralgias en el 15,8% de los pacientes que recibieron placebo y el 16,3% de los pacientes que recibieron romosozumab. Como con cualquier agente biológico, es posible la producción de anticuerpos con el potencial de neutralizar el medicamento. Ambos estudios mencionados informaron que un pequeño porcentaje de pacientes dieron positivo para anticuerpos neutralizantes (0.7% y 0.6%, respectivamente). (12,13)

La FDA requiere una advertencia en recuadro para este medicamento debido a una mayor tasa de eventos cardíacos adversos mayores. En el estudio realizado por Saag y colegas, el 2.5% de los pacientes que recibieron romosozumab y el 1.9% de los pacientes que recibieron alendronato informaron eventos cardiovasculares graves durante el período doble ciego (IC 95%, 0.85-2.00).

Por lo tanto, romosozumab no debe administrarse a aquellos que han padecido un infarto de miocardio o accidente cerebrovascular en el año anterior, y debe usarse con precaución en aquellos que tienen factores de riesgo cardíaco. Romosozumab está contraindicado en hipocalcemia y en aquellos con hipersensibilidad conocida al



romosozumab o cualquier ingrediente presente en la solución. Se debe controlar el calcio sérico durante el tratamiento con romosozumab. (8)

### **2.2.5 CONCLUSIÓN**

Una vez, conocido el diagnóstico de los pacientes, y a la vez el riesgo de fractura individualizado, con el respectivo control de densitometría, y evaluación FRAX, el tratamiento de la osteoporosis se ha de dirigir principalmente hacia la prevención secundaria de fracturas. La aparición de efectos adversos relacionados con fármacos para el tratamiento de la osteoporosis ha hecho reevaluar las indicaciones, el tiempo de tratamiento e, incluso, retirar la comercialización de algunos de ellos. Deben observarse las medidas generales no farmacológicas, valorar el riesgo de caídas y suplementar en todos los casos con calcio y vitamina D. (1,8,23)

En general, los fármacos antirresortivos (alendronato y risedronato) son considerados los de primera elección. El zoledronato o denosumab son fármacos de segunda elección y estarán indicados en caso de intolerancia digestiva, mala adherencia o un mayor riesgo de fractura de cadera. Teriparatida estará indicado en pacientes con 2 o más fracturas vertebrales previas o con densidad ósea muy baja.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente trabajo es un estudio observacional, porque no se intervino manipulando el fenómeno, solo se observó, analizo y midió las variables; descriptivo de tipo retrospectivo, porque se midió los resultados en un momento determinado con datos de un tiempo que ya paso, en los pacientes del estudio.

#### 3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Estudio descriptivo.

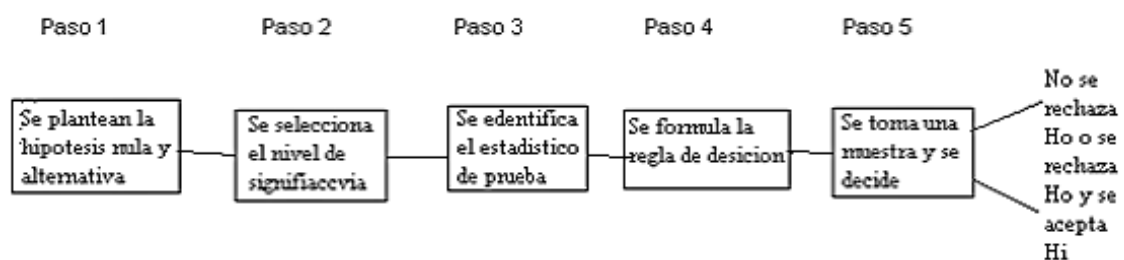
#### 3.3 DISEÑO DE PRUEBA ESTADÍSTICA

Chi cuadrado: Puesto que la población estudiada sigue una distribución normal pero el tamaño muestral es demasiado pequeño, así como la comparación del mismo grupo en diferentes tiempos de variables independientes.

OR: con el objetivo de conocer los factores de riesgo.

##### 3.3.1 SELECCIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICANCIA

En el presente estudio, el nivel de significancia (o alfa) se establece comúnmente como 0,05, lo que significa que la probabilidad de observar las diferencias en los datos al azar es de solo el 5 %. Además, un nivel de confianza más alto (y, por lo tanto, un valor p más bajo) significa que los resultados serán más significativos.







### **3.3.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Pacientes mayores de 40 años con el diagnóstico de deficiencia de mineralización ósea mediante el valor de t-score, que estén recibiendo tratamiento farmacológico por 3 años consecutivos, en el hospital Essalud III-Puno del año 2015 al 2018.

Registro de historia clínica, donde se confirme el diagnóstico de deficiencia de mineralización según el valor de t-score de los pacientes atendidos por el servicio de Reumatología en el hospital Essalud III Puno 2015 al 2018.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Pacientes menores de 40 años atendidos en el hospital Essalud III-Puno del 2015 al 2018.

Pacientes que no tengan el diagnóstico de deficiencia de mineralización ósea según el t-score en su historia clínica, en el hospital Essalud III Puno del 2015 al 2018.

Pacientes que fueron atendidos fuera del tiempo propuesto en el estudio.

Pacientes que fueron atendidos en otro centro hospitalario estatal o particular.

Pacientes que no hayan cumplido con el tratamiento por 3 años consecutivos.

### **3.4 POBLACIÓN DE MUESTRA**

Se planteo una muestra con una población de 200 pacientes atendidos en el servicio de Reumatología, donde se realizó la revisión de sus historias clínicas, previa autorización de la institución, y tengan el diagnóstico de deficiencia de mineralización ósea, sin hacer énfasis en la presencia de otras patologías asociadas, de los cuales se



incluyó a 50 pacientes, siendo este el grupo de estudio que cumpla con los criterios de inclusión, y con la recolección de datos de las historias clínicas brindadas, luego de la revisión de los informes de densitometría, se logró obtener los resultados, en el hospital Essalud III-Puno en el 2018.

### **3.5 INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Obtención de historias clínicas previa autorización de la institución.

Valoración y registro de los resultados de la primera densitometría ósea tomada en el paciente en el año 2015.

Diagnóstico clínico y bajo resultado de la densitometría ósea.

Valoración y registro de los resultados de la densitometría ósea tomada en el paciente al tercer año de tratamiento farmacológico 2018.

Medición de la variación del t-score inicial y a los 3 años en los pacientes en estudio.

Llenado de ficha técnica de estudio.

Conclusión bajo los resultados obtenidos del estudio.

### **3.6 VARIABLES DE ESTUDIO**

INDEPENDIENTES:

Incluye a todos los Factores de Riesgo en evaluación.

Sexo.

Edad.

T-score del año 2015.

T-score del año 2018.



Hábitos Nocivos.

Tratamiento farmacológico.

DEPENDIENTES:

Osteoporosis

Fractura ósea

### 3.7 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL DE LA VARIABLE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>TIPO DE VARIABLES</b>	<b>VALORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIO- NES</b>
<b>SEXO</b>	División de un grupo de pacientes de acuerdo al sexo.	Pacientes incluidos en el estudio.	Cualitativo	Masculino Femenino	Razón
<b>EDAD</b>	Grupo etario del paciente incluido en el estudio.	Determinación de la edad del paciente incluido en el estudio.	Cualitativo	40-50 años 51-60 años >61 años	Razón



<b>HABITOS NOCIVOS</b>	Estilo de vida el paciente incluido en el estudio.	Consideración de los factores de riesgo por la forma de vida del paciente en estudio.	Cualitativo	Si No	Razón
<b>T-SCORE DEL AÑO 2015</b>	Valor de t-score tomado en el paciente incluido del estudio.	Valor de t-score según la densitometría tomada en el año 2015.	Cuantitativo	T > -1,0 T < -1,0 y > 2,5 T < -2,5 T < -2,5 + fractura por fragilidad	Ordinal
<b>T-SCORE DEL AÑO 2018</b>	Valor de t-score tomado luego de 3 años de tratamiento en el paciente incluido del estudio.	Valor de t-score según la densitometría tomada en el año 2018.	Cuantitativo	T > -1,0 T < -1,0 y > 2,5 T < -2,5 T < -2,5 + fractura por fragilidad	Ordinal
<b>TRATAMIENTO FARMACOLOGICO</b>	Cumplimiento de tratamiento para la osteoporosis en los pacientes incluidos en el estudio.	Fármacos que disminuyen la progresión de la osteoporosis.	Cualitativo	1 año 2 años 3 años	Razón



<b>OSTEOPOROSIS</b>	Patología presente en los pacientes incluidos en el estudio.	Severidad de la alteración de la estructura ósea en los pacientes en estudio.	Cualitativo	Leve Severo	Razón
<b>FRACTURA OSEA</b>	Solución de continuidad en la estructura ósea de los pacientes en estudio.	Lugar de fractura ósea en los pacientes en estudio.	Cualitativo	Si No	Razón

### 3.8 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO REALIZADO

1. Se recopiló las historias clínicas de 200 pacientes atendidos en el servicio de reumatología del hospital Essalud III Puno.
2. Se seleccionó a 50 pacientes con el diagnóstico de osteoporosis, de acuerdo con la historia clínica y el resultado de la densitometría ósea en el hospital Essalud III Puno.
3. Se registró en la ficha técnica de estudio, el valor registrado de t-score del año 2015 en los pacientes atendidos en el hospital Essalud III Puno.
4. Posteriormente se registró el valor registrado de t-score del año 2018 en los pacientes atendidos en el hospital Essalud III Puno.
5. Se determinó la variación del valor de t-score del año 2015 al año 2018 en los 50 pacientes incluidos en el estudio.
6. Se obtuvo algunos datos necesarios para determinar algunos factores involucrados en el resultado final, como los hábitos nocivos, y el cumplimiento del tratamiento por medio de la historia clínica, para la osteoporosis en los pacientes en estudio, además del riesgo de fractura de los mismos.



7. Finalmente se llegó a una conclusión final que buscaba el estudio en el hospital Essalud III Puno con respecto al planteamiento del problema propuesto.

### **3.9 RECURSOS NECESARIOS**

Hospital Essalud III Puno- Perú.

Servicio de reumatología del Hospital Essalud III Puno - Perú.

Consultorio de reumatología del Hospital Essalud III Puno - Perú.

Servicio de diagnóstico por imágenes del Hospital Essalud III de Puno - Perú.

Almacén de historias clínicas del hospital Essalud III de Puno – Perú.

Densitómetro óseo.

Revisión de Historias clínicas.

Ficha técnica con recolección de datos.

Servicio de estadística e informática.

Biblioteca de la universidad nacional del altiplano.

### **3.10 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Distrito de Puno, departamento de Puno, Perú.

Hospital Essalud III de Puno - Perú.

Servicio de reumatología del hospital Essalud III de Puno - Perú.

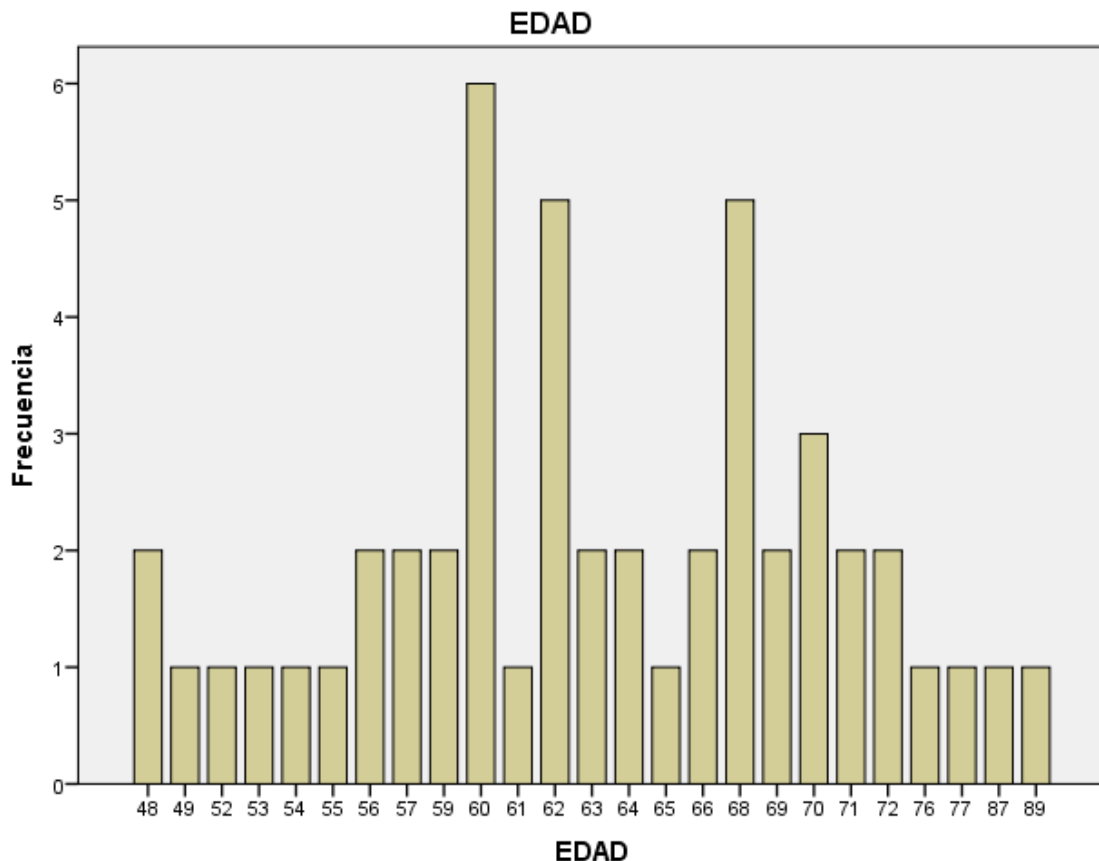
Facultad de Medicina Humana de la universidad nacional del altiplano Puno – Perú.

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

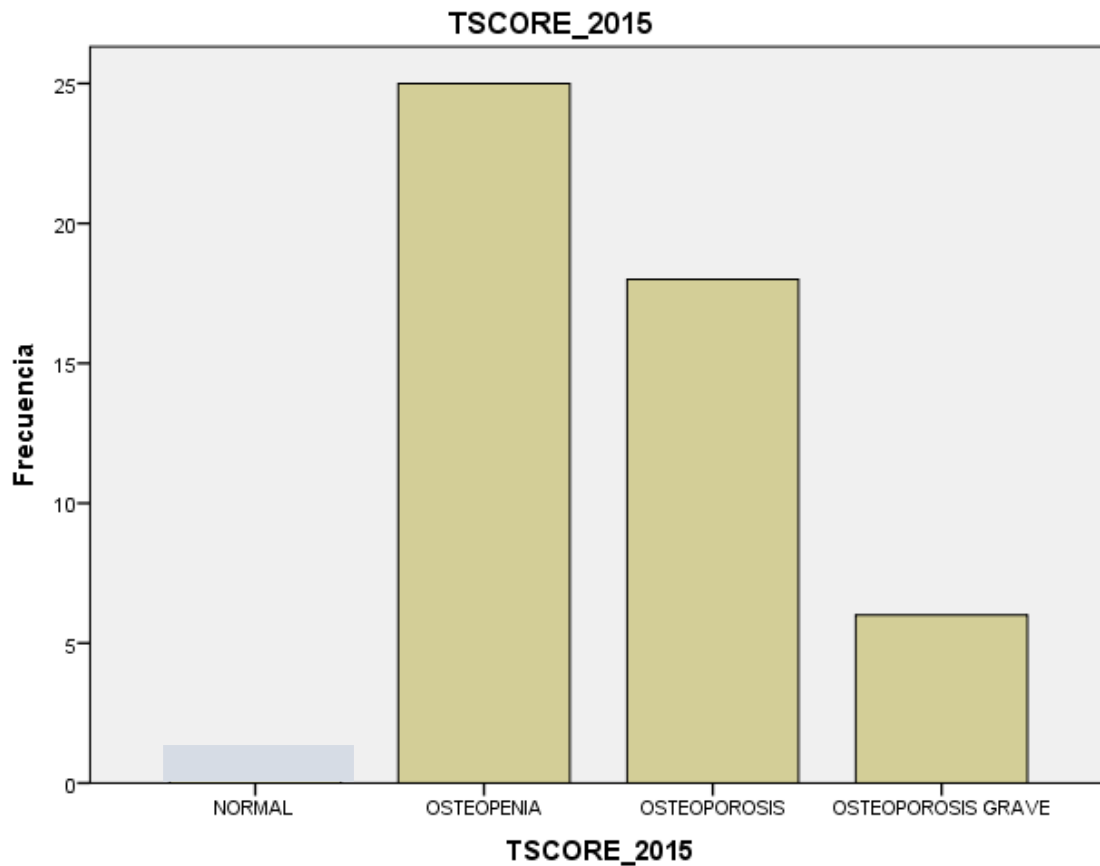
#### 4.1 FIGURAS

**FIGURA 1. RANGO DE EDAD EN PACIENTES CON ALTERACIONES DEL METABOLISMO ÓSEO**



En el cuadro se observa una muestra de 50 pacientes, en donde se puede notar que la edad que con más frecuencia de padecer de osteoporosis es de 60 años (Nro. de pacientes=6) con 2 picos cercanos en 62 años (Nro. de pacientes=5) y 68 años (Nro. de pacientes=5), siendo menos frecuente en pacientes de 49 años a 55 años (Nro. de pacientes=1) y pacientes mayores de 76 años (Nro. de pacientes =1). Además de apreciar que la edad promedio inicial al momento del diagnóstico de deficiencia en el metabolismo óseo es de 48 años (Nro. de pacientes=2).

**FIGURA 2. VALORES DE T SCORE EN EL AÑO 2015**

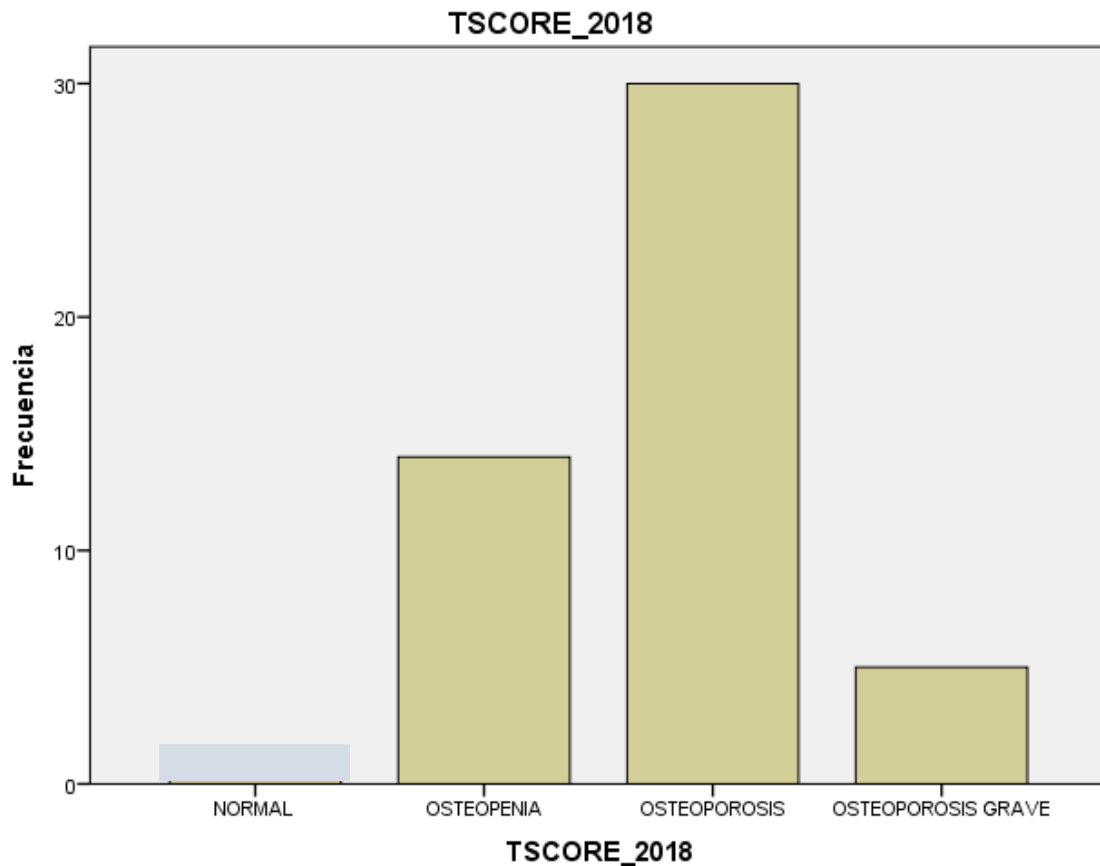


En el gráfico mostrado se puede ver los valores de la densitometría tomada en el año 2015 en el grupo de pacientes incluidos por criterios de selección, donde se clasifican 4 subgrupos de acuerdo a los rangos establecidos por la OMS, para definir el diagnóstico de deficiencia de metabolismo de calcio:

El subgrupo de osteopenia definido por un T score  $< -2,5$  es más frecuente (Nro. de pacientes=25), seguido del grupo de osteoporosis leve definido con T score  $> -2,5$  (Nro. de pacientes=19), luego se ve un subgrupo de osteoporosis grave definido con T score  $> -2,5$  asociado a fractura (Nro. de pacientes=6), y finalmente el subgrupo definido como normal con T score  $< -1,0$  (Nro. de pacientes=0).



**FIGURA 3. VALORES DE T SCORE EN EL AÑO 2018**

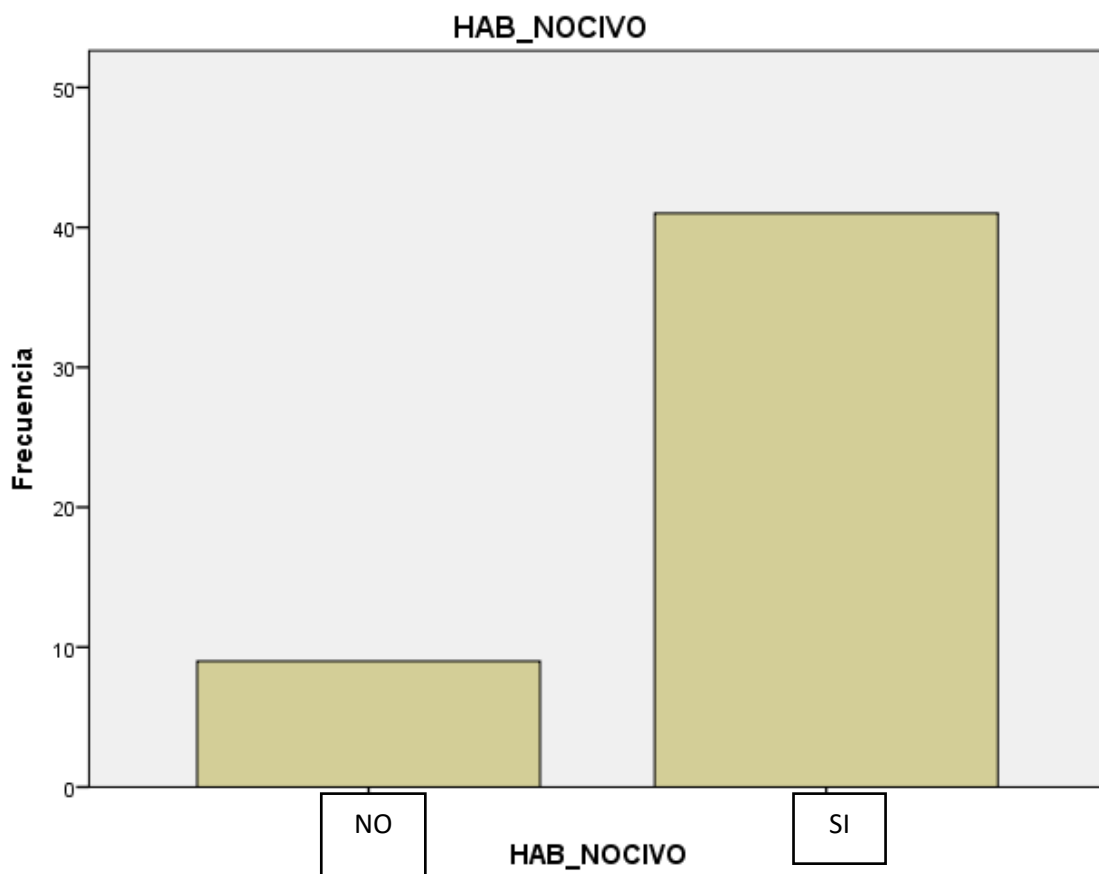


En el gráfico mostrado se puede ver los valores de la densitometría tomada en el año 2018 en el grupo de pacientes incluidos por criterios de selección, que fueron seguidos, donde se clasifican en 4 subgrupos de acuerdo a los rangos establecidos por la OMS, para definir el diagnóstico de deficiencia de metabolismo de calcio:

El subgrupo de osteopenia definido por un T score  $< -2,5$  paso a ser el segundo subgrupo más grande (Nro. de pacientes=13), superado por el grupo de osteoporosis leve definido con T score  $> -2,5$  (Nro. de pacientes=31), en 3er lugar se ve un subgrupo de osteoporosis grave definido con T score  $> -2,5$  asociado a fractura (Nro. de

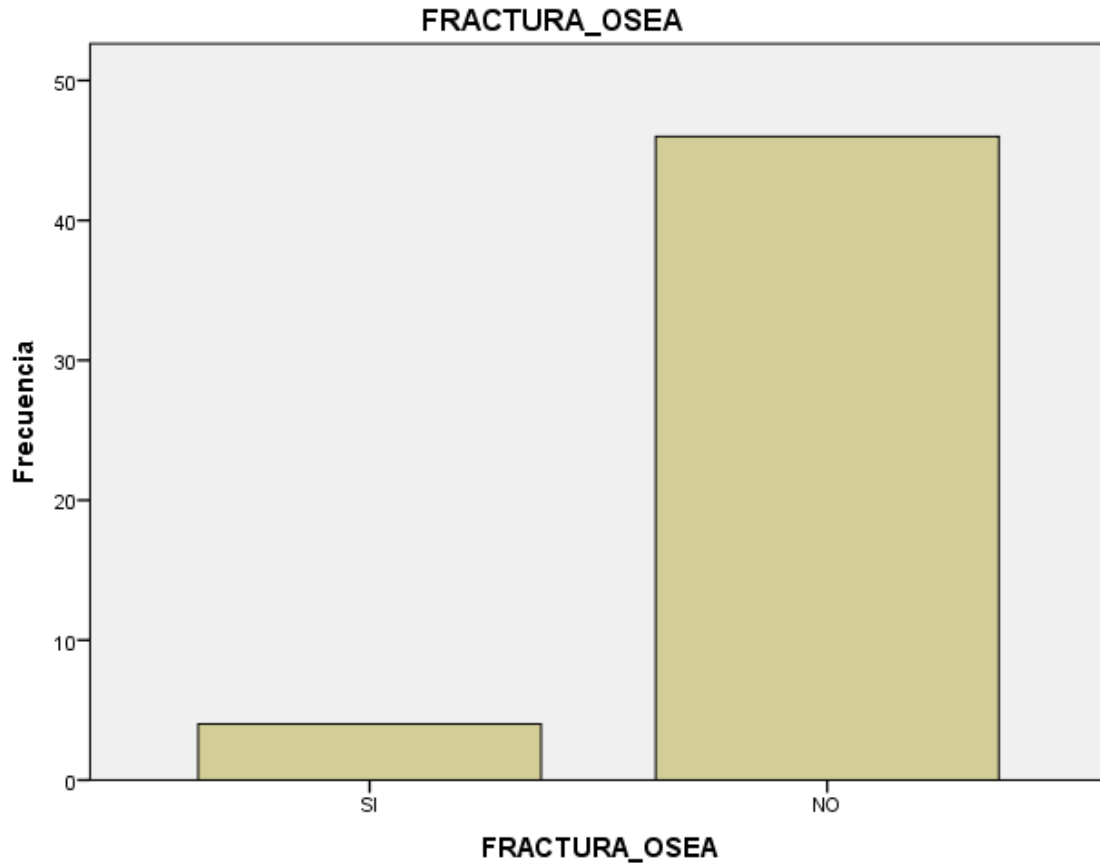
pacientes=6), y finalmente el subgrupo definido como normal con T score  $< -1,0$  (Nro. de pacientes=0).

**FIGURA 4. HÁBITOS NOCIVOS EN LOS PACIENTES (AUSENCIA DE ACTIVIDAD FÍSICA, MALA ALIMENTACIÓN, Y CONSUMO DE SUSTANCIAS DESCALFICANTES)**



En el grafico se puede observar que los pacientes del grupo de estudio que llevaron buenos hábitos para conservar su salud fueron la minoría (nro. de pacientes = 9) y que la mayoría de ellos al contrario tuvieron hábitos nocivos en los pacientes (ausencia de actividad física, mala alimentación, y consumo de sustancias descalcificantes) que empeoro la evolución de la enfermedad (nro. de pacientes = 41)

**FIGURA 5. PACIENTES CON FRACTURA PATOLÓGICA ASOCIADA A OSTEOPOROSIS**



En el siguiente gráfico se observa que se presentó 6 casos de pacientes con fractura patológica asociada a osteoporosis severa. Mientras que 44 pacientes, pese a estar con riesgo de fractura, no presentaron dicho cuadro clínico, en este estudio no se evaluó el test FRAX, para precisar el porcentaje exacto de fractura a los 10 años.



## 4.2 TABLAS

**TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO A SU EDAD**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 48	2	4,0	4,0	4,0
49	1	2,0	2,0	6,0
52	1	2,0	2,0	8,0
53	1	2,0	2,0	10,0
54	1	2,0	2,0	12,0
55	1	2,0	2,0	14,0
56	2	4,0	4,0	18,0
57	2	4,0	4,0	22,0
59	2	4,0	4,0	26,0
60	6	12,0	12,0	38,0
61	1	2,0	2,0	40,0
62	5	10,0	10,0	50,0
63	2	4,0	4,0	54,0
64	2	4,0	4,0	58,0
65	1	2,0	2,0	60,0
66	2	4,0	4,0	64,0
68	5	10,0	10,0	74,0
69	2	4,0	4,0	78,0
70	3	6,0	6,0	84,0
71	2	4,0	4,0	88,0
72	2	4,0	4,0	92,0
76	1	2,0	2,0	94,0
77	1	2,0	2,0	96,0
87	1	2,0	2,0	98,0
89	1	2,0	2,0	100,0
Tot al	50	100,0	100,0	

En la tabla se observa la frecuencia del total de pacientes con diversas edades, siendo la mayor de 60 años, con 6 pacientes que representa el 12%, y un porcentaje acumulado de 38%, seguido de 62 y 68 años con un 10% con un porcentaje acumulado de 74%. Además, el paciente más joven de 48 años y el de mayor edad de 89 años.

**TABLA 2. SEXO DE GRUPO DE PACIENTES EN ESTUDIO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido FEMENIN O	50	100,0	100,0	100,0

En esta tabla se observa que la muestra seleccionada fue conformada en su totalidad por el sexo femenino (100 %).

**TABLA 3. CLASIFICACIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO AL T SCORE**

**2015**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o NORMAL	0	0,0	0,0	0,0
OSTEOPENIA	25	50,0	50,0	50,0
OSTEOPOROSIS	19	38,0	38,0	88,0
OSTEOPOROSIS GRAVE	6	12,0	12,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

En la tabla se observa el nro. de pacientes que de acuerdo al t score inicial fueron agrupados en pacientes con t score normal = 0 (0%), osteopenia = 25 (50%), osteoporosis = 19 (38%), y osteoporosis grave = 6 (12%) en el año 2015.

**TABLA 4. CLASIFICACIÓN DE PACIENTES DE ACUERDO AL T SCORE**

**2018**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	a	e		
Válido NORMAL	0	0,0	0,0	0,0
o OSTEOPENIA	13	26,0	26,0	26,0
OSTEOPOROSIS	31	62,0	62,0	88,0
OSTEOPOROSIS GRAVE	6	12,0	12,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

En la tabla se observa el nro. de pacientes que de acuerdo al t score de control luego de 3 años de tratamiento, fueron agrupados en pacientes con t score normal = 0 (0%), osteopenia = 13 (26%), osteoporosis = 31 (62%), y osteoporosis grave = 6 (12%) en el año 2018. Se evidencia un notable incremento del progreso de la enfermedad.

**TABLA 5. PACIENTES CLASIFICADOS DE ACUERDO A HÁBITOS**

**NOCIVOS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido NO	9	18,0	18,0	18,0
SI	41	82,0	82,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

En la tabla se observa una muestra de 50 pacientes del estudio, de los cuales, 41 de ellos (82%), llevaron hábitos nocivos como falta de ejercicio, dieta inadecuada, consumo de alcohol, mientras que apenas 9 (18%) llevaban hábitos saludables y un

estilo de vida adecuado. Además, se ve un llamativo impacto en la progresión de la enfermedad.

**TABLA 6. CUMPLIMIENTO DE TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 3 AÑOS	50	100,0	100,0	100,0

En la tabla se puede observar que los 50 pacientes de la muestra recibieron tratamiento por 3 años o más, desde su primer resultado de densitometría. Aunque no se puede corroborar si cumplieron las indicaciones de modo fidedigno.

**TABLA 7. PRESENCIA DE FRACTURAS EN PACIENTES CON OSTEOPOROSIS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido SI	6	12,0	12,0	12,0
NO	44	88,0	88,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

En la tabla se observa que 6 pacientes presentaron fractura patológica por osteoporosis severa  $t\text{-score} > -2,5$  (12%), y 44 pacientes llegaron al diagnóstico de osteoporosis sin presentar fracturas (88%). Siendo llamativo el progreso de la enfermedad del grupo de osteopenia a osteoporosis.

**TABLA 8. CLASIFICACIÓN DENSITOMÉTRICA 2015**

			TSCORE_2015				Total
			NOR MAL	OSTEOP ENIA	OSTEOP OROSIS	OSTEOP OROSIS GRAVE	
SEX FEMEN O INO	Recuento	0	25	19	6	50	
	% dentro de SEXO	0,0%	50,0%	38,0%	12,0%	100,0 %	
Total	Recuento	0	25	19	6	50	
	% dentro de SEXO	0,0%	50,0%	38,0%	12,0%	100,0 %	

En el 2015 había un gran porcentaje de osteopenia, (25 pacientes = 50%), en una totalidad de 100 % de pacientes mujeres mayores de 40 años, mientras que los casos de osteoporosis apenas eran de 19 pacientes = 38 %.

**TABLA 9. HÁBITOS NOCIVOS EN EL 2015**

			TSCORE_2015				Total
			NORM AL	OSTEOP ENIA	OSTEOP OROSIS	OSTEOP OROSIS GRAVE	
HAB_NO CIVO	Recuento	0	2	6	1	9	
	% dentro de HAB_NOCIVO	00,0%	22,2%	66,6%	11,1%	100,0 %	
	SI Recuento	0	23	13	5	41	
	% dentro de HAB_NOCIVO	0,0%	56,1%	31,7%	12,2%	100,0 %	
Total	Recuento	0	25	19	6	50	
	% dentro de HAB_NOCIVO	0,0%	50,0%	36,0%	12,0%	100,0 %	



Se observa que 41 pacientes tenían hábitos nocivos, donde en el grupo de osteopenia con 23 de los 25 pacientes era el más alto (56,1%), seguido del grupo de pacientes con osteoporosis con 13 de los 19 (31,7 %), en tercer lugar, los pacientes con osteoporosis grave con 5 de 6 (12,2) en el año 2015.

**TABLA 10. PACIENTES CON TRATAMIENTO EN 2015**

			TSCORE_2015				Total
			NOR MAL	OSTEOP ENIA	OSTEOP OROSIS	OSTEOP OROSIS GRAVE	
TRATAM IENTO	3 AÑO S	Recuento % dentro de TRATAMIENTO	0 0,0%	25 50,0%	19 38,0%	6 12,0%	50 100,0 %
Total		Recuento % dentro de TRATAMIENTO	0 0,0%	25 50,0%	19 38,0%	6 12,0%	50 100,0 %

Se observa que los 50 pacientes (100%) de la muestra recibieron tratamiento de 3 años o más que se indicó en el servicio de reumatología en el año 2015, aunque no se puede afirmar si cumplieron con las indicaciones de modo fidedigna.

**TABLA 11. NÚMERO DE CASOS DE FRACTURA ÓSEA EN 2015**

			TSCORE_2015				Total
			NOR MAL	OSTEOP ENIA	OSTEOP OROSIS	OSTEOP OROSIS GRAVE	
FRACTUR A OSEA	SI	Recuento	0	0	0	6	6
		% dentro de FRACTURA OSEA	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0 %
	NO	Recuento	0	25	19	0	44
		% dentro de FRACTURA OSEA	0,0%	56,8%	43,2%	0,0%	100,0 %
Total		Recuento	0	25	19	6	50
		% dentro de FRACTURA OSEA	0,0%	50,0%	38,0%	12,0%	100,0 %

Se observa que, de los casos con osteoporosis severa, hubo 6 casos de fractura patológica asociada a la misma en el año 2015, corroborada con el informe de las historias clínicas evaluadas.

**TABLA 12. HÁBITOS NOCIVOS EN EL 2018**

			TSCORE_2018				Total
			NOR MAL	OSTEOP ENIA	OSTEOP OROSIS	OSTEOP OROSIS GRAVE	
HAB NOCIVO	NO	Recuento	0	4	4	1	9
		% dentro de HAB NOCIVO	0,00%	44,4%	44,4%	11,2%	100,0 %
	SI	Recuento	0	9	27	5	41
		% dentro de HAB NOCIVO	0,0%	21,9%	65,9%	12,2%	100,0 %
Total		Recuento	0	13	31	6	50
		% dentro de HAB NOCIVO	0,0%	26,0%	62,0%	12,0%	100,0 %

En el año 2018 se observa un empeoramiento de los hábitos saludables en los pacientes con osteopenia que pasaron a el grupo de osteoporosis con un total de 27 de 31 pacientes (62%), concluyendo en una relación directa entre malos hábitos saludables y progresión de la enfermedad. Donde se ve que, de estos 31 pacientes, 27 llevan malos hábitos (65,9%)

**TABLA 13. PACIENTES CON TRATAMIENTO EN 2018**

			TSCORE_2018				Total
			NOR MAL	OSTEOP ENIA	OSTEOP OROSIS	OSTEOP OROSIS GRAVE	
TRATA MIENTO S O	3 AÑO S O	Recuento % dentro de TRATAMIEN TO	0 0,0%	13 26,0%	31 62,0%	6 12,0%	50 100,0 %
Total		Recuento % dentro de TRATAMIEN TO	0 0,0%	13 26,0%	31 62,0%	6 12,0%	50 100,0 %

En el año 2018, se confirmó que los 50 pacientes recibieron tratamiento para el problema de deficiencia de metabolismo óseo. Por 3 años consecutivos, aunque no se logra demostrar el cumplimiento del mismo.

**TABLA 14. NÚMERO DE CASOS DE FRACTURA ÓSEA EN 2018**

		TSCORE_2018				Total
		NOR MAL	OSTEO PENIA	OSTEO POROSI S	OSTEO POROSI S GRAVE	
FRACTUR SI AOSEA	Recuento	0	0	0	6	6
	% dentro de FRACTURA OSEA	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0 %
NO	Recuento	0	13	31	0	44
	% dentro de FRACTURA OSEA	0,0%	29,5%	70,5%	0%	100,0 %
Total	Recuento	0	13	31	6	50
	% dentro de FRACTURA OSEA	0,0%	26,0%	62,0%	12,0%	100,0 %

En el año 2018, no se presencié más casos nuevos de fractura patológica en relación al 2015, en pacientes con osteoporosis confirmada. (nro. de pacientes: 12%)

## TABLA 15. RIESGO DE FRACTURA EN LOS PACIENTES

Tabla CHI- CUADRADO: FRACTURAS

Pruebas de chi-cuadrado				Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)		Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,884 <sup>a</sup>	3	,000	Chi-cuadrado de Pearson	39,130 <sup>a</sup>	3	,000
Razón de verosimilitud	20,239	3	,000	Razón de verosimilitud	22,873	3	,000
Asociación lineal por lineal	16,408	1	,000	Asociación lineal por lineal	15,408	1	,000
N de casos válidos	50			N de casos válidos	50		

a. 5 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

a. 6 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

0.00<0.05

AL SIG BILATERAL SER MENOR SE RECHAZA LA HO

HO: LA FRACTURA NO TIENE RELACION CON EL AUMENTO DE PUNTAJE DE DENSIDAD OSEA DEL T-SCORE

HA: LA FRACTURA TIENE RELACION CON EL AUMENTO DE PUNTAJE DE DENSIDAD OSEA DEL T-SCORE

0.00<0.05

AL SIG BILATERAL SER MENOR SE RECHAZA LA HO

HO: LA FRACTURA NO TIENE RELACION CON EL AUMENTO DE PUNTAJE DE DENSIDAD OSEA DEL T-SCORE

HA: LA FRACTURA TIENE RELACION CON EL AUMENTO DE PUNTAJE DE DENSIDAD OSEA DEL T-SCORE

Hay mayor riesgo de fractura al aumento de puntaje de la densidad ósea del 2015 al 2018 (se rechaza la hipótesis nula por ende aceptas la hipótesis alterna)

**TABLA 16. RELACIÓN DE HÁBITOS NOCIVOS Y T SCORE**

**TABLA: CHI CUADRADO HABITOS NOCIVOS**

Pruebas de chi-cuadrado				Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)		Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,422 <sup>a</sup>	3	.04	Chi-cuadrado de Pearson	4,138 <sup>a</sup>	3	.049
Razón de verosimilitud	6,524	3	.089	Razón de verosimilitud	3,809	3	.283
Asociación lineal por lineal	.154	1	.694	Asociación lineal por lineal	2,316	1	.128
N de casos válidos	50			N de casos válidos	50		

a. 6 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,18.

a. 5 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5. El

0.04 < 0.05 AL SIG BILATERAL SER MENOR SE RECHAZA LA HO (HIPOTESIS NULA)

HO: LOS HABITOS NOCIVOS NO TIENEN RELACION CON EL AUMENTO DE PUNTAJE DE DENSIDAD OSEA DEL T-SCORE

HA: LOS HABITOS NOCIVOS TIENEN RELACION CON EL AUMENTO DE PUNTAJE DE DENSIDAD OSEA DEL T-SCORE

0.49 < 0.05 AL SIG BILATERAL SER MENOR SE RECHAZA LA HO (HIPOTESIS NULA)

HO: LOS HABITOS NOCIVOS NO TIENEN RELACION CON EL AUMENTO DE PUNTAJE DE DENSIDAD OSEA DEL T-SCORE

HA: LOS HABITOS NOCIVOS TIENEN RELACION CON EL AUMENTO DE PUNTAJE DE DENSIDAD OSEA DEL T-SCORE

Los hábitos nocivos tienen relación con el aumento de puntaje de densidad ósea del t-score del 2015 al 2018.



**TABLA 17. CLASIFICACIÓN DE LA DENSIDAD ÓSEAS EN MUJERES Y SU  
CORRELACIÓN CON RIESGO DE FRACTURA**

SITUACION	T-SCORE	ODS-RATIO – AÑO 2015	ODS-RATIO- AÑO 2018	RIESGO
<b>NORMAL</b>	ENTRE -1 +1 DE	0.9	1.1	NORMAL
<b>OSTEOPENIA</b>	ENTRE -1 Y -2.5	2.190	1.438	A LOS 3 AÑOS DISMINUYE EL RIESGO A 1.4 VECES DE FRACTURARSE
<b>OSTEOPOROSIS LEVE</b>	POR DEBAJO DE -2.5 DE	1.643	2.875	A LOS 3 AÑOS SE DUPLICA EL RIESGO DE FRACTURASE
<b>OSTEOPOROSIS SEVERA</b>	ENTRE -3.5 Y -4.5 O MENOR DE -2.5 MAS UNA O DOS FRACTURAS	23.00	46.00	PACIENTE CON OSTEOPOROSIS SEVERA EN 3 AÑOS TIENE 46 VECES MAS RIESGO DE FRATURARSE
<b>IC: 95% LIMITES DEL 95%</b>				

**OR>1: HAY AUMENTO DE RIESGO A EXPOSICION**

Se observa claramente el impacto de los hábitos nocivos en la progresión de la enfermedad, y como se incrementa exponencialmente el riesgo de fractura en los



pacientes que tenían osteopenia y pasaron al grupo de osteoporosis leve en el lapso de 3 años de seguimiento.

**TABLA 18. PREVALENCIA DE OSTEOPENIA Y OSTEOPOROSIS A NIVEL DE COLUMNA LUMBAR Y CUELLO DE FÉMUR EN LA POBLACIÓN FEMENINA ESPAÑOLA**

Edad	L2-L4	%	Edad	Cuello de fémur	%
20-44 años	Osteopenia	13,08	20-44 años	Osteopenia	12,56
	Osteoporosis	0,34		Osteoporosis	0,17
	Normal	86,57		Normal	87,09
45-49 años	Osteopenia	31,9	45-49 años	Osteopenia	26,72
	Osteoporosis	4,31		Osteoporosis	0,00
	Normal	63,79		Normal	73,28
50-59 años	Osteopenia	41,99	50-59 años	Osteopenia	38,96
	Osteoporosis	9,09		Osteoporosis	1,30
	Normal	48,92		Normal	59,74
60-69 años	Osteopenia	50	60-69 años	Osteopenia	51,43
	Osteoporosis	24,29		Osteoporosis	5,71
	Normal	25,71		Normal	42,86
70-80 años	Osteopenia	39,39	70-80 años	Osteopenia	57,58
	Osteoporosis	40,00		Osteoporosis	24,24
	Normal	20,61		Normal	18,18

Se puede ver que la incidencia de osteoporosis es de 4,31% en el grupo de 45-49 años, 9,09% en el grupo de 50-59 años, 24,29% en el grupo de 60 -69 años, 40% en el grupo de 70-80%.

Al realizar una comparación con los resultados obtenidos en el presente estudio realizado en la ciudad de Puno - Perú, se evidencia la menor frecuencia de casos de osteoporosis por grupo etario en las ciudades europeas como en España, con un marcado valor numérico.



### 4.3 DISCUSIÓN

La variación de frecuencias de t-score entre el 2015 y 2018 en los 50 pacientes incluidos en el estudio fue relevante con un aumento de 24% de casos de pacientes con osteoporosis leve (del 2015=19, al 2018=31), esto dado por la variación del grupo de pacientes de osteopenia a este grupo que era de 50% a 26% con un descenso de 24% (del 2015=25, al 2018=13), todo esto pudo deber a múltiples factores que la literatura demuestra, entre ellos están el sedentarismo, alteraciones hormonales, fracturas, sobrepeso u obesidad, mal control de tratamiento, enfermedades crónicas, entre otras, y en nuestra región altiplánica, se debe añadir de modo importante, además, la idiosincrasia y costumbres que lleva dicha población, de este modo se contrata este resultado, con los resultados que M.J. Gómez de Tejada Romeroa y E. Jódar Gimeno que en su investigación epidemiológica en España, muestra un muy llamativo control de la enfermedad, con un lento progreso de la misma.

Del mismo modo, La sociedad americana de Reumatología, que actualizo sus protocolos en el 2019, hace hincapié en cómo influye el adecuado manejo de las comorbilidades en este grupo de pacientes, a tal punto que, elabora un algoritmo aparte para hacer un seguimiento más minucioso con el objetivo de impedir el avance de la enfermedad.

Es importante resaltar que aún no se cuenta con estadísticas globalizadas, y diversos países mediante estudios nacionales presentan la casuística de esta patología, por ejemplo, en España, la prevalencia de osteoporosis, bien en columna lumbar o bien en cuello femoral, en mujeres mayores de 50 años es del 26,07% con un IC 95% de 22,57% a 29,57%. Esta cifra es inferior a la referida por Looker et al en la población blanca de Estados Unidos (20% en la población global mayor de 50 años) y por Kanis et



al en la población de Inglaterra y Gales (22,5% en la población global mayor de 50 años).

Por otra parte, se evidencia la relación directa de los hábitos nocivos con la progresión de la enfermedad ( $0.49 < 0.50$ ), reafirmando el impacto que provoca en los pacientes, como en las guías actuales de reumatología se menciona, llevados a la práctica clínica.

Otro hallazgo importante que se encontró fue el aumento exponencial de riesgo de fractura en pacientes con osteoporosis que anteriormente estaban incluidas en el grupo de osteopenia en los que se duplica el riesgo de fractura, y en los casos severos inclusive llega a 46,00 veces dicha posibilidad, esto refleja que una peor situación a la aparición de esta complicación en nuestra región, comparada a la incidencia global de la fractura de cadera referida a toda la población (número de casos/100.000 habitantes) que mencionan el estudio español de los de M. Díaz Curiela y M.J. Moro Álvarez.

Es así que, si hablamos de incidencia de esta fractura de cadera, un estudio europeo menciona que esta aumenta con la edad, y se calcula que su incidencia es alrededor de 2/100.000 en personas menores de 35 años, y de 3.000/100.000 en los mayores de 85 años. Mostrándose así, aproximadamente 30.000 fracturas de cadera al año debidas a la osteoporosis, realidad con peor posibilidad según los resultados encontrados en este estudio.

Es importante considerar que se desconoce si se cumplió el tratamiento indicado por el servicio de reumatología, dentro de los 3 años que se formuló como seguimiento ya que el estudio observó las historias clínicas, y si esto también tuvo alguna influencia en los resultados negativos del estudio, ya que la región de Puno es conocida por su idiosincrasia reacia al empleo de medicamentos y tradiciones naturistas. De este modo



se contrasta el resultado, con Richard Eastell , Clifford J Rosen que en las guías españolas del 2019 mencionan el adecuado seguimiento de los pacientes que reciben medicación, a través del manejo integral con los médicos de familia.

Finalmente, es importante resaltar que los pacientes del estudio fueron de sexo femenino (100%) que también contrasta con la literatura internacional que si presenta un pequeño porcentaje de varones con esta patología a partir de los 40 años de edad en adelante. Inclusive según las guías españolas de reumatología, La prevalencia de osteoporosis entre los hombres en global fue 11,12%.



## V. CONCLUSIONES

1. La osteoporosis es un problema a nivel mundial, que sigue acrecentando en incidencia día a día, y genera preocupación, por las complicaciones que trae consigo, siendo el más frecuente la aparición de fracturas patológicas, disminuyendo la calidad de vida, es por ello que el presente estudio, estuvo enfocado en observar la realidad en la región de Puno en estos últimos años.
2. Se encontró, que, hay tendencia a empeorar en el tiempo acorde a la variación de la densidad ósea del t-score en 3 años a pesar del tratamiento farmacológico en los pacientes, por múltiples factores aun por estudiar, que podrían estar involucrados en estos resultados, puesto que solo se observó las historias clínicas.
3. Hay un predominio absoluto de sexo femenino entre edad de 60 a 68 años.
4. Al aumento de puntaje de la densidad ósea del 2015 al 2018 hay una relación directa con los hábitos nocivos.
5. En 3 años los pacientes con osteoporosis grave tienen 46 veces más riesgo de presentar una fractura patológica por fragilidad, en comparación a los pacientes con osteopenia en los que se reduce a 1.4 veces de riesgo de presentar dicha complicación.
6. Finalmente, el estudio contrasta con los resultados que se tiene en la actualidad por parte de la sociedad europea y americana de reumatología, donde se reporta una mejora clínica en los pacientes que reciben tratamiento en 3 o más años reflejado en el descenso de t score, disminuyendo el riesgo de fractura.



## VI. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere mayor apoyo, por el servicio de Medicina Familiar para menguar y controlar los hábitos nocivos durante su tratamiento a través de seguimiento en este grupo de pacientes.
2. Complementar el trabajo con el servicio de Medicina física y rehabilitación para el manejo y prevención de fracturas.
3. Realizar campañas gratuitas de vigilancia, prevención y control de la osteoporosis por parte de los hospitales regionales de Puno.
4. Se recomienda a la facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Altiplano, continuar con estudios asociados a Osteoporosis, por ser una enfermedad de alta incidencia en la región de Puno.

### 6.1 USO DE LOS RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES DEL PROYECTO

Con los resultados obtenidos se tiene una nueva forma de enfocar la evolución de la osteoporosis en los pacientes, de acuerdo al tratamiento que se les brinda, y valorar los ajustes en el manejo terapéutico de modo individualizado.

Es importante tener presente que, sobre los resultados, se puede prever algunas medidas de atención con la intención de disminuir el riesgo de fracturas patológicas en los pacientes predispuestos, y así mejorar la calidad de vida de nuestra población.

### 6.2 IMPACTOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El impacto sobre la ciencia del trabajo, es dada con la mejora en la atención de salud en los pacientes con osteoporosis, donde el equipo de densitometría ósea juega un rol



importante, además de sugerir el empleo de la escala FRAX, para evaluar como progresa la enfermedad con el tratamiento brindado.

### **6.3 IMPACTOS ECONÓMICOS**

El impacto económico del trabajo, se da sobre el uso de menos recursos, si se logra anticipar el riesgo de los pacientes predispuestos, evitando así gastos sobre las complicaciones como fracturas patológicas, propias de la enfermedad, en nuestra región.

### **6.4 IMPACTOS SOCIALES**

El impacto social del trabajo se da bajo la idea de que los pacientes que sean tratados satisfactoriamente, podrán realizar sus actividades cotidianas sin mayor problema, aportando con sus labores un desarrollo socio-económico positivo en nuestra región.

### **6.5 IMPACTOS AMBIENTALES**

El impacto ambiental del trabajo, es de relativa importancia, puesto el uso de los insumos y medicamentos en exceso, incrementan el acumulo de desechos innecesarios que se pueden evitar, y de este modo, mejorar el cuidado del medio ambiente.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Osteoporosis prevention, diagnosis and therapy. NIH consensus statements 2000;17(1):1-45.
2. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a WHO Study Group. Geneva: WHO; 1994. Tech. rep. series.
3. Barrionuevo P, Kapoor E, Asi N, et al. Efficacy of pharmacological therapies for the prevention of fractures in postmenopausal women: a network meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104(5):1623–1630
4. Eastell R, Rosen CJ, Black DM, Cheung AM, Murad MH, Shoback D. Pharmacological management of osteoporosis in postmenopausal women: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104(5):1595–1622.
5. South Paul J, Osteoporosis: Part I. Evaluation and Assessment. *AAFP* 2001;63:897-904.
6. Brunader R, Shelton D. Radiologic Bone Assessment in the evaluation of osteoporosis. *AAFP* 2002;65:1357-64.
7. Gomez C, Díaz JB. Métodos de determinación de la densidad mineral ósea. *Rev Clin Esp* 2009; 209 supl 1:15-22.
8. WHO study group. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Geneva, Switzerland: WHO; 1994.
9. Holdsworth G, Roberts SJ, Ke HZ. Novel actions of sclerostin on bone. *J Mol Endocrinol.* 2019;62(2):R167–R185.





10. Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet*. 2002;359:1929-36.
11. Lewiecki E, Gordon C, Baim S, Leonard M, Bishop N, Bianchi M, et al. International Society for Clinical Densitometry 2007 Adult and Pediatric Official Positions. *Bone*. 2008; 43(6):1115-21.
12. Fundación Nacional de Osteoporosis Sobre NOF Disponible en: [www.nof.org/about-us/about-nof/](http://www.nof.org/about-us/about-nof/) . Consultado el 7 de enero de 2017.
13. Khosla S, Shane E. A crisis in the treatment of osteoporosis. *J Bone Miner Res*. 2016;31(8):1485–1487.
14. Kim SC, Kim DH, Mogun H, Eddings W, Polinski JM, Franklin JM, Solomon DH. Impact of the U.S. Food and Drug Administration’s safety-related announcements on the use of bisphosphonates after hip fracture. *J Bone Miner Res*. 2016;31(8): 1536–1540.
15. Lewiecki EM, Bilezikian JP, Carey JJ, Dell RM, Gordon CM, Harris ST, McClung MR, Miller PD, Rosenblatt M. Proceedings of the 2017 Santa Fe Bone Symposium: insights and emerging concepts in the management of osteoporosis. *J Clin Densitom*. 2018;21(1):3–21.
16. Michael Lewiecki E, Wright NC, Curtis JR, Siris E, Gagel RF, Saag KG, Singer AJ, Steven PM, Adler RA. Hip fracture trends in the United States, 2002 to 2015. *Osteoporos Int*. 2018;29(3): 717–722.
17. Barrionuevo P, Kapoor E, Asi N, Alahdab F, Mohammed K, Benkhadra K, Almasri J, Farah W, Sarigianni M, Muthusamy K, Al Nofal A, Haydour Q, Wang Z, Murad MH.



Efficacy of pharmacological therapies for the prevention of fractures in postmenopausal women: a network meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104(5):1623–1630.

18. Barrionuevo P, Gionfriddo MR, Castaneda-Guarderas A, Zeballos-Palacios C, Bora P, Mohammed K, Benkhadra K, Sarigianni M, Murad MH. Women's values and preferences regarding osteoporosis treatments: a systematic review. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104(5):1631–1636.

19. Compston J, Cooper A, Cooper C, Gittoes N, Gregson C, Harvey N, Hope S, Kanis JA, McCloskey EV, Poole KES, Reid DM, Selby P, Thompson F, Thurston A, Vine N; National Osteoporosis Guideline Group (NOGG). UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. *Arch Osteoporos.* 2017; 12(1):43. 15. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, Lewiecki EM, Tanner B, Randall S, Lindsay R; National Osteoporosis Foundation. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2014;25(10):2359–2381.

20. Barrionuevo P, Gionfriddo MR, Castaneda-Guarderas A, et al. Women's values and preferences regarding osteoporosis treatments: a systematic review. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104(5):1631–1636.

21. Santacruz Álvarez Luis Felipe (estudiante investigador). co-autor: dr. diego Vásquez cedeño (docente investigador). Evolución del t-score de la densitometría ósea en mujeres con osteoporosis tratadas con ácido ibandronico del servicio de ginecología, endocrinología, traumatología del hospital del iess "dr. teodoro maldonado carbo", de la ciudad de guayaquil - ecuador, durante el periodo de septiembre del 2011 a septiembre del 2013 [trabajo de 99 investigación]. guayaquil, ecuador 2013 12: 1-11.

22. Becarra-Rojas F, Jupari M (2001) Epidemiology of Osteoporosis in Peru. *Bone* 29:294-313



23. Miraval Niño de Guzmán T, Segami SI, Chávez CJ et al. (2000) Fractura de cadera a trauma mínimo en mayores de 50 años: Morbimortalidad, pronóstico funcional. Rev Per Reumatol 6:68.



## ANEXOS

### ANEXO I

#### FICHA TECNICA

1. NRO DE HISTORIA CLINICA: .....

2. NOMBRE DEL PACIENTE: .....

3. EDAD: .....

4. SEXO: .....

5. VALOR DE T-SCORE 2015: .....

Normal:  $DMO > -1$  DE t-score. ( )

Osteopenia: DMO entre  $-1$  DE y  $-2,5$  DE t-score. ( )

Osteoporosis:  $DMO \leq -2,5$  DE t-score. ( )

Osteoporosis grave:  $DMO \leq -2,5$  DE t-score + fractura por fragilidad. ( )

6. VALOR DE T-SCORE 2018: .....

Normal:  $DMO > -1$  DE t-score. ( )

Osteopenia: DMO entre  $-1$  DE y  $-2,5$  DE t-score. ( )

Osteoporosis:  $DMO \leq -2,5$  DE t-score. ( )

Osteoporosis grave:  $DMO \leq -2,5$  DE t-score + fractura por fragilidad. ( )

7. VARIACION DEL VALOR DE T-SCORE INICIAL Y FINAL:

.....

8. HABITOS HIGIENICOS-DIETETICOS:

Hábitos nocivos (consumo de alcohol, cigarrillo, drogas). SI ( ) NO ( )

Tipo de alimentación saludable ( ) no saludable ( )



Actividad física

SI ( ) NO ( )

9. TRATAMIENTO FARMACOLOGICO:

1 AÑO ( )

2 AÑOS ( )

3 AÑOS ( )

10. OSTEOPOROSIS:

leve ( )

severo ( )

11. FRACTURA OSEA:

SI ( )

NO ( )

Puno- Perú

2020

**ANEXO II**

**TABLA DE DATOS DE LA MUESTRA DE PACIENTES DEL ESTUDIO**

fx

100% Solo lectura

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	NUMERO DE HI	NOMBRE DEL P	EDAD	SEXO	VALOR DE T	SC VALOR DE T	SC VARIACION DEL	HABITOS NOCI	TRATAMIENTO I	FRACTURA OSEA	
2	4932	ZRM	60	1	1	1	1	1	3	1	
3	4598	QLV	63	1	1	1	1	0	3	1	
4	2307	QCL	76	1	1	2	2	1	3	1	
5	5091	SVC	68	1	2	2	2	1	3	1	
6	55567	FMS	69	1	1	2	2	1	3	1	
7	127935	APE	60	1	1	1	1	1	3	1	
8	8407	RVT	68	1	3	3	3	1	3	0	
9	11845	AAM	65	1	3	2	2	1	3	1	
10	25834	HMA	63	1	3	3	3	0	3	1	
11	3164	LLM	68	1	1	2	2	1	3	1	
12	3887	MMM	71	1	1	2	2	1	3	1	
13	107827	VPRL	70	1	2	2	2	0	3	1	
14	62662	MZM	61	1	1	1	1	1	3	1	
15	22668	ALV	66	1	1	1	1	1	3	1	
16	6249	PAAI	66	1	1	1	1	1	3	1	
17	20659	RPVP	87	1	2	2	2	1	3	1	
18	81310	FCC	89	1	1	2	2	1	3	1	
19	16955	SAC	71	1	1	2	2	1	3	1	

Hoja 3 - Hoja 1 - Hoja 2 - Activar Windo