



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

**“OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS
DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES”**

AUTORES:

KEIKO CAROLINA AREVALO QUIMI
JUAN PABLO ARCE VINUEZA

TUTOR:

DR. VILLACRES PASTOR JULIO RAMON

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE, 2022



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA

**Osteoporosis como factor de riesgo a fracturas
de muñeca, radio y cúbito en adultos mayores**

AUTORES:

Keiko Carolina Arévalo Quimí
Juan Pablo Arce Vinueza

TUTOR:

Dr. MSc. Villacrés Pastor Julio Ramón

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE, 2022



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

ESCUELA/CARRERA DE MEDICINA

UNIDAD DE TITULACION



ANEXO XI.-FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	“Osteoporosis como factor de riesgo a fracturas de muñeca, radio y cúbito en adultos mayores”		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Keiko Carolina Arévalo Quimí Juan Pablo Arce Vinuesa		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Dr. Dr. Julio Ramon Villacres Pastor		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.		
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	MEDICINA		
GRADO OBTENIDO:	III NIVEL – MEDICO GENERAL		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	SEPTIEMBRE DEL 2022	No. DE PÁGINAS:	
ÁREAS TEMÁTICAS:			
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Palabras Claves: Osteoporosis, fractura, adulto mayor		
RESUMEN/ABSTRACT:			

Introducción: La osteoporosis es una enfermedad esquelética sistémica caracterizada por una masa ósea baja y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, lo que conduce a una mayor fragilidad ósea y, por lo tanto, a un mayor riesgo de fractura. Los síntomas no aparecen hasta que la pérdida ósea es lo suficientemente grave como para romperse, la presencia de osteoporosis se refiere a una densidad mineral ósea de al menos 2,5 desviaciones estándar por debajo del valor normal lo que generalmente ocurre en adultos mayores. **Objetivo:** Determinar la osteoporosis como factor de riesgo de fracturas de radio, cubito y muñeca en adultos mayores. **Materiales y Métodos:** El trabajo de investigación que se llevó a cabo es de tipo cualitativo, retrospectivo, la muestra de 200 pacientes adultos mayores con osteoporosis con fractura de radio, cubito y muñeca atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo. **Resultado:** El 61.5% de los pacientes son de sexo femenino, que cursan la edad de > 85 años. Entre sus hábitos el 74% eran sedentarios y el 82.5% consumía tabaco, alcohol y/o drogas, el 48% tenían un IMC entre 25-29.9 y el 79.5% una dieta baja en calcio y vitamina D, siendo la más frecuente la de radio con 58.5%, además el 60% de los pacientes presentaban múltiples comorbilidades. **Conclusión:** El sexo femenino, del rango de edad > 85 años años con múltiples comorbilidades, son los factores de riesgo que más se presentan. Además de la inactividad física, el consumo de tabaco, alcohol y/o drogas, un IMC 25-29.9, con una dieta baja en calcio y vitamina D favorecen a una fragilidad ósea, llevándolo más fácil a una fractura de radio. **Palabras Claves:** Osteoporosis, fractura, adulto mayor.

ADJUNTO PDF:	SI x	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0969239164 0980415482	E-mail: keiko.arevalog@ug.edu.ec juan.arcev@ug.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL – FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS	
	Teléfono: 042288126	
	E-mail: www.ug.edu.ec	

ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR

Guayaquil,
Dr. José Luis Rodríguez
DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la **REVISIÓN FINAL** del Trabajo de Titulación **“OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES”** de las estudiantes **Keiko Carolina Arevalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinueza**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 15 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación.

Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



DOCENTE TUTOR REVISOR
MD MANUEL NAVARRO CHAVEZ
CI 0905843090
Fecha: 21 SEPTIEMBRE 2022

**ANEXO XII. DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE
LICENCIA GRATUITA**

**INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA
OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

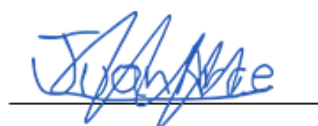
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON
FINES NO ACADÉMICOS

Nosotros, AREVALO QUIMI KEIKO CAROLINA y ARCE VINUEZA JUAN PABLO, con C.I. No. 0955597851 y 0927249292, certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **“OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES”** son de nuestra absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizamos la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.



AREVALO QUIMI KEIKO CAROLINA

C.I. 0955597851



ARCE VINUEZA JUAN PBALO

C.I. 0927249292

ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **DR. JULIO RAMÓN VILLACRÉS PASTOR**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **AREVALO QUIMI KEIKO CAROLINA y ARCE VINUEZA JUAN PABLO**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Médico.

Se informa que el trabajo de titulación: **“OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES”**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio **TURNITIN** quedando el **3%** de coincidencia.



Y el link: <https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&u=1133713522&o=1896378668&s=1>



Firmado electrónicamente por:
**JULIO RAMONVILLACRES
PASTOR**

Dr. Julio Ramón Villacrés Pastor

TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

C.I.: 0904945672

FECHA: 12-septiembre 2022

ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS****CARRERA DE MEDICINA**

Guayaquil, 12-septiembre 2022

Dr. José Luis Rodríguez
DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación "*OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES*" de las estudiantes **Keiko Carolina Arevalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinuesa**, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- ☐ El trabajo es el resultado de una investigación.
- ☐ El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- ☐ El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- ☐ El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**JULIO RAMONVILLACRES
PASTOR**

Dr. Julio Ramón Villacrés Pastor TUTOR
DE TRABAJO DE TITULACIÓN C.I.
0904945672
FECHA: 12-septiembre 2022.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia con mención especial a mi madre, por ser el pilar fundamental en mi vida y que con su cariño y apoyo incondicional que me brinda desde siempre he logrado llegar tan lejos, este logro es más tuyo que mío.

A mi padre aconsejarme y siempre apoyarme en las decisiones que tomo a pesar de nuestras diferentes opiniones, por siempre velar por mí y enseñarme a esforzarme para alcanzar mis metas.

A mis hermanas por ser mis cómplices en todo momento y siempre han estado presentes en cada uno de mis logros.

Keiko Carolina Arevalo Quimi.

AGRADECIMIENTO

Agradezco mucho a Dios por haberme permitido llegar a este punto tan importante de mi formación profesional.

Agradecida eternamente con mis padres por brindarme siempre consejos, cariño, afecto y ayuda; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este.

También agradezco a los amigos que hice a lo largo de mi formación académica, la carrera no hubiese sido la misma sin ellos.

Keiko Carolina Arevalo Quimi.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico en primer lugar a Dios porque el me dio la vida y las herramientas para llegar hasta aquí, sin el nada de esto sería posible

A mi mamá, Cecilia Vinueza, quien me ha apoyado en cada momento de mi carrera y de mi vida. Por su paciencia, su esfuerzo y dedicación a que yo siga adelante y culmine, porque nunca permitió que me rindiera sin importar nada y nunca perdió la fe en que se lograría.

Juan Pablo Arce Vinueza.

AGRADECIMIENTO

Gracias a mi familia por apoyarme durante todo el trayecto, sin ellos no lo hubiera logrado.

Gracias a mi mamá y su sacrificio, pudo ayudarme a cumplir mi sueño y ser un profesional, por el amor, el cariño y la paciencia que me ha mostrado de manera incondicional.

A todos mis amigos que formaron parte del proceso y siempre me dieron ánimos de seguir adelante.

Juan Pablo Arce Vinueza.

INDICE GENERAL

Contenido

INDICE DE TABLAS.....	XII
INDICE DE GRAFICOS	XIII
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPITULO I	5
1. EL PROBLEMA	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.3 JUSTIFICACION	7
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	9
1.4.1 Objetivo General	9
1.4.2 Objetivos específicos	9
1.5 HIPOTESIS.....	9
1.6 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	9
Campo: Salud pública.....	9
Área: Traumatología.....	9
Aspecto: Características clínico	9
Lugar: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo	9
Periodo: 2021- 2022	9
CAPITULO II	10
2 MARCO TEORICO.....	10
2.1 ANTECEDENTES	10
2.2 OSTEOPOROSIS: GENERALIDADES	12
2.3 FACTORES DE RIESGO	13
2.3.1 Factores genéticos y constitucionales	14
2.3.2 Factores hormonales.....	14
2.3.3 Fragilidad	15
2.3.4 Factores nutricionales.....	15
2.3.5 Hábitos de vida.....	16
2.3.6 Toxicológicos	16
2.4 Fisiopatología	17
2.5 Clasificación.....	17

2.5.1. Osteoporosis Primaria	18
2.5.2. Osteoporosis idiopática juvenil	18
2.5.3. Osteoporosis postmenopáusica. Tipo I	19
2.5.4. Osteoporosis senil. Tipo II.....	19
2.5.5. Osteoporosis secundarias.....	20
2.6 Cuadro clínico.....	20
2.7 Diagnostico	22
2.7.1. RAYOS X DE LOS HUESOS	23
2.7.2. EXPLORACIÓN POR TAC DE LA COLUMNA.....	23
2.7.3. RMN DE LA COLUMNA	23
2.8 MÉTODOS PREVENTIVOS PARA LA OSTEOPOROSIS EN EL ADULTO MAYOR.....	23
2.9 TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS	25
2.9.1 Tratamiento no farmacológico	25
2.9.2 Tratamiento farmacológico	26
2.10 CONTROL Y ÉXITO DEL TRATAMIENTO.....	30
2.11 FRACTURA DE RADIO, CUBITO Y MUÑECA EN PACIENTES CON OSTEOPOROSIS.....	31
2.12 FACTORES DE RIESGO PARA FRACTURA DE RADIO, CÚBITO Y MUÑECA	32
2.13 PREVENCIÓN DE FRACTURAS	33
2.14 TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS	33
2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	34
CAPITULO III	35
3 MARCO METODOLOGICO.....	35
3.1 ENFOQUE	35
3.2 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	35
3.3 PERÍODO Y LUGAR DONDE SE DESARROLLA LA INVESTIGACIÓN.....	35
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
3.4.1 Población	36
3.4.2 Muestra.....	36
3.4.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	36
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION	36
3.6 ASPECTOS ÉTICOS	37
3.7 ANALISIS ESTADISTICO.....	37
CAPÍTULO IV	38

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1 RESULTADOS	38
4.2 DISCUSIÓN	48
CAPÍTULO V	53
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
5.1 CONCLUSIONES	53
5.2 RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS.....	60
OTROS ANEXOS.....	69

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Casos de acuerdo con el sexo.....	37
Tabla 2. Tipos de fracturas de los casos.....	38
Tabla 3. Casos de acuerdo con la edad.....	39
Tabla 4. Casos de acuerdo con el IMC.	40
Tabla 5. Casos de acuerdo con la actividad física.	41
Tabla 6. Ingesta de Calcio y Vitamina D mayor a 2 años.	42
Tabla 7. Comorbilidades de los casos.	43
Tabla 8. Consumo de sustancias.....	44
Tabla 9. Correlación entre el índice de masa corporal y la actividad física.....	45

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Casos de acuerdo con el sexo.....	37
Gráfico 2. Tipos de fracturas de los casos.....	38
Gráfico 3. Casos de acuerdo con la edad.....	39
Gráfico 4. Casos de acuerdo con el IMC.	40
Gráfico 5. Casos de acuerdo con la actividad física.	41
Gráfico 6. Ingesta de Calcio y Vitamina D mayor a 2 años.	42
Gráfico 7. Comorbilidades de los casos.	43
Gráfico 8. Consumo de sustancias.....	44

RESUMEN

Introducción: La osteoporosis es una enfermedad esquelética sistémica caracterizada por una masa ósea baja y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, lo que conduce a una mayor fragilidad ósea y, por lo tanto, a un mayor riesgo de fractura. Los síntomas no aparecen hasta que la pérdida ósea es lo suficientemente grave como para romperse, la presencia de osteoporosis se refiere a una densidad mineral ósea de al menos 2,5 desviaciones estándar por debajo del valor normal lo que generalmente ocurre en adultos mayores.

Objetivo: Determinar la osteoporosis como factor de riesgo de fracturas de radio, cubito y muñeca en adultos mayores.

Materiales y Métodos: El trabajo de investigación que se llevó a cabo es de tipo cualitativo, retrospectivo, la muestra de 200 pacientes adultos mayores con osteoporosis con fractura de radio, cubito y muñeca atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

Resultado: El 61.5% de los pacientes son de sexo femenino, que cursan la edad de > 85 años. Entre sus hábitos el 74% eran sedentarios y el 82.5% consumía tabaco, alcohol y/o drogas, el 48% tenían un IMC entre 25-29.9 y el 79.5% una dieta baja en calcio y vitamina D, siendo la más frecuente la de radio con 58.5%, además el 60% de los pacientes presentaban múltiples comorbilidades.

Conclusión: El sexo femenino, del rango de edad > 85 años con múltiples comorbilidades, son los factores de riesgo que más se presentan. Además de la inactividad física, el consumo de tabaco, alcohol y/o drogas, un IMC 25-29.9, con una dieta baja en calcio y vitamina D favorecen a una fragilidad ósea, llevándolo más fácil a una fractura de radio.

Palabras Claves: Osteoporosis, fractura, adulto mayor.

ABSTRACT

Introduction: Osteoporosis is a systemic skeletal disease characterized by low bone mass and microarchitectural deterioration of bone tissue, leading to increased bone fragility and, therefore, increased risk of fracture. Symptoms do not appear until the bone loss is severe enough to rupture, the presence of osteoporosis refers to a bone mineral density of at least 2.5 standard deviations below the normal value, which generally occurs in older adults.

Objective: To determine osteoporosis as a risk factor for fractures of the radius, ulna and wrist in older adults.

Materials and Methods: The research work that was carried out is qualitative, retrospective, the sample of 200 elderly patients with osteoporosis with radius, ulna and wrist fractures treated at the Teodoro Maldonado Carbo Specialty Hospital.

Result: 61.5% of the patients are female, aged > 85 years. Among their habits, 74% were sedentary and 82.5% used tobacco, alcohol and/or drugs, 48% had a BMI between 25-29.9 and 79.5% a diet low in calcium and vitamin D, the most frequent being radio with 58.5%, in addition 60% of patients had multiple comorbidities.

Conclusion: The female sex, in the age range > 85 years with multiple comorbidities, are the most common risk factors. In addition to physical inactivity, tobacco, alcohol and/or drug use, a BMI of 25-29.9, with a diet low in calcium and vitamin D favor bone fragility, leading to a radius fracture more easily.

Keywords: Osteoporosis, fracture, older adult.

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es una patología que afecta al sistema esquelético que se caracteriza por la disminución de la masa ósea y afectación de la arquitectura interna del hueso, por lo cual se produce mayor fragilidad y, por lo tanto, aumenta la probabilidad de sufrir una fractura. La OMS menciona que las fracturas ocasionadas por fragilidad son aquellas que ocurren por traumatismos que normalmente no serían suficientes para fracturarlo. Los síntomas no aparecen hasta que la pérdida ósea es lo suficientemente grave como para romperse, la presencia de osteoporosis se refiere que la densidad ósea sea al menos 2,5 desviaciones inferiores del rango normal, el cual es más frecuente en pacientes adultos mayores. Sin embargo, se puede manifestar a cualquier etapa de la vida, teniendo mayor frecuencia las mujeres en etapa postmenopáusica. (1) En efecto, la prevalencia en la población anciana es del 25%. Esta enfermedad provoca alrededor de 25.000 casos anuales. En general, 1:3 mujeres y 1:5 hombres que cursan la quinta década padecerán una fractura por el resto de sus vidas. (2,3)

Es importante identificar a la población que tenga factores de riesgos que predispongan a una fractura osteoporótica, entre los factores que se predisponen tenemos el sexo, teniendo mayor frecuencia el sexo femenino en relación masculina en edades avanzadas; con un pico más alto en la séptima década de vida, raza blanca, IMC menor de 16kg/m², con hábitos sedentarios, consumo de alcohol y tabaco, entre otros. Como alteración en el metabolismo del calcio, encontramos pacientes medicados con corticoides, anticonvulsivantes u hormonas tiroideas, las cuales intervienen en su metabolismo, así también dieta pobre en vitamina "D" o trastornos de mala absorción intestinal. El deterioro cognitivo de los pacientes también predispone a caídas. (10) Por esto se debe tener mayor consideración con estos pacientes por la alta prevalencia que tienen de sufrir una fractura osteoporótica.

En comparación con las personas que nunca sufrieron fracturas previas, la probabilidad de padecerla dentro del primer año es muy alta. Por tanto, ante la sospecha de fracturas a causa de fragilidad, se deben iniciar programas multidisciplinarios de control y tratamiento con suplementos de calcio más vitamina

D y modificando factores de predisponentes, para así, disminuir la morbi-

mortalidad.

Las fracturas con mayor frecuencia fueron las vertebrales y cadera, seguidas por radio, cúbito distal, muñeca y tercio proximal de húmero. Estos traumatismos se provocan por un principio de baja energía el cual provoca fracturas por consecuencia de un hueso con baja resistencia. Se identifican fracturas de tipo conminutas e impactadas, presentan mayor dificultad para su resolución quirúrgica y con pronóstico malo. Por lo tanto, la evaluación de la calidad ósea mediante la densitometría y sospecha de signos radiológicos es fundamental. (6,8)

Este trabajo tiene como fin establecer la osteoporosis como factor predisponente de fracturas de radio, cubito y muñeca en adultos mayores, de manera que se pueda identificar la frecuencia de estas en nuestra población. El análisis de estos datos ayudará a determinar la predisposición en los adultos mayores con antecedentes de osteoporosis a sufrir fracturas de radio, cubito y muñeca, además, permitirá identificar las diferentes causas que llevan al adulto mayor con osteoporosis a presentar fracturas.

Se espera tener como resultado que esta investigación pueda aportar la información necesaria para implementar estrategias de prevención de caídas, tratamiento oportuno y seguimiento continuo para disminuir el riesgo de recurrencia de la enfermedad, permitiendo clasificar a los adultos mayores como pacientes de riesgo alto y riesgo bajo.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La osteoporosis afecta a muchos pacientes mayores de 65 años sin que ellos logren saberlo hasta que ocurren complicaciones, esto es debido a que esta enfermedad disminuye la masa ósea sin presentar mayor sintomatología y por esto ocupa entre las primeras enfermedades en este grupo de pacientes, es por esta fragilidad además del desgaste orgánico del avance de la edad, estilo de vida inadecuados que tiene este grupo de personas los cuales repercuten en su salud, siendo un factor que exacerba la aparición de esta patología y las fracturas osteoporóticas como complicaciones, ya sean estas por caídas cuya fuerza pueda fraccionar el hueso o traumas repetidos de baja energía que logren lesionarlo.

Según la revisión bibliográfica y datos estadístico. En estudio de España, reporta que los paciente con osteoporosis oscilan entre 25-38% de la población mayor a 65 años y del 94% de la densidad ósea disminuida, provocando alrededor de 25.000 fracturas durante cada año, representa una posibilidad del 30% de sufrir una fractura osteoporótica, este porcentaje se duplica si presenta antecedentes de fracturas previas. Con respecto al sexo, se estima una relación de (1:2) entre hombres y mujeres, siendo el sexo femenino quienes tienen mayor probabilidad por el estado posmenopáusico por el cual atraviesan. (5)

La OMS, de acuerdo con un estudio en Estados Unidos menciona que las mujeres posmenopáusicas de raza blanca en un 30% tenían osteoporosis y 54% presentaba osteopenia localizada en columna, cadera y muñeca; en comparación con otros grupos étnicos y con el sexo masculino la frecuencia fue más baja. Alrededor de 10 millones de pacientes superaban la quinta década de vida y padecen la enfermedad, por otro lado, 34 millones pueden progresar a osteoporosis. De esta manera existe una relación de 1:3 mujeres y 1:12 hombres tienen osteoporosis y a nivel global el 70% tiene predisposición de desarrollar esta enfermedad en un plazo de 10 años a futuro si no mejoran su estilo de vida. (5)

En Ecuador, Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida, se menciona, garantizar oportunidades similares y una vida con dignidad. Por lo cual se relaciona con la aplicación de métodos preventivos para reducir los efectos de la osteoporosis en la población anciana, quienes son considerados un grupo prioritario de acuerdo con las políticas del estado, así mismo, se alinea al MAIS ofertar una vida plena para los pacientes geriátricos. Se ha identificado que Ecuador se encuentra entre los países dentro de Latinoamérica con una cantidad de casos considerables de osteoporosis y se estima una incidencia anual de pacientes fracturados de 74.6 casos por cada 100000 hombres y 165.8 casos por cada 100000 mujeres, además, la incidencia incrementa exponencialmente al paso de los años y principalmente en el sexo femenino. (3,7)

Si analizamos de cada tipo de fractura según su frecuencia y gravedad, observaremos que las fracturas de cadera se ocasionan en un 36% siendo aquellas que representan un mayor riesgo para esta población debido a que mantienen un aumento en la mortalidad, morbilidad e impacto dentro de la salud, seguido de las fracturas vertebrales en un 25% afecta mayormente al sexo femenino que al masculino de 70 años, siendo su mecanismo de acción por aplastamiento, en tercer lugar se encuentran las fracturas de muñeca, radio y cubito distal en un 20% con relación a las anteriores, provocada en la mayoría de ocasiones por caídas; entre otras. Entre un 5-12% de adultos mayores que hayan padecido alguna de estas fracturas, luego de su recuperación mantienen una movilidad solo del 20-30%. (6,9)

Tomando en consideración estos datos, podemos determinar que la osteoporosis y el riesgo de fracturas es relativamente frecuente en los adultos mayores, así como también las causas que predisponen a esta población, como la edad, caídas, trastornos de mala absorción intestinal, dietas bajas en vitamina D y calcio, contribuyen a que disminuya la densidad ósea, debilitando el hueso hasta volverlo muy frágil y se fracture. Si modificamos estos

factores de riesgo y se realiza una adecuada detección y control, se podrá disminuir la prevalencia de fracturas osteoporóticas en esta población.

En el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, lugar donde se realiza el estudio, guarda registros previos en su base de datos de estadística sobre ingresos de adultos mayores con fracturas, siendo algunas de ellas fracturas de muñeca, radio y cubito; siendo su mayor factor de riesgo la edad avanzada, se presentan complicaciones las cuales requieren una urgencia de ser atendidas de manera pronta y oportuna por el servicio de traumatología. Por eso la investigación tiene una base confiable y verídica, la cual será utilizada para cumplir los objetivos planteados.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué forma influye la osteoporosis en la producción de fractura en adultos mayores con osteoporosis del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo?

¿Cómo se relacionan las comorbilidades de los pacientes con osteoporosis con fracturas de radio, cubito y muñeca del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo?

1.3 JUSTIFICACION

En su mayoría, las patologías que aquejan a los adultos mayores son de tipo osteomuscular, las cuales limitan su movilidad, disminuyendo su estado físico y calidad de vida. En nuestro país se reporta que aproximadamente los casos anuales de fracturas por osteoporosis son de 74.6 casos por cada 100000 hombres y 165.8 casos por cada 100000 mujeres, además, la probabilidad incrementa exponencialmente con el paso de los años y principalmente en el sexo femenino.

Además, se ha evidenciado que, en nuestro país, no existe información estadística y bibliografía acerca de las fracturas osteoporóticas de muñeca, radio y cubito distal en pacientes adultos mayores, que determinen los factores de riesgo y su asociación al aumentar del porcentaje de incidencia de esta patología en este grupo poblacional. Por esta razón, no existe datos epidemiológicos acerca de este tema en particular, la cual pueda ser usada

como referencia para realizar un programa de vigilancia epidemiológica, por lo que aparece la necesidad de implementar este estudio que recabe estos datos obtenidos en el servicio de traumatología y geriatría que valore la prevalencia, causas más frecuentes y complicaciones de esta patología, para obtener así una base de datos con estadísticas actualizadas que nos permitan determinar la prevalencia de fracturas osteoporóticas localizadas en muñeca, radio y cubito.

Con los resultados que se obtendrán de la evaluación de las historias clínicas proporcionadas por el Área de Estadística del Teodoro Maldonado Carbo, se determinará la población de adultos mayores con osteoporosis que hayan tenido como complicación una fractura. Además, que servirán como base de datos de referencia para un seguimiento epidemiológico a futuro, además que ayudara en el manejo clínico de la patología y disminuir la prevalencia de complicaciones mediante estrategias preventivas eficientes que ofrezcan seguridad y aseguren la una vida digna y de calidad para los pacientes.

Este proyecto de investigación pretende identificar los factores de riesgo que influyen y producen las fracturas como complicación de esta enfermedad, tomando los datos de los pacientes de este grupo etario que acuden al Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo. En concreto, este trabajo podría ser usado para mejorar la atención integral de por parte del equipo médico al adulto mayor que presentan estas condiciones de riesgo.

Así mismo, es importante destacar cuales son las causas que predisponen tener mayor vulnerabilidad mediante la valoración inmediata, detección oportuna y eficaz, obteniendo diagnósticos acertados que ayudaran a realizar un tratamiento adecuado con el fin de contrarrestar el progreso de la patología o asu vez evitar que se produzcan estas complicaciones óseas traumáticas. Este estudio mejorará la manera en que son clasificado los adultos mayores que presentan osteoporosis, pudiendo prever a la población

En el campo de la práctica, determina la facilidad de uso y accesibilidad de los datos, expresados en frecuencia y porcentaje, que se relacionan con temas de investigación y son efectivamente utilizados en el proceso de investigación científica posterior, contribuyendo al desarrollo académico y científico de la comunidad médica, objetivamente las especialidades de geriatría y traumatología, y otras disciplinas como parte del tratamiento de pacientes mayores.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.4.1 Objetivo General

Determinar la osteoporosis como factor de riesgo de fracturas de radio, cubito y muñeca en adultos mayores

1.4.2 Objetivos específicos

Establecer la edad, sexo, raza como determinantes en las fracturas en los adultos mayores.

Analizar la influencia del estado nutricional y el estilo de vida con el desarrollo de la osteoporosis en adultos mayores.

Identificar las comorbilidades más prevalentes en pacientes con fracturas osteoporóticas.

1.5 HIPOTESIS

H1: La osteoporosis es un factor de riesgo predisponente a fracturas de radio, cubito y muñeca en adultos mayores.

H0: La osteoporosis no es un factor de riesgo que predispone a fracturas de radio, cúbito y muñeca en adultos mayores

1.6 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Campo: Salud pública.

Área: Traumatología

Aspecto: Características clínico

Lugar: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Periodo: 2021- 2022

CAPITULO II

2 MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES

En el mundo se calculan 200 millones de pacientes que cursan la edad de 65 años y padecen de osteoporosis, con un porcentaje alrededor de 30% con mayor prevalencia en mujeres por el factor de riesgo de la postmenopausia, de los cuales el 40% tienden a sufrir fracturas por fragilidad ósea en el transcurso de su vida. (1)

Según la OMS, reporta que en la Unión Europea durante el año 2018 un total de 22 millones de féminas y 5.5 millones de varones que padecían osteoporosis según la densitometría ósea realizada. Durante el año 2019 se reportaron 8.79 millones de casos de fracturas, entre las que tienen mayor gravedad es la fractura de cadera por su elevada tasa de muerte, morbilidad e impacto a nivel sanitario. (1)

En España en el 2018, las fracturas osteoporóticas oscilan alrededor de 100.000 y a nivel de Europa, se reporta un número de 610.000 casos en total, de los cuales se contabilizaron entre 63.000 y 65.000 era pacientes mayores de 70 años. Entre las fracturas que se encontraron más casos además de las fracturas de cadera, tenemos las vertebrales con una incidencia tres veces mayor a las antes mencionadas, también 275 fracturas humerales y 250 fracturas de radio que suceden cada año por cada 1.000 habitantes. Los servicios de traumatología de los hospitales tienen una ocupación del 20-25% de sus camas ocupadas por esta incidencia. Además, en el mismo año hubo 42.809 muertes como consecuencia de fracturas osteoporóticas en la Unión Europea, de las cuales 2.550 correspondían a España. (2)

En otras estadísticas se menciona que el 89% de las personas adultos mayores de raza blanca, las mujeres en relación a los hombres mantienen una proporción de 5:1 global y de 3:1 entre las personas que tienen alrededor de 95 años de

edad. En Estados Unidos se prevé que entre el 2000 hasta el 2040 la cantidad de pacientes con osteoporosis de 65 años o mayores aumentara de 34.8a 77.2 millones, siendo un mayor número de personas con dicha patología. (4)

La Fundación Nacional de Osteoporosis (NOF), reporta que 1 de cada 4 mujeres tienen osteoporosis y alrededor del 50% que sean mayores de 50 años sufren fracturas producto de la patología. En Estados Unidos según un estudio que se basó en la clasificación de la OMS refleja que el 30% de las señoras postmenopáusicas de raza blanca y 54% presentaba osteopenia en columna, cadera y muñeca, en relación a otros grupos étnicos y el sexo masculino, las mujeres presentan una frecuencia más alta. Existe una estimación que 10 millones de estadounidenses que cursan la quinta década padecen la enfermedad y alrededor de otros 34 millones tienen factores predisponentes a padecerla, en proporción se evidencia que 1 de cada 3 mujeres y 1 de cada 12 hombres tienen dicha patología y mundialmente el 70% puede desarrollarla en un lapso de tiempo de 10 años. Según la OMS considera que el 1 de cada 2 mujeres y 1 de cada 5 hombres que ya tienen el diagnóstico sufrirán fracturas relacionadas a osteoporosis en el transcurso de su vida. (5)

En Ecuador el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida, en su primer punto, garantizar oportunidades similares para todos y una vida de calidad. Por lo cual se relaciona con la aplicación de métodos preventivos para reducir los efectos de la osteoporosis en ancianos, quienes son considerados un grupo prioritario de acuerdo con las políticas del estado, así mismo, se alinea al MAIS la promoción de una vida digna. Se ha identificado que Ecuador es un país de Latinoamérica con números altos de casos de osteoporosis y se estima que aproximadamente al año las fracturas por osteoporosis son de 74.6 casos por cada 100000 hombres y 165.8 casos por cada 100000 mujeres, además, la incidencia incrementa exponencialmente con el paso de los años y principalmente en las mujeres. Por tal razón, varias organizaciones nacionales lanzaron la primera campaña para la prevención de la osteoporosis donde el 80% son del sexo femenino y el 20% al masculino a nivel nacional. (2,7)

Entre las fracturas de pacientes con osteoporosis, las más comunes son las vertebrales con una prevalencia entre 17 – 23%, ocurre en el 25% de mujeres de 50 años, en los hombres este valor es alrededor de 5.4%. La más grave es la fractura de cadera que se produce por caídas, esta incidencia es de 2 en 100.000 pacientes alrededor de 35 años y 3.000/100.000 en adultos mayores de 85 años, el cociente entre mujeres y hombres oscila entre 2 y 3. En España ocurren aproximadamente 40.000 fracturas al año por causa de la osteoporosis. Entre las fracturas de radio y cubito distal la más frecuente es la de Colles con un 15%, ocurren con una proporción de 4:1 en mujeres y hombres. En el estudio ECOSAP realizado en España, se observaron 5.195 fracturas del antebrazo en mujeres que superan los 65 años de edad, además esta misma se convierte en un factor de riesgo en un 33.7% de todas las demás fracturas. Las fracturas de radio distal que ocurre con más frecuencia, con alrededor de 125 por 10.000 habitantes al año. (8,9)

2.2 OSTEOPOROSIS: GENERALIDADES

La osteoporosis se define como una patología del sistema óseo, la cual se cataloga como una afección crónica y progresiva. Se la denomina como una epidemia silenciosa porque no presenta manifestación clínica alguna hasta que la pérdida de la masa del hueso es demasiada y se produzcan fracturas, lo cual suele ocurrir después de muchos años cuando el paciente se encuentra en su vejez y en las mujeres que cursan la etapa de la postmenopausia. No obstante, aunque en menor proporción se puede presentar a cualquier persona sin importar sexo o grupo etario al cual pertenezca. (1) A esta patología se la considera como un defecto de tipo cuantitativo y no cualitativo debido a que la mineralización ósea mantiene normal.

Se caracteriza porque la resistencia ósea disminuye por una alteración en la microestructura del hueso provocando una masa ósea baja y que este se vuelva más frágil, aumentando la probabilidad de fracturas. Esta alteración que existe en la microarquitectura se debe a la pérdida de conexión entre las trabéculas del hueso, entre algunos factores tenemos los cambios en la remodelación del tejido óseo y la geometría del hueso propiamente dicha, entre

otras. Es decir, se produce un deterioro en la integridad de la estructura del

hueso que incrementa la delicadeza y se predispone a fracturas, la cual puede ocurrir al ser sometido a fuerzas externas que supere su resistencia logrando fraccionarlo. (10)

Según la OMS, considera que la osteoporosis es la segunda patología más frecuente por debajo de las enfermedades cardiovasculares. Además, estableció una definición que se basa en determinar la densidad del hueso en las regiones esqueléticas del cuerpo. Así, se establecieron los valores de la densitometría a todos los resultados inferiores a -2.5 desviación por debajo de los rangos normales, y como osteoporosis grave se presenta como valores de la densidad ósea más una o más fracturas osteoporóticas. (11)

La OMS describe a las fracturas por fragilidad a las cuales son causadas por una herida que normalmente sería insuficiente para fracturas a un hueso sano. Se localizan en mayor frecuencia en fémur proximal, vertebras y antebrazo, aunque también se reporta casos de otras zonas anatómicas como fémur distal, costillas, pelvis, humero o dedos. (12)

2.3 FACTORES DE RIESGO

Son todas aquellas causas que predisponen a fracturas osteoporóticas. Para esto conocer los trastornos con mayor importancia según la edad, sexo y región anatómica afectada.

2.3.1 Factores genéticos y constitucionales

El origen de la osteoporosis es multifactorial, en el cual un 46-62% de la pérdida de la densidad ósea es por un factor genético. La edad se la considera un factor importante para el desarrollo de la enfermedad, se relaciona además con la menopausia en la mujer, en los hombres es más específico cuando está en una edad superior a 70 años. Pasan a ser iguales las proporciones entre mujer y varón de 2:1. El IMC <14-16Kg/m², peso bajo, talla baja ≥4 cm participan también en la progresión de la patología, esto se debe a una menor acción de los osteoblastos, además la ausencia del panículo adiposo, por lo que existe

menor depósito de estrógenos y esto ocasiona disminución en la inhibición de los osteoclastos.

Una fractura osteoporótica previa por fragilidad sin importar su localización, tienen un aumento del 50 al 100% la probabilidad de sufrir fractura de nuevo. Si la lesión es vertebral o en las caderas, las probabilidades son 5 a 6 veces mayores posteriores fracturas en la misma región anatómica dentro del primer año posterior a la fractura inicial. Los antecedentes familiares de primera línea con fracturas se consideran por un incremento de padecer osteoporosis. (13)

2.3.2 Factores hormonales

La disminución del estrógeno ocasionado por una tardía menarquia o un adelanto en la menopausia son parte de los factores de riesgo en las mujeres para desarrollar osteoporosis. Se promedia una edad de aparición a los 49 años. La caída de los estrógenos reduce la capacidad de detener a los osteoclastos los cuales provocan que el hueso se reabsorba y esto por consiguiente provoca una aceleración en la disminución de la densidad ósea, esto sumado a que la masa ósea de la mujer se encuentra en menor cuantía explica en gran parte que la patología sea más frecuente en el sexo femenino que en el masculino. (14) El riesgo es mucho más, cuanto más temprana es la aparición de la menopausia con respecto a la edad y si la caída hormonal es brusca, como sucede en las menopausias quirúrgicas. La hormona paratiroidea tiene como acción aumentar la actividad de los osteoclastos, siendo el hiperparatiroidismo una patología que provoca reducción de la masa ósea. Además, con la vejez disminuye la ingesta y absorción del calcio a nivel intestinal, es menor la exposición de la luz del sol y con esto la piel pierde la función para producir vitamina D. El hiperparatiroidismo secundario provocado por los bajos niveles de vitamina D y calcio ocasionan que el hueso se reabsorba en mayor cantidad y favorece un balance óseo negativo, lo que resulta con osteoporosis. (8)

2.3.3 Fragilidad

Este síndrome de fragilidad se presenta en algunos adultos mayores, en la cual se observa una disminución de sus actividades habituales por incapacidad, se mantienen más inactivos y se evidencia una pérdida de peso que favorece el

deterioro de los aparatos musculo esquelético, cardiovascular, metabólico e inmune. La fragilidad tiene relación con la elevación de dímero D, interleucina 6, factor VIII y PRC, niveles de células sanguíneas bajos.

2.3.4 Factores nutricionales

El metabolismo óseo necesita que se ingiera en la dieta calcio, este no se absorbe fácilmente en el intestino, siendo solo el 30% ingerido por los adultos. Los fitatos y oxalatos son componentes que se encuentran en los vegetales que impiden su absorción, por otro lado, las isoflavonas que se encuentran en las legumbres ayudan a que el calcio se fije al hueso. Se necesitan 1100mg al día de calcio para absorber 200mg. Durante la menopausia la absorción se reduce por disminución del transporte activo del calcio y el aumento de las pérdidas renales, por ello se necesitan aportes de calcio de 1000mg en mujeres premenopáusicas y 1500mg en las mujeres posmenopáusicas, en pacientes que sean mayores de 65 años se recomienda un aumento de la cantidad de calcio ingerido a 1700mg al día.

La vitamina D ayuda a la absorción del calcio, se relaciona de manera directa con la densidad ósea. Si exposición al sol es menor produce que la piel pierda la capacidad de producir la provitamina D y disminuye la hidroxilación a nivel renal y hepático, por consiguiente, aumenta la reabsorción ósea. La dieta con altos niveles de fosfatos interfiere que se absorba a nivel intestinal el calcio y un incremento de la hormona paratiroidea, y así produciendo la osteoporosis.

La dieta rica en proteínas aumenta la excreción de calcio por medio de la orina, contribuyendo al desgaste óseo. El consumo excesivo de sodio va de la mano con mayor excreción de calcio a nivel renal, es por esto que se recomienda ingerir 1 gramo de sodio no deben superar la ingesta de 2 gramos de sodio. (15)

2.3.5 Hábitos de vida

La inactividad física y el sedentarismo ayudan a la disminución de la masa ósea al suprimir los estímulos que participan en la remodelación y crecimiento ósea, predisponiendo a la osteoporosis. Los pacientes que se encuentren inmovilizados tienden a perder alrededor del 40% de la densidad ósea a lo largo del

año. La actividad física en los adultos mayores regula la desmineralización ósea haciendo más lenta la disminución de la densidad ósea dependiente de la edad. (16) Los ejercicios que incluyan trabajar la resistencia como las actividades aeróbicas de soporte de pesos influyen de manera positiva al desarrollo de la masa ósea.

2.3.6 Toxicológicos

Fumar provoca cambios en el nivel de microarquitectura trabecular que reducen la resistencia ósea al estrés mecánico, también aumenta el metabolismo hepático del estradiol en sustancias inactivas y produciendo menor estriol y estrona. Un estudio con cohorte de 100 mujeres mostró que las fumadoras (31,3 %) tenían una prevalencia mucho mayor de osteoporosis en comparación con las ex fumadoras (28,6 %) o las no fumadoras (7,5 %). El alcohol contiene ciertas sustancias que imitan los efectos estimulantes de los estrógenos sobre los huesos, por lo que beber una bebida alcohólica al día, especialmente vino, favorece ligeramente al hueso. Por otro lado, la ingesta excesiva de alcohol deprime el efecto de los osteoblastos de proliferar e impide que se absorba el calcio a nivel intestinal. También se ha demostrado que beber café reduce la absorción del calcio intersticial, y las dosis altas de cafeína que superan las 4 tazas por día promueven la pérdida ósea. (16)

2.4 Fisiopatología

La homeostasis de la remodelación ósea se regulariza mediante ciertas hormonas como estrógenos, andrógenos, vitamina D y la paratiroidea, entre otros también se incluyen a los factores de crecimiento locales en los que se observa a el IGF-1 y la hormona de crecimiento inmunorreactiva tipo II, la cual cumple la función de transformar el factor de crecimiento beta, que es un péptido que interactúa con la parathormona, interleukinas, prostaglandinas y factor de necrosis tumoral, cumplen la función de activar los receptores de remodelación, que posterior inicia la reabsorción ósea de los osteoclastos y después sigue la reparación por medio de los osteoblastos para formar tejido ósea nuevo. (1,17)

El RANK (activador del receptor del factor nuclear kappa - B), es parte de los factores de necrosis tumoral y se secreta de los osteoclastos y algunas células inmunitarias. El receptor RANK induce que los osteoclastos se activen. Además, participa la osteoprotegerina como hormona secretada por los osteoclastos para la función del RANKL. Las funciones de la remodelación se resumen en dos: 1. Se reparan los daños que ocurren dentro del hueso y así se mantiene la fuerza. 2. La destrucción del hueso se utiliza para la obtención de calcio. (18)

Cuando las personas alcanzan de 30 a 45 años empieza una alteración entre la destrucción y síntesis ósea en la que la formación es superada por la resorción, lo que provoca mayor eliminación del hueso. Este desequilibrio puede se produce con mayor fuerza en mujeres postmenopausicas y de edad avanzada. La destrucción ósea de los osteoclastos no permite que se forme nuevo hueso, lo que se afecta la resistencia del hueso, si existen muchos lugares donde ocurre esta remodelación da como resultado que el hueso se vuelva más poroso. Esta porosidad puede afectar la superficie del periostio y disminuir la resistencia biomecánica y provocar una fractura.

2.5 Clasificación

Dentro del cuadro de la osteoporosis, podemos determinar que, para la OMS, existen 4 categorías en que esta se clasifica. La primera, es la osteoporosis normal, esta es cuando la densidad ósea está por encima a -1 en la escala de T; la siguiente, es la osteopenia, se registra cuando se encuentra en un rango entre -1y -2,5, posterior a esa, tenemos a la osteoporosis, la cual se identifica cuando es menor de -2,5; por último, tenemos a la osteoporosis de mayor gravedad, la cual surge cuando se le añaden la presencia de fracturas.

2.5.1. Osteoporosis Primaria

Pero si vemos más a detalle, podemos desglosar y desarrollar lo referente a cada uno de los criterios que anteriormente se ha mencionado. Comenzando por la osteoporosis primaria; debemos tomar en cuenta que es un proceso del metabolismo ósea que se caracteriza por una disminución de la densidad ósea con destrucción de la micro arquitectura del hueso, acto seguido, padecer fracturas.

Podemos mencionar que la OMS define de manera operacional a esta enfermedad como una densidad ósea por debajo 2.5 DE del promedio del rango normal. (1,19)

Podemos clasificar a la osteoporosis en osteoporosis idiopática juvenil, la postmenopáusica tipo I, el senil tipo II y la secundaria.

2.5.2. Osteoporosis idiopática juvenil

En cuanto a la osteoporosis idiopática juvenil, afecta básicamente a los niños

o adultos jóvenes sin distinción del sexo con función de sus gónadas normal. Se la considera rara, dado que aparece entre los 8 y 14 años. Esta tiene aparición inmediata donde el principal síntoma es el dolor óseo y fracturas que se ocasionan por traumatismos leves. Su remisión es espontánea en muchos casos y su recuperación se da en periodos de alrededor de 4 a 5 años.

También se tiene a la osteoporosis idiopática del adulto joven; esta la podemos observar en hombres jóvenes y también en féminas premenopáusicas en las que no se observa ninguna causa aparente. Esta patología comienza en el embarazo o puerperio y se presentan baja densidad mineral ósea que puede durar así muchos años. (20)

2.5.3. Osteoporosis postmenopáusica. Tipo I

En este tipo de osteoporosis se encuentran las mujeres posmenopáusicas ubicadas en las edades de 51 a 75 años. Es muy caracterizada por una disminución del hueso trabecular. Podemos encontrar como complicaciones frecuentes las fracturas de las vértebras y del radio distal. Así mismo, disminución de la actividad de la PTH. (14,20)

2.5.4. Osteoporosis senil. Tipo II

Esta aparece en edades de 70 años o mayores a esta de igual forma en hombres y mujeres. A raíz de la pérdida de la función de los osteoblastos.

También existen otras causas como son el sedentarismo o la inmovilización, la mala absorción del calcio a nivel intestinal, poca exposición solar y alteraciones en la nutrición. Esta es más frecuente las fracturas del cuello femoral y el humero en su porción proximal.

2.5.5. Osteoporosis secundarias

Aquí podemos encontrar a todas estas que se producen por enfermedades de base o tratamientos farmacológicos. Algunas de estas causas, consisten en capítulos correspondientes a dicho temas. Es importante saber distinguirlas debido a que para tratarlas debemos tener claro primero la causa. Podemos mencionar entre las causas a las enfermedades endocrinológicas tales como estados endocrinológicos; también las patologías endocrinas; otra causa son las enfermedades gastrointestinales, los trastornos genéticos, así mismo, los trastornos hemáticos, las enfermedades reumatológicas, drogas medicinales,

los trasplantes de órganos y miscelánea. (20)

2.6 Cuadro clínico

Los principales síntomas clínicos se deben a complicaciones y fracturas. Las más frecuentes ocurren en las vértebras, las muñecas y las caderas. Por lo general, se clasifican más comúnmente como espinales y no vertebrales. Las lesiones no relacionadas con la columna incluyen el húmero, la pelvis, las costillas y otras lesiones menos comunes. Las fracturas de los dedos y del cráneo no suelen clasificarse como osteoporosis y se sospechan fracturas de tobillo.

Provocada por trauma de impactos leves, como por ejemplo caídas desde su propia altura. Por esta razón, también se conoce como fractura frágil. Aparecen principalmente después de los 50 años y se distinguen de los traumáticos que prevalecen en la adolescencia. Las manifestaciones clínicas de una fractura son; dolor, impotencia funcional y deformidad.

Su manifestación clínica típica es el dolor agudo, pero a menudo es asintomático. Puede ser el resultado de una fuerza mecánica como alzar mucho peso, agacharse, o de causa idiopática. El dolor es muy debilitante e interfiere con el sueño. En las primeras dos o tres semanas suele disminuir la intensidad del dolor y puede desaparecer después de dos o tres meses. Se puede extender a las costillas o miembros inferiores, dependiendo su origen.

Sin embargo, alrededor de dos tercios de las fracturas de columna son asintomáticas y solo pueden detectarse en radiografías de la columna lumbar o dorsal. Por ello, se clasifican en medidas clínicas o morfológicas, siendo estas últimas solo detectables por técnicas de imagen. Algunos pacientes pueden experimentar inestabilidad de la columna como resultado de cambios estructurales en la columna, con contracturas de los músculos paravertebrales, tensión de los ligamentos y discrepancias en las articulaciones facetarias en el dolor axial crónico. Puede ser la causa. (20)

Las fracturas torácicas suelen presentar compresión en cuña y provocan la cifosis (“joroba de viuda”) característica de estos pacientes. Las fracturas

lumbares tienden a aplastarse a nivel central (vértebras diabolo). La pérdida de altura del cuerpo vertebral reduce la distancia entre el tórax y la pelvis, provocando en algunos pacientes un contacto doloroso entre las costillas y la pelvis (síndrome de cost pélvico), que a medida que se acumula pierde altura. Algunos autores creen que una disminución de más de 3 cm en dos años es un signo indirecto de una fractura de columna. Se ha propuesto detectar la pérdida de estatura comparando la extensión del miembro superior correspondiente a la estatura adolescente con la estatura del paciente. Es interesante señalar que las complicaciones neurológicas asociadas a las fracturas vertebrales de otro origen rara vez se encuentran en las fracturas vertebrales osteoporóticas. La presencia de síntomas neurológicos de la médula o radiculopatía debe hacer sospechar causas de fracturas que no son osteoporosis. Los cambios en la columna pueden afectar la dinámica del tórax y la ventilación. El abdomen pierde volumen y se vuelve más prominente, alterando el tránsito intestinal.

La fractura con mayor gravedad es la de cadera, causada en su mayoría de ocasiones por una caída. Existe un conocimiento convencional cada vez mayor de que, en presencia de osteoporosis grave, los pacientes se caerán mientras están de pie con una fractura de cadera. (20,21)

La tasa de muertes durante el primer año es del 20-30%. Esto significa que el riesgo de muerte para poblaciones con características similares es de 2 a 10 veces mayor de lo esperado. (20) La mayoría requiere intervención quirúrgica.

Sin embargo, los efectos de las fracturas de cadera son de una mala calidad de vida, así como al tratamiento hospitalario. La mayoría tiene discapacidades residuales y algunos ya no son capaces de ser independientes en la vida. (21)

La fractura de Colles está menos afectada que las dos anteriores. En algunos pacientes, puede causar dolor local que persiste, neuropatía, limitación funcional y en algunos casos artritis postraumática. Además, se considera como un antecedente de riesgo importante para el desarrollo futuro de fracturas de columna o pelvis. (21)

2.7 Diagnostico

Para poder detectar y diagnosticar la osteoporosis y determinar el riesgo a padecer fracturas, se hará uso de una densitometría ósea el cual se usa para

medir y determinar la densidad ósea, se realiza por medio de la absorciometría por rayos X. En la cual, se valora la cantidad de energía de los rayos x puede absorber los tejidos óseos y luego la máquina de DXA lo correlación con la densidad ósea. (22,23)

La máquina de transforma los datos obtenidos durante el examen y arroja valores de estadística T y Z. (22) Tenemos que el valor T va a medir cuanto hueso tiene el paciente en relación con la demás población más joven, se utiliza para valorar el riesgo de fracturas y si necesita terapia farmacológica. En cuanto al valor Z, se mide cuanto hueso tiene el paciente con respecto a otros que tengan la misma edad. Dicho resultado indica si es necesario más estudios médicos. (23)

En cuanto a la detección de fracturas existen diferentes tipos de procedimientos que se pueden utilizar:

2.7.1. RAYOS X DE LOS HUESOS

Este tipo de examen permite visualizar los huesos, incluyendo los miembros superiores, miembros inferiores, tórax, columna vertebral y pelvis. Se los utilizar para el diagnóstico de fracturas, algunas por consecuencia de osteoporosis. (22,23)

2.7.2. EXPLORACIÓN POR TAC DE LA COLUMNA

Esta se la utiliza para identificar las fracturas con mayores detalles y revisar el alineamiento que estas tienen. Además, sirve para medir la densidad ósea y valorar posibilidades de fracturas. (22,23)

2.7.3. RMN DE LA COLUMNA

Es más utilizada para evaluar la columna vertebral y posibles fracturas, además de otras enfermedades como osteosarcoma, distinguir si una fractura es nueva o ya es vieja. Si son nuevas el mejor tratamiento es la vertebroplastia y cifoplastia. (22,23)

2.8 MÉTODOS PREVENTIVOS PARA LA OSTEOPOROSIS EN EL ADULTO MAYOR.

Para la prevención de la osteoporosis existen diferentes métodos como los

medicamentos, la dieta y el ejercicio. Estos métodos preventivos ayudan a disminuir el riesgo de fractura al aumentar la densidad mineral ósea y evitar que esta disminuya más rápido. Para conseguir este objetivo es necesario actuar desde el inicio de la enfermedad o en sus primeras etapas. En la atención primaria es indispensable educar a los médicos y a los pacientes sobre los métodos preventivos y la promoción sobre la osteoporosis. El objetivo principal de la prevención es reducir el número y la gravedad de las fracturas (24). Para la prevención y promoción de la osteoporosis en los adultos mayores se recomienda los siguientes puntos:

Toda mujer de 65 años o más, debe ser examinada mediante la medición de la DMO en la zona de la cadera y la columna lumbar para el diagnóstico de osteoporosis. Algunas pautas fomentan esta medición en mujeres entre la edad de 50 a 64 años que presenten factores de riesgo para fracturas. En hombres, adultos mayores, (≥ 70 años) también se recomienda el cribado de osteoporosis, sin embargo, es menos común en estos, la prevalencia de la osteoporosis entre los hombres de 65 años o más es del 5.6%. La evaluación de la osteoporosis en adultos mayores debe ser cada 15 años para aquellos con resultados normales u osteopenia leve, 5 años para aquellos con osteopenia moderada y 1 año para aquellos con osteopenia avanzada (25).

Otra estrategia es utilizar la herramienta de autoevaluación de la osteoporosis, una calculadora simple que utiliza la edad y el peso y está diseñado para identificar a los pacientes que presentan más probabilidades de tener densidad mineral ósea disminuida, con un corte de 2 puntos para seleccionar mujeres para la prueba de densitometría y un corte de 3 puntos para el hombre (25).

El cambio de estilo de vida, manteniendo un peso corporal saludable (IMC mayor a 20kg/m²), adecuada ingesta de proteínas en la dieta diaria (es decir, 0.8 g/kg de peso/día), además de, calcio y vitamina D (26).

El consumo excesivo de cigarrillos y alcohol se debe evitar porque afectan a la regeneración ósea y producen que haya una degeneración más precoz (26).

La actividad física es muy recomendable para mejorar la salud esquelética, no se han realizado ensayos para identificar el tipo, frecuencia y duración necesaria para prevenir fracturas, sin embargo, una práctica clínica común es recomendar

30 minutos tanto de caminata por día y ejercicios suaves de resistencia (26).

Evitar medicamentos que se han determinado disminuyen o interrumpen el metabolismo del calcio y están asociados con la osteoporosis y un mayor riesgo de fracturas, entre los cuales encontramos: heparina a largo plazo, antiepilépticos, ciclosporinas, tacrolimus, quimioterapéuticos, inhibidores de la aromatasa, glucocorticoides, agonistas de la hormona liberadora de gonadotropina, tiazolidinedionas, dosis excesivas de l-tiroxina, IBP, SIRS, nutrición parenteral, anticonceptivos depo-medroxiprogesterona, metotrexato y antiácidos de aluminio (25).

No se recomienda la evaluación de riesgos en mujeres postmenopáusicas más jóvenes, a pesar de que, durante la menopausia hay índices de pérdida ósea más rápida, la probabilidad de fractura es inferior al 1% hasta la edad de 70 a 79 años cuando empieza a aumentar exponencialmente. Iniciar tratamiento a partir de los 50 – 64 años no está recomendado, porque deja con menos opciones de farmacoterapia a los 70 años, cuando el riesgo de fractura comienza a aumentar exponencialmente (25).

2.9 TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS.

El objetivo del tratamiento es prevenir fracturas incapacitantes, y si ocurre alguna fractura durante el tratamiento no es necesariamente evidencia de fracaso del tratamiento farmacológico, pero indica un mayor riesgo de futuras fracturas. El tratamiento se divide en medidas no farmacológicas y farmacológicas (25).

2.9.1 Tratamiento no farmacológico

Ejercicios y/o fisioterapia: Dado que las fracturas son el resultado de caídas, mejorar el tono muscular y el equilibrio puede reducir el riesgo de caídas, esto se puede conseguir a través de los ejercicios para mantener una buena movilidad y aprender a caer para disminuir el riesgo de fracturas. Los ejercicios de resistencia tienen efectos significativos sobre los cambios en la DMO en mujeres posmenopáusicas. Tanto el entrenamiento de resistencia de carga alta como el de carga baja parecen igualmente efectivos y tienen efectos similares sobre la

DMO del cuello del fémur y la columna lumbar en pacientes adultos mayores. Ejercicios de equilibrio como qigong, tai chi y yoga pueden mejorar el tono muscular y salud mental, disminuyendo el riesgo de osteoporosis (26).

Suplementos de calcio y vitamina D: el mejor método para obtener estos nutrientes es través de fuentes dietéticas, se debe animar a los pacientes a conseguirlo de estos, y se debe recomendar la suplementación solo en pacientes que no cumplen con los niveles de ingesta diaria de estos micronutrientes. Los suplementos de calcio incluyen carbonato y citrato de calcio, la determinación de la dosis necesaria para cumplir con los requisitos diarios debe basarse en el contenido de calcio elemental. Los suplementos de vitamina D3 están disponibles en varias dosis y varias de las multivitaminas contienen 400 UI de vitamina D3. Estos suplementos presentan ciertos efectos adversos como la nefrolitiasis cuando el consumo diario sobrepasa el límite (25,27). La ración dietética recomendada de calcio para las mujeres entre los 19 a 50 años es de 1000 mg/d y en mayores de 50 años aumenta a 1200 mg/d, para los hombres es de 1000 mg/d para edades entre 19 a 70 años y aumenta a 1200 mg/d por encima de los 70 años (la dosis diaria no puede superar los 2500 mg/d). la dosis diaria recomendada de suplementos de vitamina D es de 600 UI/d para hombres y mujeres de 19 a 70 años y aumenta a 800 UI/d para mayores de 70 años (28).

Disminuir el riesgo de caídas en el hogar: las caídas son la causa precipitante de la mayoría de las fracturas y un régimen de tratamiento eficaz para la osteoporosis debe incluir un programa para la prevención de caídas. Además del ejercicio, la evaluación del hogar en busca de peligros, el calzado adecuado, la retirada de los medicamentos “de riesgo” (cuando sea posible) y el uso de un programa multidisciplinario para evaluar los factores de riesgo son estrategias prudentes para disminuir potencialmente el riesgo de caídas (26).

2.9.2 Tratamiento farmacológico

La terapia farmacológica se recomienda enfáticamente para pacientes con osteopenia o densidad mineral ósea disminuida, con una puntuación T de 2.5 o inferior en la columna vertebral, cuello del fémur, cadera o radio distal; y antecedentes de fractura reciente (últimos 12 meses) por fragilidad de cadera, columna o fracturas múltiples. Los agentes aprobados por la FDA para reducir con eficacia el riesgo de fracturas de cadera, vertebrales y no vertebrales, son el alendronato, zoledronato, risedronato y denosumab, son apropiados como terapia inicial para pacientes con osteoporosis y que presenten un riesgo alto

para fracturas. Cuando se va a iniciar el tratamiento para la osteoporosis, se debe estratificar a los pacientes dependiendo del riesgo para fracturas, de acuerdo con esto se puede seleccionar el tratamiento inicial más efectivo y la duración de este. Los pacientes que presentan un riesgo muy elevado para fracturas deben iniciar con un tratamiento agresivo y de esta manera, disminuirá de forma satisfactoria el riesgo de fracturas (27,29). Diferentes medicamentos están aprobados por la FDA para prevenir y tratar la osteoporosis, entre los cuales se encuentran:

Estrógenos y progestágenos: Dado que el riesgo de osteoporosis incrementa abruptamente con la abstinencia de estrógenos en la menopausia, es lógico que primero se considere el reemplazo de estrógenos para el tratamiento de la osteoporosis en mujeres de mediana edad. Sin embargo, los riesgos para la salud de la terapia hormonal para la menopausia (MHT) superan sus beneficios. En los últimos años, ha habido una reconsideración de los datos y se han encontrado beneficios en su uso en los 10 años posteriores a la menopausia y antes de los 60 años. El *estrógeno* es uno de los pocos medicamentos con

efectos anabólicos y antirresortivos en las células óseas. Disminuye el riesgo de fracturas de cadera, vertebrales y no vertebrales. La MHT utiliza niveles más bajos de hormonas a diferencia de los anticonceptivos orales que requieren dosis suprafisiológicas para suprimir la ovulación, por lo cual los MHT aumentan su nivel de seguridad. Este tratamiento es más favorable en mujeres con menopausia temprana, fisiológica o quirúrgica, que sufren con frecuencia síntomas vasomotores angustiantes. También protege contra el síndrome genitourinario de la menopausia (GSM), que afecta al tracto genitourinario inferior y se caracteriza por prurito vulvar, sequedad vaginal, dispareunia, polaquiuria, urgencia, nicturia, incontinencia e infección del tracto urinario. Las mujeres sin útero deben recibir estrógeno solo. El *progestágeno* es necesario en mujeres con útero sin lesión aparente, ya que la exposición crónica al estrógeno sin oposición incrementa el riesgo de la aparición de hiperplasia de endometrio y cáncer, un metaanálisis reciente evidencia que tomar más de 5 años la MHT aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de mama. Las progestinas comúnmente utilizadas incluyen acetato de medroxiprogesterona, acetato de noretindrona y progesterona natural(26).

Bifosfonatos: son los agentes de elección para la prevención y el tratamiento de la osteoporosis, con cuatro opciones disponibles en la actualidad: alendronato, isedronato, ibandronato y ácido zoledrónico (30). No se recomiendan en pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica. Por este motivo, la evaluación de la función renal es adecuada antes de iniciar el tratamiento, el filtrado glomerular debe ser mayor a 35 ml/min/1,73 m². La administración de los bifosfonatos se debe realizar con el consumo de un vaso de agua (mínimo de 200 ml) 30 a 60 minutos antes del desayuno para maximizar la absorción y no recostarse por al menos 30 a 60 minutos debido a las molestias gastrointestinales que pueden producir. Con respecto al tiempo de administración se puede considerar una suspensión temporal después de 5 años de tratamiento si el riesgo de fractura ya no es alto (puntuación T superior a -2.5 o el paciente se ha mantenido sin fracturas), pero continúe el tratamiento hasta unos 5 años más, si el riesgo de fractura sigue siendo alto. Estos medicamentos están contraindicados en casos de estenosis de esófago, acalasia o esófago de Barrett; sin embargo, son a menudo

tolerados en pacientes con historia remota de úlcera péptica o aquellos con reflujo gastroesofágico controlado con medicamentos comunes. Los efectos adversos de los bifosfonatos por vía oral, se encuentran la irritación del tracto gastrointestinal superior y problemas musculoesqueléticos. El efecto adverso común del ácido zoledrónico incluyen síntomas parecidos a los de un resfriado o dolor musculoesquelético. Los efectos adversos raros pero graves de los bifosfonatos orales e intravenosos incluyen osteonecrosis de mandíbula y fracturas de fémur atípicas (31). La dosis de los bifosfonatos es: *Alendronato*, 70 mg semanales vía oral, previene fracturas vertebrales, no vertebrales y de cadera. *Ibandronato*, 150 mg mensuales oral o 3 mg cada 3 meses intravenosos, previene fracturas vertebrales. *Risedronato*, 35 mg por semana vía oral o 150 mg por mes, previene fracturas vertebrales, no vertebrales o de cadera. *Ácido zoledrónico*, 5mg al año, previene fracturas vertebrales, no vertebrales y de cadera, hay que tener en consideración que a diferencia de los demás bifosfonatos el zoledronato se recomienda su suspensión después de 3 años y continuar hasta 6 años en pacientes de muy alto riesgo (25,30).

Anticuerpo monoclonal humano dirigido contra RANKL: *Denosumab* es el

primer biológico, aprobado por la FDA para tratar la osteoporosis postmenopáusica y la osteoporosis en hombres, reduciendo el riesgo de fracturas vertebrales, no vertebrales y de cadera, se administra dos veces anualmente, cada 6 meses, por vía subcutánea en dosis de 60 mg. Los efectos adversos comunes incluyen eccema, náuseas y reacción en el sitio de inyección. Se recomienda esta medicación a aquellos intolerantes al bifosfonato y con insuficiencia renal con filtrado glomerular menor a 30 – 35 ml/min/1,72m², comprobando los niveles séricos de fósforo, calcio y magnesio dentro de las 2 semanas posteriores de haber administrado la medicación (25,31).

Modulador selectivo de los receptores estrogénicos (SERM): el *Raloxifeno*, reduce el riesgo para fracturas vertebrales en mujeres posmenopáusicas con diagnóstico de osteoporosis, pero no se ha encontrado efecto para fracturas no vertebrales. No es agente de primera línea y su dosis es de 60 mg al día. Entre

las reacciones adversas comunes están los calambres y sofocos; y en las reacciones poco comunes se encuentran los pólipos uterinos y trombosis venosa profunda. El uso a largo plazo ayuda a disminuir el riesgo de Ca de mama, pero incremento el de los eventos tromboembólicos venosos (25,30).

Análogo peptídico de la hormona paratiroidea humana: *Teriparatida*, es un agente anabólico que disminuye el riesgo de fracturas vertebrales y no vertebrales en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis con riesgo alto de fracturas, pero no se ha demostrado que disminuya el riesgo de fractura de cadera. Además, está aprobado para aumentar la densidad mineral ósea en pacientes masculinos con diagnóstico de osteoporosis y con un elevado riesgo de fractura. Su administración es por vía subcutánea a dosis de 20 mcg diarios. La FDA recomienda limitar el periodo máximo de uso en 2 años. Los efectos adversos comunes de incluyen náuseas, artralgia, calambres en miembros inferiores, hipercalcemia e hipercalciuria. Los efectos adversos raros incluyen hiperuricemia e hipotensión. Sus indicaciones son en pacientes intolerantes al bifosfonato oral e intravenoso. *Abaloparatida*, se administra por vía subcutánea a dosis de 80 mcg diariamente. Aprobada por la FDA para el tratamiento de pacientes femeninas en la postmenopausia y con diagnóstico de osteoporosis con alto riesgo de fracturas, su uso máximo es de 2 años, posterior a este lapso continuar junto con un bifosfonato o denosumab. La eficacia y los perfiles de

seguridad y tratamiento son similares a la teriparatida. Entre los efectos adversos se encuentran los mareos, dolor de cabeza, náuseas, palpitaciones, hipercalcemia e hipercalciuria (27,29).

Calcitonina: la FDA aceptó el uso de la calcitonina de salmón recombinante inyectable y en aerosol nasal para tratar la osteoporosis posmenopáusica. La dosis aprobada de calcitonina inyectable es de 100 UI diarias por vía subcutánea o IM. La dosis aprobada de calcitonina en aerosol nasal es de 200 UI (1 puff) al día. La calcitonina inyectable está disponible en una solución estéril. La principal contraindicación para el uso de calcitonina es la hipersensibilidad al fármaco. No hay estudios publicados con calcitonina inyectable que demuestren eficacia antifractura. Se ha demostrado que la calcitonina en aerosol nasal reduce el

riesgo de nuevas fracturas vertebrales en pacientes femeninas con osteoporosis posterior a la menopausia, no se demostró que la dosis aprobada redujera el riesgo de fractura de cadera o no vertebrales. La calcitonina produce un aumento mínimo de la DMO en la columna vertebral cuando se utiliza por más de 5 años (27).

Romosozumab: es un anticuerpo monoclonal dirigido contra la esclerostina. La esclerostina es un producto del gen SOST que se une a LRP5/6 e inhibe la vía de señalización Wnt y la diferenciación de las células precursoras en osteoblastos maduros formadores de hueso. El bloqueo de la unión de la esclerostina a los osteoblastos permite que aumente la actividad de los osteoblastos. Por lo tanto, la inactivación o inhibición de la esclerostina puede conducir a un aumento de la masa ósea. El fármaco parece tener un efecto antirresortivo y anabólico. La dosis que se recomienda es 210 mg por mes por vía subcutánea durante 1 año. Las mujeres que tengan riesgo o antecedentes patológicos personales de patologías cardiovasculares y de un evento cerebrovascular no deben tomar esta medicación. Se ha estudiado en hombres, pero actualmente no está aprobado para la osteoporosis masculina (29).

2.10 CONTROL Y ÉXITO DEL TRATAMIENTO.

Se debe realizar densitometría ósea cada 1 o 2 años hasta que los hallazgos sean estables. El radio distal es un sitio alternativo cuando la columna/cadera no

son evaluables o como un sitio adicional en pacientes con hiperparatiroidismo primario. Luego de que los hallazgos sean estables se puede seguir realizando el examen con un intervalo menos frecuente. Considere utilizar marcadores de recambio óseo para poder evaluar el cumplimiento de los pacientes y la eficacia de la terapia. El tratamiento se considera exitoso cuando la densidad mineral ósea se encuentra estable o creciente, sin evidencia de nuevas fracturas o progresión de fracturas vertebrales como respuesta a la terapia para la osteoporosis. Así mismo, los marcadores de recambio óseo se deben encontrar en o por debajo del valor medio para mujeres premenopáusicas como un objetivo para la respuesta a la terapia para pacientes que toman agentes antirresortivos. Si el paciente presenta fracturas recurrentes o pérdida ósea

significativa mientras recibe la terapia, se debe considerar una terapia alternativa o una reevaluación de las causas de la osteoporosis (27).

2.11 FRACTURA DE RADIO, CUBITO Y MUÑECA EN PACIENTES CON OSTEOPOROSIS.

La osteoporosis es una patología que se caracteriza por una DMO disminuida y un daño en la microarquitectura del hueso, lo que produce que el hueso sea más frágil y aumenta el riesgo de fracturas. La manifestación clínica distintiva de la osteoporosis es una fractura por traumatismo de baja energía, como caerse desde la altura de pie. Las fracturas relacionadas con la osteoporosis a menudo provocan dolor, discapacidad y deformidad y reducen la calidad y la cantidad de vida. Los lugares más comunes donde ocurren las fracturas son la columna, la cadera y el radio distal. Las fracturas de cadera son las más graves de la osteoporosis. Varios estudios han demostrado que las fracturas del radio distal por traumatismos de baja energía están relacionadas con la osteoporosis, aunque no con tanta fuerza como las fracturas de cadera o vertebrales. Sin embargo, la fractura en sí aumenta el riesgo de una fractura de cadera posterior, que puede tener consecuencias devastadoras para las actividades que se realizan en la vida cotidiana y llegar a producir la muerte del paciente. Por lo tanto, una fractura de radio distal por un traumatismo de baja energía debe ser un recordatorio para que los médicos estén conscientes de la posibilidad de una osteoporosis subyacente e investiguen sus posibles causas (32).

La fractura de estiloides cubital a menudo ocurre junto con la fractura de radio distal. La patogenia de su aparición no está clara, pero se ha asociado por la severa dislocación de la porción distal del radio cuando ocurre la fractura y además, se asocia a una posterior fractura del cuello femoral (33). Una gran proporción de las fracturas de muñeca pueden considerarse fracturas por fragilidad porque están causadas por un traumatismo de baja energía, como una caída desde una altura de pie o menos, con osteoporosis subyacente. La fractura de muñeca es a menudo un precursor de una fractura de cadera, en hombres y mujeres (34).

2.12 FACTORES DE RIESGO PARA FRACTURA DE RADIO, CÚBITO Y MUÑECA.

A continuación, se describirán los factores que incrementan el riesgo de fracturas, entre los cuales se encuentran:

Antecedentes personales de fractura osteoporótica, es de los más importante independiente para producir posteriores fracturas.

Deficiencia de vitamina D, esta hormona es esencial para el mantenimiento de la salud ósea permite la absorción del calcio, se obtiene por medio de la síntesis cutánea o de la ingesta dietética.

Ingesta baja de calcio menor a 500 – 850 mg/día.

Antecedentes familiares de fractura de cadera, vertebral o de antebrazo en familia de primer grado.

Edad mayor a 65 años en mujeres y mayor a 70 años en hombres.

Sexo femenino, mujeres posteriores a la menopausia de edad mayor de 50 años con osteopenia. Menopausia precoz.

Baja DMO o pérdida rápida de esta.

Obesidad o delgadez extrema.

Incapacidad para levantarse de una silla.

Hipertiroidismo, hiperparatiroidismo, hipogonadismo en el varón, anorexia nerviosa, artritis reumatoide, trastornos neurológicos como enfermedad de Parkinson, epilepsia, demencia y deterioro de la marcha.

Uso de fármacos de forma crónica como glucocorticoides, sedantes e hipnóticos, antihipertensivos, analgésicos narcóticos, entre otros.

Sarcopenia.

Consumo en exceso de bebidas alcohólicas y tabaco o cigarrillo (35,36).

2.13 PREVENCIÓN DE FRACTURAS.

La prevención de fracturas de radio, cúbito y muñeca en adultos mayores es similar al de la osteoporosis, entre los métodos preventivos se encuentra el ejercicio o fisioterapia, consumo de alimentos con gran cantidad de calcio o suplementos de calcio más vitamina D, además de evitar el exceso de alcohol y tabaco, disminuir el consumo de medicamentos que pueden generar fragilidad o desmineralización ósea (37,38).

2.14 TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS.

El tratamiento de las fracturas puede ser no quirúrgico o quirúrgico, en ciertos casos no se opta por la cirugía por factores como la edad, sin embargo, la cirugía es la primera opción para este tipo de fracturas articulares que pueden comprometer la movilidad de la articulación, sino son tratadas correctamente. La fractura de radio distal es la lesión más común en adultos, observándose aproximadamente en el 17,5% de las fracturas. Estudios recientes indican que la incidencia mundial de fracturas de radio distal está aumentando cada año debido a la prolongación de la vida en los adultos con comorbilidades como la osteoporosis (39). En el manejo quirúrgico de fracturas inestables de radio distal con conminución severa u osteoporosis marcada puede ser con placa, con clavos o alambres y con fijación externa, es de importancia aplicar una fijación de refuerzo subcondral que involucre tornillos de bloqueo distal y una placa para estabilizar el fragmento volar. Durante la intervención quirúrgica se puede utilizar la artroscopia para la reducción de la fractura. Después de lograr la reducción adecuada, incluida la superficie articular, los fragmentos se fijan bajo fluoroscopia con varios clavos interfragmentarios percutáneos. Después de la fijación temporal de la fractura por los alambres de Kirschner, la placa de

Fractura en pacientes con osteoporosis	Condición en la que el hueso se rompe debido a la fragilidad causada por la pérdida de densidad ósea		Clasificación	Fractura de radio y cubito solamente Fractura de radio y cubito, y de muñeca.	Cualitativa	Historias clínicas
--	--	--	---------------	--	-------------	--------------------

CAPITULO III

3 MARCO METODOLOGICO

3.1 ENFOQUE

El trabajo de investigación se basa en un enfoque cuantitativo, se utilizó un base de datos que está compuesta por todos aquellos pacientes adultos mayores que fueron ingresados con el código diagnóstico CIE-10: M809, que corresponde a OSTEOPOROSIS NO ESPECIFICADA, CON FRACTURA PATOLOGICA, que fue proporcionada por parte del Departamento de Estadística del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, posterior a la aprobación correspondiente del área de Docencia e Investigación, una vez obtenida la aprobación por parte del Departamento de Titulación de la Universidad de Guayaquil. En esta base de datos se encontraban los pacientes que fueron evolucionados bajo dicho código, las cuales se revisaron para la tabulación y recolección de la información.

3.2 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

El presente trabajo de titulación es de tipo Retrospectivo, de corte transversal. El diseño es de tipo no experimental y el nivel del estudio es descriptivo, ya que determina a la osteoporosis como factor de riesgo en la población de los adultos mayores y como la fragilidad ósea puede provocar complicaciones como fracturas.

3.3 PERÍODO Y LUGAR DONDE SE DESARROLLA LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación se lleva a cabo en el periodo de tiempo comprendido entre Junio a Octubre del 2022, y se realizará dentro del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo ubicado en Av. 25 de julio y Av. Ernesto Albán, dentro de la ciudad de Guayaquil, en la provincia de Guayas, en el Ecuador. El Hospital es una organización prestadora de servicio ambulatorio, hospitalarios de especialidad y especializados, que resuelven problemas de complejidad elevada con recursos tecnológicos de punta, además cuentan con diversas especialidades clínicas y también quirúrgicas, pertenece al tercer nivel de atención en el Esquema de Atención de Salud, dentro de la Red Publica Integral de Salud y Red Complementaria.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población

La población se encuentra conformada por todos aquellos pacientes adultos mayores que fueron atendidos a nivel del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo con diagnóstico de Osteoporosis no especificada, con fractura patológica.

3.4.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por 200 pacientes escogidos después de filtrarlos mediante criterios de inclusión y exclusión a la población inicial.

3.4.3 Criterios de inclusión y exclusión

3.4.3.1 Criterios de inclusión

Pacientes ingresados en el HTMC, mayores de 65 años.

Pacientes ingresados al menos 48 horas tras caída y que presenten fracturas en miembro superior.

Historia clínica completa

Diagnóstico de OICFP

3.4.3.2 Criterios de exclusión

Pacientes ingresados en el HTMC, menores de 65 años

Pacientes con historia clínica incompleta

Diagnóstico inicial de osteoporosis idiopática con fractura patológica en otra región anatómica diferente a los miembros superiores

Pacientes que hayan sido transferidos con un diagnóstico de OICFP.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION

Esta información es recolectada luego de una revisión de todas las historias clínicas que componen la correspondencia de los pacientes en la base de datos

proporcionada por el Área de Estadística del Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil, previa solicitud de autorización. Se revisaron las historias clínicas y la evolución de estos pacientes para obtener la información establecida en las variables de estudio y se elaboró una base de datos integral usando Microsoft Excel.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

El tema fue propuesto y aprobado por la unidad de titulación de la Universidad de Guayaquil, y además se revisó por el tutor asignado por la misma. Luego de la aprobación, el Departamento de Docencia del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Cabo les solicitó el correspondiente permiso, para darles a conocer la metodología establecida para la investigación y sus objetivos, a fin de obtener la autorización. Adquirir datos y continuar analizándolos. Aceptar mantener confidenciales los nombres de los pacientes del estudio para defender el principio de la bioética benevolente.

3.7 ANALISIS ESTADISTICO

En el estudio se realizó el análisis estadístico usando la base de datos proporcionada, utilizando Microsoft Excel 365, en el cual se ingresaron las variables seleccionadas de las historias clínicas de cada uno de los pacientes. Luego usando el software SPSS se realizó un análisis correlaciones de la osteoporosis y los factores predisponentes a una fractura, se realizaron tablas y diagramas representativos, además de prueba de chi cuadrado con 95% de confiabilidad.

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Tabla 1. Casos de acuerdo con el sexo.

SEXO	FRECUENCIA (POCENTAJE)
FEMENINO	123 (61.5%)
MASCULINO	77 (38.5%)
TOTAL	200 (100%)

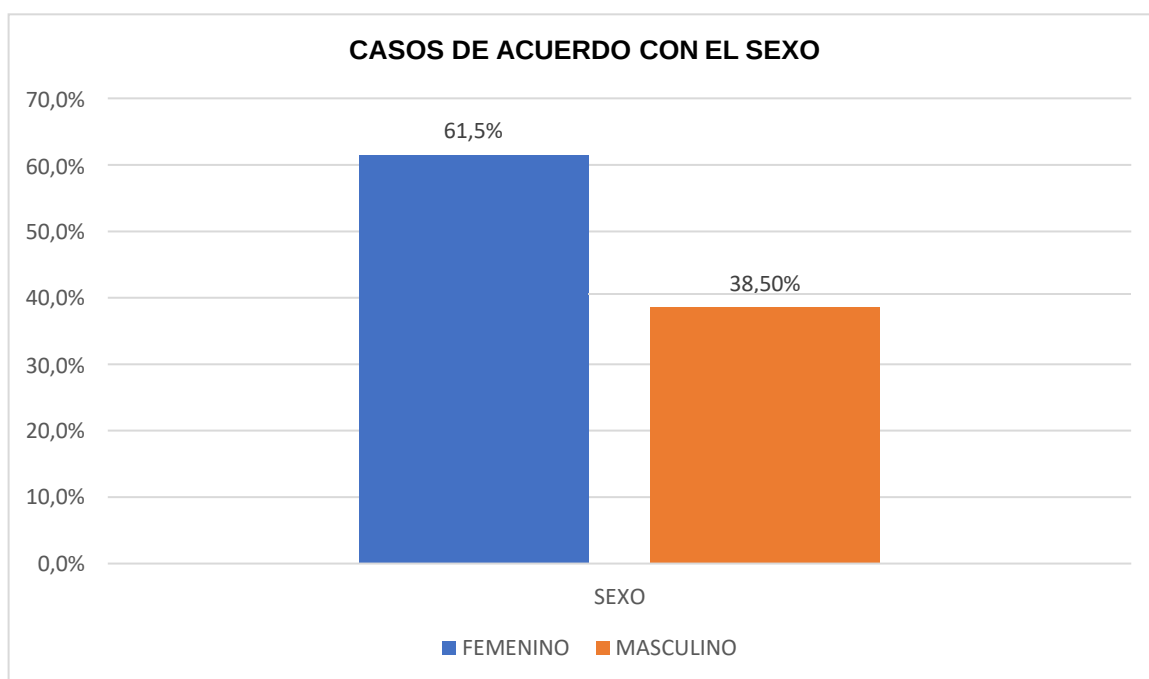


Gráfico 1. Casos de acuerdo con el sexo.

Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Keiko Carolina Arévalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinuesa

ANÁLISIS: De acuerdo con la base de datos obtenida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se obtuvo una población de 300 casos con una muestra de 200 casos que presentaban fracturas osteoporóticas. Se obtuvo como resultado que $n = 123$ (61.5%) fueron del sexo femenino y $n = 77$ (38.5%) fueron del sexo masculino.

Tabla 2. Tipos de fracturas de los casos.

TIPO DED FRACTURA	FRECUENCIA (POCENTAJE)
RADIO Y CÚBITO	36 (18%)
RADIO	117 (58.5%)
CÚBITO	29 (14.5%)
MUÑECA	18 (9%)
TOTAL	200 (100%)

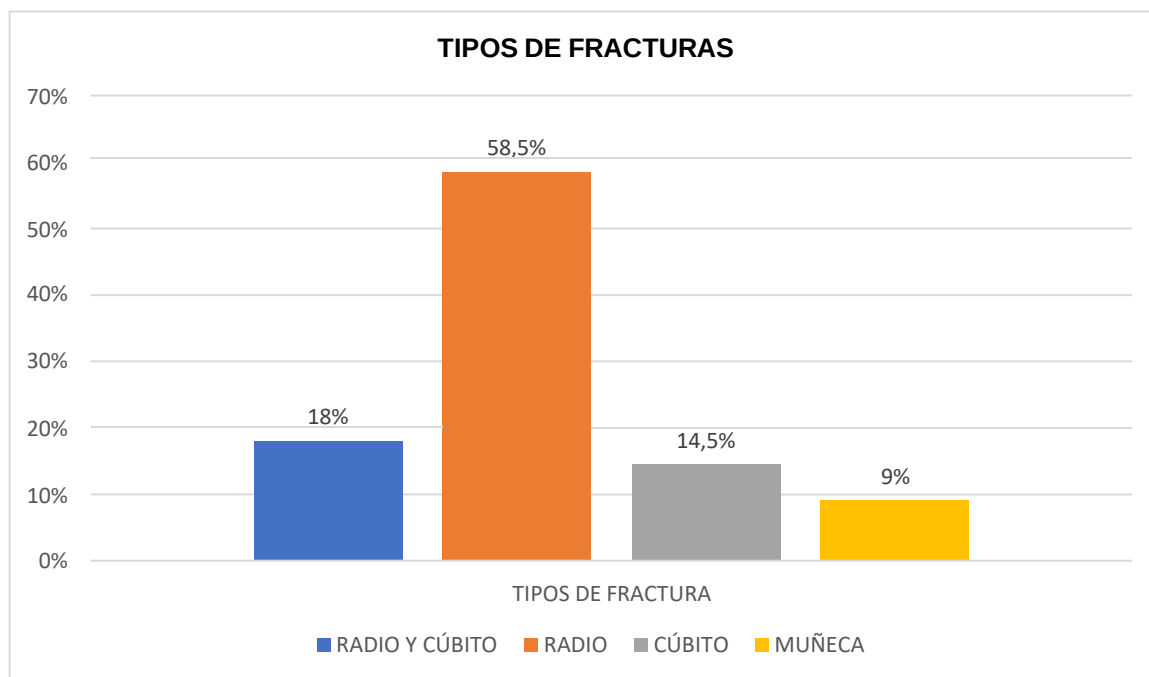


Gráfico 2. Tipos de fracturas de los casos.

Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Keiko Carolina Arévalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinueza

ANÁLISIS: De acuerdo con la base de datos obtenida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se obtuvo una población de 300 casos con una muestra de 200 casos que presentaban fracturas osteoporóticas. Se obtuvo como resultado que $n=117$ (58.5%) tuvieron fractura solo de radio, $n=36$ (18%) fractura de radio y cúbito, $n=29$ (14.5%) fractura solo de cúbito y $n=18$ (9%) tuvieron fractura de muñeca.

Tabla 3. Casos de acuerdo con la edad.

EDAD	FRECUENCIA (POCENTAJE)
65 – 70	15 (7.5%)
71 – 75	32 (16%)
76 – 80	39 (19.5%)
81 – 85	48 (24%)
> 85	66 (33%)
TOTAL	200 (100%)

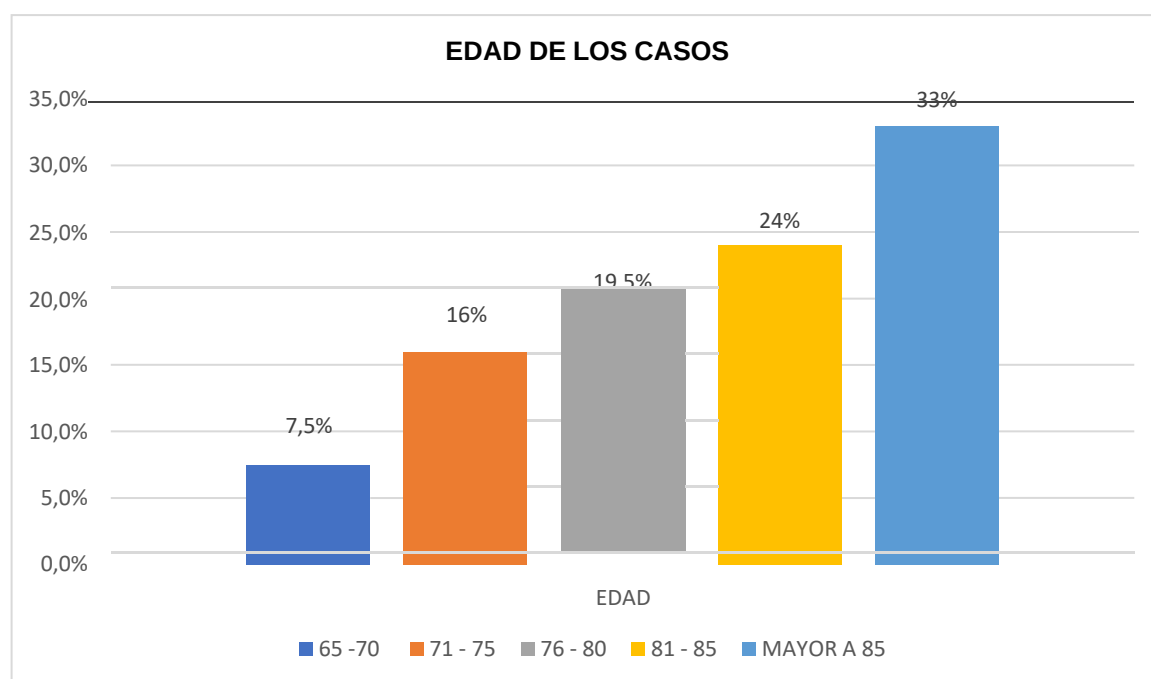


Gráfico 3. Casos de acuerdo con la edad.

Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Keiko Carolina Arévalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinuesa

ANÁLISIS: De acuerdo con la base de datos obtenida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se obtuvo una población de 300 casos con una muestra de 200 casos que presentaban fracturas osteoporóticas. Se obtuvo como resultado que $n=66$ (33%) eran mayores de 85 años, $n=48$ (24%) tenían entre 81 – 85 años, $n=39$ (19.5%) su edad era entre 76 – 80 años, $n=32$ (16%) tenían entre 71 – 75 años y $n=15$ (7.5%) tenían entre 65 a 70 años cuando presentaron las fracturas.

Tabla 4. Casos de acuerdo con el IMC.

IMC	FRECUENCIA (POCENTAJE)
<16	5 (2.5%)
16 – 24.9	45 (22.5%)
25 – 29	96 (48%)
>30	54 (27%)
TOTAL	200 (100%)

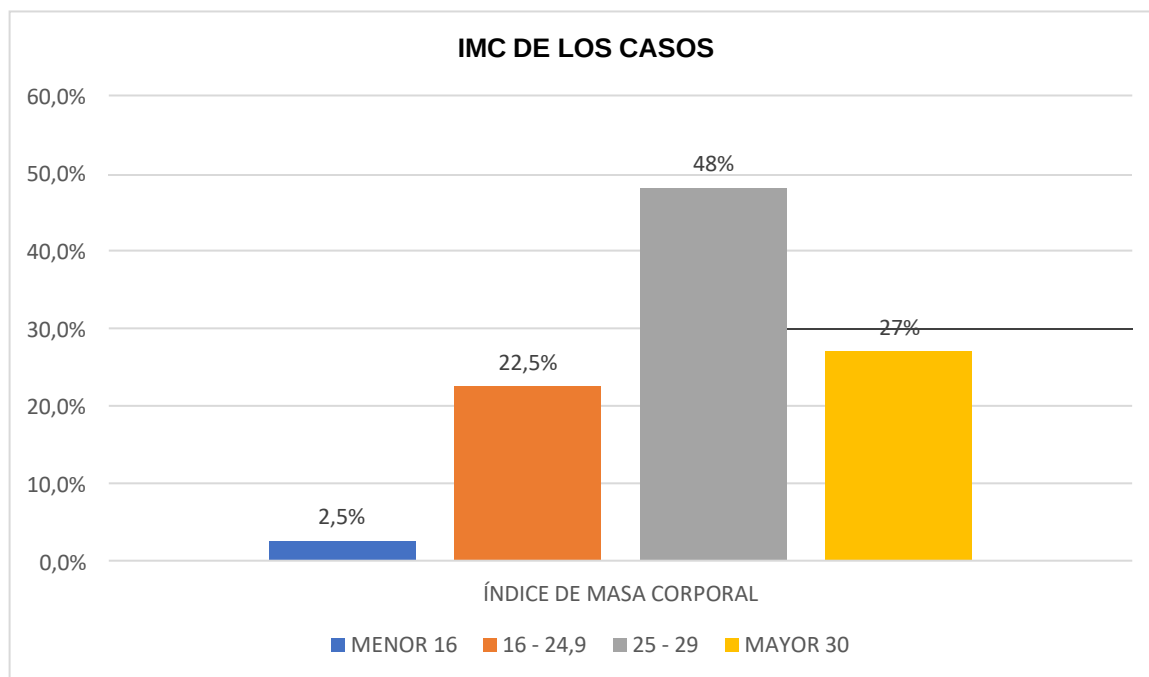


Gráfico 4. Casos de acuerdo con el IMC.

Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Keiko Carolina Arévalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinuesa

ANÁLISIS: De acuerdo con la base de datos obtenida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se obtuvo una población de 300 casos con una muestra de 200 casos que presentaban fracturas osteoporóticas. Se obtuvo como resultado que $n = 96$ (48%) presentaban sobrepeso, $n = 54$ (27%) eran obesos, $n = 45$ (22.5%) estaban en un peso normal y $n = 5$ (2.5%) presentaban delgadez.

Tabla 5. Casos de acuerdo con la actividad física.

ACITIVIDAD FÍSICA	FRECUENCIA (POCENTAJE)
SEDENTARIA	148 (74%)
ACTIVIDAD LEVE	46 (23%)
ACTIVIDAD MODERADA	6 (3%)
TOTAL	200 (100%)

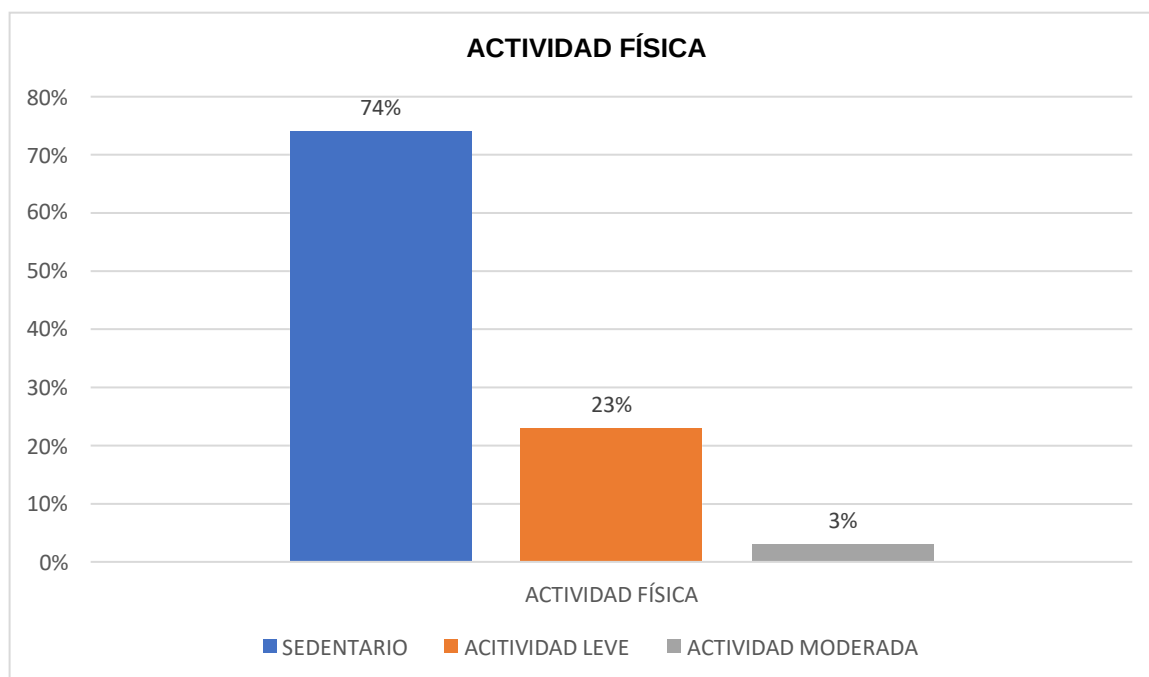


Gráfico 5. Casos de acuerdo con la actividad física.

Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Keiko Carolina Arévalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinuesa

ANÁLISIS: De acuerdo con la base de datos obtenida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se obtuvo una población de 300 casos con una muestra de 200 casos que presentaban fracturas osteoporóticas. Se obtuvo como resultado que $n=148$ (74%) no realizaban ejercicios diarios, solo su rutina de vida siendo sedentarios, $n=46$ (23%) realizaban ejercicios leves de 30 minutos diarios 4 a 5 veces por semana y $n=6$ (3%) su actividad física era moderada realizaron 1 a 2 horas diarias 4 a 5 veces por semana.

Tabla 6. Ingesta de Calcio y Vitamina D mayor a 2 años.

INGESTA DE CALCIO Y VIT D	FRECUENCIA (POCENTAJE)
SÍ	41 (20.5%)
NO	159 (79.5%)
TOTAL	200 (100%)

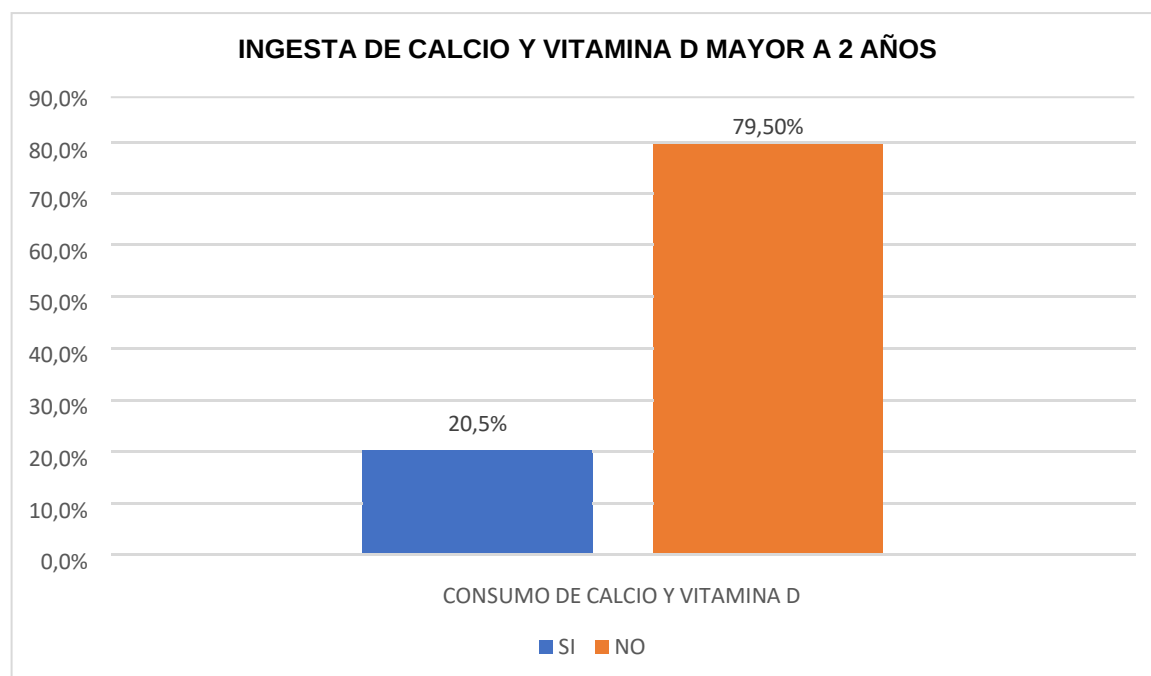


Gráfico 6. Ingesta de Calcio y Vitamina D mayor a 2 años.

Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Keiko Carolina Arévalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinuesa

ANÁLISIS: De acuerdo con la base de datos obtenida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se obtuvo una población de 300 casos con una muestra de 200 casos que presentaban fracturas osteoporóticas. Se obtuvo como resultado que $n = 159$ (79.5%) consumían calcio más vitamina D por más de dos años y $n = 41$ (20.5%) no han consumido ni calcio ni vitamina D o no han cumplido los dos años consumiendo.

Tabla 7. Comorbilidades de los casos.

COMORBILIDADES	FRECUENCIA (POCENTAJE)
HIPERTIROIDISMO	17 (8.5%)
HIPERPARATIROIDISMO	6 (3%)
ARTROSIS/ARTRITIS	57 (28.5%)
MÚLTIPLES COMORBILIDADES	120 (60%)
TOTAL	200 (100%)

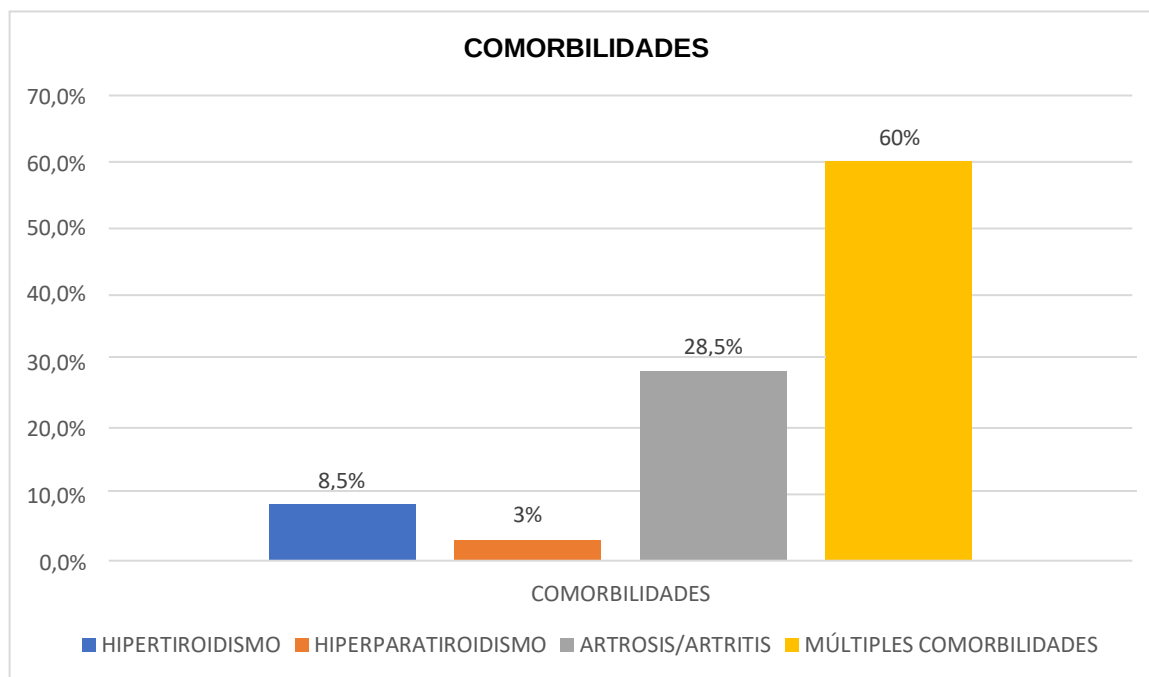


Gráfico 7. Comorbilidades de los casos.

Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Keiko Carolina Arévalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinuesa

ANÁLISIS: De acuerdo con la base de datos obtenida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se obtuvo una población de 300 casos con una muestra de 200 casos que presentaban fracturas osteoporóticas. Se obtuvo como resultado que $n = 120$ (60%) presentaban múltiples comorbilidades, $n = 57$ (28.5%) tenían artrosis o artritis, $n = 17$ (8.5%) eran hipertiroides y $n = 6$ (3%) tenían diagnóstico de hiperparatiroidismo.

Tabla 8. Consumo de sustancias.

CONSUMO DE TABACO, ALCOHOL Y/O DROGAS	FRECUENCIA (POCENTAJE)
SÍ	165 (82.5%)
NO	35 (17.5%)
TOTAL	200 (100%)

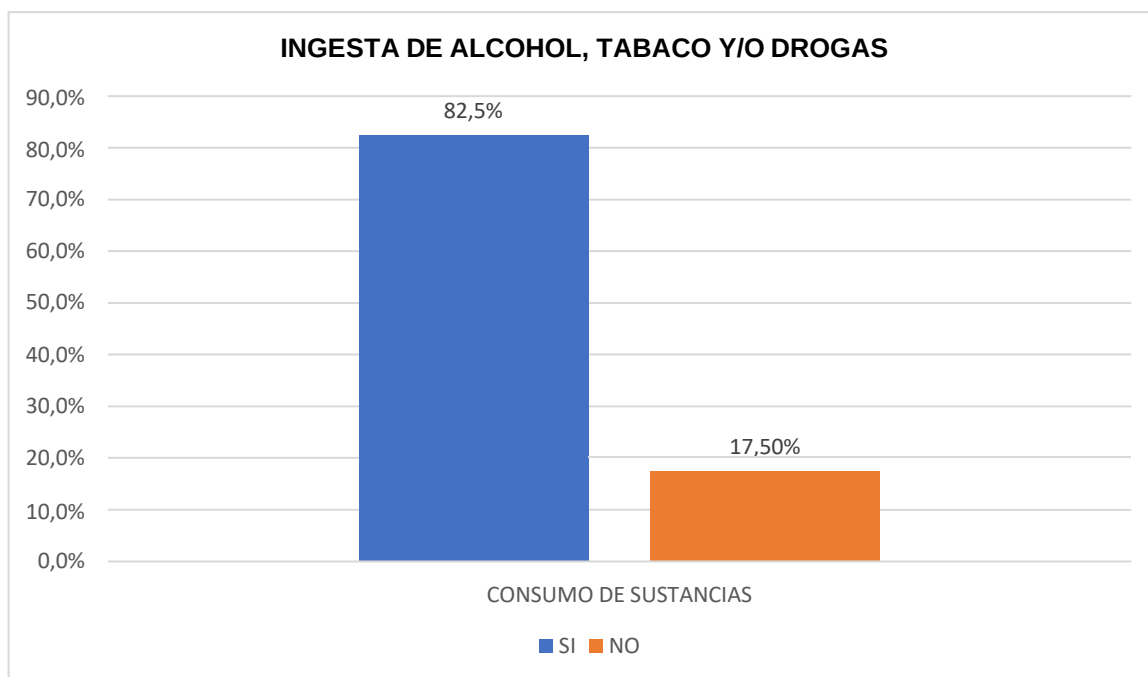


Gráfico 8. Consumo de sustancias.

Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Keiko Carolina Arévalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinueza

ANÁLISIS: De acuerdo con la base de datos obtenida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se obtuvo una población de 300 casos con una muestra de 200 casos que presentaban fracturas osteoporóticas. Se obtuvo como resultado que $n = 165$ (82.5%) consumieron en algún momento de su vida de manera exagerada o consumen actualmente tabaco, drogas y/o alcohol y $n = 35$ (17.5%) no han consumido o su consumo fue leve.

Tabla 9. Correlación entre el índice de masa corporal y la actividad física.

			ACTIVIDAD FISICA			Total
			SEDENTARIOS	ACTIVIDAD LEVE	ACTIVIDAD MODERADA	
IMC	MENOR A 16	Recuento	0	5	0	5
		Recuento esperado	3,7	1,2	,2	5,0
		% del total	0,0%	2,5%	0,0%	2,5%
	16 A 24.9	Recuento	6	33	6	45
		Recuento esperado	33,3	10,4	1,4	45,0
		% del total	3,0%	16,5%	3,0%	22,5%
	25 A 29.9	Recuento	90	6	0	96
		Recuento esperado	71,0	22,1	2,9	96,0
		% del total	45,0%	3,0%	0,0%	48,0%
	MAYOR A 30	Recuento	52	2	0	54
		Recuento esperado	40,0	12,4	1,6	54,0
		% del total	26,0%	1,0%	0,0%	27,0%
	Total	Recuento	148	46	6	200
		Recuento esperado	148,0	46,0	6,0	200,0
		% del total	74,0%	23,0%	3,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	138,345 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	135,592	6	,000
Asociación lineal por lineal	87,370	1	,000
N de casos válidos	200		

Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo R de persona	-,663	,034	-12,449	,000 ^c
Ordinal por ordinal Correlación de Spearman	-,679	,046	-12,997	,000 ^c
N de casos válidos	200			

Fuente: Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo

Elaborado por: Keiko Carolina Arévalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinueza

ANÁLISIS: De acuerdo con la base de datos obtenida en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, se obtuvo una población de 300 casos con una muestra de 200 casos que presentaban fracturas osteoporóticas. Se correlacionó el índice de masa corporal con la actividad física diaria y se obtuvo que, de los casos con un IMC < 16 el 2.5% realizaban una actividad leve, los casos con IMC de 16 – 24.9 el 16.5% realizaban actividad leve, los casos con IMC entre 25 – 29.9 el 45% eran sedentarios y, por último, aquellos con IMC > 30 el 26% eran sedentarios.

4.2 DISCUSIÓN

La osteoporosis es una enfermedad crónica que se caracteriza por disminución de la densidad mineral ósea y se acompaña del deterioro de la microarquitectura del hueso. Esta patología aumenta el riesgo de fractura por el incremento de la fragilidad ósea. Más del 90% de los adultos mayores presenta una disminución de la densidad ósea como osteopenia u osteoporosis. La osteoporosis se presenta en más del 30% de estos casos, considerándose como un factor de riesgo para fracturas.

En el presente trabajo investigativo se analizó la osteoporosis como factor de riesgo para fracturas de cúbito, radio y/o muñeca en adultos mayores, la población total fue de 300 casos que presentaron fracturas de radio, cúbito y/o muñeca, de los cuales, 200 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión formando parte de la muestra. La muestra estaba compuesta por casos con osteoporosis. Así mismo, se identificó la edad, el sexo, el IMC, la actividad física, la ingesta de calcio y vitamina D, consumo de drogas, tabaco y/o alcohol, tipo de fractura y las comorbilidades que se asociaban en mayor frecuencia con fracturas de radio, cúbito y/o muñeca.

Esta patología, la osteoporosis, se ha asociado en mayor frecuencia al sexo femenino principalmente después de la menopausia y esto es debido a los cambios hormonales que existen en esta etapa, durante el cual el estrógeno disminuye, incrementa la reabsorción ósea, aumentando el número de los osteoclastos y su actividad, la destrucción del hueso es mayor comparado con su reconstrucción y consiguiente su fragilidad aumenta. Se analizó como primer punto el sexo más afectado, se obtuvo que el sexo femenino predominó en el 61.5% de los casos y el sexo masculino solo en el 38.5%. En relación con el estudio de Barrios A, et al (2018) el 60% de los casos analizados con fracturas presentaban entre osteopenia y osteoporosis, de los cuales más del 80% fueron del sexo femenino, demostrando la relación entre la menopausia y los cambios degenerativos del hueso por la disminución brusca del estrógeno (42). En el estudio de Yong E, et al (2021), tuvo como resultados que durante la transición a la menopausia la mitad de las mujeres están perdiendo hueso más rápido y

presentan hasta un 20% de pérdida ósea en los 5 a 7 años después de la menopausia (26).

Otras de las variables analizadas fueron los tipos de fracturas del cual se obtuvo que, la fractura de radio sola predominó ante las demás en el 58.5% de los casos, seguido de la fractura de radio y cúbito en el 18% de los casos, las fracturas solas de cúbito ocuparon el tercer lugar en el 14.5% de los casos y, por último, las fracturas de muñeca en el 9% de los casos. En relación con el estudio de Nogués X, et al (2017) las fracturas no vertebrales osteoporóticas más frecuentes son las de antebrazo y húmero (31). Niempoog S, et al (2019), realizó un estudio sobre la prevalencia de osteoporosis en pacientes con fractura de radio distal, de los 79 casos la edad media comprendía los 64 años, la mayoría eran mujeres (92.4%) y el 59.5% de los casos eran osteoporóticos, el 29.1% presentaban osteopenia y el 11.4% tenían una densidad mineral ósea normal (32). De acuerdo con los resultados que obtuvo Yoda T, et al (2020) en su investigación se observó que, aunque la fractura de radio tiene la segunda incidencia global más baja de los cuatro tipos principales de fractura por fragilidad osteoporótica, en pacientes entre 70 a 80 años es el tipo más común. Además, demostró que, las fracturas de estiloides cubital en casi la mitad de los casos se ve acompañada de fractura de radio. Por último, en el 53.3% de los casos presentaban osteoporosis, en el 37.8% osteopenia y en el 8.9% su densidad mineral ósea era normal (33).

La edad también es un determinante para el riesgo de fracturas, a más edad mayor será la disminución de la densidad mineral ósea, así como los riesgos para presentar caídas por inestabilidad postural o pérdida de equilibrio. En el presente trabajo la mayor parte de los casos con fracturas eran mayores de 85 años en el 33% de los casos. En relación con el trabajo de López E (2018), la edad media del total de los casos fue de 80.7 ± 10.8 , separados por sexo fue de 81.5 ± 9.6 en hombres y 82.7 ± 8.6 en mujeres, así mismo, la incidencia de fractura aumentó significativamente mientras mayor fue la edad para hombres y mujeres en el grupo de 80 años y más, situación que fue más significativa en mujeres (12).

De acuerdo con el índice de masa corporal aquellos que presentaron un IMC mayor a 25 tuvieron más incidencia de fracturas, en un 48% con un IMC de 25 – 29 y en un 27% de los casos con IMC > 30. Carrera J, et al (2017), demostró que la media de IMC fue 28.28 en pacientes con fracturas con una desviación estándar de 3.73 con un mínimo de 16.7 y un máximo de 37.6 como IMC (35). Así mismo, Logli A, et al (2021) demostró en su estudio que, aquellos pacientes con IMC mayor a 31.5 tenían mayor riesgo comparados con los que presentaban un IMC de 26.1 o menos, para fracturas osteoporóticas (43). Por último, en el estudio de Guerrón S, et al (2021), demostró que el índice de masa corporal se relaciona con la densidad mineral ósea, mientras mayor sea el IMC las posibilidades de osteoporosis y fracturas son más altas (44).

En la actividad física se dividió en 3 subgrupos: sedentarios (aquellos que en su rutina diaria no añadían tiempo para realizar ejercicios o caminata), actividad leve (ejercicio o caminata $\geq$ 30 minutos diarios) y actividad moderada (ejercicio o caminata $\geq$ 1 hora diaria). Como resultado se obtuvo que, la mayor parte de los casos eran sedentarios (74%). Guerrón S, et al (2021), en su estudio obtuvo que la mayor parte de los adultos mayores no realizan actividades físicas siendo sedentarios, relacionándose con el aumento de la osteoporosis y fracturas. Las actividades físicas son muy importantes para mejorar la calidad de vida, desacelerar el proceso de envejecimiento y disminuir el riesgo de fracturas (44).

El consumo diario de vitamina D y calcio, en adultos mayores y mujeres postmenopáusicas, parece demostrar una disminución en el riesgo de fracturas ya que, disminuye la reabsorción ósea y aumenta en un pequeño porcentaje la densidad ósea, en el presente estudio 79.5% de los casos no han consumido nunca calcio + vitamina D o menos de 2 años de consumo y solo 20.5% ha consumido, por lo que podemos identificar que, mientras menor sea el consumo de estos suplementos o de una dieta rica en estos nutrientes, mayor será la probabilidad de fracturas. En el estudio de Reid I, et al (2020), demostró que la suplementación con vitamina D y que, alcance los requerimientos diarios aumenta sustancialmente la 25-hidroxivitamina D y permite la corrección del hiperparatiroidismo secundario, normalización del calcio sérico y fosfato, y reducción del recambio óseo, sin embargo, no muestran cambios clínicos sobre la densidad mineral ósea. Pero, previene la pérdida ósea que normalmente es

de 1% por año cuando no se adquiere el valor requerido de vitamina D diario. También, demostró que con la suplementación de calcio entre 500 a 1000mg diarios, existe un beneficio de alrededor del 1% sobre la densidad mineral ósea, que no aumenta más con la suplementación continua. Este pequeño cambio no acumulativo en la densidad ósea parece resultar de una disminución en el espacio de remodelación, es decir, una reducción en el número de cavidades de reabsorción osteoclástica esparcidas por la superficie ósea (37). Niempoog S, et al (2019), tuvo como resultado, en los pacientes con fractura de los 79 casos 17 habían tenido estudio de la densidad mineral ósea y de 10 de estos casos (58.8%) recibían vitamina D con o sin suplementos de Calcio, 6 de los pacientes eran osteoporóticos y 4 osteopénicos, a pesar del tratamiento presentaron fractura de radio distal (32).

Las comorbilidades son otros factores que producen aumento del riesgo de fracturas, en el presente trabajo se encontraron principalmente las siguientes comorbilidades como hipertiroidismo, hiperparatiroidismo, artrosis/artritis y múltiples comorbilidades con 8.5%, 3%, 28.5% y 60%, respectivamente. Gimeno J (2010) identificó en su estudio factores con moderado y alto riesgo para fracturas osteoporóticas, aquellos con alto riesgo estaban el IMC < 20 e hiperparatiroidismo primario y con moderado riesgo se encontraban aquellos que consumían tabaco, ingesta elevada de alcohol (≥ 3 medidas al día), hipertiroidismo, sexo femenino y artritis reumatoide (45). Aspray T, et al (2019), consideró como comorbilidades enfermedades como demencia, diabetes mellitus, cáncer, mieloma y enfermedad renal crónica. Principalmente, por la polifarmacia ya que ciertos medicamentos para estas enfermedades pueden aumentar la fragilidad ósea, producir disautonomía, efectos cardiovasculares, afectar el equilibrio o estabilidad postural y la homeostasis del calcio que pueden predisponer a caídas y fracturas con mayor facilidad. La enfermedad renal crónica produce enfermedades metabólicas como hiperparatiroidismo adinámico, osteítis fibrosa quística, osteomalacia u osteodistrofia urémica mixta que aumentan el riesgo de fractura. Además, en el estudio consideró como causas de osteoporosis secundaria al hipertiroidismo, hiperparatiroidismo, artritis reumatoidea, entre otras patologías (28). Así mismo, Guerrón S, et al (2021), obtuvo entre las comorbilidades más frecuentes en primer lugar la artritis

seguido de artrosis, diabetes, hipertensión, desequilibrios alimenticios y, por último, problemas respiratorios (44). Niempoog S, et al (2019), en su estudio obtuvo que, las comorbilidades presentes y más frecuentes en los 79 pacientes fueron la dislipidemia (n= 40), hipertensión (n=32) y diabetes mellitus (n=14) (32).

El consumo de alcohol, tabaco y/o drogas se ha asociado con un mayor riesgo de fracturas osteoporóticas, esto debido al incremento de reabsorción ósea y disminución en la remodelación ósea. En el 82.5% de los casos hubo consumo de estas sustancias, ya sea por muchos años o que hasta el momento consumen, aquellos que consumían de manera ocasional o mínima, no se consideraron en este grupo. En relación con el estudio de Carrera J, et al (2017), obtuvo que el consumo de alcohol y el tabaquismo se consideraron como factores de riesgo para fracturas en el 26.5% y 22.9%, respectivamente (35).

Por último, se buscó relacionar, el índice de masa corporal con la actividad física. Se obtuvo que de acuerdo con la prueba de chi cuadrado si existe una relación positiva entre las dos variables, es decir, son dependientes. Y con respecto a la correlación de Spearman, sí se obtuvo una relación estadísticamente significativa, lo que quiere decir que existe una relación entre las dos variables, mientras mayor sea el IMC menor será la actividad física y, existirá un aumento en el riesgo de osteoporosis y de las fracturas osteoporóticas.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Al fin de la investigación, podemos concluir lo siguiente:

El sexo femenino, mayores a 85 años, predominan entre los factores de riesgo dentro de los pacientes con osteoporosis y se asocian con una alta probabilidad de padecer una fractura de radio, cubito y muñeca.

Existe una asociación significativa en los pacientes con osteoporosis que tengan un IMC 25-29.9, estilo de vida sin actividad física y dieta pobre en calcio y baja en vitamina D con las fracturas de radio, cubito y muñeca a causa de pérdida de la densidad ósea.

Las comorbilidades endocrinológicas que coexisten en pacientes con osteoporosis favorecen a la desmineralización ósea causando la fragilidad de sus huesos, volviéndolos propensos a padecer fracturas.

El consumo de tabaco y alcohol o antecedentes de aquello por larga data, se vuelve un factor de riesgo importante por la alteración síntesis del hueso, la cual disminuye y aumenta la destrucción.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda tomar en consideración a los pacientes que sean de 65 años o mayores y con mayor énfasis del sexo femenino, e investigar clínicamente y mediante controles densitométricos, la densidad mineral ósea de estos pacientes para categorizarlos, prevenir y controlar la osteoporosis.

Se recomienda que la valoración nutricional del paciente, sea considerada primordial, ya que este debe mantener una dieta rica en alimentos con calcio y vitamina D o la ingesta de suplementos, la actividad física debe ser activa para manejar un IMC adecuado y los controles de los perfiles metabólicos, la cual permitirá descartar patologías que ayuden a progresar a la osteoporosis. Es importante el cumplimiento del tratamiento en pacientes diagnosticados con

osteoporosis, para evitar mayor desmineralización y pérdida con fragilidad ósea, proclives a fracturas motivo del estudio.

Se recomienda un manejo multidisciplinario por parte de las demás especialidades, utilizando un tratamiento integral por las diversas patologías que padece el paciente, las cuales pueden ser la causa del avance de la osteoporosis.

Se recomienda utilizar los resultados de la investigación para formar una base de datos actualizada, sobre las fracturas de radio, cubito y muñeca, las cuales no han sido tomadas en cuenta, pero también forman parte de las complicaciones de la osteoporosis en pacientes adultos mayores

BIBLIOGRAFÍA

1. Diaz M. Osteoporosis: concepto. Fisiopatología. Clínica. Epidemiología. Rev Osteoporos Metab Miner. 2018;10(Supl 1):S2-4.
2. Fernández D. Prevalencia de osteoporosis en Colombia: datos del registro nacional de salud del 2012 al 2018. ReumatolClin.(2021);17(10):570–574.
3. De-la-Rosa-Ferrera J, Cevallos-Rojas H, Barrado-Guezala M. Prevalencia de osteoporosis en mujeres con climaterio en un barrio de Esmeraldas, Ecuador. Archivo Médico Camagüey. 2020; 24 (1): 12-31.
4. Prevalencia de osteoporosis y osteopenia en pacientes laboralmente activos. ACTA ORTOPÉDICA Mex. :3.
5. on behalf of the Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF), Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporos Int. 18 de enero de 2019;30(1):3-44.
6. Fracturas osteoporóticas de cadera en adultos mayores en Ecuador 2016.pdf.
7. Disminución de complicaciones en osteoporosis de adultos mayores; Asociación Marcelo Santa María, Carchi, 2020. Dilemas Contemp Educ Política Valores [Internet]. agosto de 2021 [citado 26 de junio de 2022];8(spe3).
8. Gallegos A. Fractura de la extremidad distal del radio en un paciente con osteoporosis y déficit de vitamina D. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol (Supl.) 2017; 82: 28-32.
9. Moreno L, Bermudez I. Consideraciones en fracturas por fragilidad de radio distal en adultos mayores. Caso clínico y opinión de expertos. Orthotips. 2019; 15(2): 112-120.
10. Jordán-Padrón M, Blanco-Pereira M, Saavedra-Jordán L, Valenzuela-Cordero E, Valenzuela-Cordero A. Osteoporosis, un problema de salud de estos tiempos. Revista Médica Electrónica. 2021; 43 (2): 1-59.
11. Pilchisaca, C. Y. M., Alvarado, I. D. M., Haz, N. N. S., & Choez, P. M. J. Osteoporosis: Enfermedad Silenciosa. RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento, 2018; 2(3), 705-721.
12. López Gavilánez, E., Chedraui, P., Guerrero Franco, K., Marriott Blum, D., Palacio Riofrío, J., & Segale Bajaña, A. Fracturas osteoporóticas de cadera en adultos mayores en Ecuador 2016. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral, 2018; 10(2), 63-70.
13. De Paula F, Black DM, Rossen J. Osteoporosis y biología ósea. Williams. Tratado de Endocrinología. 13ª ed. Cap. 29.España: Elsevier; 2017. p. 1323-64.

14. Fuentes F, Campos C, Doren A. Enfrentamiento de la osteoporosis post menopáusica en la consulta ginecológica. REV CHIL OBSTET GINECOL 2017; 82(6): 639-648.
15. Bolaños P. METABOLISMO ÓSEO Y NUTRICIÓN: OSTEOPENIA Y OSTEOPOROSIS. Instituto de Ciencias de la Conducta. 2018; 27(4): 2979-2991.
16. Nieto C. Consumo excesivo de alcohol y tabaquismo: factores desencadenantes de osteoporosis masculina. Medscape. 2019. 2(1): 1-10.
17. Maycas M, Fernández de Castro L, Bravo B, et al. El receptor 2 de VEGF (VEGFR2) y el receptor 1 de la PTH (PTH1R) actúan como mediadores de la respuesta anti-apoptótica al estímulo mecánico en las células osteocíticas MLO-Y4. Rev Osteoporos Metab Miner. 2015; 7(4): 91-7.
18. Castañeda S, Garcés M, Bernad M. Fisiopatología de la osteoporosis en las enfermedades articulares inflamatorias crónicas. Rev Osteoporos Metab Miner. 2021;13(1):32-38.
19. Perez J, Maroto K. Osteoporosis Primaria: Estratificación del Riesgo de Fractura en la Atención Primaria. Medicina Legal de Costa Rica Edición Virtual. 2018; 35(1): 1-10.
20. Casado E. Guías de práctica clínica sobre osteoporosis. Rev Osteoporos Metab Miner. 2018;10(Supl 1):S9-12.
21. Riancho J, Peris P, González J, Pérez J. Guías de práctica clínica en la osteoporosis postmenopáusica, glucocorticoidea y del varón (actualización 2022). Rev Osteoporos Metab Miner. 2022;14(1):13-33.
22. Navarro D, Reyes G. Guía para el diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis, 2018. Revista Cubana de Endocrinología. 2019;30(1):1-45.
23. Kanis J. A. Diagnosis and Clinical Aspects of Osteoporosis. En: Ferrari SL, Roux C. (eds). Pocket Reference to Osteoporosis. Switzerland: Springer International Publishing; 2019; 24(7): 11-20.
24. Sánchez Galindo B, López-Torres Hidalgo J, Martínez Pedregal B. Cumplimiento de las medidas preventivas de osteoporosis en atención primaria. Aten Primaria. mayo de 2022;54(5):102312.
25. Ensrud KE, Crandall CJ. Osteoporosis. Ann Intern Med. 1 de agosto de 2017;167(3):ITC17.
26. Yong E, Logan S. Menopausal osteoporosis: screening, prevention and treatment. Singapore Med J. abril de 2021;62(4):159-66.
27. Camacho PM, Petak SM, Binkley N, Diab DL, Eldeiry LS, Farooki A, et al. American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of

Postmenopausal Osteoporosis—2020 Update. *Endocr Pract.* mayo de 2020;26:1-46.

28. Aspray TJ, Hill TR. Osteoporosis and the Ageing Skeleton. En: Harris JR, Korolchuk VI, editores. *Biochemistry and Cell Biology of Ageing: Part II Clinical Science* [Internet]. Singapore: Springer Singapore; 2019 [citado 24 de junio de 2022]. p. 453-76. (Subcellular Biochemistry; vol. 91).

29. Arceo-Mendoza RM, Camacho PM. Postmenopausal Osteoporosis. *Endocrinol Metab Clin North Am.* junio de 2021;50(2):167-78.

30. Khosla S, Hofbauer LC. Osteoporosis treatment: recent developments and ongoing challenges. *Lancet Diabetes Endocrinol.* noviembre de 2017;5(11):898-907.

31. Nogués X, Martínez-Laguna D. Tratamiento de la osteoporosis. *Med Clínica.* junio de 2018;150(12):479-86.

32. Niempoog S, Sukkarnkosol S, Boontanapibul K. Prevalence of Osteoporosis in Patients with Distal Radius Fracture from Low-Energy Trauma. *Malays Orthop J.* noviembre de 2019;13(3):15-20.

33. Yoda T, Watanabe K, Shirahata M, Ogoose A, Endo N. Association between bone mineral density and ulnar styloid fracture in older Japanese adults with low-energy distal radius fracture. *Arch Osteoporos.* diciembre de 2020;15(1):51.

34. Bogoch ER, Elliot-Gibson V, Escott BG, Beaton DE. The Osteoporosis Needs of Patients With Wrist Fracture. *J Orthop Trauma.* septiembre de 2008;22(Supplement 8):S73-8.

35. Miguel-Carrera J, García-Porrúa C, de Toro Santos FJ, Picallo-Sánchez JA. Prevalencia de osteoporosis, estimación de la probabilidad de fractura y estudio del metabolismo óseo en pacientes con reciente diagnóstico de cáncer de próstata en el área sanitaria de Lugo. *Aten Primaria.* marzo de 2018;50(3):176-83.

36. 14 Identificación del paciente con alto riesgo de fractura.pdf.

37. Reid IR, Bolland MJ. Calcium and/or Vitamin D Supplementation for the Prevention of Fragility Fractures: Who Needs It? *Nutrients.* 7 de abril de 2020;12(4):1011.

38. Warensjö Lemming E, Byberg L. Is a Healthy Diet Also Suitable for the Prevention of Fragility Fractures? *Nutrients.* 30 de agosto de 2020;12(9):2642.

39. Ochen Y, Peek J, van der Velde D, Beeres FJP, van Heijl M, Groenwold RHH, et al. Operative vs Nonoperative Treatment of Distal Radius Fractures in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 23 de abril de 2020;3(4):e203497.

40. Omokawa S, Abe Y, Imatani J, Moritomo H, Suzuki D, Onishi T. Treatment of Intra-articular Distal Radius Fractures. *Hand Clin.* agosto de 2017;33(3):529- 43.
41. Rundgren J, Bojan A, Mellstrand Navarro C, Enocson A. Epidemiology, classification, treatment and mortality of distal radius fractures in adults: an observational study of 23,394 fractures from the national Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord.* diciembre de 2020;21(1):88.
42. Barrios A, De la Peña C. Prevalencia de osteoporosis y osteopenia en pacientes laboralmente activos. *Acta Ortopédica Mexicana* 2018; 32(3): May.- Jun: 131-133.
43. Logli A, Rizzo M. Operative Treatment of Distal Radius Fractures in Patients With Parkinson Disease. *Department of Orthopedic Surgery.* 2021; xxx(xx):xxx– xxx.
44. Guerrón S, Pozo L, Narváez M. Disminución de complicaciones en osteoporosis de adultos mayores; Asociación Marcelo Santa María, Carchi, 2020. *Rev Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.* 2021; 58: 1– 21.
45. Gimeno J. Identificación del paciente con alto riesgo de fractura. *Rev Osteoporos Metab Miner* 2010;2 (Supl 3): S12-S21.

ANEXOS

ANEXO I.- FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE TITULACION

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE MEDICINA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Nombre de la propuesta de trabajo de la titulación:	OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES		
Nombre del estudiante (s):	Keiko Carolina Arévalo Quimí Juan Pablo Arce Vinuesa		
Facultad:	Ciencias Medicas	Carrera:	Medicina
Línea de Investigación:	Salud Humana, Animal y del Ambiente	Sub-línea de Investigación:	Metodología diagnóstica, terapéutica, biológicas, bioquímicas y moleculares
Fecha de presentación de la propuesta de trabajo de Titulación:	5 de Mayo del 2022	Fecha de evaluación de la propuesta de trabajo de Titulación:	1 de Julio del 2022

ASPECTO A CONSIDERAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Título de la propuesta de trabajo de Titulación:	X		
Línea de Investigación / Sublínea de Investigación:	X		
Planteamiento del Problema:	X		
Justificación e importancia:	X		
Objetivos de la Investigación:	X		
Metodología a emplearse:	X		
Cronograma de actividades:	X		
Presupuesto y financiamiento:	X		

APROBADO	
APROBADO CON OBSERVACIONES	
NO APROBADO	



Firmado electrónicamente por:
FRANCISCO XAVIER
FELIX HERNANDEZ
MANRIQUE

Dr. Francisco Hernández Manrique MSc
DECANO

CC: Director de Carrera, Gestor de Integración Curricular.

ANEXO II.- ACUERDO DEL PLAN DE TUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA DE MEDICINA

Guayaquil, 19 de mayo del 2022

Sr. **DR. JOSE LUIS RODRIGUEZ MATIAS**

Director (a) de Carrera

En su despacho. -

De nuestra consideración:

Nosotros, **DR. VILLACRES PASTOR JULIO RAMON**, docente tutor del trabajo de titulación y las estudiantes **KEIKO CAROLINA AREVALO QUIMI** y **JUAN PABLO ARCE VINUEZA** de la Carrera **MEDICINA**, comunicamos que acordamos realizar las tutorías semanales en el horario establecido por la autoridad competente, durante el periodo ordinario 2021 -2022.

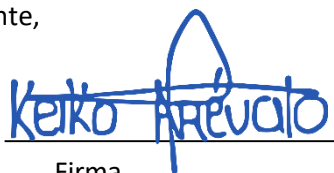
De igual manera entendemos que los compromisos asumidos en el proceso de tutoría son:

- Asistir a las tutorías individuales 2 horas a la semana, con un mínimo de porcentaje de asistencia de 70%.
- Asistir a las tutorías grupales (3 horas a la semana), con un mínimo de porcentaje de asistencia de 70%.
- Cumplir con las actividades del proceso de titulación conforme al calendario académico.

Tengo conocimiento que son requisitos para la presentación a la sustentación del trabajo de titulación, haber culminado el plan de estudios, y haber aprobado las fases de tutoría y revisión y las materias del módulo de actualización de conocimientos (en el caso que se encuentre fuera del plazo reglamentario para la titulación).

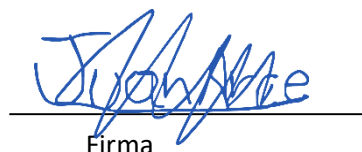
Agradeciendo la atención, quedamos de Ud.

Atentamente,



Firma

KEIKO CAROLINA AREVALO QUIMI
C..I.: 0955597851



Firma

JUAN PABLO ARCE VINUEZA
C..I.: 0927249292



Firmado electrónicamente por:
**JULIO RAMON
VILLACRES
PASTOR**

Firma

DR. VILLACRES PASTOR JULIO RAMON
C.I: 0904945672

ANEXO IV.- INFORME DE AVANCE DE LA GESTIÓN TUTORIAL

Tutor: DR. J. Ramón Villacrés Pastor**Tipo de trabajo de titulación:** TESIS**Título del trabajo:** OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO AFRACATURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES**CARRERA:** MEDICINA

No. DE SESIÓN	FECHA TUTORÍA	ACTIVIDADES DE TUTORÍA	DURACIÓN:		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS
			INICIO	FIN	
1	01/06/2022	Desarrollo del capítulo 1	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
2	08/06/2022	Desarrollo del capítulo 1	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
3	15/06/2022	Desarrollo del capítulo 1	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
4	22/06/2022	Desarrollo del capítulo 1	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
5	29/06/2022	Desarrollo del capítulo 1	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
6	06/01/2022	Desarrollo del capítulo 2	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
7	13/01/2022	Desarrollo del capítulo 2	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
8	20/01/2022	Desarrollo del capítulo 2	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
9	27/02/2022	Revisión de cap. 1 y 2	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
10	03/02/2022	Revisión de cap. 1 y 2	9:00	11:00	REVISION DE BIBLIOGRAFIA.
11	10/02/2022	Revisión de cap. 1 y 2	9:00	11:00	REVISION DE DATOS.
12	17/08/2022	Desarrollo del capítulo 3	9:00	11:00	REVISIÓN DE DATOS



Firmado electrónicamente por:

**JULIO RAMONVILLACRES
PASTOR**

DR. J. RAMON VILLACRES PASTOR
TUTOR DE TESIS
C.I.: 0904945672

DRA. MARIA DOLORES ROBLES
Gestor de Integración Curricular
C.I.



KEIKO CAROLINA AREVALO
QUIMI
C.I.: 0955597851



JUAN PABLO ARCE VINUEZA
C. I.: 0927249292



ANEXO V.- RÚBRICA DE EVALUACIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del Trabajo: OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES Autor: Keiko Carolina Arevalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinuesa		
ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALIFICACIÓN
ESTRUCTURA ACADÉMICA Y PEDAGÓGICA	4.5	
Propuesta integrada a Dominios, Misión y Visión de la Universidad de Guayaquil.	0.3	0.3
Relación de pertinencia con las líneas y sublíneas de investigación Universidad / Facultad/Carrera.	0.4	0.4
Base conceptual que cumple con las fases de comprensión, interpretación, explicación y sistematización en la resolución de un problema.	1	0.75
Coherencia en relación a los modelos de actuación profesional, problemática, tensiones y tendencias de la profesión, problemas a encarar, prevenir o solucionar de acuerdo al PND-BV.	1	0.75
Evidencia el logro de capacidades cognitivas relacionadas al modelo educativo como resultados de aprendizaje que fortalecen el perfil de la profesión.	1	1
Responde como propuesta innovadora de investigación al desarrollo social o tecnológico.	0.4	0.20
Responde a un proceso de investigación – acción, como parte de la propia experiencia educativa y de los aprendizajes adquiridos durante la carrera.	0.4	0.30
RIGOR CIENTÍFICO	4.5	
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación.	1	0.90
El trabajo expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece, aportando significativamente a la investigación.	1	0.90
El objetivo general, los objetivos específicos y el marco metodológico están en correspondencia.	1	0.80
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos y permite expresar las conclusiones en correspondencia a los objetivos específicos.	0.8	0.60
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica.	0.7	0.70
PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL	1	1
Pertinencia de la investigación.	0.5	0.5
Innovación de la propuesta proponiendo una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional.	0.5	0.40
CALIFICACIÓN TOTAL *10		8.50
* El resultado será promediado con la calificación del Tutor Revisor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral. **El estudiante que obtiene una calificación menor a 7/10 en la fase de tutoría de titulación, no podrá continuar a las siguientes fases (revisión, sustentación).		



Firmado electrónicamente por:
JULIO RAMONVILLACRES
PASTOR

Dr. Julio Ramón Villacrés Pastor

TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

C.I. 0904945672

FECHA: 12-septiembre 2022

ANEXO IX.- RÚBRICA DE EVALUACIÓN DOCENTE REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE MEDICINA

Título del Trabajo: OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES			
Autor: Keiko Carolina Arevalo Quimi Y Juan Pablo Arce Vinuesa			
ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALIFICACIÓN	COMENTARIOS
ESTRUCTURA Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA	3	3	
Formato de presentación acorde a lo solicitado.	0.6	0.6	
Tabla de contenidos, índice de tablas y figuras.	0.6	0.6	
Redacción y ortografía.	0.6	0.6	
Correspondencia con la normativa del trabajo de titulación.	0.6	0.6	
Adecuada presentación de tablas y figuras.	0.6	0.6	
RIGOR CIENTÍFICO	6	6	
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación.	0.5	0.5	
La introducción expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece.	0.6	0.6	
El objetivo general está expresado en términos del trabajo a investigar.	0.7	0.7	
Los objetivos específicos contribuyen al cumplimiento del objetivo general.	0.7	0.7	
Los antecedentes teóricos y conceptuales complementan y aportan significativamente al desarrollo de la investigación.	0.7	0.7	
Los métodos y herramientas se corresponden con los objetivos de la Investigación.	0.7	0.7	
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos.	0.4	0.4	
Factibilidad de la propuesta.	0.4	0.4	
Las conclusiones expresan el cumplimiento de los objetivos específicos.	0.4	0.4	
Las recomendaciones son pertinentes, factibles y válidas.	0.4	0.4	
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia Bibliográfica.	0.5	0.5	
PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL	1	1	
Pertinencia de la investigación/ Innovación de la propuesta.	0.4	0.4	
La investigación propone una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional.	0.3	0.3	
Contribuye con las líneas / sublíneas de investigación de la Carrera.	0.3	0.3	
CALIFICACIÓN TOTAL*10		10	
* El resultado será promediado con la calificación del Tutor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral. ****El estudiante que obtiene una calificación menor a 7/10 en la fase de tutoría de titulación, no podrá continuar a las siguientes fases (revisión, sustentación).			



DOCENTE TUTOR REVISOR
MD MANUEL NAVARRO
CHAVEZ
CI 0905843090
Fecha: 21 SEPTIEMBRE 2022

**ANEXO X.- MODELO DE LA PORTADA PARA
LA ENTREGA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
(DIGITAL).**

PORTADA DEL EMPASTADO

LOMO



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD _____
CARRERA _____

“TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN”

AUTOR _____
TUTOR _____

GUAYAQUIL, MES, AÑO



**“TÍTULO
DEL
TRABAJO
O DE
TÍTULO
CIÓN”**

AÑO

ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)
FACULTAD CIENCIAS MEDICAS CARRERA MEDICINA

**“OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO
EN ADULTOS MAYORES”**

Autor: Arévalo Quimi Keiko Carolina y Arce Vinueza Juan Pablo

Tutor: Dr. Villares Pastor Julio Ramon

Resumen

Introducción: La osteoporosis es una enfermedad esquelética sistémica caracterizada por una masa ósea baja y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, lo que conduce a una mayor fragilidad ósea y, por lo tanto, a un mayor riesgo de fractura. Los síntomas no aparecen hasta que la pérdida ósea es lo suficientemente grave como para romperse, la presencia de osteoporosis se refiere a una densidad mineral ósea de al menos 2,5 desviaciones estándar por debajo del valor normal lo que generalmente ocurre en adultos mayores. **Objetivo:** Determinar la osteoporosis como factor de riesgo de fracturas de radio, cubito y muñeca en adultos mayores. **Materiales y Métodos:** El trabajo de investigación que se llevó a cabo es de tipo cualitativo, retrospectivo, la muestra de 200 pacientes adultos mayores con osteoporosis con fractura de radio, cubito y muñeca atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo. **Resultado:** El 61.5% de los pacientes son de sexo femenino, que cursan la edad de > 85 años. Entre sus hábitos el 74% eran sedentarios y el 82.5% consumía tabaco, alcohol y/o drogas, el 48% tenían un IMC entre 25-29.9 y el 79.5% una dieta baja en calcio y vitamina D, siendo la más frecuente la de radio con 58.5%, además el 60% de los pacientes presentaban múltiples comorbilidades. **Conclusión:** El sexo femenino, del rango de edad > 85 años con múltiples comorbilidades, son los factores de riesgo que más se presentan. Además de la inactividad física, el consumo de tabaco, alcohol y/o drogas, un IMC 25-29.9, con una dieta baja en calcio y vitamina D favorecen a una fragilidad ósea, llevándolo más fácil a una fractura de radio.

Palabras Claves: Osteoporosis, fractura, adulto mayor.

ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)

FACULTAD: CIENCIAS MEDICAS

CARRERA: MEDICINA

“OSTEOPOROSIS AS A RISK FACTOR FOR WRIST, RADIUS AND ULNA FRACTURES IN THE ELDERLY”

Author: Arévalo Quimi Keiko Carolina y Arce Vinueza Juan Pablo

Advisor: Dr. Villares Pastor Julio Ramon

Abstract

Introduction: Osteoporosis is a systemic skeletal disease characterized by low bone mass and microarchitectural deterioration of bone tissue, leading to increased bone fragility and, therefore, increased risk of fracture. Symptoms do not appear until the bone loss is severe enough to rupture, the presence of osteoporosis refers to a bone mineral density of at least 2.5 standard deviations below the normal value, which generally occurs in older adults. **Objective:** To determine osteoporosis as a risk factor for fractures of the radius, ulna and wrist in older adults. **Materials and Methods:** The research work that was carried out is qualitative, retrospective, the sample of 200 elderly patients with osteoporosis with radius, ulna and wrist fractures treated at the Teodoro Maldonado Carbo Specialty Hospital. **Result:** 61.5% of the patients are female, aged > 85 years. Among their habits, 74% were sedentary and 82.5% used tobacco, alcohol and/or drugs, 48% had a BMI between 25-29.9 and 79.5% a diet low in calcium and vitamin D, the most frequent being radio with 58.5%, in addition 60% of patients had multiple comorbidities. **Conclusion:** The female sex, in the age range > 85 years with multiple comorbidities, are the most common risk factors. In addition to physical inactivity, tobacco, alcohol and/or drug use, a BMI of 25-29.9, with a diet low in calcium and vitamin D favor bone fragility, leading to a radius fracture more easily.

Keywords: Osteoporosis, fracture, older adult

OTROS ANEXOS



Memorando Nro. IESS-HTMC-CGI-2020-0942-FDQ
Guayaquil, 11 de Agosto de 2022

PARA: KEIKO CAROLINA AREVALO QUIMI
Estudiante de Medicina
Universidad de Guayaquil

JUAN PABLO ARCE VINUEZA
Estudiante de Medicina
Universidad de Guayaquil

De mi consideración:

Por medio de la presente, informo a usted que ha sido resuelto factible su solicitud para que pueda realizar su trabajo de Titulación: **“OSTEOPOROSIS COMO FACTOR DE RIESGO A FRACTURAS DE MUÑECA, RADIO Y CÚBITO EN ADULTOS MAYORES”** presentado por Keiko Carolina Arevalo Quimi y Juan Pablo Arce Vinueza, estudiante de la Universidad de Guayaquil, en la carrera de Medicina, una vez que por medio del memorando N° ESS-HTMC-CGI-2022-0402-M de fecha 9 de Agosto del presente, firmado por el Espc. Angel Oswaldo León Peralta- Jefe de la Unidad de Traumatología y Ortopedia, hemos recibido el informe favorable de la misma.

Por lo antes expuesto reitero que puede realizar su trabajo de titulación siguiendo las normas y reglamentos del hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
JAVIER HUMBERTO
CARRILLO UBIDIA

Mgs. Javier Carrillo Ubidia
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN, ENCARGADO HOSPITAL DE ESPECIALIDADES – TEODORO MALDONADO CARBO

Referencias:

- Solicitud