



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE MEDICINA

**TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCION DEL
TITULO DE MEDICO GENERAL**

TITULO DEL PROYECTO DE TESINA:

**“ETIOLOGIA DE LAS FRACTURAS DE CADERA EN
PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS EN EL SERVICIO
DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL DEL IESS
RIOBAMBA EN EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE
DEL 2010”**

AUTORES:

MARIA AUGUSTA VELASCO BASANTES

JORGE EDUARDO HUILCAPI DUCHI

TUTOR: Msc. MERY ALVEAR

DR. GUSTAVO CAZORLA

RIOBAMBA-ECUADOR

DERECHO DE AUTORÍA

Nosotros, María Augusta Velasco Basantes y

Jorge Eduardo Huilcapi Duchi somos

Responsables de todo el contenido

de este trabajo investigativo, en los

derechos de autoría pertenecen a la

Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Chimborazo, en particular a la Facultad de Ciencias de la Salud, al personal docente que en ella labora que nos entregaron sus conocimientos, sabiduría, llenándonos del misticismo del servicio y entrega sin el cual, no fuera posible concretar nuestra educación , los mismo que nos sirvieron y servirán para cosechar frutos en el futuro en la carrera que hemos elegido y esperamos que Dios nos ayude.

DEDICATORIA

CON AFECTO, a nuestra familia de manera especial a nuestros padres quienes con su apoyo, amor y paciencia han hecho de nosotros personas de bien honestos, responsables y deseosos de triunfar en la vida.

RESUMEN

Las fracturas de cadera se consolidan en la actualidad como una patología endémica en el mundo que crece de forma directa en relación con la edad avanzada, a demás que se coloca como un problema de salud pública por los costos que representan; las causas principales de la fractura de cadera son dos: osteoporosis y caídas.

La osteoporosis constituye una de las principales causas de la fractura de cadera ya que es la enfermedad ósea metabólica más frecuente ligada al envejecimiento, que se caracteriza por una disminución de la densidad ósea o adelgazamiento progresivo del hueso, que conlleva fracturas por traumatismos mínimos. Afecta aproximadamente al 10% de la población adulta, fundamentalmente mujeres.

La disminución de masa ósea y las caídas en el hogar aumenta la posibilidad de sufrir fractura de cadera en la tercera edad.

El Capítulo I de este trabajo es el Marco Referencial en donde se desarrolla el Planteamiento y formulación de problema, los objetivos y justificación. El Capítulo II es Marco Teórico, en el que consta la fundamentación teórica del tema, en el que se revisan estudios realizados referentes al problema planteado, a demás de contenido científico relacionados con la cadera, la fractura de cadera y sus factores de riesgo. El Capítulo III se indica el método utilizado y el estudio realizado sobre una población de 137 pacientes ingresados con el diagnóstico de fractura de cadera, de los cuales 29 correspondieron a mayores de 50 años. El Capítulo IV consta de conclusiones y recomendaciones que se deben tomar en cuenta en la prevención de las fracturas de cadera y de la identificación temprana de sus factores de riesgo. Por lo que se debe enfatizar en la atención primaria de salud donde la prevención marca diferencias en la evolución de enfermedades.

SUMMARY

Hip fractures are consolidated into the present as an endemic disease in the world that grows directly in connection with old age, besides which is registered as a public health problem for the costs they represent the main causes of the two hip fracture: osteoporosis and falls.

Osteoporosis is a major cause of hip fracture because it is the most common metabolic bone disease linked to aging, characterized by decreased bone density or progressive thinning of bone, involving minimal trauma fractures. Affects approximately 10% of the adult population, mostly females.

The decrease in bone mass and falls in the home increases the likelihood of hip fracture in the elderly. Chapter I of this paper is the guiding framework is developed where. Planning and problem formulation, objectives and rationale. Chapter II Theoretical Framework, which includes the theoretical foundations of the subject, we review studies relating to the problem, besides scientific content related to hip and hip fracture risk factors. Chapter III shows the method used and the study of a population of 137 patients admitted with a diagnosis of hip fracture, of which 29 corresponded to over 50 Chapter IV contains the conclusions and recommendations should be taken into account in preventing hip fractures and early identification of risk factors. It should be emphasized that primary health care where prevention makes a difference in the evolution of disease

2.2.2.1.	PARTES ÓSEAS	22
2.2.2.2.	ANATOMIA DEL FEMUR	22
2.2.3.	ANATOMIA DEL HUESO COXAL	27
2.2.3.1.	ACEBULO	29
2.2.3.2.	AGUJERO OBTURADO	30
2.2.4.	PUBIS	30
2.2.5.	ISQUION	30
2.2.6.	ÁNGULOS	35
2.2.7.	ARQUITECTURA	35
2.2.8.	OSIFICACIÓN	36
2.2.8.1.	VARIACIONES DE LA PELVIS ÓSEA SEGÚN EL SEXO	37
2.2.9.	PARTES MUSCULARES	37
2.2.10.	ARTICULACIONES DE LA PELVIS	38
2.2.11.	SUPERFICIES ARTICULARES	38
2.2.12.	CÁPSULA ARTICULAR	40
2.2.13.	LIGAMENTOS	41
2.2.14.	MEMBRANA SINOVIAL	45
2.2.15.	BOLSAS SINOVIALESPERIARTICULARES	46
2.2.16.	MOVIMIENTOS PROPIOS DE LA CADERA	47
2.2.17.	FRACTURA DE CADERA	49
2.2.17.1.	EPIDEMIOLOGÍA	49
2.2.17.2.	FACTORES DE RIESGO	50
2.2.18.	OSTEOPOSIS	52
2.2.19.	OSTEOPOSIS DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN	59
2.2.20.	CLASIFICACION DE LA OSTEOPOSIS	65
2.2.20.1.	OSTEOPOSIS PRIMARIAS	65

2.2.20.2.	LA OSTEOPOROSIS SECUNDARIA	66
2.2.20.3.	OTRAS OSTEOPOROSIS SECUNDARIAS	66
2.2.21.	OSTEOPOROSIS EN VARONES	68
2.2.22.	FRACTURAS OSTEOPOROTICAS	71
2.2.22.1.	PRESENTACIÓN CLÍNICA	74
2.2.22.2.	DIAGNÓSTICO	75
2.2.22.3.	DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	76
2.2.22.4.	TRATAMIENTO	76
2.2.22.5.	MANEJO POSTOPERATORIO	85
2.2.22.6.	COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS	86
2.2.23.	CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS	87
2.3.	DEFINICION DE TERMINOS BASICOS	88
2.4.	HIPOTESIS Y VARIABLES	89
2.5.	HIPOTESIS	89
2.5.1.	VARIABLE	89
2.5.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE	89
2.4.4.	VARIABLE DEPENDIENTE	89
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	90
	CAPITULO III	91
3.	MARCO METODOLOGICO	91
3.1.	MÉTODO	91
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	92
3.2.1.	POBLACIÓN	92

3.2.2. MUESTRA	92
3.3.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	92
3.4.TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	92
3.4.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	92
CAPITULO IV	
4. CONCLUSIONES Y RECONMENDACIONES	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
BIBLIOGRAFÍA	126
ANEXOS	136

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO NUMERO 1	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a sexo y mes de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	94
GRAFICO NUMERO 2	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la procedencia de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	95
GRAFICO NUMERO 3	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la lateralidad de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	97
GRAFICO NUMERO 4	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la lateralidad de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	99
GRAFICO NUMERO 5	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo al tipo de fractura de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	102
GRAFICO NUMERO 6	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo al tipo de energía con el que se produjeron las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	103
GRAFICO NUMERO 7	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la causa de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	105
GRAFICO NUMERO 8	
Es un grafico comparativo de acuerdo a los tipos de fracturas comparado con los días de hospitalización de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	108
GRAFICO NUMERO 9	
Es un grafico comparativo de acuerdo al tipo de energía con el que se produjeron las fracturas comparado con la causa de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	110
GRAFICO NUMERO 10	
Es un grafico comparativo de acuerdo con la lateralidad del paciente comparado con el lado fracturado de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero	112

diciembre del 2010

GRAFICO NUMERO 11

: Es un grafico de porcentajes de acuerdo con las patologías mas frecuentes 114
en los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS
Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

INDICE DE TABLAS

TABLA NUMERO 1	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a sexo y mes de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	94
TABLA NUMERO 2	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la procedencia de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	95
TABLA NUMERO 3	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la lateralidad de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	97
TABLA NUMERO 4	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la lateralidad de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	99
TABLA NUMERO 5	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo al tipo de fractura de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	102
TABLA NUMERO 6	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo al tipo de energía con el que se produjeron las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	103
TABLA NUMERO 7	
Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la causa de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	105
TABLA NUMERO 8	
Es una tabla comparativo de acuerdo a los tipos de fracturas comparado con los días de hospitalización de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	108
TABLAS NUMERO 9	
Es una tabla comparativo de acuerdo al tipo de energía con el que se produjeron las fracturas comparado con la causa de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010	110
TABLA NUMERO 10	
Es una tabla comparativo de acuerdo con la lateralidad del paciente comparado con el lado fracturado de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero	112

diciembre del 2010

TABLA NUMERO 11

Es una tabla de porcentajes de acuerdo con las patologías mas frecuentes en 114 los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

INTRODUCCION

Las fracturas de la región de la cadera se corresponden con las que se producen en el extremo superior del fémur, clásicamente se las divide en dos grupos: las de cuello del fémur y las de la región trocánterica.

Los factores de riesgo en fracturas de cadera están en su mayoría relacionados con el esqueleto, con el riesgo de caída, y con otros factores más complejos, intermedios entre los dos anteriores y ligados a esas patologías de base entre las más relevantes la osteoporosis cuyas tasas de incidencia publicadas en el mundo son variables dependiendo de la etnia, país, y región geográfica. En la población general de los Estados Unidos se estima que alrededor del 23% de las mujeres postmenopáusicas tienen osteoporosis en el fémur proximal, En Chile la prevalencia se ha estimado en alrededor de 22%, en España se estimó en 35%, En Venezuela 30% y en Argentina 31%.³⁷

Durante los últimos 30 años se ha producido un progresivo incremento de la incidencia de fractura de cadera en los países europeos. A este fenómeno Wallace lo ha denominado “Epidemia Ortopédica”²⁴.

Constituyen las fracturas de cadera un grave problema de salud, se puede considerar que a inicios de los noventa un 2% de las mujeres y un 0,6% de los varones mayores de 75 años habían sufrido una fractura de fémur proximal.²

Se puede decir que el número de fracturas de cadera se ha incrementado de manera importante en los últimos años, coincidiendo con el envejecimiento de la población. En EEUU se produce unos 220.000 casos al año, en el Reino Unido pasan de los 50.000, y en España estamos alrededor de los 30.000. Se calcula, además, que para principios del próximo siglo el número de casos será el doble de los que había en 1980, lo que hace suponer que para entonces casi el 30% de las camas de los Servicios de Traumatología de los hospitales llegará a estar ocupado por ancianos con esta patología.²⁵

En términos generales las fracturas son más frecuentes en los hombres antes de los 50 años en proporción de 1.9 a 1. La relación se invirtió hacia las mujeres, en proporción de 2 a 1, de los 50 años en adelante.

La edad media de los pacientes con *fractura de cadera* está por encima de los **80 años**, y casi el 80% de los fracturados son mujeres. El riesgo anual de sufrir una *fractura de cadera* se relaciona con la edad, y alcanza un 4% de riesgo en las mujeres con más de 85 años.

A nivel de nuestro país en cuanto a las cifras en lo que se refiere a gastos causados por esta patología se puede citar un estudio realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín que reveló que en el año de 1996 se intervinieron 800 pacientes por fracturas de cadera sospechosas de ser causadas por osteoporosis, con un costo total de USD 1.760.000.³⁹

El análisis de los patrones de comportamiento de la fractura de fémur (única de la que se dispone de estadísticas nacionales) nos revela que la incidencia de esta patología se incrementa de modo lineal en relación a la edad. (INEN 2006). Esto cobra importancia si consideramos que la expectativa de vida promedio está estimada en 75 años para el 2010.

Esta patología con sus consecuencias se establece en el Ecuador como un problema de salud pública, donde los niveles de atención en salud juegan roles importantes en marco de sus funciones de educación para la prevención en el desarrollo de la enfermedad.

CAPITULO I

3. PROBLEMATIZACION

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Analizando el crecimiento de la población mundial y el aumento en la expectativa de vida se estima que el número de fracturas de cadera en el año 2010 sufrirá un incremento del 50%, siendo este mayor en el mundo urbano que en el rural, y en cifras globales podría elevarse a 6.25 millones de fracturas de cadera para el año 2050. Los datos obtenidos hasta la fecha indican que la fractura osteoporótica se incrementa en todos los países del mundo donde la expectativa de vida continúa aumentando.

Las fracturas de cadera se asocian continuamente con traumatismos graves sufridos en diferentes estancias de la vida, y factores de riesgo que afectan distributivamente entre géneros.

Las fracturas de la región de la cadera se corresponden con las que se producen en el extremo superior del fémur, clásicamente se las divide en dos grupos: las de cuello del fémur y las de la región trocantérea

Esta patología en los ancianos constituye una afección de rasgos epidémicos, una epidemia ortopédica que afecta en especial a un colectivo: mujeres seniles

La osteoporosis constituye una de las principales causas de la fractura de cadera ya que es la enfermedad ósea metabólica más frecuente ligada al envejecimiento, que se caracteriza por una disminución de la densidad ósea o adelgazamiento progresivo del hueso, que conlleva fracturas por traumatismos mínimos. Afecta aproximadamente al 10% de la población adulta, fundamentalmente mujeres.

Si consideramos la fractura como el punto final del proceso de osteoporosis, el análisis de los patrones de comportamiento de la fractura de fémur (única de la que

se dispone de estadísticas nacionales) nos revela que la incidencia de esta patología se incrementa de modo lineal en relación a la edad. Esto cobra importancia si consideramos que la expectativa de vida promedio está estimada en 75 años para el 2010.⁷⁰ Esto genera un mayor ó menor grado de deterioro funcional e incapacidad crónica tanto en la capacidad para deambular como en la realización del resto de las actividades de la vida diaria, básicas (o de autocuidado) e instrumentales (de relación con el entorno) que se prolonga durante años después de haberse producido²⁶⁻²⁷.

En cohortes de mujeres de 70 años con un estado previo de independencia, se estima tras la fractura una media de dependencia por persona de 6 años, cifra que para cohortes de 80 años es de 2,2 años por persona²⁸. Por si fuera poco, esta dependencia se asocia con un mayor riesgo de mortalidad cuyo índice al año de la fractura varía en los ancianos entre el 12 y el 36%. Dicho incremento está relacionado con la edad avanzada, la demencia senil, el sexo y la enfermedad sistémica descompensada²⁹. Su trascendencia queda patente en la frase de Cleveland quien hace más de cuarenta años decía que “venimos al mundo a través de la pelvis y lo dejamos por el cuello de fémur”³².

Otro problema surge cuando el paciente no puede seguir viviendo de forma independiente en el domicilio previo o de reingreso hospitalario durante los dos años siguientes a la fractura³⁰⁻³¹; de estadía prolongada, costos elevados para el estado, convirtiéndose en una carga social, con impactos psicológicos tanto para él como para sus familiares.

Los procesos de diagnóstico, tratamiento, y rehabilitación se plantean como un problema de salud pública por los costos que estos acarrear, al tener cada vez una población de base piramidal más ancha con pluripatología, que incrementa los riesgos de esta y otras patologías, nos hace regresar la mirada hacia los principios de la atención de salud con énfasis en la prevención.

3.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es la causa más frecuente de fracturas de cadera en pacientes mayores de 50 años de edad que ingresan al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital del IESS Riobamba durante el período Enero a Diciembre del 2010?

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la etiología de las fracturas de cadera en pacientes mayores de 50 años de edad en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital IESS Riobamba

3.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Identificar los factores de riesgo presentes en los pacientes que presentaron fracturas de cadera
- ✓ Indicar el tiempo de estadía hospitalaria según los tipos de fracturas de cadera.
- ✓ Señalar el porcentaje de fracturas de cadera según edad, sexo.
- ✓ Comparar la relación entre lateralidad del paciente y lado más frecuente fracturado.

- ✓ Establecer los mecanismos de acción de las fracturas de cadera según el tipo de energía.

3.4. JUSTIFICACIÓN

Las fracturas de cadera constituyen una entidad patológica de marco multidisciplinario que progresa junto con el incremento de la población anciana y parque automotor no solo en nuestro país sino a nivel mundial. Este estudio pretende determinar la etiología de las fracturas de cadera en un grupo de población específico, pacientes mayores de 50 años de edad ya que, durante los últimos 30 años se ha producido un progresivo incremento de la incidencia de fractura de cadera en los países europeos. A este fenómeno Wallace lo ha denominado “Epidemia Ortopédica”²⁴.

Los factores de riesgo en fracturas de cadera están en su mayoría relacionados con el esqueleto, con el riesgo de caída, y con otros factores más complejos, intermedios entre los dos anteriores y ligados a esos patologías de base entre las más relevantes la osteoporosis cuyas tasas de incidencia publicadas en el mundo son variables dependiendo de la etnia, país, y región geográfica. En la población general de los Estados Unidos se estima que alrededor del 23% de las mujeres postmenopáusicas tienen osteoporosis en el fémur proximal, En Chile la prevalencia se ha estimado en alrededor de 22%, en España se estimó en 35%, En Venezuela 30% y en Argentina 31%.³⁷

Constituyen las fracturas de cadera un grave problema de salud, se puede considerar que a inicios de los noventa un 2% de las mujeres y un 0,6% de los varones mayores de 75 años habían sufrido una fractura de fémur proximal.² El riesgo de caídas aumenta significativamente con la edad. Un 15 -30% de las personas mayores de 65 años se caen al menos una vez al año y el 1% de estas caídas da como resultado final una fractura. Tal es así que un 90% de las fracturas de cadera se relaciona con caída.

Si tomamos en cuenta los principales factores de riesgo para fracturas de cadera podemos incidir en su modificación mediante la intervención temprana en la población en riesgo mediante la atención primaria de salud con su eje fundamental la prevención; a nivel de nuestro país en cuanto a las cifras en lo que se refiere a gastos causados por esta patología se puede citar un estudio

realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín que reveló que en el año de 1996 se intervinieron 800 pacientes por fracturas de cadera sospechosas de ser causadas por osteoporosis, con un costo total de USD 1.760.000.³⁹

El análisis de los patrones de comportamiento de la fractura de fémur (única de la que se dispone de estadísticas nacionales) nos revela que la incidencia de esta patología se incrementa de modo lineal en relación a la edad. (INEN 2006). Esto cobra importancia si consideramos que la expectativa de vida promedio está estimada en 75 años para el 2010.

Al analizar esta cifra podemos con el presente trabajo apoyar con datos que respalden a los programas de atención primaria de salud; ya que está demostrado que los programas de prevención y screening temprano, no solo ahorran recursos, sino que salvan vidas.

CAPITULO II

4. MARCO TEORICO

4.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL

Mediante la una investigación documental en las principales bibliotecas de la ciudad, en especial en la de la Universidad Nacional de Chimborazo y la biblioteca del Departamento de Docencia del Hospital de IESS Riobamba, se concluyó que trabajos investigativos similares al tema propuesto no han sido realizados antes; por lo que se ha procedido a realizar en el Hospital IESS Riobamba, en donde este trabajo teórico práctico ayudara a la prevención de esta patología y a las futuras investigaciones científicas para el mejoramiento en la distribución de los recursos en bien de los afiliados.

4.2. FUNDAMENTACION TEORICA

En el presente trabajo recopilaremos información de diferentes folletos, libros enciclopedias, textos que se someterán a la reflexión crítica de su contenido con la finalidad de que nos permitan dar consecución a nuevos conocimientos de la problemática planteada, se fundamentara cada uno de los aspectos vinculados con el tema estudiado

4.2.1. HOSPITAL IESS RIOBAMBA

4.2.1.1. CARACTERIZACION DEL IESS RIOBAMBA

Principio, políticas de la unidad.

El hospital prioriza sus acciones hacia el usuario, buscando siempre el mejoramiento continuo, tratando de crear estilos de vida saludables, eliminando toda desigualdad en materia de acceso a la salud, lo cual se ejecuta con los programas correspondientes, gracias a la disponibilidad de recursos físicos y financieros buscando sostenibilidad en el tiempo y cuyas políticas son:

- Atención de Calidad
- Promoción y Prevención de la salud
- Sostenibilidad financiera

- Ampliación de cobertura a nuevos grupos poblacionales.

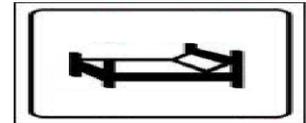
Las políticas institucionales fundamentan la acción en principios:

- Equidad
- Calidad
- Calidez
- Eficiencia
- Eficacia
- Participación
- Sostenibilidad
- Solidaridad
- Transparencia
- Universalidad
- Exclusividad
- Obligatoriedad
- Suficiencia

Dinámica Poblacional

En la actualidad el hospital cuenta con una capacidad operativa de 270 camas aproximadamente, donde trabajan aproximadamente 368 personas distribuidas entre médicos especialistas, residentes, interno rotativos de medicina, enfermeras, auxiliares, personal de limpieza y personal administrativo. La mayoría de profesionales que ocupan cargos médicos y administrativos en esta casa de salud tienen título académico, con una condición socio económica media.

Disponibilidad de camas



HOSPITALIZACION		
NÚMERO	LUGAR	
27	CLINICA	
3	TERAPIA	
38	CIRUGIA	
69	TOTAL	
NEONATOLOGIA NUMERO		LUGAR
3	NEONATOLOGIA	
3	PEDIATRIA	
6	TOTAL	
EMERGENCIA Y OBSERVACION		LUGAR
NUMERO	CAMAS DE OBSERVACION	
9	CAMILLAS DE URGENCIAS	

9	AISLAMIENTO DE INFLUENZA
	HOSPITAL DEL DIA

Médicos por especialidad

ESPECIALIDAD	NÚMERO
ANESTESIOLOGO	5
CARDIOLOGO	2
CIRUJANO GENERAL	3
CIRUJANO PLASTICO	1
CIRUJANO VASCULAR	2
DERMATOLOGO	1
EMERGENCIOLOGO	1
FISIATRA	1
GINECOLOGO	3
INTENSIVISTA	1
INTERNISTA	4
MEDICINA GENERAL	5
NEUROLOGO	1

OFTALMOLOGO	1
ONCOLOGO	1
OTORRINOLARINGOLOGO	1
PEDIATRA	3
PSIQUIATRA	1
RADIOLOGO	3
TRAUMATOLOGO	2
UROLOGO	2
NEUROCIRUJANO	2
Total general	46

Características Geofísicas de la Institución:

El hospital del seguro de la ciudad de Riobamba está ubicado en el barrio en las calles. Chile y Unidad Nacional, al sur la calle Colombia y al este la calle Brasil o este calle Evangelista Calero. El IESS Chimborazo consta de 52.795 afiliados, jefes afiliados 13.412, empresas 223.

Infraestructura

ÁREA DEL TERRENO	14.787,25 MT ²	HOSPITAL NUEVO
	7.212,75 MT ²	HOSPITAL ANTIGUO
	22.000 MT ²	TOTAL

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	15.090 MT^2	HOSPITAL NUEVO
----------------------	-------------	----------------

ANTIGÜEDAD	19 AÑOS	HOSPITAL NUEVO (1992)
	42 AÑOS	HOSPITAL ANTIGUO (1969)

MATERIAL PREDOMINANTE	CEMENTO ARMADO	DE ACUERDO AL PAGO PREDIAL DEL 2005
AVALUO ESTIMADO	\$ 58,387.67	

Equipos biomédicos

Equipo	Cantidad	Estado de funcionamiento	Marca	Año de compra	Valor
INTENSIFICADOR DE IMÁGENES ARCO EN C	1	BUENO	PHILIPS	12/05/2009	110.080.80
EQUIPO DE RX FLUOROSCOPICO CON INTENSIFICADOR DE IMAGEN-KLINOGRAPH	1	BUENO	SIEMENS	27/01/1993	3,065.66
EQUIPO RADIOGRAFICO (SALA DE HUESOS) MULTIX CP	1	BUENO	SIEMENS	27/01/1993	719.65
ECOSONOGRFO DOPLER COLOR 4D ULTRASONIDO P.RADIOLOGIA,CARDIOLOGIA	1	BUENO	GENERAL ELECTRIC	19/05/2008	70.536
EQUIPO DE RAYOS X PORTATIL - POLYMOBIL	1	BUENO	SIEMENS	27/01/1993	44.24
EQUIPO BASICO DE ARTROSCOPIA	1	BUENO	R.WOLF	31/03/2006	37.9
BISTURI ARMONICO	1	BUENO	S-M	16/03/2006	32.49
COLOREADOR (TENIDOR) DE PLACAS HISTOPATOLOGICAS	1	BUENO	LEICA	18/12/2008	26.4
EQUIPO BASICO PARA ENDOSCOPIA NASAL	1	BUENO	R.WOLF	31/03/2006	26.246
VENTILADOR DE CUIDADOS INTENSIVOS PARA ADULTOS Y PEDIATRICO	1	BUENO	RESPIRONICS	17/12/2008	20.295
VENTILADOR MECANICO DE CUIDADOS INTENSIVOS	1	BUENO	RESPIRONICS	10/07/2008	20.295
PROCESADOR AUTOMATICO DE TEJIDOS	1	BUENO	LEICA	18/12/2008	19.6
VENTILADOR NEONATAL	1	BUENO	SECHIST	21/12/2006	16.95
VENTILADOR NO INVASIVO	1	BUENO	RESPIRONICS	10/07/2008	16.942
DISPENSADOR DE PARAFINA	1	BUENO	LEICA	11/03/2009	14.9
MONITOR MULTIPARAMETROS CON PANTALLA A COLORES DE 6 CANALES	1	BUENO	GENERAL ELECTRIC	10/06/2005	14.4
DOPLER PORTATIL PARA CIRUGIA VASCULAR	1	BUENO	HUNTLEIGH	21/12/2006	13.85
UNIDAD ODONTOLOGICA COMPLETA	1	BUENO	BELMONT	23/04/2007	12.96
ECO MODO B OFTALMICO	1	BUENO	ACCUTOME	14/04/2008	11.6
COLPOSCOPIO	1	BUENO	INTERMED	21/12/2006	11.5

Equipos electromecánicos:

EQUIPO	CANTIDAD	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	DE MARCA	AÑO DE COMPRA	VALOR DE COMPRA
SISTEMA HOLTER	1	BUENO	ZORYN	07/03/200	11.500

DE ARRITMAS ECG				6	
COCHES DE PARO COMPLETOS - Y MONITOR DESFRILADOR CON MARCAPASOS	2	BUENO	WELCH ALLYN	10/12/2008	10.950
VENTILADOR DE TRANSPORTE MECANICO	1	BUENO	NEWPORT	21/03/2006	10.898
VENTILADOR DE TRANSPORTE MECANICO	1	BUENO	NEWPORT	27/03/2006	10.800
CENTRIFUGA DE LABORATORIO	1	BUENO	SORVALL	10/10/2006	9.162
AUTOCLAVE	1	BUENO	TUTTNAUER	24/10/2008	8.900
INCUBADORA DE TRANSPORTE	1	BUENO	GIGANTE	28/03/2006	8.500
COCHE DE PARO - Y MONITOR DESFRILADOR	1	BUENO	WELCH ALLYN	27/03/2006	8.400
CAMA ELECTRICA PARA CUIDADOS INTENSIVOS	2	BUENO	HUNTLEIGH	10/07/2008	7.985

LAPAROSCOPIO PANORAMICO DE VISION FRONTAL 0° (TORRE DE LAPAROSCOPIA)	1	BUENO	S-M	19/12/2008	7.840
MONITOR DESFIBRILADOR	1	BUENO	WELCH ALLYN	27/03/2006	6.800
CABEZAL DE CAMARA TELECAM NTSC (TORRE DE LAPAROSCOPIA)	1	BUENO	S-M	19/12/2008	6.608
EQUIPO RADIOCIRUGIA	1	BUENO	COOPER SURGICAL	25/04/2006	6.500
ECO MODO A OFTALMICO	1	BUENO	ACCUTOM E	14/04/2008	6.000
TINA DE HIDROMASAJE	1	BUENO	WHITEHALL	17/12/2008	5.375
MAQUINA SELLADORA PARA ESTERILIZAR	1	BUENO	WIPAK MEDICAL	14/02/2008	3.700
EQUIPOS DE ELECTROESTIMULACION DE DOS CANALES	1	BUENO	PHYSIOMED	12/04/2007	3.650

CENTRIFUGA BANCO DE SANGRE (SEROFUGA)	1	BUENO	BD	04/02/2009	3.400
MICROCENTRIFUGA A COMPACTA	1	BUENO	THERMO HERAEUS	15/07/2008	3.195
BILIRRUBINOMETRO	1	BUENO	OPTIMA	25/04/2006	3.000
HORNO DE LABORATORIO	1	BUENO	SHELLAB	10/10/2006	2.716
EQUIPO DE ULTRASONIDO	1	BUENO	PHYSIOMED	12/04/2007	2.680
MICROSCOPIO BINOCULAR	1	BUENO	LEICA	18/12/2008	1.800
EQUIPO DE COMPRESAS QUIMICAS HIDROCOLLATOR	1	BUENO	CHATTANOOGA	17/12/2008	1.750
ESTUFA (HORNO DE PARAFINA)	1	BUENO	SAKURA	18/12/2008	1.300

Transporte:

TRANSPORTE	CANTIDAD	ESTADO DEL BIEN	MARCA	AÑO DE COMPRA	VALOR EN LIBROS
------------	----------	--------------------	-------	------------------	--------------------

AMBULANCIA	1	MALO	GMC	1998	-
AMBULANCIA	1	BUENO	NISSAN	2000	-
AMBULANCIA	1	BUENO	MERCEDEZ BENZ	2010	\$ 47,946.30
CAMIONETA SUMINISTROS	1	REGULAR	TOYOTA	1998	
VEHÍCULO ADMINISTRATIVO	1	BUENO	CHEVROLET	2009	\$ 17,750.00
TOTAL					\$ 65,696.30

AREA DE INFLUENCIA

Capacidad resolutive (servicios Institucionales)

Ésta unidad médica del Seguro de Salud Individual y Familiar es de nivel dos, de referencia subregional y provincial, que presta atención medica en las cuatro especialidades básicas;

- Cirugía General
- Medicina Interna
- Gineco obstetricia
- Pediatría

Y varias especialidades tales como:

- Traumatología

- Neurocirugía
- Urología
- Cirugía Vascular
- Cirugía Plástica
- Oftalmología
- Otorrinolaringología
- Cardiología
- Dermatología
- Psiquiatría
- Fisiatría
- Odontología
- Imagenología
- Patología
- Terapia intensiva

Con capacidad resolutive y equipamiento propios de este nivel de complejidad, brindando atención médica de calidad con calidez, poniendo en práctica los principios rectores de la seguridad social.

Las estrategias de mejoramiento implementadas han permitido contar con la confianza de los usuarios, hecho que se ha traducido en el incremento de la demanda de pacientes en todos los servicios, de manera especial en hospitalización, quirófano y consulta externa, lo que nos ha obligado a desarrollar otras especialidades que nos permitirán a futuro limitar significativamente la transferencia de pacientes a otras unidades medicas de mayor complejidad. Fortalecimiento de acciones de prevención, formación y especialización del talento humano y actividades de docencia con universidades.

Sistema de Información (indicadores de gestión)

El servicio de estadística y registro del hospital está apto para recopilar la producción diaria mediante el sistema implantado en esta casa de salud AS400, el mismo que ayuda también, archivar el historial médico de los pacientes por fechas y da un acceso al profesional fácil, seguro e inmediato.

4.2.1.2. MISIÓN DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA

Brindar a los usuarios atención integral de salud, con calidad, calidez, eficacia, contando con talentos humanizados, capacitados, motivados, tecnología, adecuada, y mecanismos administrativos óptimos, para contribuir a mejorar la calidad.

4.2.1.3. VISIÓN DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA

Ser líderes en la protección integral de salud hasta el 2012 brindando atención a los usuarios del Sistema de salud con un trato humanizado, oportuno y de calidad compatible con un hospital de tercer nivel.

4.2.1.4. SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA

Es un servicio básicamente joven en autonomía de recursos humanos, ya que sus actividades las venían realizando con Medios Especialistas de Ortopedia y Traumatología con el apoyo de Médicos Residentes del Servicio de Cirugía, es así como en enero del 2011 se incrementan las plazas para contar con propio personal de médicos residentes.

Es un servicio de especialidad encargado de la atención de niños y adultos con afecciones congénitas o adquiridas del aparato locomotor, que presta su servicio

en las áreas de emergencia, diagnóstico y tratamiento tanto clínicos como quirúrgicos. Se incluyen en este servicio las especialidades de Cirugía Plástica y Cirugía Vascular.

4.2.1.5. RESEÑA HISTÓRICA

Las fracturas son tan antiguas como la humanidad es así que En la Grecia del siglo I con la experiencia de sus guerras y actividades deportivas, la escuela hipocrática ofrecía un abundante material a sus médicos, todo descrito por Hipócrates en su obra "Sobre las articulaciones" para el tratamiento de los diversos traumas y que prácticamente no fue superado en toda la Edad Media; así se mantuvo la medicina desde la época primitiva hasta que a mediados del siglo XIV Guy de Chauliac, profesor de cirugía en Montpellier, siguiendo la escuela árabe de Avicena "famoso cirujano de la época" los trató con tracción, método éste que no tuvo muchos seguidores por los escasos resultados obtenidos; tanto es así que Cooper en 1825 consideró esta afección sin solución.⁴⁰

El conocimiento adquirido durante la Primera Guerra Mundial ayudó al tratamiento de las víctimas en la Segunda Guerra Mundial, se realizaron menos amputaciones, hubo menos casos de gangrena, se disponía de mejores técnicas de fijación de las fracturas y no debemos olvidar la importancia de la penicilina (cuyos efectos fueron descubiertos por Sir Alexander Fleming en 1928).⁴³

Los alemanes necesitaban medidas rápidas para recuperar a sus soldados para la lucha y desarrollaron varios procedimientos de enclavado durante este periodo. Junto con esto, los Norteamericanos estaban ahora haciendo más contribuciones que nunca. Uno de estos norteamericanos fue Willis Campbell (1880-1941) de Memphis, Tennessee quien fue el principal defensor de la artroplastia de interposición en esa época.⁴¹

4.2.2. ANATOMIA DE LA CADERA:

La pelvis, formada por los dos huesos iliacos unidos por delante por la sínfisis púbica y articulados por detrás al sacro, tiene una importancia funcional de primer orden. Transmite la carga desde el raquis a los miembros inferiores, desde la articulación sacroilíaca, que posee un potente complejo ligamentoso posterior a la articulación de la cadera, de la que forma parte. En la pelvis tienen origen potentes músculos que participan en la postura y la marcha.⁴

4.2.2.1. PARTES ÓSEAS

La cadera (cintura pélvica), está formada por un solo hueso llamado **hueso coxal**, como también hueso ilíaco o innominado.⁽³⁾⁽⁹⁾ Es un hueso par, asimétrico, en forma de cuadrilátero; se articula por delante con el homónimo del lado opuesto a través del pubis y que circunscribe junto con el hueso sacro, con el que se articula por detrás, la llamada cavidad pelviana; presenta para su estudio en tres porciones:¹²

4.2.2.2. ANATOMIA DEL FEMUR

CUERPO: El cuerpo del fémur es prismático triangular, considerándose en él tres caras

CARA ANTERIOR

La cara anterior, lisa y más convexa que plana, está cubierta, en sus tres cuartos superiores, por el músculo crural o parte profunda del cuádriceps, al cual presta inserción. Más abajo del músculo crural, esta cara presta también inserción al músculo subcrural o tensor de la sinovial de la rodilla.⁴⁷

CARA EXTERNA Y CARA INTERNA

La cara externa y la cara interna son convexas y lisas; anchas en sus dos tercios superiores, se estrechan y terminan en punta en su extremidad inferior, a consecuencia de la bifurcación del borde posterior del hueso y de la formación del triángulo poplíteo.

El músculo crural cubre ligeramente las dos caras y se inserta en ellas, principalmente en la externa. Frecuentemente en el tercio medio de esta cara externa, y cerca de la línea áspera, se ve una depresión longitudinal poco profunda, pero bastante extensa, que corresponde justamente a las inserciones que los manojos más externos del músculo toman en esta región del cuerpo del hueso.⁴⁹

BORDES INTERNO Y EXTERNO

Los bordes interno y el externo están muy poco marcados de modo que las caras antes descritas no tienen unos límites bien definidos.

BORDE POSTERIOR

Este borde, grueso, saliente y rugoso, separa perfectamente la cara externa de la cara interna. Este borde se conoce con el nombre especial de línea áspera del fémur. Su labio externo sirve de punto de inserción al vasto externo y su labio interno presta inserción al vasto interno.

En su intersticio se insertan sucesivamente, de arriba abajo, los tres músculos aductores del muslo y además la porción corta del bíceps.

La línea áspera se divide, en sus dos extremidades, en múltiples ramas. Por abajo, se bifurca siguiendo un trayecto sumamente divergente, para ir a parar cada una de ellas a las dos eminencias o cóndilos de la extremidad inferior del hueso.

De esta forma, delimitan una extensa superficie triangular de base inferior, conocida con el nombre de espacio poplíteo o triángulo poplíteo. Por arriba, la línea áspera se divide en tres ramas: la rama externa, que es siempre la más marcada, se dirige hacia arriba, hacia el trocánter mayor, y presta inserción al glúteo mayor; es la rama glútea

o cresta del glúteo mayor; la rama media, situada por dentro de la precedente, se dirige hacia el trocánter menor y presta inserción al músculo pectíneo, denominándose cresta del pectíneo; la rama interna, viene a terminar en la parte anterior e inferior del cuello, y en ella se inserta en parte el vasto interno del cuádriceps crural (cresta del vasto interno).⁴⁵

En la línea áspera y en un punto próximo a su división superior se encuentra el agujero nutricio del fémur.⁴¹

CABEZA DEL FÉMUR: está constituida por:

la cabeza articular

el cuello anatómico

el cuello quirúrgico

entre los dos cuellos, dos tuberosidades voluminosas que se designan con los nombres de trocánter mayor y trocánter menor⁴³

CABEZA ARTICULAR

Regularmente redondeada, representa aproximadamente los dos tercios de una esfera. Mira hacia arriba, adentro y un poco adelante. Un poco por debajo y detrás de su centro, esta cabeza tiene una depresión rugosa, llamada fosilla del ligamento redondo destinada a la inserción del ligamento redondo de la articulación coxofemoral. En esta fosita se ven ordinariamente cinco o seis orificios vasculares, siempre muy variables por su situación y dimensiones.

CUELLO ANATÓMICO

El cuello anatómico o simplemente el cuello del fémur sostiene la cabeza y la une a los trocánteres. Tiene la forma de un cilindro sumamente aplanado de delante atrás. Su eje mayor, que representa su longitud, lleva una dirección oblicua de arriba abajo y de dentro a fuera y mide de 35 a 45 milímetros de longitud.

Forma con el eje del cuerpo del hueso un ángulo de 130°. Su diámetro vertical, que representa su altura, es ligeramente oblicuo hacia abajo y atrás, de lo cual resulta que la cara anterior del cuello mira un poco hacia abajo y su cara posterior un poco hacia arriba⁴⁶

TROCÁNTER MAYOR

Es una eminencia cuadrilátera situada la por fuera del cuello, en la dirección del cuerpo del hueso; se le consideran dos caras y cuatro bordes:

CARAS

La cara externa está atravesada diagonalmente por una línea rugosa llamada cresta del glúteo mediano. Por encima de ella se encuentra una pequeña superficie plana, ocupada en estado fresco por una bolsa serosa, destinada a favorecer el deslizamiento del tendón del glúteo mediano. Por debajo de ella existe otra superficie, mucho mayor, en la que se aloja la bolsa serosa del glúteo mayor.

La cara interna del trocánter mayor se confunde casi en su totalidad con la extremidad externa del cuello. Sin embargo, se desprende de ésta en su parte posterior y en este sitio presenta una depresión profunda, conocida con el nombre de fosa trocánteriana en la que se insertan el obturador externo, el obturador interno y los dos géminos.⁴²

BORDES

Los cuatro bordes del trocánter mayor se distinguen en superior, inferior, anterior y posterior. El borde superior, casi horizontal, presenta en su parte media una pequeña carilla, redonda u oval, para la inserción del piramidal. El borde inferior se continúa con el cuerpo del hueso; está marcado exteriormente por una cresta rugosa, de dirección ligeramente oblicua, en la cual vienen a fijarse algunos de los manojos del vasto externo: es la cresta del vasto externo.

El borde posterior, perfectamente marcado por arriba, en donde constituye el límite posterior de la cavidad digital, se presenta menos limpio en su parte inferior, en donde presta inserción a los manojos superiores del músculo cuadrado crural. El borde anterior, muy grueso y de forma rectangular, alcanza casi las dimensiones de una verdadera cara: está ocupado por las rugosidades de inserción del glúteo menor, huellas que por su extremidad superior alcanzan en parte el borde superior

TROCÁNTER MENOR

El trocánter menor es un grueso tubérculo situado en la parte posterior e inferior del cuello; presta inserción al músculo psoas iliaco. De la base del trocánter menor parten, en forma de radios el borde inferior del cuello, la cresta intertrocantérea posterior y la cresta femoral del pectíneo. Por delante, el trocánter menor: está separado de la línea intertrocantérea anterior por una depresión poco profunda y más o menos rugosa, en la cual se inserta el manajo del ligamento iliofemoral.⁴⁵

CUELLO QUIRÚRGICO

Se llama cuello quirúrgico a la porción del fémur que une el cuerpo del hueso a su extremo superior y corresponde inmediatamente por debajo de los trocánteres

EXTREMO INFERIOR

En su extremo inferior, el fémur se ensancha en sentido transversal y en sentido anteroposterior, formando así una masa voluminosa, de forma irregularmente cúbica. Además, se curva ligeramente de delante atrás, de modo que el eje longitudinal del cuerpo del hueso, prolongado hacia abajo, divide el extremo inferior en dos porciones muy desiguales siendo siempre la porción posterior mucho más grande que la anterior.

Visto por delante, el extremo inferior del fémur presenta ante todo una superficie articular en forma de polea, llamada tróclea femoral: está formada, como todas las

trócleas, por dos carillas laterales, que se inclinan la una hacia la otra convergiendo en un surco anteroposterior o garganta de la tróclea.⁴⁹ La garganta de la polea se prolonga en una ancha escotadura que divide el extremo inferior del fémur en dos porciones laterales llamadas cóndilos. Por este motivo, se denomina escotadura o fosa intercondilea.

LOS DOS CÓNDILOS

Se distinguen en interno y externo. El cóndilo interno es menos grueso que el cóndilo externo, pero sobresale mucho más hacia dentro que el cóndilo externo hacia fuera. Además, el cóndilo externo desciende menos que el interno lo que hace que si se colocan ambos cóndilos sobre un plano el fémur toma una dirección oblicua hacia arriba y afuera.⁴⁶

Cada cóndilo presenta seis caras: cara superior que forma cuerpo con el hueso; cara inferior, cara anterior y cara posterior, estas tres últimas articulares y dispuestas en semicírculo, para rodar sobre la tibia; cara media que forma parte del espacio intercondíleo y presta inserción a los ligamentos cruzados; y por último, cara lateral o cutánea.

En el extremo inferior del fémur se sitúan también las dos regiones: por delante se encuentra una superficie ligeramente excavada, llamada hueco supratroclear, en el cual se aloja la rótula en los movimientos de extensión de la pierna sobre el muslo. Por detrás y por encima de la escotadura intercondílea se extiende la porción más ancha del espacio poplíteo.⁴²

4.2.3. ANATOMIA DEL HUESO COXAL

El hueso coxal es plano y ancho, cuyas partes se hallan torsionadas sobre su eje de tal manera que les confiere un aspecto de aspas de un molino de viento o de una hélice. Se pueden diferenciar en él tres segmentos: a) un segmento medio estrecho, excavado en su parte lateral por una cavidad articular, el acetábulo; b) un segmento

superior, aplanado y ancho, llamado ilion, y c) un segmento inferior que forma los bordes o marco de un amplio orificio, el agujero obturado; la mitad anterior de este marco óseo se halla formada por el pubis, y la posterior por el isquión.

El ilion, el pubis y el isquion proceden, como veremos más adelante, de tres centros de osificación distintos que se extienden hasta el centro del acetábulo. Describiremos en el hueso coxal dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.⁵²

CARAS

De las dos caras, una es lateral y la otra medial.

CARA LATERAL

Se divide en tres partes que son, de superior a inferior, la cara glúteo y el agujero obturado con su marco óseo.

CARA GLÚTEA

La cara glútea (fosa ilíaca externa) es una superficie triangular ondulada, convexa anterior y posteriormente y cóncava en su parte media. Está recorrida por dos líneas curvas rugosas, las líneas glúteas (semicirculares), una anterior y otra posterior. La línea glútea anterior, cóncava inferior y anteriormente, parte de las proximidades del ángulo antero superior del hueso y termina en el borde posterior, hacia la parte media del borde superior de la escotadura isquiática mayor. La línea glútea posterior, ligeramente cóncava en sentido anterior, es, casi vertical y se origina del borde superior del hueso en la unión de su cuarto posterior con sus tres cuartos anteriores; termina en el borde superior de la escotadura isquiática mayor, en sentido ligeramente posterior a la precedente.⁵⁰

Entre ambas líneas, cerca de la escotadura isquiática mayor, se encuentra un surco vascular producido por una rama de la arteria glútea superior.

Las dos líneas curvas dividen la cara glútea en tres segmentos: posterior, medio y anteroinferior. El segmento posterior presenta dos zonas: una posterosuperior y rugosa en la que se insertan los fascículos superiores del músculo glúteo mayor, y otra anteroinferior y lisa en cuya parte posterior se insertan algunos fascículos del ligamento sacrotuberoso, mientras que su parte anterior queda libre de toda inserción.

El segmento medio sirve de inserción al glúteo medio, y el anteroinferior al glúteo menor; inferiormente al músculo existe una tercera línea, la línea glútea inferior. En las proximidades de la línea glútea anterior, sobre ella misma o un tanto anterior o posteriormente, se encuentra uno de los agujeros nutricios principales del hueso.

La parte inferior de la cara glútea está excavada, en sentido inmediatamente superior al borde del acetábulo, por un surco supra acetabular (canal supra cotiloideo) rugoso, cribado por agujeros vasculares, ancho, poco profundo y concéntrico con el borde del acetábulo. Este surco se relaciona con el tendón reflejo del recto femoral, que se inserta en su parte posterior rugosa.⁵¹

4.2.3.1. ACETÁBULO

El acetábulo (cavidad cotiloidea) se orienta anterior, lateral e inferiormente. Está limitado por un borde saliente, el borde o limbo acetabular (ceja cotiloidea). El borde acetabular presenta tres escotaduras, que corresponden a los puntos de unión de las tres piezas que constituyen el hueso: el ilion, el pubis y el isquion.

La escotadura anterior, iliopúbica, y la posterior, ilioisquiática son simples depresiones, a menudo poco visibles. La escotadura inferior, llamada escotadura acetabular (isquio púbica) es, por el contrario, ancha y muy profunda.

En la parte anterior del borde acetabular, en la extremidad anterior de la superficie articular, se aprecia una pequeña elevación que sobresale de la escotadura acetabular. Se denomina tubérculo pre acetabular (precotiloideo) y sirve de inserción a fascículos de la cintilla subpúbica (Vallois).⁵⁹

El acetábulo presenta dos partes distintas: una central, de forma cuadrilátera, deprimida, rugosa y no articular, llamada fosa acetabular (trasfondo de la cavidad cotiloidea), que presenta continuidad interiormente con la escotadura acetabular; otra periférica, lisa y articular, que tiene forma de media luna, la cara semilunar, cuyos extremos o cuernos limitan anterior y posteriormente la escotadura acetabular. La extremidad anterior de la cara semilunar protruye sobre el plano de la escotadura. La

extremidad posterior se halla mucho menos marcada, y sólo queda separada de la escotadura por un pequeño reborde óseo.⁶⁰

4.2.3.2. AGUJERO OBTURADO

El agujero obturado (isquiopúbico) es un amplio orificio, oval en el hombre e irregularmente triangular en la mujer, situado interiormente al acetábulo. Está circunscrito por el acetábulo superiormente, el pubis anteriormente y el isquion posteriormente.

4.2.4. PUBIS

El pubis consta de tres componentes: a) un segmento alargado y horizontal, situado en í la parte superior del agujero obturado y que se destaca del acetábulo anteriormente a la escotadura acetabular; se denomina rama superior (horizontal) del pubis; b) una lámina gruesa, cuadrilátera y aplanada antero posteriormente, situada en la parte anterior del agujero obturado; la designaremos con el nombre de cuerpo (lámina cuadrilátera) del pubis, y c) un segmentó alargado, situado inferoposteriormente al cuerpo, que es la rama inferior (descendente) del pubis.

En la cara lateral de estas tres porciones del pubis se insertan los músculos aductores del muslo, el grácil y el obturador externo.⁵³

4.2.5. ISQUION

El isquion está formado por dos columnas óseas que son el cuerpo y la rama del isquion.

El cuerpo (rama descendente) del isquion es vertical. Se separa de la región acetabular posteriormente a la escotadura acetabular; su extremidad superior forma con la parte correspondiente del borde acetabular una depresión anteroposterior llamada surco infra acetabular (canal subcotiloideo). La rama (ascendente) del isquion se orienta antero medial y superior-mente, uniéndose a la rama inferior del pubis.

El cuerpo y la rama del isquion se unen formando un ángulo casi recto. En su punto de unión, el isquion presenta un grueso ensanchamiento, que sobresale posteriormente, la tuberosidad isquiática. En la cara lateral del cuerpo y la rama del isquion y de la tuberosidad isquiática se insertan los músculos aductor mayor, cuadrado femoral y obturador externo.

La cara posterior de la tuberosidad isquiática pertenece al borde posterior del hueso.

52

AGUJERO OBTURADO

El agujero obturado, encuadrado por el pubis y el isquion del modo que hemos descrito, está limitado por un borde agudo que se halla interrumpido, inferiormente a la rama superior del pubis, por un surco oblicuo medial y anteriormente, el surco obturador (canal subpubiano). Este surco tiene dos labios: el anterior presenta continuidad posteriormente con el borde superior del agujero obturado y se prolonga anteriormente sobre la rama superior del pubis hasta el tubérculo del pubis; el labio posterior es continuación del borde anterior del agujero obturado y se pierde medialmente en la cara medial del hueso.⁵¹

En suma, el borde del agujero obturado presenta la forma de un anillo abierto anteriormente cuyas extremidades se separan para formar los dos labios del surco obturador.

En el contorno del agujero obturado se marcan dos eminencias producidas por la inserción de la membrana obturatriz y de los músculos obturadores: una es posterior y se sitúa cerca de la escotadura acetabular, recibiendo el nombre de tubérculo obturador posterior (externo) (Vallois): la otra, llamada tubérculo obturador anterior (interno), protruye en la rama inferior del pubis.⁵⁵

CARA MEDIAL

Esta cara está dividida en dos partes por una cresta curva y oblicua inferior y anteriormente, llamada línea arqueada innominada o cresta del estrecho superior. La línea arqueada es roma en su parte media y saliente en sus dos extremidades, prin-

principalmente en la anterior, donde forma una cresta aguda llamada pectén del pubis (cresta pectínea)

Sobre la línea arqueada se observa una superficie ancha, lisa, cóncava y triangular, llamada fosa ilíaca (interna). Esta fosa se orienta medial, anterior y superiormente. Presenta en su parte posteroinferior uno de los agujeros nutricios principales del hueso. En su superficie, que es más o menos lisa, se inserta el músculo ilíaco, aproximadamente en sus dos tercios superiores.

Posteriormente a la fosa ilíaca se encuentra una superficie irregular que consta de dos partes. Una, inferior y articular, presenta forma de media luna y es llamada, a causa de su forma, cara auricular del coxal; corresponde a una superficie semejante del sacro. La otra, superior, rugosa e irregular, situada más superior y posteriormente a la cara auricular, es la tuberosidad ilíaca, en cuyas rugosidades se insertan los ligamentos de la articulación sacroilíaca.⁵⁴

El contorno de la cara auricular, cóncavo supero posteriormente, es irregularmente convexo en su parteanteroinferior, de tal modo que su borde describe un ángulo saliente en sentido anterior, cuyo vértice redondeado corresponde a la extremidad posterior de la f línea arqueada. La superficie articular está ocupada en casi toda su extensión por una eminencia curva en forma de media luna y circunscrita por un surco periférico especialmente ancho y profundo frente a la parte más saliente del borde anterior convexo de la superficie articular. La tuberosidad ilíaca presenta en su parte media una eminencia ancha y redondeada llamada pirámide (Farabeuf). Se observa frecuentemente, a lo largo del borde inferior de la cara auricular, un canal estrecho y poco profundo denominado surcopleauricular(Zaaiger), el cual está determinado por las inserciones del ligamento sacroilíaco anterior.

Inferiormente a la línea arqueada, se observa: a) anteriormente, el agujero obturado; b) en la parte antero superior de dicho orificio, la entrada del surco obturador, que delimita superior y medialmente al labio posterior del surco; en esta región suele observarse una cresta rugosa 3 que asciende oblicuamente, en sentido supero posterior a partir del tubérculo obturador posterior: se trata de la cresta

tubercular(Vallois), en la que se inserta la parte superior de la membrana obturatriz posterosuperiormente al agujero obturado, una superficie cuadrilátera y lisa que corresponde a la fosa acetabular y que presta inserción al músculo obturador interno; la parte media de esta superficie cuadrilátera y saliente forma parte del estrecho medio de la cavidad pélvica.⁵⁶

BORDES

Se observan cuatro: superior, anterior, inferior y posterior.

BORDE SUPERIOR

El borde superior, llamado cresta ilíaca, es sinuoso y se halla contorneado en 3 forma de S cursiva. En efecto, presenta una doble curvatura, la anterior cóncava medialmente y la posterior cóncava lateralmente. Describe también una curva convexa superiormente, cuya punto culminante se encuentra cerca de su parte media.

Este borde es grueso, pero su espesor no es uniforme; resulta mayor en los extremos, sobre

todo a la altura del vértice de la curvatura anterior. La extremidad anterior se denomina espina ilíaca anterior superior; la extremidad posterior es la espina ilíaca posterior superior.

La cresta ilíaca es redondeada y roma; en su parte anterior se insertan los músculos oblicuo externo, oblicuo interno y transverso del abdomen, así como algunas fibras del tensor de la 3 fascia lata; posteriormente se insertan el dorsal ancho, el cuadrado lumbar y el erector de la columna.⁵⁷

BORDE ANTERIOR

Este borde describe una curva cóncava medial y superiormente.

Presenta de superior a inferior: a) la espina ilíaca anterior superior, por la cual se une al borde superior; en la cara lateral de esta eminencia se insertan el sartorio y la mayor parte del tensor de la fascia lata; b) Una escotadura llamada escotadura innominada; c) una eminencia llamada espina ilíaca anterior inferior, en cuya cara lateral, rugosa, se inserta el tendón directo del recto femoral; d) una segunda

escotadura en relación con el iliopsoas; e) una tuberosidad roma, la eminencia iliopúbica (iliopectinea), que corresponde al punto de unión del pubis y el ilion; una superficie lisa, alargada y triangular de vértice medial, llamada superficie pectínea; ésta se halla limitada posteriormente por el pectén del pubis y anteriormente por la prolongación del labio anterior del surco obturador; g) una protrusión, el tubérculo (espina) del pubis, situado en la extremidad medial de la superficie pectínea, es decir, en el punto de unión del pectén del pubis con el labio anterior del surco obturador, y h) una superficie rugosa, estrecha y corta, que se extiende desde el tubérculo del pubis hasta el ángulo del pubis y se denomina cresta del pubis, en la cual se insertan los músculos piramidal y el recto del abdomen.

BORDE INFERIOR

El borde inferior presenta continuidad con el borde anterior, formando un ángulo recto llamado ángulo del pubis. Se dirige primero inferoposteriormente, y después se inclina lateral, inferior y posteriormente. Se pueden distinguir dos segmentos, uno anterior y otro posterior.

El segmento anterior o articular, para medial, está ocupado por una superficie elíptica oblicua posteroinferiormente, irregular y cubierta de salientes y depresiones generalmente perpendiculares a su eje mayor. Esta superficie, la cara sínfisaria del pubis, se articula con la cara correspondiente del hueso opuesto para formar la sínfisis del pubis.

El segmento posterior, más oblicuo en la mujer que en el hombre, es rugoso y presenta: un

labio lateral en que se insertan los músculos grácil y aductor mayor, un labio medial que sirve de fijación a los músculos transversos del periné y un intersticio en que se fijan el cuerpo cavernoso y el músculo isquiocavernoso.⁶⁰

BORDE POSTERIOR

El borde posterior se extiende desde la espina ilíaca posterosuperior a la tuberosidad isquiática. Presenta de superior a inferior: a) la espina ilíaca posterior superior, que ocupa el ángulo de unión del borde posterior con el borde superior del hueso; b) una pequeña escotadura innominada intercalada entre las extremidades posteriores de la

tuberosidad ilíaca y la cara auricular; c) una tuberosidad, la espina ilíaca posterior inferior, que corresponde a la extremidad posterior de la cara auricular, d) una escotadura ancha y profunda, la escotadura isquiática (ciática) mayor; e) una eminencia aplanada y triangular, la espina isquiática (ciática), en la que se inserta el ligamento sacro espinoso; f) una escotadura más estrecha y menos profunda que la precedente, llamada escotadura isquiática (ciática) menor, y g) la tuberosidad isquiática, mediante la cual el borde posterior se une al inferior. La tuberosidad isquiática es alta y ancha, de forma oval con la extremidad ancha en la parte superior. La extremidad inferior es estrecha y presenta continuidad con el borde inferior del hueso. En ella se insertan el ligamento sacro tuberoso y los músculos posteriores del muslo: bíceps femoral, semimembranoso y semitendinoso.

4.2.6. ÁNGULOS

Hemos señalado los ángulos al describir los bordes. El ángulo antero superior está constituido por la espina ilíaca anterior superior, el ángulo anteroinferior por el ángulo del pubis, el ángulo posteroinferior por la tuberosidad isquiática y el ángulo posterosuperior por la espina ilíaca posterior superior.

4.2.7. ARQUITECTURA

El coxal es un hueso plano, formado por dos láminas de tejido óseo compacto que recubren una capa de tejido óseo esponjoso de espesor variable.

Las trabéculas principales de tejido óseo esponjoso presentan una dirección correspondiente a las presiones transmitidas al hueso coxal y al fémur por la columna vertebral. Las presiones transmitidas al hueso coxal por la columna pasan primero a través de trabéculas gruesas y estrechamente unidas entre sí que parten tangencialmente de la cara auricular y terminan, hacia el vértice de la escotadura isquiática mayor, en un espesamiento de tejido óseo compacto, el espolón I isquiático. De ese punto se separan dos sistemas de trabéculas, uno en relación con la posición erguida y otro con la sedente. En el primer sistema descienden casi verticalmente hasta la tuberosidad isquiática (Latarjet; Rouvière y Delmas). J. Delmas ha demostrado que esas trabéculas están dispuestas según las leyes de la estratigrafía.⁶²

4.2.8. OSIFICACIÓN

El hueso coxal se desarrolla a partir de tres centros de osificación primarios y varios secundarios. Los tres centros primarios aparecen sucesivamente del segundo al quinto mes constituyen el ilion, el isquion y el pubis respectivamente. Entre centros invaden el acetábulo, donde se hallan originalmente separados unos de otros por unos tabiques cartilagosos dispuestos en forma de estrella de tres puntas.

Se forman centros secundarios para la cresta ilíaca, la espina ilíaca anterior inferior, la espina isquiática la tuberosidad isquiática, el ángulo del pubis, el tubérculo del pubis y el acetábulo.

Estos últimos son llamados centros del acetábulo (cotiloideos) (Perna). Se dividen en centros acetabulares anterior, posterior y superior. Aparecen entre el octavo y el décimo año. El centro acetabular anterior se desarrolla a partir de la rama anterior de la estrella cartilaginosa acetabular citada anteriormente. Forma principalmente el hueso acetabular, al que se pueden unir algunos centros secundarios. El centro acetabular posterior es resultado de la reunión de varios centros de osificación que se desarrollan a partir de la rama posterior de la estrella cartilaginosa acetabular. Por último, el centro acetabular superior se forma en la parte superior del borde acetabular cartilaginoso.

Los centros acetabulares se unen al resto del hueso a partir de los 16 años.

Los demás centros secundarios aparecen de los 14 a los 15 años y se sueldan con los centros primarios entre los 15 y 20 años. Sin embargo, el centro secundario de la cresta ilíaca se une al ilion entre los 20 y 25 años. El centro de osificación del tubérculo del pubis, que constituye el hueso marsupial, se suelda al del ángulo antes de su unión con el pubis.⁶⁷

En la pelvis ósea se pueden describir, dos superficies y dos aberturas:

- Una superficie exterior
- Una superficie interior
- Una abertura superior
- Una abertura inferior²²

4.2.8.1. Variaciones de la pelvis ósea según el sexo

	<i>FEMENINA</i>	<i>MASCULINA</i>
<i>PAREDES PELVIANAS</i>	<i>Más delgadas</i>	<i>Más gruesas</i>
<i>ABERTURA SUPERIOR</i>	<i>Más grande</i>	<i>Menos ensanchadas</i>
<i>PELVIS MENOR</i>	<i>Más ancha</i>	<i>Menos ancha</i>
<i>SINFISIS PUBIANA</i>	<i>Más corta</i>	<i>Más alta</i>
<i>ARCO PUBIANO</i>	<i>Ángulo abierto</i>	<i>Ángulo cerrado</i>
<i>AGUJERO INQUIO – PUBIANO</i>	<i>Mayor y triangular</i>	<i>Menor y ovalado</i>

4.2.9. PARTES MUSCULARES

Los músculos de esta zona permite al hombre efectuar sus movimientos de desplazamiento (musculatura de la marcha). Son músculos potentes y resistentes. Se dividen en cuatro zonas musculares:

- región lumbo- ilíaca

- región pélvica

- músculos del muslo

4.2.10. ARTICULACIONES DE LA PELVIS

- sínfisis pubiana
- articulación sacro coccígea
- articulación sacroilíaca
- cadera
- Ligamentos sacrociáticos
- Membrana obturatriz

La articulación de la cadera (coxofemoral) es una articulación esferoidea que une el fémur al hueso coxal.

4.2.11. SUPERFICIES ARTICULARES

Son por una parte, la cabeza del fémur, y por otra el acetábulo del hueso coxal, agrandado por un fibrocartílago llamado rodete acetabular.

Las superficies articulares han sido descritas previamente con los huesos del miembro inferior. Recordaremos los detalles descriptivos principales y tan sólo insistiremos, del mismo modo que en las demás articulaciones, en las nuevas características presentadas por los revestimientos cartilagosos.

Cabeza del fémur. La cabeza del fémur es una eminencia redondeada; representa cerca de los dos tercios de una esfera de 20 a 25 mm de radio. Se orienta medial, superior y un tanto anteriormente. Se observa, un tanto inferoposteriormente a su centro, la fosita de la cabeza del fémur, destinada a la inserción del ligamento de la cabeza del Fémur.

La cabeza del fémur se halla revestida por una capa de cartílago, más gruesa en la parte superior que en la mitad inferior y más en el centro que en la periferia. El cartílago no se extiende hasta la rosita de la cabeza del fémur. El límite periférico del revestimiento cartilaginoso corresponde a las dos líneas curvas, superior e inferior,

que bordean hacia el cuello la cabeza femoral, de tal modo que la superficie articular se halla más extendida anterior y posteriormente que superior e interiormente. Sin embargo, el cartílago puede extenderse todavía más allá de ese límite, sobre la impresión ilíaca.⁶⁶

ACETÁBULO

El acetábulo es casi hemisférico y presenta dos partes distintas: una articular, en forma de media luna, cuyas extremidades o cuernos limitan anterior y posteriormente la escotadura acetabular; la otra, no articular, se denomina fosa acetabular y está enmarcada por la cara semilunar articular, presentando continuidad interiormente con la escotadura acetabular.

El revestimiento cartilaginoso recubre la parte articular del acetábulo. Del mismo modo que en la cabeza del fémur, el cartílago es más grueso superior que interiormente, pero contrariamente al de dicha cabeza, su espesor es mayor en la periferia que en el centro.

La fosa acetabular está recubierta por un periostio delgado y fácilmente desprendible. Está rellena por una masa adiposa rojiza, el cojinete adiposo del acetábulo, así como por el ligamento de la cabeza del fémur.⁵⁹

RODETE ACETABULAR

El rodete acetabular (cotiloideo) es un fibrocartílago situado en el perímetro del acetábulo. Presenta la forma de un prisma triangular en forma de anillo. Se reconocen en él: a) una cara adherente o base, por la cual se inserta en el borde acetabular: una cara interna, cóncava, lisa y articular, en continuidad con la superficie articular del acetábulo, cuya curvatura complementa, y c) una cara externa y convexa, en la cual se inserta la cápsula articular.

El rodete acetabular llena las escotaduras iliopúbica e ilio isquiática, pero pasa como un puente en sentido superior a la escotadura acetabular, transformándola en un orificio llamado agujero isquiopúbico. Se denomina ligamento transversal del acetábulo a la parte del rodete acetabular que se extiende desde una extremidad a otra de la escotadura acetabular. El ligamento transversal está reforzado por unos

fascículos que se extienden, directa u oblicua y entrecruzadamente, desde una extremidad a otra de la escotadura acetabular.

La altura del rodete acetabular mayor es superior y posteriormente que inferior y anteriormente; varía de 6 a 10 mm.

El acetábulo, agrandado por la altura del rodete acetabular, abarca poco más de una hemiesfera. La cabeza del fémur quedaría retenida mecánicamente dentro de esta cavidad, si el rodete no se dejara distender fácilmente debido a su flexibilidad y elasticidad.

Por consiguiente, la acción del rodete acetabular estriba en aumentar la profundidad y extensión del acetábulo al mismo tiempo que uniforma el borde irregular de esta cavidad.⁶⁸

MEDIOS DE UNIÓN:

Las superficies articulares se mantienen en contacto: a) por medio de una cápsula articular: b) por medio de los ligamentos que refuerzan dicha cápsula, y c) mediante un ligamento independiente de la cápsula articular, llamado ligamento de la cabeza del fémur.

4.2.12. CÁPSULA ARTICULAR

INSERCIÓN ILÍACA.

La inserción ilíaca del manguito capsular se efectúa en el perímetro óseo del borde acetabular, en la parte contigua de la cara externa del rodete acetabular; la inserción capsular no invade toda la cara externa del rodete, del cual queda una banda más o menos estrecha a lo largo de su borde libre, que se baila en relación con la cavidad articular

A la altura de la escotadura acetabular la cápsula articular se inserta en la cara lateral del ligamento transversal del acetábulo.

INSERCIÓN FEMORAL

Se realiza alrededor del cuello del fémur: a) anteriormente, en la línea intertrocanterea; b) posteriormente, en la cara posterior del cuello, siguiendo una línea que pasa por la unión del tercio lateral con los dos tercios mediales de esta cara;

la cápsula se halla débilmente unida a la cara posterior del cuello, y c) superior e interiormente, sobre los bordes superior e interior del cuello, siguiendo las líneas oblicuas que unen las extremidades de las líneas de inserción anterior y posterior; interiormente, la línea de unión de la cápsula pasa aproximadamente a 1.5 cm antero superiormente al trocánter menor.

No todas las fibras de la cápsula se insertan en el fémur a lo largo de la línea de inserción que hemos descrito; los fascículos más profundos se reflejan sobre el cuello y ascienden hasta, el perímetro de la superficie articular. Estos fascículos recurrentes forman, junto con la membrana sinovial a la que levantan, unos pliegues llamados frenillos de la cápsula. Entre los frenillos de la cápsula hay uno más prominente que los demás, situado enfrente de la parte posteroinferior del cuello, en un plano que pasa por la fosita de la cabeza del fémur y por la depresión pretrocantérea inferior. Ha sido denominado por Amantini repliegue pectineofoveal. Más adelante se explicará su importancia.⁶⁶

La cápsula está formada por dos tipos de fibras: fibras longitudinales que se extienden desde el hueso coxal al fémur y que se distinguen principalmente en la cara anterior de la cápsula, y fibras circulares y anulares que abundan sobre todo en la parte posteroinferior y en el plano profundo de la cápsula. Las fibras circulares son de dos tipos: unas se extienden desde un punto a otro del borde o rodete acetabular; las otras no parecen presentar ninguna inserción ósea. Estas son especialmente abundantes hacia la parte media de la cápsula, donde forman un haz grueso y anular llamado zona orbicular de la cápsula (ligamento anular). La zona orbicular es más estrecha que la periferia de la cabeza del fémur y se enrolla externamente a ella, alrededor del cuello femoral. Además, se une por medio de gruesos fascículos a los ligamentos longitudinales y por medio de estos, al hueso coxal. Se comprenderá la importancia de estos datos al estudiar la mecánica de la articulación.

4.2.13. LIGAMENTOS

La cápsula articular se halla engrosada anterior, medial y posteriormente por tres bandas ligamentosas o fascículos de refuerzo, conocidos como ligamentos ilíofemoral, pubofemorale isquiofemoral.

LIGAMENTO ILIOFEMORAL

El ligamento iliofemoral (ligamento de Bertin) presenta la forma de un abanico que cubre la cara anterior de la cápsula articular. Se inserta superiormente, por su parte superior, en el hueso coxal, interiormente a la espina ilíaca anteroinferior: desde ese punto, se extiende ensanchándose hasta la línea intertrocanterea y se fija en toda la extensión de ésta.

Este abanico fibroso es de espesor desigual. Es delgado en su parte media y grueso a lo largo de sus bordes superior e inferior, donde se distinguen dos fascículos, uno superior (ligamento iliopretroantéreo) y otro inferior (ligamento iliopretrocantáneo).

FASCÍCULO SUPERIOR

Es el ligamento más fuerte de la articulación. A su altura, el espesor de la cápsula mide de 8 a 10 mm por término medio. La inserción coxal de este fascículo se realiza interiormente a la espina ilíaca anteroinferior, y mide de 1 a 2 cm de anchura. Medialmente, el fascículo se inserta en la extremidad superior de la línea intertrocanterea, y principalmente en el tubérculo pretrocantéreo.

El fascículo superior está reforzado y parcialmente cubierto por dos láminas fibrosas superpuestas que son el ligamento iliotendino trocantéreo y la expansión aponeurótica del glúteo menor, ambas láminas fibrosas se hallan fusionadas entre sí y con el fascículo superior en la mayor parte de su extensión.⁶³

EL LIGAMENTO ILIOTENDINOTROCANTÉREO

Se presenta bajo diversas formas. Lo más frecuente es que nazca: a) del borde lateral del tendón reflejo del recto femoral, por medio de una lámina superficial, y b) del borde acetabular por medio de una lámina profunda que se confunde con el fascículo superior. Las dos láminas se fusionan a una distancia variable de su inserción ilíaca. El ligamento iliotendino trocantéreo así constituido, se fija lateralmente en el vértice del tubérculo pretrocantéreo y en el trocánter mayor, superiormente a este tubérculo. No es raro observar que los fascículos más superficiales del ligamento pasan por encima del tubérculo pretrocantéreo y presentan continuidad con los fascículos

tendinosos superiores del músculo vasto lateral. Este ligamento es,-en efecto, el vestigio de un fascículo de este músculo de origen ilíaco.

La expansión aponeurótica del glúteo menor es un engrosamiento de la fascia profunda del músculo glúteo menor, estrechamente unido al ligamento iliotendinotrocantéreo a lo largo de una extensión variable lateralmente a sus inserciones ilíacas.

FASCÍCULO INFERIOR

Este fascículo se inserta superiormente en la espina ilíaca anteroinferior inferiormente al tendón directo del recto femoral. Esta inserción se confunde en parte con la del fascículo superior. Después, el fascículo inferior desciende casi verticalmente. Su inserción inferior se efectúa en la extremidad inferior de la línea intertrocantérea y, por medio de algunos fascículos, en la parte anterior de la depresión que separa esta línea del trocánter menor.

El fascículo inferior es en parte, por lo que hace a sus fibras superficiales, el vestigio fibroso del músculo ilíaco menor o ilíaco externo, del que persiste normalmente en el hombre un fascículo que se extiende desde la espina ilíaca anteroinferior al trocánter menor.⁶¹

LIGAMENTO PUBOFEMORAL

El ligamento pubofemoral se inserta superiormente en la parte anterior de la eminencia iliopúbica y en el labio anterior del surco obturador. Desde ese punto, las fibras se dirigen inferolateral y un tanto posteriormente, y se fijan en la pared anterior de la depresión pretrocantérea inferior. El ligamento pubofemoral y los dos fascículos superior e inferior del ligamento iliofemoral configuran las tres ramas de una N mayúscula (Welcker).

El ligamento pubofemoral se sitúa en el mismo plano que los fascículos profundos del músculo pectíneo, con el que se confunde medialmente. Este ligamento procede, en efecto, de la transformación fibrosa de ciertos fascículos del músculo pectíneo.

Entre el ligamento pubofemoral y el fascículo inferior del ligamento iliofemoral, la cápsula articular se adelgaza y corresponde al tendón del iliopsoas, del que se halla

separada por una bolsa sinovial; a veces la propia cápsula presenta en esta región un orificio por el que la bolsa iliopectínea (serosa del iliopsoas) se abre en la cavidad articular.

LIGAMENTO ISQUIOFEMORAL

El ligamento isquiofemoral está situado en la cara posterior de la articulación. Se origina en el surco infra acetabular y en la pared contigua del borde y del rodete acetabulares. Sus fascículos se dirigen supero lateralmente, cruzan oblicuamente la cara posterior del cuello y se insertan en la cara medial del trocánter mayor, anteriormente a la fosa trocantérica.

A veces, pero muy raramente, algunos fascículos se apartan del ligamento y se insertan en la parte posterior de la cara superior del cuello, enfrente de la fosa trocantérica.⁶⁰

LIGAMENTO DE LA CABEZA DEL FÉMUR

Se designa con el nombre de ligamento de la cabeza del fémur (redondo) a una lámina fibrosa de aproximadamente 3 cm de longitud, que se extiende a través de la cavidad articular, desde la cabeza del fémur hasta la escotadura acetabular del hueso coxal . Se inserta en el fémur en la mitad antero superior de la rosita de la cabeza del fémur. El ligamento se dirige desde ese punto interiormente, envolviendo la cabeza femoral. Se ensancha en las proximidades de la escotadura acetabular, donde termina por medio de tres fascículos principales: anterior, medio y posterior.

FASCÍCULO ANTERIOR

El fascículo anterior o púbico se inserta en la extremidad anterior de la escotadura en sentido inmediatamente posterior al cuerpo anterior de la cara semilunar.

FASCÍCULO POSTERIOR

El fascículo posterior o isquiático, más ancho largo y resistente que el anterior, contornea la extremidad posterior, ancha, alta y cóncava de la escotaduraacetabular,

pasando profundamente al ligamento transverso del acetábulo, al cual está estrechamente unido; se tija al hueso coxal más allá de la escotaduraacetabular.

FASCÍCULO MEDIO

El fascículo medio constituye una lámina fibrosa intermedia a los fascículos precedentes. Se une al borde interno o interior del ligamento transverso del acetábulo en toda su longitud.

Por último, algunas fibras muy tenues se separan del ligamento en el curso de su recorrido se insertan en la fosaacetabular, atravesando el cojinete adiposo que la ocupa. }

En el espesor del ligamento de la cabeza del fémur se encuentran una o dos arteriolas en la cabeza del fémur: también se hallan algunas vénulas.

El espesor y la resistencia del ligamento de la cabeza del fémur son muy variables: a veces muy fuerte y otras se hayan reducido a algunos haces que envuelven un repliegue de la sinovial.

El ligamento de la cabeza del fémur es resultado de la transformación fibrosa de los haces ás superiores del músculo ambiens (pectíneo) En ciertos animales, el ligamento se halla unido al músculo del que procede. En el hombre se halla aislado en la cavidad articular. Inferiormente a él, los fascículos más cercanos del músculo originan mediante transformación fibrosa el repliegue pectineofoveal y el ligamentopubofemoral; este último presenta continuidad, en el hombre, en el músculo que le da origen.⁴³

4.2.14. MEMBRANA SINOVIAL

La membrana sinovial reviste la cara profunda de la cápsula articular y se refleja a lo largo de las inserciones coxales y femorales de ésta para extenderse hasta el límite de las superficies articulares. La porción reflejada de la membrana sinovial reviste: del lado del coxal, la cara externa del rodeteacetabular desde la inserción capsular hasta

su borde libre: del lado del fémur, toda la parte intra articular del cuello comprendida entre la línea de inserción de la cápsula y el revestimiento cartilaginoso de la cabeza femoral.

La membrana sinovial, reflejada sobre el cuello del fémur, es levantada por los fascículos recurrentes de la cápsula y forma con ellos los repliegues ya señalados, llamados frenillos de la cápsula. Estos repliegues son muy variables en número e importancia. Uno de ellos, más desarrollado que los demás, es el repliegue pectineofoveal, que ya hemos descrito. Los frenillos de la cápsula se hallan ausentes en la cara posterior del cuello.

A lo largo de la inserción de la cápsula en la cara posterior del cuello, el manguito capsular es delgado y se halla débilmente adherido al cuello femoral. Así, la insuflación o inyección de la cavidad sinovial determina a esta altura la formación de un receso sinovial en forma de rodete semicircular.

Membrana sinovial del ligamento de la cabeza del fémur. El ligamento de la cabeza del fémur y el cojinete adiposo de la articulación están rodeados por una vaina sinovial independiente de la membrana sinovial articular propiamente dicha. Superiormente se extiende hasta el borde de la fosita de la cabeza del fémur y recubre la parte posteroinferior de ésta, libre de inserciones ligamentosas. Inferiormente se ensancha y se extiende sobre el cojinete adiposo en forma de repliegues que elevan unos tractos fibrosos procedentes del ligamento de la cabeza del fémur. Del lado del hueso coxal, la membrana sinovial del ligamento de la cabeza del fémur termina en el borde de la fosaacetabular a lo largo de la concavidad de la cara semilunar y en el borde interno del ligamento transversal del acetábulo.⁶⁶

4.2.15. BOLSAS SINOVIALESPERIARTICULARES.

Alrededor de la articulación de la cadera se encuentra un gran número de bolsas sinoviales situadas profundamente a los músculos peri articulares las cuales son: la bolsa iliopectínea del iliopsoas anteriormente; las bolsas trocántereas del glúteo

menor, del glúteo medio y del glúteo mayor lateralmente; subtendínosa del obturador interno posteriormente, y la bolsa del tendón reflejo del recto femoral superiormente. Estas distintas bolsas se describirán con los músculos a los cuales están anexas. Recordaremos tan sólo que la bolsa iliopectínea situada profundamente al iliopsoas en la superficie anterior de la articulación, comunica a veces con la cavidad articular a través de un orificio que presenta la cápsula en el espacio comprendido entre el ligamento pubofemoral y el fascículo inferior del ligamento ilíofemoral.⁵⁶

4.2.16. MOVIMIENTOS PROPIOS DE LA CADERA

Grado de Movilidad



El rango de movimiento de la cadera normal es: flexión, 120°; extensión, 30°; abducción, 45-50°; aducción, 20-30°; rotación interna, 35°, y rotación externa 45°. Para la marcha en superficie plana se requieren, como mínimo, 30° de flexión, 10° de extensión, 5° de abducción y aducción y 5° de rotaciones.⁽⁷⁾⁽⁸⁾

Las superficies articulares se mantienen en contacto gracias a la cápsula los ligamentos, los músculos peri articulares y también por la presión atmosférica. El siguiente experimento de los hermanos Weber demuestra la función de la presión atmosférica: si en un sujeto cuyos miembros inferiores están colgados se secciona la cápsula, los ligamentos y los músculos peri articulares de la articulación coxofemoral la cabeza femoral queda en contacto con la superficie articular acetabular: si se practica a través del hueso coxal una abertura que comunique el acetábulo con el exterior, el miembro inferior cae enseguida: finalmente, si después de haber colocado

la cabeza femoral el acetábulo, se cierra dicha abertura con la yema de un dedo, la cabeza permanece en la cavidad pero, si se levanta el dedo, sale de la cavidad.⁵⁵

Entre los elementos del aparato ligamentoso, la zona orbicular contribuye de manera particular, en ciertos movimientos de la articulación, a mantener unidas las superficies articulares. Así, en la extensión, la cabeza femoral tiende a liberarse del acetábulo anteriormente, y su base se acerca a la zona orbicular; además, rechaza anteriormente el fascículo inferior del ligamento iliofemoral, el cual arrastra la zona orbicular, que se dirige anteriormente y se aplica estrechamente alrededor de la base de la cabeza femoral.

La cabeza femoral y el acetábulo del hueso coxal pueden moverse alrededor de infinidad de ejes y producir los más variados movimientos. Todos estos movimientos se reducen a cuatro tipos principales: la flexión y extensión, la abducción y aducción, la circunducción y la rotación.⁵⁹

FLEXIÓN Y EXTENSIÓN

El movimiento de flexión acerca la cara anterior del muslo a la pared abdominal anterior; la extensión es el movimiento opuesto. Estos movimientos se efectúan alrededor de un eje transversal que pasa por el centro de la cabeza y el borde superior del trocánter mayor. La amplitud del movimiento de flexión es de 120". y la del movimiento de extensión de 10". El movimiento de flexión se halla limitado por la tensión de los músculos posteriores del muslo cuando la pierna está en extensión, y por la tensión de los fascículos posteriores de la cápsula cuando la rodilla está en flexión. El movimiento de extensión es detenido por la tensión de los ligamentos iliofemoral y pubofemoral.

ADUCCIÓN Y ABDUCCIÓN

El movimiento de aducción acerca el muslo a la línea media; el movimiento de abducción lo aleja. El eje de estos movimientos pasa por el centro de la cabeza femoral. Su extensión entre las dos posiciones extremas es aproximadamente de 90". El movimiento de aducción es detenido por el contacto entre los músculos si el sujeto está de pie en posición normal, o si no por la tensión del fascículo superior del

ligamento iliofemoral. El movimiento de abducción se ve limitado por la tensión del ligamento pubofemoral y del fascículo inferior del ligamento iliofemoral. En la abducción forzada, el cuello del fémur puede llegar a chocar con el borde acetabular.⁵³

CÍRCUNDUCCIÓN

Este movimiento resulta de la sucesión de los movimientos precedentes.

ROTACIÓN

Los movimientos de rotación medial y lateral se efectúan alrededor de un eje que pasa por el centro de la cabeza femoral. La amplitud máxima de estos movimientos es de aproximadamente 50°. La rotación medial se ve detenida por la tensión del fascículo inferior del ligamento iliofemoral; la rotación lateral, por la tensión del fascículo superior del mismo ligamento. El ligamento de la cabeza del fémur contribuye a limitar los movimientos combinados de flexión, aducción y rotación latera.⁵⁵

4.2.17. FRACTURA DE CADERA

INTRODUCCIÓN

La fractura de cadera es la causa más común de hospitalización en los servicios de urgencia ortopédicos. Esta patología acarrea problemas que van más allá del daño ortopédico, ocasionando repercusión en áreas tales como medicina interna, rehabilitación, psiquiatría, trabajo social y en la economía de la atención sanitaria.

Los pacientes que sufren de esta patología pueden padecer serias complicaciones, que van desde distintos grados de discapacidad hasta una completa pérdida de su independencia. Aproximadamente el 50% de los pacientes que es independiente antes de haber sufrido una fractura de cadera será incapaz de recuperar su de retornar a su residencia habitual.⁴⁷

4.2.17.1. EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de fractura de cadera se incrementa con la edad, ocurriendo el 90% de ellas en mayores de 50 años. La edad media de presentación es de 80 años y cerca

del 80% de los afectados son mujeres (2-3 veces más frecuente en mujeres), en quienes el riesgo anual alcanza el 4% sobre los 85 años de edad. Por otra parte, los pacientes institucionalizados tienen una incidencia tres veces mayor de fracturas de cadera que aquellos que viven en la comunidad. La mayoría de las fracturas son resultado de caídas o tropiezos, sin embargo cerca del 5% no tiene el antecedente de traumatismo. El daño tiene un origen multifactorial y refleja la tendencia incrementada a caerse, la pérdida de los reflejos protectores y la reducción de la fortaleza ósea. La tasa de mortalidad a un año luego de haber sufrido una fractura de cadera alcanza entre un 15-20%. Las fracturas más comunes son las de cuello femoral y las pertrocanterreas, que representan sobre el 90% del total de las fracturas de cadera.⁶⁰

4.2.17.2. FACTORES DE RIESGO

Tabla 1: Factores de riesgo para sufrir fractura de cadera.

<ul style="list-style-type: none"> • Historia de fractura de cadera materna • Exceso de consumo de OH. • Exceso de consumo de cafeína. • Inactividad física • Bajo peso corporal 	<ul style="list-style-type: none"> • Estatura alta • Fractura de cadera previa • Uso de psicotrópicos • Institucionalización • Discapacidad visual • Demencia.
---	--

Factores de riesgo asociados a DMO baja y riesgo de fractura

- Edad
- Raza blanca
- Peso bajo o pérdida de peso
- Historia personal o familiar de fractura osteoporótica
- Antecedentes de caídas
- Baja puntuación en mediciones de actividad física
- Tabaquismo
- Alcoholismo
- Exceso de cafeína

- Baja ingesta de calcio y vitamina de D
- Consumo crónico de fármacos: anticonvulsivantes, anticoagulantes.

Factores de riesgo de caídas

Las caídas y como principal complicación las fracturas son factores importantes en el aumento de la morbi-mortalidad de los ancianos y por ello son objeto de estudio. Podemos definir caída ², como la acción de moverse de arriba abajo por la acción de su propio peso y en el caso de adulto mayor a aquellas personas mayores de 65 años⁹. La fractura del cuello femoral es una fractura proximal a la línea intertrocanterea en la región intracapsular de la cadera³; la mayoría de éstas fracturas en el anciano se deben a mecanismos de baja energía ayudados por la osteoporosis senil . Algunas fracturas de cadera son causadas por mecanismos de alta energía como los accidentes de autos. Otro subconjunto de las fracturas de cadera se observa en pacientes jóvenes que son los corredores - estas son las fracturas por sobrecarga en la cadera. Rara vez estas fracturas de cadera son debido a una lesión cancerosa que ha debilitado al hueso de la cadera.

El riesgo de caídas aumenta significativamente con la edad. Un 15 -30% de las personas mayores de 65 años se caen al menos una vez al año y el 1% de estas caídas da como resultado final una fractura. Tal es así que un 90% de las fracturas de cadera se relaciona con caída.

- Antecedentes de caídas
- Disminución de la agudeza visual
- Deterioro cognitivo, depresión, debilidad muscular
- Dificultad para realizar actividades de la vida diaria, movilidad y equilibrio
- Uso de determinados fármacos psicotrópicos o antiaritmicos
- Alteraciones osteomusculares: artrosis, artritis reumatoide, patología los pies.

Predictores de fractura independientes de caída

- Marcha lenta

- Dificultad para caminar en tándem
- Disminución de la agudeza visual
- Diámetro pequeño de la pantorrilla.⁷⁰

4.2.18. OSTEOPOROSIS

El término OSTEOPOROSIS, etimológicamente significa “porosidad ósea”, sirve para designar una deficiencia de tejido óseo por unidad de volumen de hueso.

La definición de la osteoporosis ha evolucionado a través del tiempo, se la ha descrito como: una “disminución de la masa ósea e incremento del riesgo de fractura”, trastorno esquelético caracterizado por el compromiso de la fuerza del hueso que predispone a una persona a tener un riesgo aumentado de padecer una fractura” o una “enfermedad multifactorial que se manifiesta como un aumento de la fragilidad ósea”.

En 1994 fue definida como una “enfermedad esquelética sistemática, caracterizada por baja masa ósea y deterioro de la micro arquitectura del tejido óseo, que origina fragilidad ósea aumentada con el consecuente aumento en el riesgo de fractura”, siendo esta última la definición más aceptada en la actualidad.

Aún cuando estas y otras definiciones aciertan al describir las manifestaciones de la enfermedad, era necesaria una definición basada en criterios operacionales, es decir, que el diagnóstico sea realizado con técnicas cuantificables y reproducibles, por lo que la OMS en 1994 propuso que además de esta última definición, los criterios diagnósticos de osteoporosis para uso clínico se basen en la determinación de la Densidad Mineral Ósea (DMO).

Considerando que la principal manifestación clínica de la Osteoporosis son las fracturas, se ha definido como Osteoporosis a los valores de DMO que se encuentran

bajo un punto de corte, conocido como "Umbral de Fractura", por debajo del cual se incluyen la mayoría de los pacientes que padecen fracturas de tipo osteoporótico⁷¹.

En esta clasificación se tomó en cuenta los factores de mayor peso epidemiológico que modifican la DMO de los individuos, entre los cuales los más importantes son la edad y el sexo. Para mujeres adultas, el punto de corte es 2.5 desviaciones estándar bajo el promedio de lo observado en la población sana de 30 años (cuando se alcanza la masa ósea máxima).

Tabla 1: Diagnóstico de Osteoporosis según criterios de la OMS

Categoría	Definición
A. Normal	DMO entre + 1 y -1 DE del promedio de la población adulta joven
B. Osteopenia	DMO entre -1 y -2.5 DE del promedio de la población adulta joven
C. Osteoporosis	DMO bajo -2.5 DE del promedio de la población adulta joven
D. Osteoporosis Grave	DMO bajo -2.5 DE del promedio de la población adulta joven y una o más fracturas de tipo osteoporótico

World Health Organization: Assessment of Fracture Risk and its applications to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of WHO study group. WHO technical Report Series 843:1- 129. Geneva 1994

La distancia entre la DMO encontrada en un sujeto cualquiera y pico teórico de DMO a los 30 años, también se denomina **score T**. Así, para simplificar la descripción se denominará osteopenia a una DMO con score T entre -1 y -2.5, osteoporosis a una DMO mayor a -2.5.

El **score Z** es una medida también utilizada para describir la DMO, pero hace referencia a la comparación entre el sujeto en estudio y el promedio de la población de similar edad, raza y sexo, es decir no se relaciona con el pico de máxima densidad ósea.⁷²

EPIDEMIOLOGÍA

La osteoporosis es una enfermedad de alta prevalencia, especialmente en países desarrollados del hemisferio norte, cuya principal consecuencia clínica son las fracturas de cadera, columna, radio distal principalmente y constituye un problema de salud pública emergente, dado el envejecimiento progresivo de la población.

En estudios epidemiológicos que usan la medición de densidad de masa ósea (DMO), las tasas de incidencia de osteoporosis publicadas en el mundo son variables dependiendo de la etnia, país y región geográfica. En la población general de Estados Unidos se estima que alrededor de 23% de las mujeres posmenopáusicas tienen osteoporosis en el fémur proximal. En Chile, la prevalencia se ha estimado en alrededor de 22%, en España se estimó en 35%, en Venezuela 30% y en Argentina 31%.

En nuestro país, un estudio urbano de mayores de 85 años determinó que un 15% a 30% de mujeres postmenopáusicas tienen una DMO disminuida.

Más importante aún que la disminución de la DMO, son las fracturas que la osteoporosis puede causar. Son conocidos los cálculos de Cummings, Cooper y Riggs: 20 millones de estadounidenses afectados por osteoporosis (10 millones en cadera,), 1.5 millones de fracturas al año (700.000 vertebrales, y 300.000 de cadera) con un gasto estimado total anual de 14 billones de dólares.

Respecto de las fracturas de cadera, los países escandinavos, Nueva Zelanda y Estados Unidos ostentan los más altos índices de incidencia, siendo intermedias las

tasas en Inglaterra, países europeos del sur y países asiáticos, y muy bajas en Bantúes de Sudáfrica. Aun dentro de un mismo país, en diferentes zonas geográficas se observan distintas frecuencias.⁷³

En hispanos, la incidencia de fracturas parece ser menor. Se ha publicado que la incidencia de fracturas de cadera en norteamericanos de origen mexicano puede ser la mitad de la registrada en los norteamericanos de origen anglosajón; la incidencia en sujetos de raza negra sería aún menor (con un riesgo estimado de 5.2% vs. 15.6% en la raza blanca).

Bacon en una comparación de las tasas de fracturas de cadera en 9 países (EEUU, Canadá, Finlandia, Suecia, Suiza, Inglaterra, China, Venezuela y Chile) informan que las tasas de fractura son 3 a 11 veces más bajas en Chile y Venezuela, comparadas con las de los otros países.

En cuanto a las cifras de nuestro país, se puede citar un estudio realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín del Seguro Social que reveló que en el año 1996 se intervinieron 800 pacientes por fracturas de cadera sospechosas de ser causadas por osteoporosis, con un costo total estimado de USD 1`760.000.

Otro estudio retrospectivo determinó que 37 por cada 1.000 egresos hospitalarios en Ecuador eran debidos a fracturas probablemente por osteoporosis.

Si consideramos la fractura como el punto final del proceso de osteoporosis, el análisis de los patrones de comportamiento de la fractura de fémur (única de la que se dispone de estadísticas nacionales) nos revela que la incidencia de esta patología se incrementa de modo lineal en relación a la edad. Esto cobra importancia si consideramos que la expectativa de vida promedio está estimada en 75 años para el 2010.⁷⁴

FACTORES DE RIESGO Por tratarse de una enfermedad multifactorial y relacionada a distintas etapas de la vida del individuo, la osteoporosis cuenta con

gran cantidad de factores y variables a considerarse en su desarrollo. La importancia de los factores de riesgo radica en que una vez identificados los modificables, podremos emprender acciones terapéuticas en múltiples niveles tanto en individuos como en poblaciones para lograr finalmente disminuir la incidencia de esta patología. A continuación se presenta una tabla que trata de englobar los factores de riesgo asociados a la osteoporosis.

Tabla 2: Factores de Riesgo para Osteoporosis

Edad	Las fracturas osteoporóticas se incrementan a partir de los 50 años. En postmenopausia se pierde de 2% a 4% de masa ósea al año. Cada década aumenta el riesgo de Osteoporosis entre 1.4 a 1.8%
Herencia	<p>Raza: Blanca y Oriental mayor riesgo que negra y polinésica</p> <p>Sexo: Mujeres mayor que hombres</p> <p>Historia Familiar: Fracturas Osteoporóticas en parientes de primer grado</p> <p>Genéticas: Polimorfismo para el receptor de vitamina D y gen del colágeno COL1A1 y COL L1A2. Osteogénesis Imperfecta, Osteoporosis juvenil, Raquitismo Hereditario, Hipofosfatasa, Displasia Ósea Fibrosa.</p>
Ambientales	<p>Nutricionales: Desnutrición (Ingesta deficiente de calcio, Vit. D, fósforo, magnesio, cobre, zinc, Vit. K y cadmio), Ingesta excesiva de alcohol o café.</p> <p>Ejercicio: Sedentarismo, ejercicios anaeróbicos, carga mecánica excesiva</p> <p>Fármacos: Anticonvulsivantes, corticoides, furosemida, sedantes</p> <p>Trauma: Con la edad disminuyen la fuerza muscular en cintura pélvica, disminución de fuerza y velocidad de respuestas reflejas, deterioro de la visión, propiocepción, audición, incremento de</p>

	hipotensión postural y medicamentos que disminuyen el estado de alerta. Condiciones ambientales que favorezcan las caídas. Otros. Tabaquismo
Factores endocrinos	Hipogonadismo, Hiper cortisolismo, hiperparatiroidismo, hipertiroidismo, etc.
Enfermedades crónicas	Artritis reumatoidea, Insuficiencia hepática, insuficiencia renal crónica, gastrectomía, etc.
Características del Hueso	Masa ósea, tamaño y geometría, microarquitectura, remodelamiento óseo, fracturas previas.

FISIOPATOLOGÍA

El hueso sufre un proceso involutivo relacionado con la edad, que tanto en el hombre como en la mujer es inevitable y progresivo, y que se acentúa en la mujer a partir de la menopausia.

Metabolismo óseo

El hueso es una matriz viva que está en constante flujo y bajo un control celular directo. El hueso es formado por los osteoblastos, que son células originadas en el estroma medular. El hueso recientemente formado contiene una matriz orgánica consistente principalmente por colágeno tipo I que ha sufrido una mineralización. La reabsorción del hueso está a cargo de los osteoclastos.

Estas células grandes y multinucleadas se originan en las células precursoras de macrófagos y causan la reabsorción ósea aislando inicialmente un segmento de la superficie del hueso, y creando una laguna de Howship. Luego la acidificación solubiliza la fase mineral por acción de la anhidrasa carbónica para que finalmente la producción de proteasas ácidas completen la degradación enzimática de las proteínas incluido el colágeno.

Durante el proceso de formación constante de hueso, los osteoblastos se encapsulan a sí mismos dentro de la matriz ósea transformándose en osteocitos. Estos osteocitos

tienen conexiones directas con la superficie exterior del hueso a través de los micro canalículos, los cuales tienen un rol importante en el flujo de calcio al hueso.

Es así que se ha descrito la unidad metabólica ósea como un proceso en el que la reabsorción precede a la formación del hueso.⁷⁵

Este proceso de remodelación ocurre a lo largo de toda la vida y un desbalance en el mismo que aumente la reabsorción o limite la formación llevará finalmente a una pérdida neta de masa ósea.

Fases de la remodelación ósea:

1. Resorción a cargo de los osteoclastos
2. Formación a cargo de los osteoblastos
3. Incorporación de osteoblastos en la matriz ósea en forma de osteocitos

Durante la menopausia se establece un estado crónico de privación de estrógenos que condicionan un desbalance por incremento de la reabsorción (aparecimiento de más sitios de activación y por ende de unidades de remodelación) y disminución de la formación (aparentemente asociada a un menor número de precursores osteoblásticos).

Todos estos cambios producen alteraciones micro estructurales del hueso cortical (incremento del diámetro de los canales haversianos, adelgazamiento de las paredes de los osteones y modificaciones en el ordenamiento radial de los mismos) y del hueso esponjoso (adelgazamiento de las trabéculas óseas y posterior disrupción de las mismas, alteración de la conectividad y trama existentes). El efecto neto de estas alteraciones modifica las capacidades biomecánicas del hueso y lo vuelve propenso a fracasar en la carga y fracturarse.

El rol central de la deficiencia de los estrógenos en la patogénesis de la osteoporosis ha sido reconocido desde hace muchos años. Los estrógenos inhiben el fenómeno de resorción ósea, aparentemente afectan la osteoclastogénesis y la función del osteoclasto a través de la disminución de factores locales como citoquinas (II-1 y IL6, ambos potentes activadores de osteoclastos), factores de crecimiento óseo (TNF Alfa).

También ejercen un efecto inhibitorio sobre algunas prostaglandinas como la PG-E2 que se conoce es un potente estimulador de la resorción in Vitro.⁷⁶

4.2.19. OSTEOPOROSIS DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN

Diagnóstico Clínico

Las microfracturas afectan básicamente a la columna vertebral y los signos de estas serán disminución de la talla, cifosis de predominio dorsal lo que lleva a un contacto entre las costillas y crestas ilíacas, en ocasiones escoliosis. Cuando se produce un colapso vertebral agudo presenta dolor intenso, con limitación funcional e incluso ventilatoria.

Para aceptar que una fractura es efectivamente osteoporótica debe cumplir al menos dos requisitos. El primero es que debe ser producto de un trauma no significativo o de baja energía (en el caso extremo, puede incluso haberse producido en ausencia de traumatismo). Es decir debe ser una fractura del tipo de las denominadas "fracturas por fragilidad". El segundo requisito es que no debe identificarse otro factor que pueda justificar la fragilidad (metástasis, enfermedad de Paget, Osteomalacia, Osteodistrofia renal, etc.). Ello hace que en definitiva, el diagnóstico de una fractura osteoporótica sea un diagnóstico de exclusión.

Se puede considerar fractura vertebral cuando la altura de la vértebra ha disminuido en 25% por lo menos, en la región anterior (vértebra en cuña) o en la parte media (vértebra bicóncava), ya que aproximadamente dos tercios de las fracturas vertebrales evolucionan en forma crónica ocasionando dolor difuso y deformidad progresiva, de manera que se evidencian al realizar un estudio radiológico ante la sospecha clínica. En pacientes sin recomendación para medir la densidad mineral ósea, varias maniobras del examen físico especialmente el bajo peso, pueden cambiar significativamente la probabilidad de osteoporosis y adelantar el rastreo. La distancia pared occipucio mayor a 0 cm. y la distancia costilla -pelvis menor de 2 dedos

sugieren la presencia de fractura vertebral oculta. Estudio como el FRISK que predice exitosamente el 75% de fracturas 2 años posteriores a la medición base con 68% de especificidad son de utilidad en el pronóstico.

Densitometría central

Durante muchos años la DMO ha sido considerada la técnica ideal, considerada como el gold-estándar, debido a sus cualidades para cuantificar la masa ósea.

La densitometría ósea no cuantifica en forma directa la calidad del hueso, puede tener resultados falsos altos en vértebras comprimidas y en sujetos con artritis extensa por los osteofitos, sobrestima la densidad mineral ósea de personas más altas y subestima la de individuos más pequeños, no distingue entre osteoporosis y osteomalacia. Criterios diagnósticos de la OMS.

Normal	T-score mayor o igual -1
Osteopenia	T-score menor a -1 a mayor a -2.5
Osteoporosis	T-score menor o igual a -2.5
Osteoporosis severa (o establecida)	T-score menor o igual a -2.5 más fractura

Esta la clasificación es un poco arbitraria y en realidad no existe una densidad mineral ósea umbral para fracturas, sino que el riesgo de fracturas aumenta casi al doble por cada desviación estándar que decrezca la densidad mineral del hueso.⁸⁰

Densitometría periférica también llamada absorciometría periférica (SPA, single photon absorptiometry) (muñeca, calcáneo, falanges) se realiza habitualmente con técnicas de un único haz fotónico o de rayos X (la utilización de un haz de un único nivel de energía limita la utilidad de la técnica a huesos rodeados de partes blandas de escaso grosor) su ventaja es el menor costo, portátil, pero no es recomendable mientras no existan homologaciones satisfactorias con esta técnica, además, el

criterio de $-2.5 T$ no puede utilizarse con los equipos de medición de DMO periféricos.

DEXA se utilizan rayos x de doble energía para calcular el área de tejido mineralizado, y el contenido mineral se divide por el área, que se corrige parcialmente en función del tamaño corporal. Sin embargo esta corrección es solo parcial, ya que su técnica es bidimensional y no puede determinar la profundidad o longitud postero anterior del hueso. Tiene limitaciones en fracturas localizadas en 3 de las 4 primeras vértebras lumbares, prótesis vertebrales lumbares o de fémur proximal, escoliosis importante, osteotitis lumbares, enema de bario, calcificaciones superpuestas al área explorada, grapas quirúrgicas, artefactos o ante un hiperparatiroidismo. Los intervalos entre mediciones no deben ser inferiores a un año excepto en pérdidas rápidas de masa ósea como en el tratamiento con corticoides.

En Mujeres premenopáusicas y hombres menores de 50 años la ISCD (International Society of Clinical Densitometry) recomienda utilizar la Z-score y en ellos definir como "dentro del rango esperado para su edad". La DMO que se corresponde a una Z-score superior a -2 ; siendo "por debajo del rango esperado para su edad" si la Z-score es igual o inferior a -2 . En este último caso se puede hacer el diagnóstico de osteoporosis si la baja masa ósea se acompaña de causas secundarias (tratamiento corticoideo, hipogonadismo, hipertiroidismo, etc.)

Recomendaciones de la ISCD sobre las indicaciones de una densitometría son:

1. Mujeres de 65 años o mayores.
2. Mujeres postmenopausicas menores de 65 años con factores de riesgo.
3. Hombres de 70 años o mayores.
4. Adultos con fracturas por fragilidad.
5. Adultos con enfermedades asociadas con baja masa o pérdida ósea.
6. Adultos que tomen fármacos asociados con baja masa o pérdidas óseas.

7. Cualquier persona en quien se esté considerando establecer un tratamiento farmacológico para la osteoporosis.
8. Cualquier persona en tratamiento para la osteoporosis, para monitorizar su efecto.

La tomografía axial computarizada se utiliza para la medición espinal y más recientemente de la cadera. La TAC periférica se usa para medir el hueso del antebrazo o la tibia, sus resultados proporcionan una densidad verdadera por ser tridimensional (masa de tejido óseo por unidad de volumen), también hace un análisis específico del contenido y el volumen del hueso cortical y trabecular por separado, sin embargo aún es costosa, expone a una radiación importante, y es menos reproducible que la DEXA.

La ecografía se utiliza para medir la masa ósea mediante el cálculo de la atenuación de la señal a su paso por el hueso y de la velocidad con la que lo cruza, aún no queda claro si valora propiedades distintas a la masa (Ej. calidad) pero esto es una ventaja potencial en la técnica. Por su costo relativamente bajo y su movilidad, es susceptible para usarlo como procedimiento de detección, sin embargo, su reproductibilidad no es tan buena por lo que impide tener otras aplicaciones de interés como método de seguimiento. Numerosos estudios demuestran que la QUS (Ultrasonografía cuantitativa) tiene capacidad para predecir el riesgo de fracturas osteoporóticas, y ya que no mide la cantidad ósea (DMO) como hace la DEXA es de suponer que, si predice el riesgo de fractura valorando otros aspectos determinantes de la resistencia ósea que estén relacionados con la calidad del hueso. Finalmente se puede resumir que la QUS ha demostrado su validez para predecir el riesgo de fractura en circunstancias en las que no se dispone de DEXA o para seleccionar aquellos sujetos que precisan de una medición de DMO.

Pruebas de Laboratorio

No existe un algoritmo establecido para el estudio de pacientes con osteoporosis.

Un estudio general con análisis completo de sangre, calcio sérico y quizás calcio en orina de 24 horas y pruebas de función hepática y renal son útiles para identificar causas selectas de pérdida de masa ósea.

Calcio sérico elevado sugiere hiperparatiroidismo o tumor maligno, mientras que una concentración baja puede reflejar desnutrición u osteomalacia. En presencia de hipercalcemia la medición del nivel sérico de PTH puede distinguir entre el hiperparatiroidismo (PTH elevada) y una enfermedad maligna (PTH baja).

El calcio bajo en orina menor a (50mg /24 hrs.) sugiere osteomalacia, desnutrición o mala absorción, el calcio elevado en orina (más 300 mg/24 hrs.) es indicativo de hipercalciuria que se produce principalmente en tres situaciones: **1.** Pérdida renal de calcio que es más frecuente en varones con osteoporosis. **2.** Hipercalciuria absorptiva que puede ser idiopática o asociarse con incremento en la 1,25 (OH)₂D en enfermedades granulomatosas **3.** Enfermedad maligna o trastornos asociados con recambio óseo excesivo como la enfermedad de Paget, hiperparatiroidismo e hipertiroidismo.

En personas con fracturas relacionadas a osteoporosis o DMO en niveles osteoporóticos debe medirse el nivel sérico 25 (OH)D ya que la ingesta de vitamina D necesaria para alcanzar un nivel deseado mayor a 32 ng/ml es muy variable. Hay que hacer una valoración de hipertiroidismo mediante determinación de la TSH (hormona estimulante de la tiroides). El mieloma puede enmascararse y manifestarse como osteoporosis generalizada, aunque a menudo lo hace con dolor óseo y lesiones características en "sacabocado" en las Rx Para excluir este diagnóstico se requieren electroforesis sérica y urinaria y medición de cadenas ligeras en orina. Puede requerirse también biopsia de médula ósea para descartar la presencia de mieloma.

Marcadores de formación ósea

Fosfatasa alcalina: Dado que esta enzima se produce en varios tejidos (hueso, hígado, intestino, riñón y placenta) hacen de él un método poco específico; además presenta una baja sensibilidad diagnóstica pues no suele estar elevado en la osteoporosis.

Fosfatasa alcalina ósea: Se ha revelado como un buen marcador para el estudio de la osteoporosis, enfermedad de Paget, osteomalacia, raquitismo, hiperparatiroidismo, hipertiroidismo y osteodistrofia renal. Es de elección en pacientes con insuficiencia renal y discutible en pacientes con enfermedades hepáticas.

Propéptido Aminoterminal del Procolágeno tipo 1 (PINP): Se libera durante el proceso de formación de las fibras de colágeno y es un marcador muy sensible para el estudio de la osteoporosis y en la enfermedad de Paget, presentando buena correlación con los índices de extensión y actividad de la enfermedad.

Osteocalcina: Es la proteína no colágena de la matriz ósea más abundante. Sus niveles aumentan en la osteoporosis, hiperparatiroidismo, hipertiroidismo. Sus niveles disminuyen en el hipoparatiroidismo, hipotiroidismo, mieloma múltiple y en caso de tratamiento con glucocorticoides. Es un marcador de elección en pacientes con enfermedad hepática.

Marcadores de resorción ósea

Fosfatasa Acida Resistente al Tartrato (FART): Esta proteína enzimática sintetizada por el osteoclasto tiene como característica su resistencia a la acción del tartrato. Sus niveles aumentan en procesos que cursan con aumento del remodelado óseo como hiperparatiroidismo, mieloma y metástasis óseas, pero presenta una baja sensibilidad en la osteoporosis y en enfermedad de Paget.

Hidroxiprolina: Se localiza en las moléculas de colágeno y elastina. Se considera un marcador específico de catabolismo del colágeno. En general, se considera que es un marcador poco sensible para el estudio de la osteoporosis, correlacionándose débilmente con otros parámetros de reabsorción ósea.

Piridinolina-Desoxipiridinolina: Estas sustancias estabilizan las fibrillas de colágeno maduro y en los casos de resorción ósea, se liberan para ser eliminadas por

la orina. La Desoxi-piridinolina es más específica que la Piridinolina pues se encuentra principalmente en hueso y dentina, mientras que la segunda se encuentra también en cartílago. Se consideran muy buenos marcadores de resorción ósea: osteoporosis, hiperparatiroidismo, hipertiroidismo, enfermedad de Paget, etc.

Telopéptido aminoterminal del colágeno tipo 1 (NTX): Parece que procede directamente de la proteólisis osteoclástica. Este marcador se ha revelado como uno de los que presenta mayor sensibilidad, especificidad y valor pronóstico, por lo que puede utilizarse también en el seguimiento y control de respuesta al tratamiento. Su determinación se realiza con la segunda orina de la mañana.

Telopéptido carboxiterminal del colágeno tipo 1 (CTX): Este marcador presenta una escasa especificidad y sensibilidad diagnóstica ya que puede originarse de la degradación de cualquier colágeno.

β -Crosslaps (β -CTX): Proviene de la región telopeptídica carboxiterminal del colágeno tipo 1. Presenta una de las mejores eficiencias diagnósticas en la menopausia, hiperparatiroidismo, hipertiroidismo y en metástasis óseas, pero no en la enfermedad de Paget (por deficiente isomerización del colágeno en estos pacientes). Puede también ser útil para la monitorización de tratamientos y para la predicción del riesgo de fractura.

En resumen los marcadores bioquímicos nos permiten tener control de eficacia terapéutica. Selección de pacientes de alto riesgo de osteoporosis (e.g. "perdedoras rápidas"), predicción de fractura, selección de terapia (e.g., fármacos antirresortivos vs anabólicos).⁷⁹

4.2.20. CLASIFICACIÓN DE LA OSTEOPOROSIS

4.2.20.1. Osteoporosis primarias

Constituyen el grupo más amplio e incluye los casos en los que no se identifica ninguna enfermedad que la justifique directamente. Se dividen en:

OP idiopática juvenil es un trastorno raro que se inicia generalmente entre los 8 y los 14 años, se manifiesta por la aparición brusca de dolor óseo y de fracturas con traumatismos mínimos. El trastorno remite por sí solo en muchos casos y la recuperación ocurre de forma espontánea en un plazo de 4 o 5 años.

OP idiopática del adulto joven se observa en varones jóvenes y mujeres premenopáusicas en las que no se objetiva ningún factor etiológico. En algunas mujeres aparece en el embarazo o poco después presentan disminuciones de la DMO del hueso trabecular que puede permanecer baja durante muchos años, los estrógenos no son eficaces en este tipo de OP. La evolución es variable con episodios de fracturas recidivantes.⁷⁸

OP postmenopáusica tipo I. Ocurre en un subgrupo de mujeres posmenopáusicas de 51 a 75 años y se caracteriza por una pérdida acelerada y desproporcionada de hueso trabecular. Las fracturas de los cuerpos vertebrales y de la porción distal del radio son complicaciones frecuentes. Se observa disminución de la actividad de la PTH para compensar el aumento de la reabsorción ósea.

OP senil tipo II. Se detecta en algunas mujeres y varones de más de 70 años consecuencia de un déficit de la función de los osteoblastos. Se asocia con fracturas del cuello femoral, porción proximal del húmero y pelvis, por afectarse tanto el hueso cortical como el trabecular.

2.2.20.2. La osteoporosis secundaria es comúnmente vista en pacientes con terapia crónica de esteroides, hiperparatiroidismo, hipertiroidismo, hipogonadismo en el varón, alcoholismo, enfermedades reumáticas, digestivas o neoplasias.

2.2.20.3. Otras osteoporosis secundarias son: Enfermedades endocrinas: Síndrome de Cushing, diabetes mellitus tipo 1, insuficiencia suprarrenal, acromegalia, déficit de hormona del crecimiento en el adulto.

Enfermedades gastrointestinales y trastornos nutricionales: Síndrome. De mala absorción, gastrectomía, enfermedad hepática grave, insuficiencia pancreática, malnutrición, anorexia nerviosa, anemia perniciosa, déficit de calcio y vitamina D, nutrición parenteral, dietas hiperprotéicas.

Enfermedades neoplásicas y hematológicas: enfermedades linfoproliferativas y mieloproliferativas, mastocitosis sistémica, hemofilia, talasemia, anemias hemolíticas.

Enfermedades reumatológicas: artritis reumatoidea espondilitis anquilosante, lupus eritematoso sistémico, polimialgia reumática.

Estados hipogonadales: femenino y masculino

Fármacos: heparina, neurolépticos, metotrexate, quimioterapicos, litio, diuréticos de asa, teofilina, vitamina A, retinoides, ciclosporina

Tóxicos: alcohol, tabaco.

Otros: inmovilización prolongada, ejercicio excesivo, EPOC, embarazo, lactancia, escoliosis, esclerosis múltiple, amiloidosis, postransplante, hipercalciuria, trabajadores del aluminio, exceso de cafeína.

2.2.20.4. Diagnóstico diferencial

El raquitismo, la osteomalacia, la enfermedad de Paget y la osteopatía de la insuficiencia renal, se incluyen en el diagnóstico diferencial.

La osteoporosis transitoria idiopática de la cadera que ocurre en hombres de mediana edad y en ocasiones en mujeres usualmente en embarazo avanzado, producen dolor, claudicación, debilidad e hipotrofia muscular, siendo los síntomas bilaterales en un

tercio de los casos, su diagnóstico es por RMN evoluciona en algunos meses y es de tratamiento conservador y raramente quirúrgico.⁷⁷

La Osteopenia por desuso (secundaria a inmovilización prolongada o reposo prolongado en cama) también se incluye en el diagnóstico diferencial.

Mieloma múltiple (anemia, eritrosedimentación elevada, dolor óseo, y resultados de inmunoelectroforesis). Osteomalacia (dolor óseo, niveles bajos de hidroxivitamina D, niveles altos de paratohormona y de fosfatasa alcalina, bajo calcio sérico y urinario) Los estudios in Vitrohan demostrado que los estrógenos promueven la apoptosis de los osteoclastos y aumentan la producción de factor de crecimiento transformante Beta a partir de los osteoblastos lo que en condiciones normales promueve la formación de hueso. Además se ha observado que la ooforectomía incrementa la producción de factor de necrosis tumoral Beta, lo que aumenta el reclutamiento de osteoclastos y por lo tanto la resorción ósea; asimismo se notó que la terapia con estrógenos puede disminuir la actividad de este factor local.

La disminución del estrógeno afecta la producción de factores de crecimiento similares a la insulina (producidos a nivel de los osteoblastos) mismos que tienen importante efecto en el reclutamiento, diferenciación y maduración de los mismos, y que además median el efecto anabólico de hormonas como la PTH y la Hormona de Crecimiento, controlando además la producción endógena de calcitonina.

En forma adicional al efecto negativo de la carencia estrogénica en el remodelamiento óseo, contribuirían las alteraciones de la homeostasis del calcio y vitamina D que se observan en general en el envejecimiento.

4.2.21. OSTEOPOROSIS EN VARONES

Las fracturas osteoporóticas constituyen un importante problema para la salud pública. Aunque las mismas son más frecuentes en mujeres, en los últimos años el interés se ha fijado en los varones.

Esto se debe en gran parte a que los estudios epidemiológicos demostraron que cerca del 20% de los costos totales de la osteoporosis es atribuible a fracturas en varones y que la mortalidad en las fracturas de cadera es mayor en hombres que en mujeres.

ETIOLOGÍA:

La densidad mineral ósea disminuye con el envejecimiento tanto en hombres como en mujeres y es una constante que se mantiene.

En los hombres a diferencia de las mujeres la incidencia de fracturas por traumas moderados o mínimos se presentan aproximadamente entre 5 y 10 años más tarde según lo demuestran varios estudios poblacionales.

A diferencia de las mujeres, las cuales pierden trabéculas con la edad, el adelgazamiento trabecular en hombres es tan importante como la formación reducida de hueso. En el varón la resorción es menor y se acompaña de una mayor aposición perióstica, resultando un hueso más resistente comparativamente, a pesar de la disminución de la masa ósea (fenómeno de compensación geométrica).

En líneas generales puede afirmarse que los hombres se fracturan menos por varios motivos:

- Mayor pico de masa ósea.
- Menor pérdida de masa ósea hasta los 70-75 a.
- Menor pérdida de masa ósea en la andropausia con respecto a la menopausia, aun cuando en el hipogonadismo agudo la pérdida es tan alta como en la menopausia.
- Menor expectativa de vida.

De acuerdo al nuevo concepto de "resistencia a la fractura" que es el resultado de la interacción de varios componentes:

- Las propiedades materiales y geométricas del hueso.
- La masa y fuerza muscular regional.

El riesgo de fractura esta inversamente relacionado a la masa ósea, por lo tanto la pérdida de la misma contribuye al incremento en la tasa de fracturas que se produce en el anciano.

Por otro lado el tamaño y la arquitectura del hueso son también determinantes importantes de la fortaleza ósea.⁸³

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

ENDOCRINOPATÍAS:

Hipogonadismo, Cushing, Hipertiroidismo, hiperparatiroidismo primario, hiperprolactinemia, acromegalia e hipercalcemia idiopática.

OSTEOMALACIA:

Deficiencia de Vitamina D, Síndrome de pérdida de fosfatos, acidosis metabólica e inhibidores de la mineralización.

ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS:

Mieloma múltiple, mastocitosis sistémica, metástasis difusas y vertebrales, desordenes mielo y linfoproliferativos.

INDUCIDA POR DROGAS:

Glucocorticoides, etanol, tirohormona, heparina, anticonvulsivantes, y tabaco.

DESÓRDENES HEREDITARIOS:

Osteogenesis imperfecta, Ehlers Danlos, marfan y homocistinuria.

OTROS DESÓRDENES:

Inmovilización prolongada, enfermedades crónicas como artritis reumatoidea, falla renal, mal nutrición, sarcoidosis, enfermedad de Gaucher, hipofosfatasa, hemoglobinopatías.

IDIOPÁTICAS:

Juvenil y del adulto.

ETIOLOGÍA

El 40-50% de casos de osteoporosis masculina se deben a hipogonadismo, exceso de alcohol y corticoides. Igualmente hay un 40-50% de casos de osteoporosis idiopática en varones hasta los 50.⁸²

La deficiencia de testosterona es el hallazgo típico en el 20-30% de varones con fractura vertebral y de más del 50% con fracturas de cadera. La edad más frecuente es sobre los 60 a. y tienen síntomas de impotencia y disminución de la libido desde unos 20 a 30 a. atrás. Todo varón con osteopenia u osteoporosis debe ser valorado testosterona sérica total u hormona luteinizante.

La Osteoporosis idiopática en varones ocurre en alrededor de un 40% de casos. El diagnóstico debe realizarse después de haber excluido todas las causas. La forma de presentación usual es con fracturas vertebrales en varones de entre 30 a 60 a. Se requiere sospecha temprana para realizar los estudios complementarios.

FRACTURAS DE CADERA:

Se asocia a una elevada morbilidad y mortalidad, y generalmente son de tratamiento quirúrgico constituyendo una lesión de alto costo.

La osteoporosis es y ha sido un problema de baja detección en hombres. Una tercera parte de las fracturas de cadera a nivel mundial ocurren en el sexo masculino, y mueren más hombres que mujeres en el año subsiguiente a la fractura.

El hecho de que la mayoría de fracturas ocurren en hombres cuya medida de densidad ósea no está en niveles de osteoporosis, demuestra la importancia de otros factores en el establecimiento del riesgo de fractura.⁸¹

4.2.22. FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS:

EPIDEMIOLOGÍA, PRINCIPIOS DE MANEJO QUIRÚRGICO

La fractura osteoporótica está considerada la mayor complicación de la osteoporosis por los enormes problemas sociales, económicos y sanitarios que plantea. Si bien la osteoporosis suele ser un proceso difuso del esqueleto, algunos huesos, generalmente aquellos que tienen un alto contenido de hueso trabecular, sufren con mayor

frecuencia fracturas. Clásicamente estas fracturas ocurren en la muñeca, cuello de fémur, húmero proximal y vértebras⁸⁶.

EPIDEMIOLOGÍA- Edad-Es el factor de riesgo y el determinante de osteoporosis más importante desde el punto de vista epidemiológico. La osteoporosis es una enfermedad infrecuente antes de los 50 años⁹⁸. A los 75 años, el 40 por ciento de las mujeres sufren osteoporosis y el 94 por ciento tienen osteopenia. La probabilidad de sufrir algún tipo de fractura osteoporótica durante el resto de la vida para las mujeres de raza blanca mayores de 50 años alcanza el 40 por ciento. Para los varones de la misma edad el riesgo es de un 13 por ciento.

Sexo-La incidencia de todo tipo de fracturas osteoporóticas en la mujer es como mínimo el doble que en el varón. La razón mujer/hombre en la incidencia de fracturas es: fractura de radio distal 4/1, fractura de cadera 3-3.5/1 y fractura vertebral 2-3/1.

Raza-La osteoporosis y las fracturas osteoporóticas son más frecuentes en la raza blanca, seguida de la asiática, en relación con la raza negra y los hispanoamericanos.

Clase Social y Nivel de Educación- Un reciente estudio de prevalencia en la población adulta española ha determinado una mayor incidencia de osteoporosis en personas con un nivel de estudios y de clase social bajos⁸⁵.

Variables Geográficas- La osteoporosis es más frecuente en los países desarrollados, los países escandinavos y del norte de Europa tienen una elevada incidencia¹. Prácticamente todos los estudios coinciden en señalar una mayor incidencia de fractura de cadera osteoporótica en la población urbana. Esta diferencia se intenta explicar por la mayor actividad física en la población rural. También se valora la posibilidad de que parte de los ancianos enfermos del ambiente rural migren a las ciudades para disponer de servicios sanitarios más próximos. En España, también se ha comunicado que un tanto por ciento importante de los pacientes

atendidos por fractura de cadera proceden de instituciones para acogida de ancianos. Probablemente, la mayor incidencia de fractura de cadera en estos pacientes está favorecida por un peor estado de salud y menor grado de independencia con respecto a la población anciana ambulatoria, lo cual favorece déficits nutricionales, menor exposición a la radiación solar y menor actividad física.

Clima- La estacionalidad de la fractura osteoporótica sólo se ha constatado en los países nórdicos y aisladamente en alguna región del sur de Europa³. Se intenta explicar una tendencia estacional de dicha fractura por la presencia de un clima adverso en el invierno con: menor luminosidad, que implica una menor síntesis de vitamina D y menor visibilidad para la de ambulación dentro de las casas; mayor tiempo en el domicilio y por tanto, menor actividad física y capacidad de respuesta frente a las caídas y mayor riesgo de caídas fuera del domicilio.

La disminución de hueso trabecular hace a los ancianos más susceptibles de sufrir fracturas. De hecho, con cada desviación estándar que disminuye la densidad mineral ósea, hay un aumento del 60% de riesgo para fracturas vertebrales. Otra publicación reporta un aumento de 1.5 veces del riesgo de fractura en general, de 2.3 veces en columna y 2.6 veces en cadera por cada desviación estándar de disminución de la densidad mineral ósea. Sin embargo y a pesar de esto, no es posible determinar cuáles individuos se van a fracturar.⁹⁶

Fractura de muñeca- La fractura osteoporótica típica es la del extremo distal del radio, suele ocurrir en relación a caídas con apoyo sobre la mano y constituyen alrededor del 14 por ciento del total de fracturas osteoporóticas¹⁶. Suelen ser las primeras en ocurrir, esta fractura experimenta un crecimiento lineal entre los 40 y los 65 años, tras los que presenta una fase de meseta. El riesgo estimado de tener una fractura de radio distal, para mujeres de raza blanca, de 50 años durante el resto de su vida es de un 16 por ciento, mientras que para los hombres de la misma edad es de un 2,5 por ciento. Tras la cadera, la muñeca es la articulación que más fracturas osteoporóticas presenta en las mujeres posmenopáusicas⁸³.

Fractura de cadera- Constituye alrededor del 20 por ciento del total de fracturas osteoporóticas¹. En mayores de 50 años, se asocia a osteoporosis en el 95 por ciento de los casos. La fractura de cadera suele aparecer en edades avanzadas, generalmente a partir de los 75 años. Para las mujeres de raza blanca de 50 años, el riesgo de sufrir una fractura de cadera durante el resto de su vida es del 17,5 por ciento, mientras que para un varón de la misma edad es de un 6 por ciento. La fractura de cadera presenta una cierta variación de carácter estacional, siendo más frecuente durante el invierno⁹⁵. Su incidencia aumenta 50 veces entre los 60 y los 90 años. La fractura de la cadera izquierda fue significativamente más frecuente que la de la derecha, esto es probable que tenga relación con diferencias en la densidad ósea de las extremidades del lado dominante y una mejor respuesta defensiva del individuo cuando sufre una caída sobre ese mismo lado. Respecto al tipo de fractura de cadera también se han descrito diferencias. En los estudios españoles las fracturas intertrocántreas son más frecuentes, al contrario de lo comunicado para los países del norte de Europa donde las cervicales son más frecuentes.⁸⁴

4.2.22.1. PRESENTACIÓN CLÍNICA

La presentación clínica característica a menudo se da en pacientes de edad avanzada; generalmente de sexo femenino, con un grado variable de demencia y que refiere haber sufrido una caída, golpeándose sobre una de sus caderas. Comúnmente se queja de dolor severo en la cadera afectada y tiene dificultad o imposibilidad para caminar.

Al examen físico se encuentra la extremidad afectada acortada y en rotación externa. El paciente suele presentar dolor localizado sobre la cadera y un rango de movilidad limitado para realizar la rotación y flexión tanto pasivas como activas.

En casos excepcionales, un paciente que se ha fracturado la cadera puede presentarse deambulando de manera normal y sólo referir un vago dolor en sus nalgas, rodillas, muslos, ingle o espalda. Estos pacientes con frecuencia no refieren el

antecedente de traumatismo, sobre todo cuando padecen algún grado de deterioro cognitivo.

Además estos pacientes pueden tener lesiones adicionales, como laceraciones de piel y cuero cabelludo, esguinces, etc. los tienden a enmascarar la patología de cadera y distraen la atención del médico.⁶⁴

4.2.22.2. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de fractura de cadera puede ser, en la mayoría de los casos, fácilmente establecido a través de una Historia Clínica electrónica detallada, un minucioso examen físico y un estudio radiográfico de la cadera afectada que en general confirma el diagnóstico. Sin embargo existen pacientes que refieren dolor en la cadera luego de sufrir una caída, con subsecuente dificultad para ponerse de pie o caminar y que no presentan alteraciones evidentes en la radiografía (AP y lateral de la pelvis):

- Cerca del 15% de las fracturas de cadera son no desplazadas, y en ellas los cambios radiográficos son mínimos.
- En alrededor del 1% de los casos la fractura no será visible en la RX simple y por lo tanto se requerirá de un estudio adicional. En estos pacientes, la fractura de cadera debe ser considerada diagnóstico hasta no demostrar lo contrario.

En casos de duda diagnóstica, se puede solicitar un estudio radiográfico AP con la cadera en rotación interna unos 15-20°, con la que se obtendrá una imagen óptima del cuello femoral, revelando un rasgo de fractura que no era evidente en la proyección anteroposterior. Si aún el estudio radiográfico no evidencia el rasgo de fractura, pero los hallazgos clínicos apoyan el diagnóstico de fractura de cadera, resulta apropiado un estudio adicional con TC, RM o Cintigrafía con Tc 99m.

La RM ha demostrado ser una forma certera en la identificación de fracturas que no son evidentes en el estudio radiográfico. Según los estudios realizados con este

método, la RM tendría un 100% de sensibilidad para confirmar la presencia de fractura de cadera en aquellos pacientes que tienen estudio radiográfico con hallazgos indeterminados

Varios estudios observacionales no randomizados han demostrado que el Cintigrama de cadera con Tc 99m tendría sobre un 98% de sensibilidad para detectar fracturas de cadera cuando el estudio radiográfico resulta negativo Sin embargo, este método tendría el inconveniente de que el rasgo de fractura puede hacerse evidente recién hasta pasadas 48-72 hrs de ocurrida la fractura.⁵⁹

4.2.22.3. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Debido a que ciertos tipos de fractura de cadera se asocian con un incremento del riesgo de necrosis avascular de la cabeza femoral, el dolor de cadera consecutivo a un traumatismo mayor debe considerarse como fractura de cadera hasta no probar lo contrario.

Como parte del diagnóstico diferencial hay que excluir otro tipo de lesiones del miembro inferior que pueden presentarse con signos y síntomas similares a los ocurridos en la fractura de cadera tales como: fractura de Acetábulo, fractura de la rama púbica, fracturas de stress, fractura de trocánter mayor, bursitis trocantérica e incluso la contusión del tejido adyacente a la cadera.⁶⁸

4.2.22.4. TRATAMIENTO

OBJETIVOS

La meta principal del tratamiento es retornar al paciente a su nivel de funcionalidad previo a la fractura. En la mayoría de los pacientes este objetivo se consigue por medio de cirugía seguida de una movilización precoz, la cual es esencial para evitar las complicaciones asociadas con el reposo prolongado en cama.

TRATAMIENTO ORTOPÉDICO

Actualmente es muy raro utilizar el tratamiento conservador debido que ofrece pobres resultados y además requiere una estadía hospitalaria prolongada; por ello la mayoría de las fracturas de cadera son tratadas de manera quirúrgica

El tratamiento Ortopédico puede plantearse en pacientes institucionalizados con marcada demencia y que experimentan un disconfort mínimo dentro de los primeros días desde ocurrida la fractura. Para tales pacientes, el retornarlos al nivel de funcionalidad previo puede conseguirse sin la cirugía.

El tratamiento conservador de una fractura intracapsular desplazada lleva a una funcionalidad disminuida y dolorosa de la cadera.

Una fractura intracapsular no desplazada puede ser manejada con analgesia y unos pocos días de reposo, seguido de una suave movilización. Sin embargo este esquema terapéutico ofrece un riesgo de desplazamiento subsecuente de la fractura muy elevado.

Las fracturas extracapsulares pueden manejarse con tracción, pero ésta debe mantenerse por uno o dos meses. Los ancianos que típicamente tienen este tipo de fracturas, son gente débil que probablemente no es capaz de soportar esta inmovilización prolongada, la cual puede terminar en pérdida de la movilidad e independencia del paciente.⁶²

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Todo paciente con fractura de cadera requiere una evaluación médica meticulosa para poder identificar cualquier condición de morbilidad que pueda afectar el plan de tratamiento. Los desequilibrios hidroelectrolíticos y los problemas cardiopulmonares (sobre todo la falla cardíaca congestiva) deben corregirse antes de que se realice la cirugía.

En general, la cirugía debe realizarse tan pronto como sea posible, usualmente dentro de las primeras 24-48 horas desde el ingreso. Los intervalos de tiempo prolongados entre el ingreso y la realización de la cirugía incrementan el riesgo de complicaciones y de mortalidad postoperatoria a no ser que el retraso de la cirugía sea con el motivo

de estabilizar una condición médica aguda, lo que mejoraría sus resultados. Cualquier retraso en la realización de la cirugía debe ser cuidadosamente considerado, pues el reposo prolongado en cama previo a la cirugía produce incremento de las probabilidades de complicaciones, incluyendo trombosis venosa profunda, complicaciones pulmonares, infecciones urinarias y alteraciones en piel y fanéreos.⁶¹

El tipo de cirugía a realizar dependerá de las características de la fractura (localización, calidad del hueso, desplazamiento y conminución), de una cuidadosa valoración del paciente (edad, nivel de funcionalidad previo a la fractura y de la capacidad de participar en un programa de rehabilitación) y de la experticia del cirujano.

Los tipos de tratamiento disponibles son:

- Osteosíntesis del cuello femoral
- Prótesis de sustitución (parcial o total)

Las fracturas que afectan al cuello femoral pueden ser tratadas con fijación interna o por medio de artroplastia primaria, dependiendo de las características del paciente, prefiriéndose la fijación interna para pacientes jóvenes con fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas y la artroplastia para los pacientes mayores de 70 años; es sin embargo la artroplastia primaria la que en estos casos ofrece mejores resultados⁷

Con respecto al tipo de anestesia a utilizar en estos pacientes, los datos disponibles actualmente sugieren que la anestesia regional sería superior a la anestesia general, pues reduciría la mortalidad postoperatoria de uno a tres meses; reduciría la incidencia de complicaciones tromboembólicas y también la incidencia del estado confusional agudo postoperatorio

La utilización de antibióticos (ATB) perioperatorios ha disminuido significativamente la incidencia de infección postoperatoria en los pacientes con fractura de cadera. La primera dosis de ATB es dada usualmente en la sala operatoria justo antes de iniciar la cirugía. La duración del tratamiento ATB luego de la cirugía es variable y en general refleja la preferencia de cada médico; la mayoría los continúa por 48 hrs. luego de la cirugía, incluso, pese a que hay pocos datos que

indiquen que un régimen de 48 hrs sea más efectivo que uno de 24 hrs de duración. Los ATB más utilizados son las cefalosporinas (excepto en aquellos pacientes con alergia a ellas).⁶³

Tabla 3. Opciones terapéuticas para los distintos tipos de fractura.

FRACTURAS SUBCAPITALES	PERSONAS JOVENES	OSTEOSINTESIS CON TORNILLOS CANULADOS
	ADULTOS Y PACIENTES GERIÁTRICOS	PRÓTESIS PARCIAL O TOTAL DE CADERA
FRACTURAS TRANSCERVICALES Y PERTROTCANTERICAS	PLACAS DHS, CLAVOS GAMMA, CLAVOS DE ENDER, ETC.	
FRACTURAS SUBTROTCANTERICAS	CLAVOS GAMMA, PLACAS DCS, OTROS TIPOS DE CLAVOS INTRAMEDULARES	

Tratamiento: Osteosíntesis vs. Prótesis

El manejo de las fracturas del cuello femoral está basado en factores individuales de los pacientes, tales como el estado ambulatorio antes de la lesión, la edad, la función cognoscitiva y las comorbilidades; y, en los factores de la fractura, el tipo y el grado de desplazamiento. Las opciones de tratamiento incluyen manejo no quirúrgico, fijación percutánea (externa), reducción cerrada y fijación interna, reducción abierta y fijación interna y artroplastia parcial o total de la cadera. Sin embargo la definición sobre cuál es la mejor forma de tratamiento de estas fracturas en pacientes de edad avanzada y con osteoporosis, parece estar más apegada a la utilización de reemplazo articular.⁹²

Fracturas no desplazadas

En las **fracturas no desplazadas** del cuello femoral, el tratamiento puede ser quirúrgico o no quirúrgico, dependiendo de las condiciones generales del paciente, que tiene que ver con los riesgos anestésicos y con las complicaciones propias de la cirugía. Parker y col. Estiman que los pacientes con fracturas no desplazadas del cuello de fémur, tratados no quirúrgicamente, tuvieron una mortalidad al año de hasta el 30%, y para los pacientes con fracturas desplazadas y tratadas no quirúrgicamente, los autores predicen una mortalidad de 90% al primer año, debido a complicaciones como neumonía, escaras y embolia pulmonar.⁹⁷

Debido a la disminución de la capacidad del hueso de mantener una fijación con clavo-placa en fracturas de hueso osteoporótico, la fijación interna puede tener una alta tasa de fallo, que varía del 10% al 25%, por lo tanto existe una inclinación más acentuada al uso de un reemplazo de cadera incluso en las fracturas no desplazadas del cuello femoral.

Fracturas desplazadas

En las **fracturas desplazadas** del cuello del fémur, el tratamiento se decidirá analizando la condición del paciente, como el grado de movilidad, nivel de independencia, discapacidad coexistente y el estado general. Sin embargo se ha demostrado un alto grado de probabilidad de segunda cirugía por fallos en la fijación interna. Existe dificultad para tratar estas fracturas con un solo patrón y queda aún indefinido establecer un método ideal para su fijación⁹¹.

Las alternativas de tratamiento para las fracturas desplazadas del cuello femoral incluyen el reemplazo protésico o la fijación interna; las opciones para la artroplastia incluyen una prótesis parcial unipolar, prótesis parcial bipolar y prótesis total. Las tasas de dislocación después de un reemplazo protésico varían del 1% al 10% y es más alta cuando se ha realizado un abordaje posterior; ⁹⁹la dislocación parece ser menos frecuente si se usa una prótesis bipolar, pero si se produce una luxación es menos complicada la reducción cerrada de una prótesis parcial unipolar.

El tratamiento ideal para las fracturas desplazadas del cuello femoral no está estrictamente establecido. Los datos actuales indican que la fijación interna está asociada con un mayor número de problemas significativos (por ejemplo osteonecrosis, no-uni6n y revisi6n) que la artroplastia parcial. Esos riesgos pesan m1s que los beneficios de intentar procedimientos m1s cortos en tiempo quir1rgico y marginalmente con menor sangrado. Con similares tasas de mortalidad y score de dolor, la artroplastia parcial parece ser la mejor opci6n para las fracturas desplazadas del cuello del fémur.

En una revisión sistemática de la literatura (nivel II), Khan y col. encontraron más bajas tasas de revisión, menos dolor de muslo y mejor movilidad en pacientes tratados con prótesis cementadas; no encontraron diferencias en tasas de complicaciones generales o mortalidad entre grupos de prótesis cementadas y no cementadas.

En una revisión de la literatura actual, hemos encontrado mínimas diferencias entre los diferentes implantes usados para la fijación interna de las fracturas desplazadas; pero una prótesis parcial bipolar cementada es una buena opción con resultados razonables. En una población apropiada de pacientes, los resultados de seguimiento de una artroplastia total de la cadera para tratar fracturas desplazadas del cuello de fémur, han sido más favorables y parecen ser superiores a los de la fijación interna.

Fracturas intertrocantéricas

Las fracturas trocantéricas son las más frecuentes del extremo proximal del fémur y ocurren predominantemente en pacientes geriátricos. La mortalidad temprana es por lo tanto más alta. Estas fracturas son siempre extracapsulares y la vascularidad de la cabeza femoral está rara vez comprometida. El tratamiento operatorio es generalmente el indicado y deja un buen resultado clínico en la mayoría de los casos.

Considerando los diferentes sistemas de clasificación, los términos comúnmente usados de estables e inestables, básicamente dirigen hacia el hecho de que algunas fracturas son simples o fáciles de fijar, mientras otras son más complejas y demandantes.

La clasificación AO de Müller subdivide las fractura trocantéricas en tres grupos:

A1:Fractura simple a dos fragmentos con buen soporte de la cortical medial,

A2:Fractura multifragmentaria con las corticales medial y dorsal rotas en varios niveles, pero con la cortical lateral intacta,

A3:La fractura se acompaña también de la cortical lateral (tipo reversa o invertida).¹⁰⁰

Si el centro de la línea de fractura está por debajo de la línea transversa del nivel de la parte distal del trocánter menor, cuya marca es definida como el límite inferior de la región trocantérica, es una fractura subtrocantérica.

El tratamiento de las fracturas intertrocantéricas ha evolucionado enormemente en las últimas décadas. En los años 1930, Jewett introdujo el clavo inalado, el cual permitía al cirujano obtener una estabilidad inmediata de la fractura y una rápida movilización del paciente. Sin embargo, el uso del clavo de Jewett para la fijación de fracturas inestables intertrocantéricas ha sido problemático y la pérdida de la fijación ha sido muy común. La colocación de implantes rígidos para fracturas conminutas, no permite la impactación de los fragmentos de la fractura. Como resultado de esto, se incrementa al estrés al implante; si la unión de la fractura no ocurre rápidamente, el implante se fatigará y fallará, o penetrará y cortará la cabeza femoral.

El anclaje más estable para el implante se obtiene colocando a través del punto medio de la cabeza femoral (la más alta densidad mineral del hueso) o justo por debajo (mejor más hacia atrás). Anclando el implante en la cabeza femoral de forma que sea estable en rotación dentro del fragmento cabeza-cuello, aumentará significativamente su capacidad de carga de peso. Esto es también cierto para la carga de peso con los clavos intramedulares en las fracturas intertrocantéricas; la distancia entre el aparato de carga de peso en el cuello del fémur y la superficie articular es inversamente correlacionada a la estabilidad obtenida, como otros estudios ya han demostrado. Aún así, es esencial una cirugía de alta precisión con relación a la reducción de la fractura y colocación del implante, como un requerimiento para una exitosa osteosíntesis.

El DHS (tornillo dinámico de cadera) es el implante de preferencia para las fracturas estables (A1, A2.1) Este permite la impactación secundaria de la fractura a lo largo

del eje del tornillo deslizante del cuello femoral, el cual está colocado en el centro de la cabeza femoral. Una posición en el cuadrante superior puede dejar un fallo especialmente en el hueso osteoporótico.⁹⁴

El DCS (tornillo dinámico condilar) así como el DHS con placa estabilizante trocantérica, pueden ser opciones alternativas válidas en casos seleccionados. La osteosíntesis es una opción aceptable para el tratamiento de fracturas intertrocantéricas; sin embargo, el tratamiento quirúrgico de fracturas de cadera en pacientes con estado terminal de enfermedad renal quienes tienen asociada una hemodiálisis crónica tendrán una alta tasa de complicaciones y de mortalidad. Debido a las características biomecánicas, el nuevo clavo femoral proximal (PFN) es especialmente utilizable para las fracturas multifragmentarias altamente inestables. Si el implante es usado en forma correcta, trabajará apropiadamente aún en presencia de marcada osteoporosis.

Las placas no deben usarse como puente en regiones inestables de conminución del hueso en los pacientes osteoporóticos. La optimización de la estabilidad en la fijación se asegura contactando el hueso estable a través del sitio de la fractura, colocando tornillos cerca y lejos de la fractura como sea posible. La fijación interna de las fracturas en pacientes con osteoporosis y fracturas diafisarias son mejor manejadas al intentar obtener estabilidad primaria más que una reducción anatómica. Los aparatos de fijación de carga compartida, tales como el tornillo deslizante de cadera, el clavo intramedular, la placa antideslizante y las bandas de tensión, son mejores alternativas para las localizaciones metafisarias osteoporóticas.⁸³ Un acortamiento intencional puede aumentar la estabilidad y compartir las cargas de la construcción de la fractura. Las alternativas para tratar las fracturas inestables intertrocantéricas que incluyen el clavo intramedular (Gamma) y la placa deslizante vertical, aplican la fuerza de estos aparatos de tal forma que pueden permitir la carga inicial de peso. Aunque en un estudio realizado desde 1999 a 2006, se ha evidenciado un dramático cambio en las preferencias de jóvenes cirujanos ortopédicos por el uso de clavos intramedulares para el tratamiento de las fracturas intertrocantéricas, estos cambios

han ocurrido independientemente de la falta de evidencia en la literatura que los soporte y además encaran un potencial aumento de complicaciones¹⁰¹.

Los injertos óseos estructurales o cualquier otro tipo de relleno pueden utilizarse cuando la conminución prevé un contacto estable. En casos de severa osteoporosis, los tornillos de fijación pueden ser aumentados con polimetilmetacrilato (PMMA). Aunque el PMMA tiene una adhesión relativamente pobre al hueso, su intrusión en la estructura del hueso esponjoso resulta en un componente mucho más fuerte después de la polimerización del cemento. La técnica consiste en retirar cualquier tornillo que se encuentra aflojado y rellenar con el cemento liquido el espacio creado por el tornillo, sin manipular hasta que se produzca un endurecimiento parcial del mismo y luego proceder al atornillamiento y fijación hasta cuando el cemento se ha secado. Esta técnica es muy utilizada cuando la fijación de los tornillos es pobre con significativa pérdida ósea.⁹⁰

Otro método en estudio para aumentar la fijación de los implantes en las fracturas en huesos osteoporóticos, es la cobertura de hidroxiapatita en los tornillos de tracción para la fijación dinámica de cadera, según algunos autores, con resultados favorables.

Un estudio de nivel I de evidencia terapéutica, realizado por A. Moroni y col. presenta datos que demuestran que la administración semanal de alendronato, aumenta la fijación de los clavos en el hueso esponjoso en pacientes femeninas ancianas con osteoporosis. Los autores observan el doble de fuerza en la extracción de los clavos implantados en hueso esponjoso, lo cual soporta el uso de alendronato en el tratamiento de fracturas pertrocantéricas para aumentar la fijación de tornillos en la cabeza femoral.¹⁰²

Cuando haya fallo de la fijación o pérdida de la reducción se procederá a la revisión considerando el tipo de fallo, a la calidad del hueso, a la edad del paciente y a los requerimientos y expectativas del paciente. En pacientes jóvenes, la revisión del implante se considera si todavía mantiene buen stock óseo, cartílago intacto y buen

aporte circulatorio. En pacientes geriátricos, una artroplastia es usualmente lo más apropiado.

Un reemplazo protésico inmediato para fracturas intertrocantericas no es una rutina que se realice. Las recomendaciones para un reemplazo protésico agudo actualmente son limitadas a las fracturas inestables en pacientes con artritis reumatoidea o fracturas patológicas.⁸⁹ El procedimiento quirúrgico para la artroplastia es más demandante técnicamente que el procedimiento convencional de reducción abierta y fijación interna, debido a que frecuentemente requiere reemplazar el calcar con la prótesis y esto prolonga el tiempo quirúrgico. Ningún estudio ha comparado el reemplazo protésico y el manejo quirúrgico con los actuales tornillos dinámicos de cadera para fracturas intertrocantericas. Un reemplazo protésico agudo tiene un rol limitado en el tratamiento de fracturas intertrocantericas inestables. En la mayoría de pacientes que tienen fractura intertrocanterica asociada a cambios degenerativos medianos, la fijación interna es el procedimiento de elección, pero si el paciente sigue sintomático después de la curación de la fractura, la artroplastia puede ser realizada más fácilmente que cuando tenía la fractura fresca.⁸⁸

4.2.22.5. MANEJO POSTOPERATORIO

El aspecto más importante del manejo postoperatorio es la movilización precoz, la cual debe comenzar el primer día luego de realizada la cirugía de manera progresiva. Idealmente la recuperación postoperatoria debe promover el caminar con carga, con asistencia según sea necesario. Si no puede alcanzarse la fijación estable de la fractura, puede decidirse limitar la carga para disminuir la posibilidad de falla en la fijación.

La prevención de las complicaciones tromboembólicas es crítica luego de una fractura de cadera. Un componente importante de este esfuerzo es lograr la movilización temprana. Los cuidados estándar actuales consisten en la administración de medicación profiláctica. Los regímenes difieren, y todos ellos tienen algún grado de eficacia. La elección del medicamento debe basarse en los

datos científicos disponibles, en una cuidadosa valoración de los factores de riesgo específicos de cada paciente y también en las preferencias de cada médico. Diferentes estudios controlados demuestran que la heparina fraccionada, la heparina no fraccionada a dosis ajustadas y los anticoagulantes orales son los métodos más eficaces para reducir la enfermedad tromboembólica. Al analizar en forma comparativa los diferentes métodos, Heparina de bajo peso molecular (HBPM) obtiene los mejores resultados. Por lo anterior, se recomienda en estos pacientes el uso de HBPM como método profiláctico y la duración recomendada de la terapia debiera ser de 35 días⁶⁸

4.2.22.6. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS:

Las complicaciones más frecuentes luego de realizado el tratamiento incluyen:

- Dislocación de la prótesis: el riesgo de dislocación es elevado durante el postoperatorio inicial, pero la incidencia global es baja; el tratamiento generalmente consiste en una reducción cerrada seguida de una limitación temporal de las actividades de rehabilitación
- Pérdida de la fijación: menos del 15% de los pacientes que ha experimentado fijación interna del cuello femoral o fracturas intertrocanteréas
- Infección: en menos del 5% de los casos
- No unión y osteonecrosis: ocurren tardíamente (meses-años) y son más comúnmente encontradas luego de la fijación interna de una fractura desplazada de cuello femoral que luego de la fijación interna de una fractura intertrocanterea
- Aflojamiento de la prótesis: si es que ocurre suele verse luego de años de la cirugía.

MORTALIDAD:

La tasa de mortalidad entre los pacientes ancianos durante el primer año luego de haber sufrido la fractura fluctúa entre 14-36%. Los estudios epidemiológicos

muestran que la fractura de cadera se asocia con un significativo incremento del riesgo de mortalidad por 6-12 meses luego del daño.

Sin embargo, una vez pasado el primer año desde ocurrida la fractura la tasa de mortalidad se iguala a las personas de su misma edad y género que no han sufrido la fractura. El incremento del riesgo de muerte luego de sufrir la fractura de cadera se asocia con

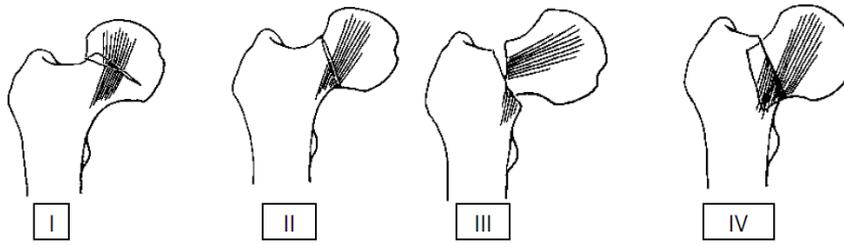
- Edad avanzada.
- Sexo masculino.
- Enfermedad sistémica mal controlada.
- Enfermedad Psiquiátrica.
- Institucionalización.
- Manejo quirúrgico antes de estabilizar condiciones médicas.
- Complicaciones postoperatorias.⁶⁰

4.2.23. CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS

La fractura de cadera es la fractura del fémur proximal, ya sea a través del cuello femoral (subcapital o transcervical, fractura intracapsular) o a través de la región trocánterea (inter trocántérica o subtrocántérica, fractura extra capsular).

Las fracturas intra capsulares usualmente se clasifican según la escala de Garden en:

- tipo I: incompleta;
- tipo II: completa sin desplazamiento;
- tipo III: completa con desplazamiento parcial;
- tipo IV: completa con desplazamiento completo.



Las fracturas extra capsulares se clasifican de acuerdo a su estabilidad (estable/inestable) y desplazamiento (presente/ausente). Este sistema de clasificación tiene una influencia importante en la decisión del tipo de manejo ortopédico (fijación externa o artroplastia).

En casi 100% de los casos la severidad de los síntomas de esta fractura lleva a la persona a buscar atención médica. Por ello los registros son más certeros. La incidencia de las fracturas de cadera varía en diferentes regiones del mundo, y puede ir desde 70 hasta 910 por 100.000 habitantes (China y Suecia, respectivamente)⁴.

3.3.DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

Abducción.- movimiento lateral donde la extremidad se aleja del cuerpo.

Articulación.- lugar de unión entre los diferentes huesos que realiza un movimiento, en diferentes grados de libertad.

Circunducción.- es aquel movimiento del segmento corporal inferior que describe un círculo en forma de cono.

Extensión.- movimiento que incrementa el ángulo entre dos huesos adjuntos

Flexión.- movimiento que disminuye el ángulo entre dos huesos adyacentes.

Fractura.- pérdida de la continuidad del tejido óseo

Pelvis.- porción inferior del tronco compuesta por 4 huesos dos innominados, lateralmente y el sacro y el coxis en la parte posterior.

Pubis: o parte central y anterior que sirve para la articulación con el hueso contralateral y que además contribuye a formar el agujero isquio-pubiano.

3.4.HIPOTESIS Y VARIABLES

3.4.1. HIPOTESIS

La osteoporosis es la causa más frecuente de fracturas de cadera en pacientes mayores de 50 años de edad que ingresan al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital del IESS Riobamba durante el período Enero a Diciembre del 2010

3.4.2. VARIABLE:

3.4.3. Variable independiente:

La osteoporosis

2.4.4. Variable dependiente:

Las Fracturas de cadera

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORÍAS	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Variable independiente Osteoporosis	Disminución de la densidad ósea o adelgazamiento o progresivo del hueso, que conlleva fracturas por traumatismos mínimos	Disminución de la densidad ósea	Osteometría Estudios de imagen	Técnicas: observación Instrumentos: Historias clínicas electrónicas Exámenes de imagen y laboratorio
Variable dependiente Fracturas de cadera	Perdida de continuidad de la región de la cadera se corresponden con las que se producen en el extremo superior del fémur	Perdida de continuidad ósea	Dolor, edema tumefacción deformidad, incapacidad funcional Estudios de imagen	Técnicas: observación Instrumentos: Historias clínicas electrónicas Exámenes de imagen y laboratorio

CAPITULO III

4. MARCO METODOLOGICO

4.1.MÉTODO

✓ **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El trabajo investigativo se caracteriza por ser descriptivo y explicativo

Descriptivo: ya que nos permitió explicar mediante la tabulación y análisis las consecuencias del fenómeno detectado en el estudio.

Explicativo: porque mediante la recopilación de información de textos, libros artículos se encontrara la causa del problema planteado

✓ **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Al tratarse de un trabajo investigativo, se procedió a la recolección de datos de forma directa por parte del investigador; de las historias clínicas electrónicas de los pacientes ingresados en el servicio de Traumatología en un lugar determinado en este caso el Hospital del IESS Riobamba, de esta forma se caracterizara por ser eminentemente una investigación de Campo.

✓ **TIPO DE ESTUDIO**

El presente es un estudio Descriptivo, corte transversal y retrospectivo

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1. POBLACIÓN

En el presente estudio se trabajó con una población constituida por:

Pacientes con diagnóstico de fractura de cadera: 37

Pero al revisar cada una de las historias clínicas de los pacientes nos encontramos que 29 correspondieron a pacientes con fractura de cadera, mayores de cincuenta años de edad, que es nuestro universo de estudio.

4.2.2. MUESTRA

Al considerar que el universo involucrado es relativamente pequeño se decidió trabajar en base de todo el universo.

4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En este trabajo se utilizó las Historias Clínicas electrónicas basadas en: Anamnesis, Exploración Física, Auxiliares de Diagnóstico (Exámenes de Imagen).

Como instrumentos se utilizaran la entrevista Estructurada basada en la Historia Clínica electrónica y la clasificación de las Fracturas de Cadera (intra y extra capsulares)

4.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el presente trabajo la técnica que utilizamos fue la observación; para el procesamiento y tabulación de datos se utilizara la Hoja de Cálculo de Excel, y la interpretación de los resultados se utilizó la tabulación mediante tablas y gráficos análisis. En la interpretación de datos una vez recolectada la información del trabajo investigativo se utilizó el Análisis.

4.4.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y LÓGICO DE LA HISTORIA CLINICA DE LOS PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL IESS RIOBAMBA DURANTE EL PERIODO ENERO DICIEMBRE 2010

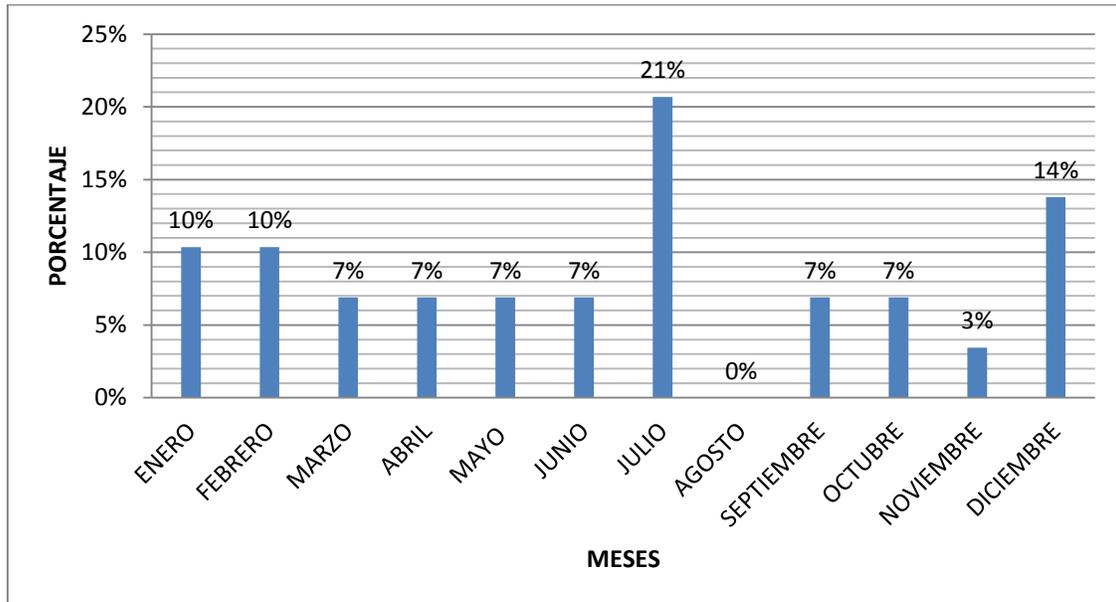
TABLA NUMERO 1: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a sexo y mes de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

SEGÚN MES	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	PORCENTAJE
ENERO	2	1	3	10
FEBRERO	2	1	3	10
MARZO	1	1	2	7
ABRIL	1	1	2	7
MAYO	1	1	2	7
JUNIO	1	1	2	7
JULIO	1	5	6	21
AGOSTO	0	0	0	0
SEPTIEMBRE	0	2	2	7
OCTUBRE	2	0	2	7
NOVIEMBRE	0	1	1	3
DICIEMBRE	3	1	4	14
TOTAL	15	14	29	100

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRAFICO NUMERO 1:Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a sexo y mes de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010 el 3 corresponde al mes de enero y este equivale al 10% , el 3 corresponde al mes de febrero y este equivale al 10% , el 2 corresponde al mes de marzo y este equivale al 7%, el 2 corresponde al mes de abril y este equivale al 7%, el 2 corresponde al mes de mayo y este equivale al 7%, el 2 corresponde al mes de junio y este equivale al 7%, el 6 corresponde al mes de julio y este equivale al 21%, agosto representa el 0%, el 2 corresponde al mes de septiembre y este equivale al 7%, el 2 corresponde al mes de octubre y este equivale al 7%, el 1 corresponde al mes de noviembre y este equivale al 3%, el 4 corresponde al mes de diciembre y este equivale al 14%

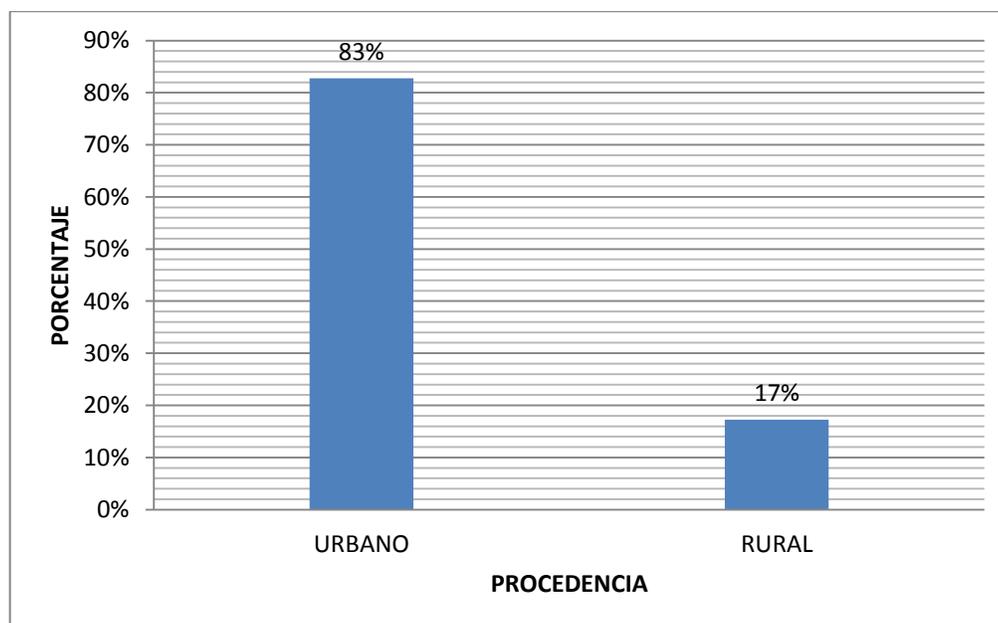
TABLA NUMERO 2: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la procedencia de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
URBANO	24	83
RURAL	5	17
TOTAL	29	100

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRÁFICO NÚMERO 2: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la procedencia de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010 el 24 corresponde a los que viven en el sector urbano y este equivale al 83% , el 5 corresponde a los que viven en el sector rural y este equivale al 17%

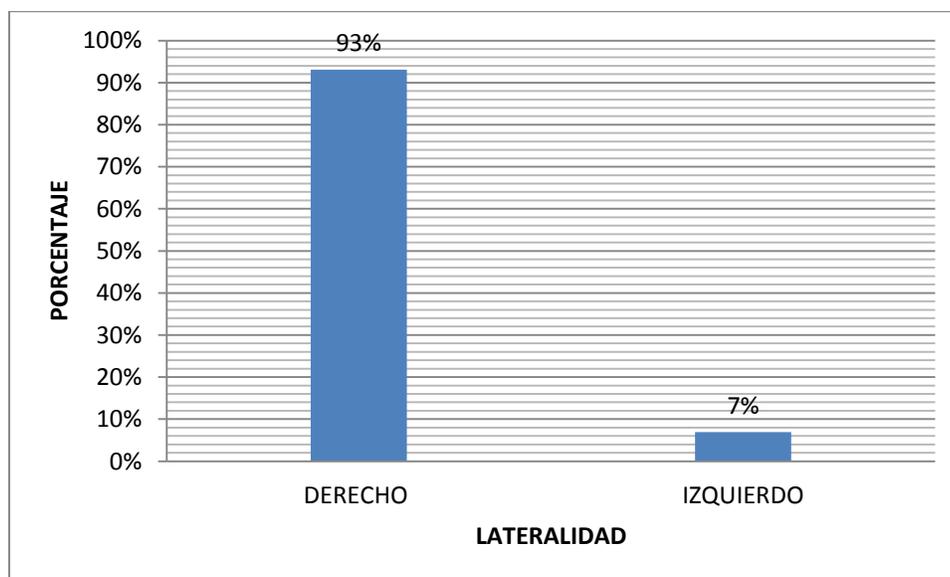
TABLA NÚMERO 3: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la lateralidad de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DERECHO	27	93
IZQUIERDO	2	7
TOTAL	29	100

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRAFICO NUMERO 3: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la lateralidad de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010 el 27 corresponde a los de lateralidad derecho y este equivale al 93%, el 2 corresponde a los de lateralidad y este equivale al 7%

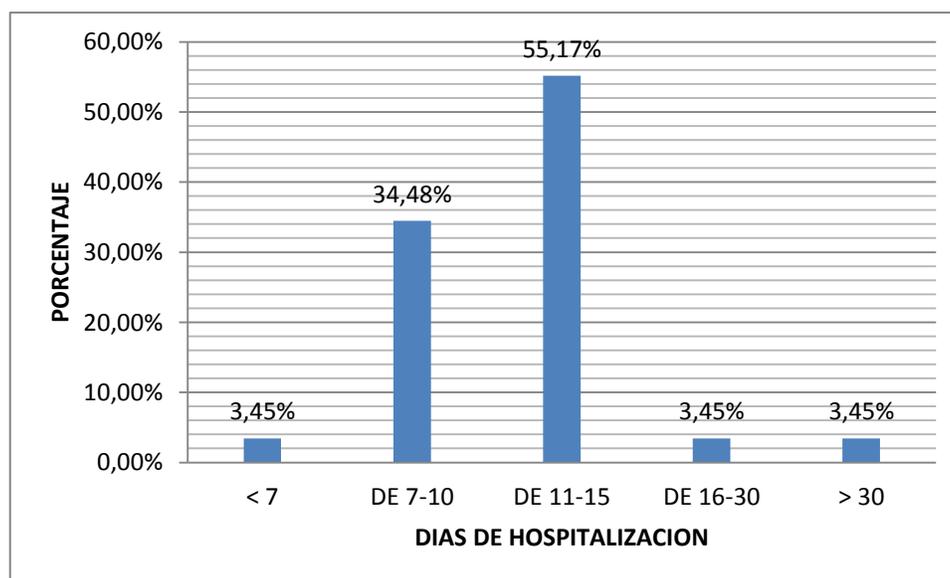
TABLA NÚMERO 4: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la lateralidad de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

DIAS DE HOSPITALIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
< 7	1	3,45
DE 7-10	10	34,48
DE 11-15	16	55,17
DE 16-30	1	3,45
> 30	1	3,45
TOTAL	29	100

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRÁFICO NÚMERO 4: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la lateralidad de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010 el 1 corresponde a los que permanecieron hospitalizados menos de 7 días y este equivale al 3.45% , el 10 corresponde a los que permanecieron hospitalizados de 7 A 10 días y este equivale al 34.48% , el 16 corresponde a los que permanecieron hospitalizados de 11 A 15 días y este equivale al 55.17% , el 1 corresponde a los que permanecieron hospitalizados menos de 16 A 30 días y este equivale al 3.45%, el 1 corresponde a los que permanecieron hospitalizados de 30 días en adelante y este equivale al 3.45%

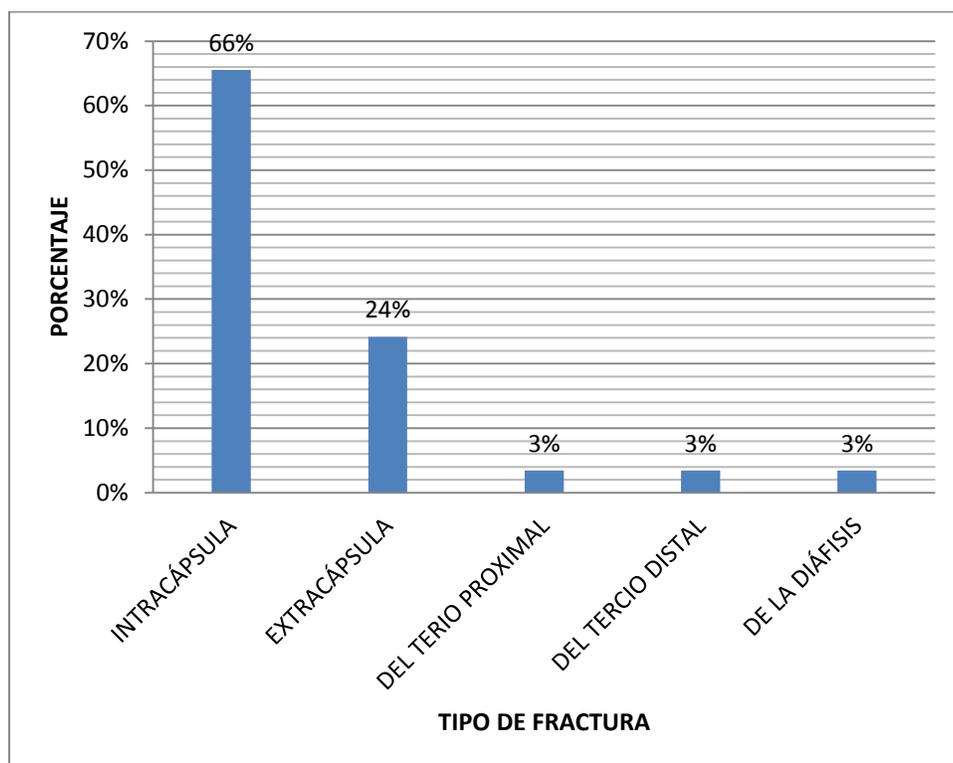
TABLA NÚMERO 5: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo al tipo de fractura de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

TIPO DE FRACTURA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INTRACÁPSULA	19	66
EXTRACÁPSULA	7	24
DEL TERIO PROXIMAL	1	3
DEL TERCIO DISTAL	1	3
DE LA DIÁFISIS	1	3
TOTAL	29	100

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRÁFICO NÚMERO 5: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo al tipo de fractura de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010 el 1 corresponde a los que presentaron fracturas intracapsulares y este equivale al 66% , el 7 corresponde a los que presentaron fracturas extracapsulares y este equivale al 24% , el 1 corresponde a los que presentaron fracturas del tercio proximal y este equivale al 3%, el 1 corresponde a los que presentaron fracturas del tercio distal y este equivale al 3%, el 1 corresponde a los que presentaron fracturas de la diáfisis y este equivale al 3%

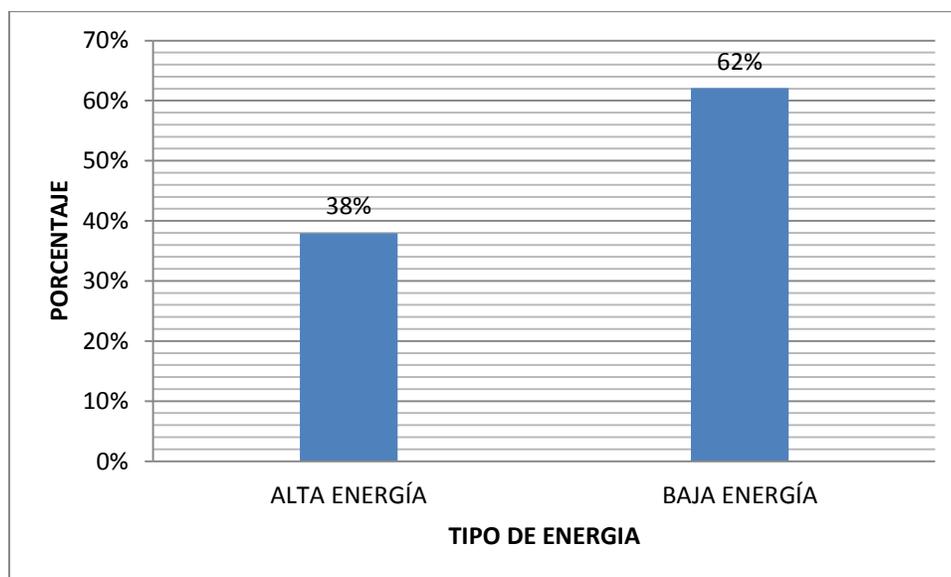
TABLA NÚMERO 6: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo al tipo de energía con el que se produjeron las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

TIPO DE ENERGÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALTA ENERGÍA	11	38
BAJA ENERGÍA	18	62
TOTAL=	29	100

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRAFICO NÚMERO 6: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo al tipo de energía con el que se produjeron las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010 el 11 corresponde a los pacientes que fracturaron con alta energía y este equivale al 38% , el 18 corresponde a los que se fracturaron con baja energía y este equivale al 62%

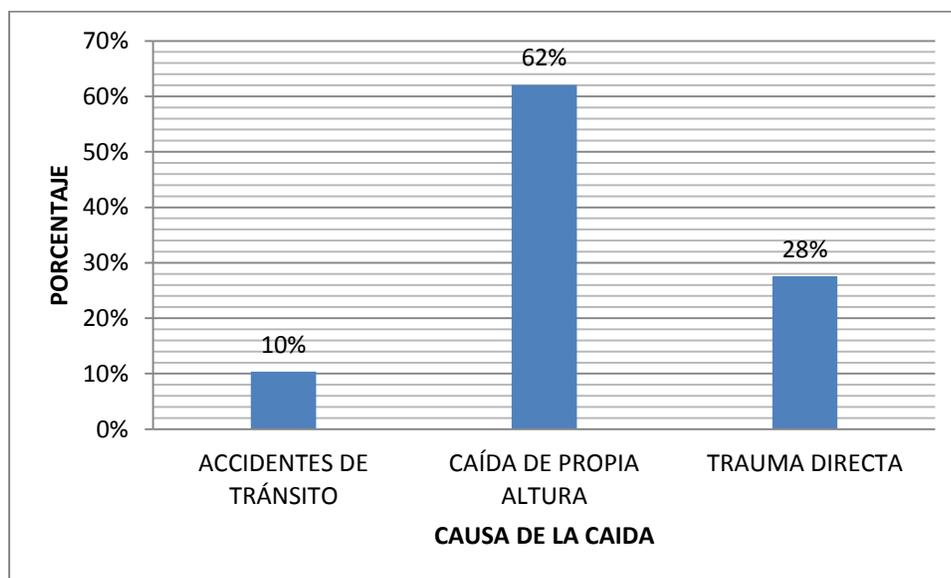
TABLA NÚMERO 7: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la causa de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

CAUSA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ACCIDENTES DE TRÁNSITO	3	10
CAÍDA DE PROPIA ALTURA	18	62
TRAUMA DIRECTA	8	28
TOTAL=	29	100

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRÁFICO NÚMERO 7: Distribución de frecuencias y porcentajes de acuerdo a la causa de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010 el 3 corresponde a los pacientes que fracturaron al sufrir accidentes de tránsito y este equivale al 10% , el 18 corresponde a los que se fracturaron con caídas de su propia altura y este equivale al 62%, el 8 corresponde a los que se fracturaron al sufrir trauma directo y este equivale al 28%

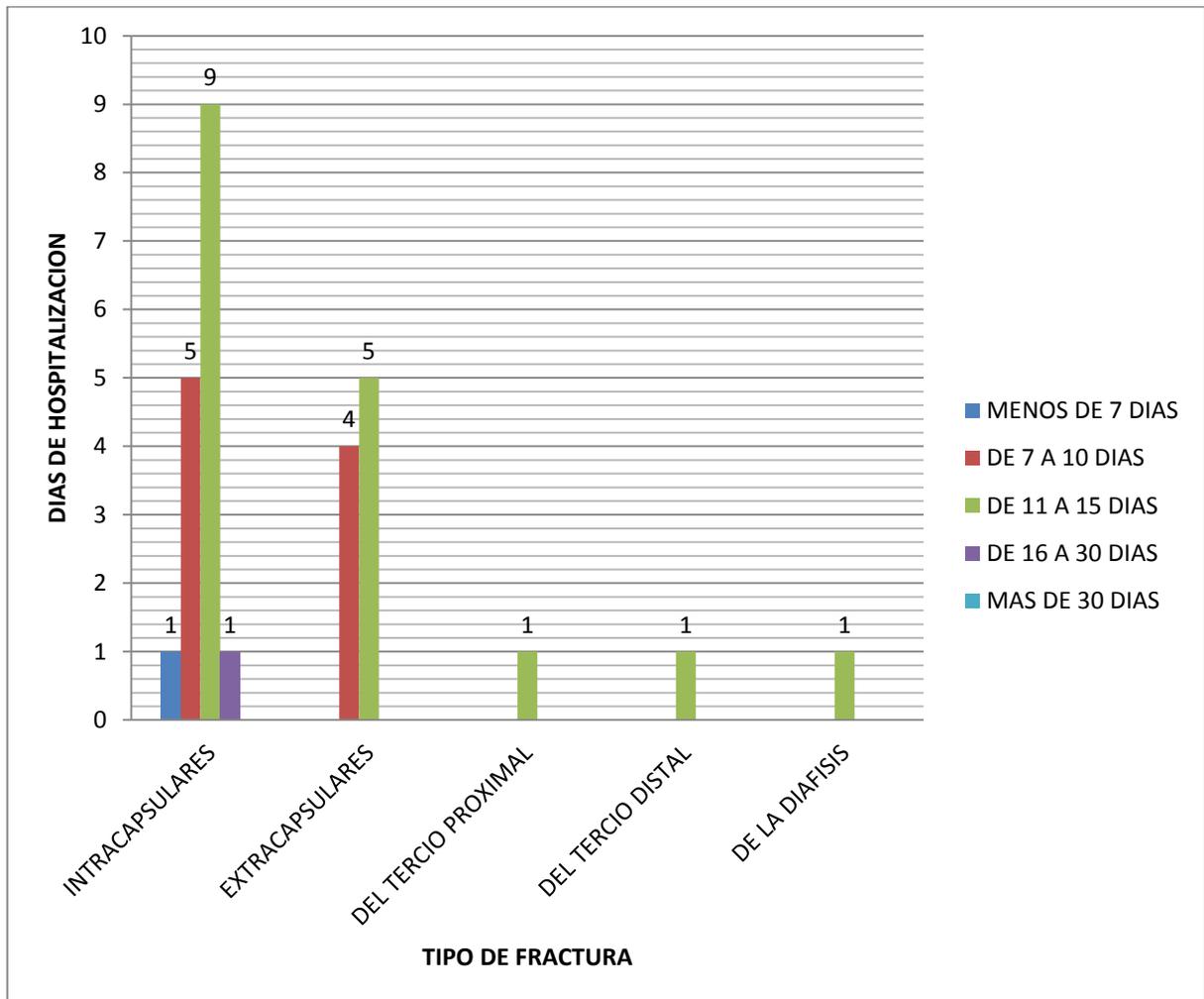
TABLA NÚMERO 8: : Es un grafico comparativo de acuerdo a los tipos de fracturas comparado con los días de hospitalización de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

TIPOS DE FRACTURAS	MENOS DE 7 DIAS	DE 7 A 10 DIAS	DE 11 A 15 DIAS	DE 16 A 30 DIAS	MAS DE 30 DIAS
INTRACAPSULARES	1	5	9	1	
EXTRACAPSULARES		4	5		
DEL TERCIO PROXIMAL			1		
DEL TERCIO DISTAL			1		
DE LA DIAFISIS			1		
TOTAL	1	9	18	1	0
					29

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba.

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRÁFICO NÚMERO 8: Es un grafico comparativo de acuerdo a los tipos de fracturas comparado con los días de hospitalización de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De la relación entre tipo de fractura y tiempo de hospitalización de los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010

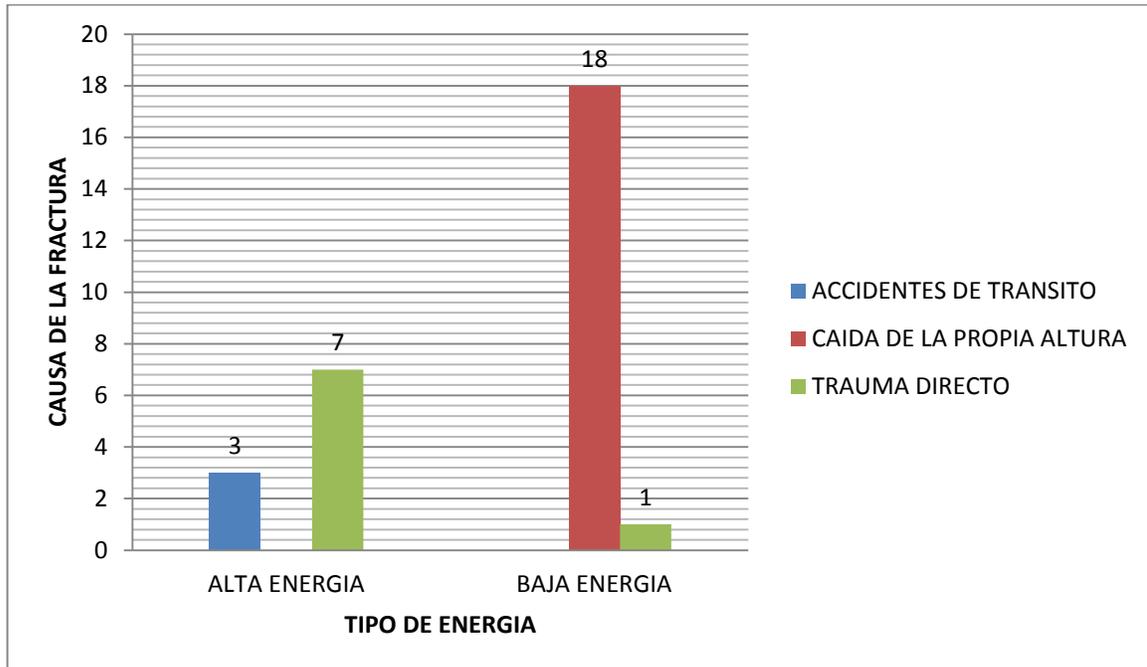
TABLA NÚMERO 9: Es un grafico comparativo de acuerdo al tipo de energía con el que se produjeron las fracturas comparado con la causa de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

TIPO DE ENERGÍA	ACCIDENTES DE TRANSITO	CAIDA DE LA PROPIA ALTURA	TRAUMA DIRECTO
ALTA ENERGIA	3		7
BAJA ENERGIA		18	1
TOTAL	3	18	8
			29

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba.

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRÁFICO NÚMERO 9: Es un grafico comparativo de acuerdo al tipo de energía con el que se produjeron las fracturas comparado con la causa de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De la relación entre tipo de energía de la fractura y la causa de las fracturas de los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010

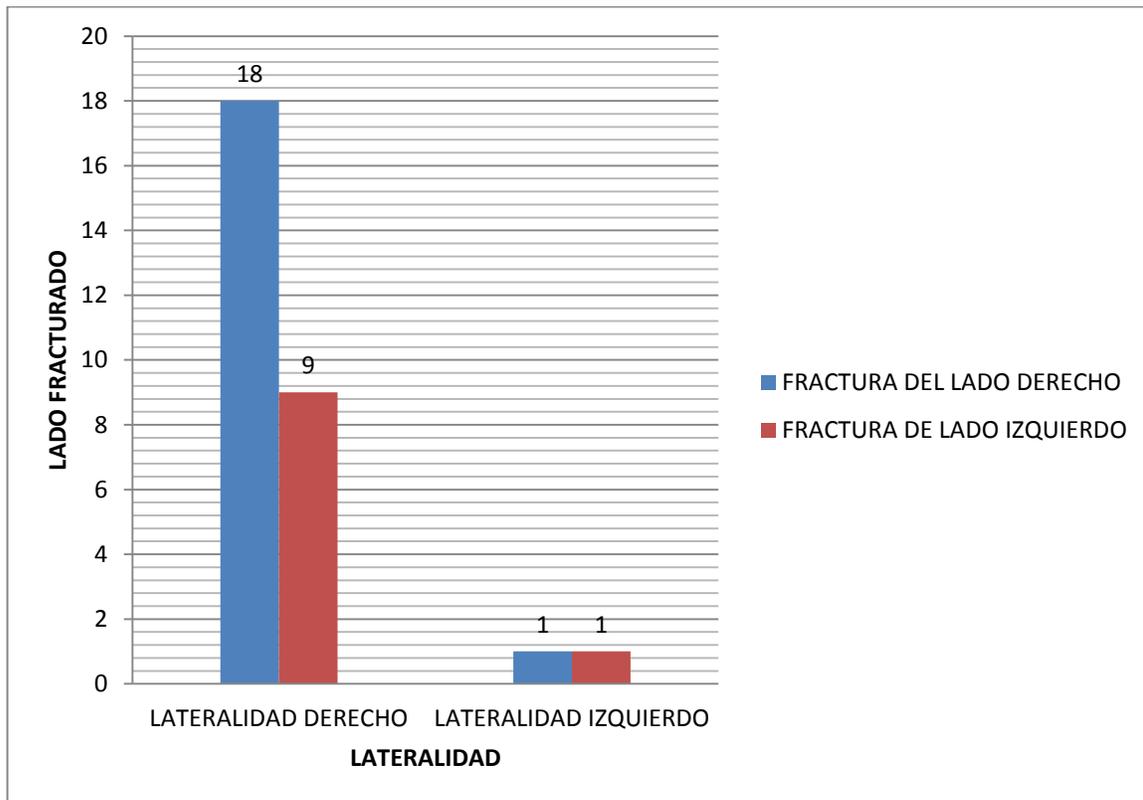
TABLA NÚMERO 10: Es un grafico comparativo de acuerdo con la lateralidad del paciente comparado con el lado fracturado de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

	FRACTURA DEL LADO DERECHO	FRACTURA DE LADO IZQUIERDO
LATERALIDAD DERECHO	18	9
LATERALIDAD IZQUIERDO	1	1
TOTAL	19	10
		29

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRÁFICO NÚMERO 10: : Es un grafico comparativo de acuerdo con la lateralidad del paciente comparado con el lado fracturado de las fracturas de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: De la relación entre el lado fracturado con la lateralidad de los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010

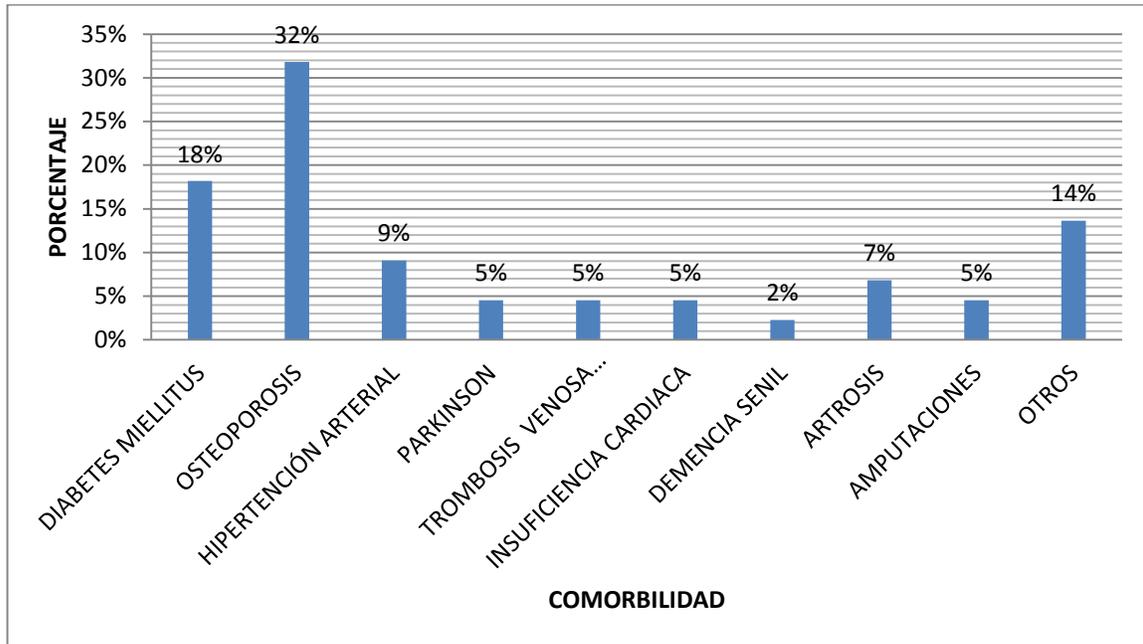
TABLA NÚMERO 11: Es un grafico de porcentajes de acuerdo con las patologías mas frecuentes en los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010

PATOLOGÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIABETES MIELLITUS	8	18
OSTEOPOROSIS	14	32
HIPERTENCIÓN ARTERIAL	4	9
PARKINSON	2	5
TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA	2	5
INSUFICIENCIA CARDIACA	2	5
DEMENCIA SENIL	1	2
ARTROSIS	3	7
AMPUTACIONES	2	5
OTROS	6	14
TOTAL=	44	100

Fuente: Historia Clínica electrónica de los pacientes del Servicio de Traumatología del Hospital del IESS Riobamba

Autor: María Augusta Velasco-Jorge Huilcapi

GRÁFICO NÚMERO 11: : Es un grafico de porcentajes de acuerdo con las patologías mas frecuentes en los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero diciembre del 2010



ANÁLISIS LÓGICO: los 29 pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS Riobamba en el periodo enero – diciembre del 2010 mostraron poli patologías dentro de las mas frecuentes encontramos la osteoporosis con un 32%, diabetes mellitus 18%, hipertensión arterial 9%, Parkinson 5%, trombosis venosa profunda 5%, insuficiencia cardíaca 5%, demencia senil 2%, artrosis 7%, amputaciones 5% y otras 14%.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES:

- Determinamos que la osteoporosis fue el factor de riesgo más frecuente en las fracturas de cadera de los pacientes mayores de 50 años atendidos en el hospital del IESS de Riobamba
- Las fracturas intracapsular demandaron más días de estadía hospitalaria con una media de 11 a 15 días.
- Las fracturas de cadera son más frecuentes en hombres con un 51.72%, y que estas con la edad avanzada son más complejas.
- Encontramos que la lateralidad de los pacientes coincide con el lado más frecuentemente fracturado.
- Los traumas de baja energía se constituyen como la principal causa de fractura de cadera, que alcanza el 62% de los casos ingresados de pacientes mayores de 50 años de edad, en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital IESS Riobamba.

RECOMENDACIONES

- Que se incluya la densitometría ósea en los exámenes de scrining de los pacientes de cuarenta años de edad y más que acuden al servicio de consulta externa del Hospital IESS Riobamba.
- El control médico periódico en los pacientes que tengan factores de riesgo principalmente osteoporosis, de acuerdo a la normativa establecida en el Servicio de Traumatología y Ortopedia.
- Que se realicen campañas de concientización sobre las actividades físicas recomendadas para el adulto mayor, dirigidas a ellos y a quienes los cuidan.

- Implementación de grupos de apoyo para la difusión, sobre hábitos de alimentación, estilos de vida saludable, y la osteoporosis a pacientes a partir de los cuarenta años de edad.

Referencias bibliográficas:

1. Rev. panam. salud pública = Pan am. j. public health;25(5):438-442, May 2009. graf, tab.

2. Fracturas de cadera, variaciones estacionales e influencia de los parámetros climatológicos
3. Consensos de manejo de fracturas osteoporosis COMITÉ ECUATORIANO DE MANEJO DE FRACTURAS OSTEOPOROTICAS SOCIEDAD ECUATORIANA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA. V. Bracho Carlos, Arizaga Esteban Doctor. 2009 . QUITO- ECUADOR
4. MONTERO Furelos, L A; Colino Sánchez.Publicado en RevOrtpTraumatol. 2001;45:384-8. - vol.45 núm 05
5. Anatomía y Biomecánica de la Cadera, Duran Sarmiento, Maria J. Docente: Dacio Casanova, San Cristóbal, Junio de 2008
6. U.S. National Library of Medicine 8600 Rockville Pike, Bethesda, MD 20894 U.S. Department of Health and Human Services National Institutes of Health
Página actualizada 15 marzo 2011 Temarevisado 15 diciembre 2010
7. Tortora, G. J. (1991). *Introduction to Human Body: The Essentials of Anatomy and Physiology* (2da. ed., pp. 6-9). New York: HarperCollins Publishers, Inc.
8. Rash, P. J. & Burke, R. K. (1985). *Kinesiología y Anatomía Aplicada: La Ciencia del Movimiento Humano* (pp. 65-72). Buenos Aires: EL ATENEO.
9. http://biomecanicajucacero.metroblog.com/musculos_de_la_cadera-1
10. . Lofthus CM, Osnes EK, Falch JA, Kaastad TS, Kristiansen IS, Nordslestten L et al. Epidemiology of hip fracture in Oslo, Norway. *Bone* 2001; 29: 413-418
11. L. Testut, A. Latherlet. *Tratado de Anatomía Humana – Tomo II.* 9º edición. Salvat Editores S.A. 1977. Barcelona – España.
12. L. Testut, O Jacob. *Anatomía Topográfica - Tomo I.* Edición Completa. Salvat Editores S.A. 1977. Barcelona – España.
13. Freddy M. Kaltenborn – *Fisioterapia Manual: Columna – 10ª edición –* Mc Graw Hill/interamericana – España 2000

14. LéopoldBusquet - Las Cadenas Musculares Tomo III: La Pubalgia – 3ª edición – editorial Paidotribo – Barcelona España
15. . Hannan EL, Magazinger J, Wang JJ, Eastwood EA, Silberzweig SB, Gilbert M et al. Mortality and locomotion 6 months after hospitalitation for hip fracture. JAMA 2001; 285: 2736-2742
16. . Miraval Niño de Guzmán T, Becerra Roja F, Segami Salazar I. Fracturas de cadera a trauma mínimo en mayores de 50 años: morbilidad, mortalidad y pronóstico funcional. RevistaPeruana de Reumatología. 2001; 7 (2):pp
17. Diccionario de Medicina OceanoMosby:Atlas de Anatomía Humana
18. . Hernández SP, Alvarado LE, Medina GR, Gómez G. Caídas en el adulto mayor. Factoresintrínsecos y extrínsecos. Rev Med IMSS 2002; 40 (6): 489-493
19. Christodoulou C, Cooper C. Postgraduate Medical Journal. 2003;79:133-138
20. Vilanova JL. Fractura de cadera: efecto de la demora quirúrgica sobre la mortalidad y la recuperación funcional. Hospital universitarioclínicapuerta de hierro. Madrid, España; 66-67. 2006
21. La expansión de la vida en Cuba. El resultado de un proyecto social. 2006. [http://www. medicos enprevencion.com.ar/ html/ htmldoc/ trabajo/longsatif.htm](http://www.medicos enprevencion.com.ar/html/htmldoc/trabajo/longsatif.htm)
22. Remgifo, Rufino. Simposio sobre Epidemiología de la osteoporosis en América Latina. Propuesta para su control. Revista Argentina de Osteología. Año 2002, volumen 1, número 3.
23. Wallace, WA. The increasing incidence of fractures of the proximal femur: an orthopaedic epidemic. The Lancet 1983; 8339: 1413-14
24. www.geosalud.com/ortopedia
25. Norton R, Butler M, Robinson E, Lee-Joe T, Campbell AJ. Declines in physical functioning attributable to hip fracture among older people: a follow-up study of case-control participants. DisabilRehabil 2000; 22: 345-351. [[Links](#)]

26. Wolinsky FD, Fitzgerald JD, Stump TE. The effect of hip fracture on mortality, hospitalization, and functional status: a prospective study. *Am J Public Health* 1997; 87: 398-403.
27. Cabasés JM, Carmona G, Hernández R. Incidencia, riesgo y evolución de las fracturas osteoporóticas de cuello en las mujeres en España, a partir de un modelo de Markov. *Med Clin (Barc)* 2000; 114 (Supl. 2): 63-67.
28. Svensson O, Strömberg L, Öhlén G, Lindgren U. Prediction of the outcome after hip fracture in elderly patients. *J Bone Joint Surg (Br)* 1996; 78B: 115-118.
29. Fox KM, Hawkes WC, Hebel JR, Felsenthal G, Clark M, Zimmerman SI, et al. Mobility after hip fracture predicts health outcomes. *J Am Geriatr Soc* 1998; 46: 169-173
30. Kirke PN, Sutton M, Burke H, Daly L. Outcome of hip fracture in older Irish Women: a 2-year follow-up of subjects in a case-control study. *Injury* 2002; 33: 387-391.
31. Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ, Ishizuka T. A ten year analysis of intertrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg (Am)* 1959; 41: 1399-1408.
32. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 144 – Abril 2005
Pág. 24-27 IMPACTO DE LA OSTEOPOROSIS SOBRE LA POBLACION Dr. Oliverio Hobecker, Dr. Víctor Ariel Guayán, Natalia Paula Mango Vorrath, Silvia Laura Giménez.
33. Krane SM, Michael FH. Enfermedades Óseas Metabólicas. En: Harrison J. Principios de Medicina Interna. 14° Edición Mc Graw-Hill. Interamericana.1998. Volumen II, Capítulo 355: 2557-2563.
34. Fractura de cadera y deterioro cognitivo: un estudio seccional-cruzado, Nele Manzanares Bracke, M.D., Servicio de Traumatología del Hospital Enrique Garcés. Quito-Ecuador
35. I. McDowell, G. Hill, J. Lindsay, B. Kristjansson, L. Costa, B.L. Beattie, et. Al. Canadian Study of Health and Aging. Canada. CSHA.ca. 2004

36. Hobecker O., GuayanV.: **Impacto de la Osteoporosis sobre la Población**. En la Revista de postgrado de la cátedra de Medicina UBA. N144-abril 2005.
37. Valdivia G.: **EPIDEMIOLOGIA DE LA OSTEOPOROSIS**. Boletín de la Escuela de Medicina de La Pónica Universidad Católica de Chile, Vol. 28, N 1-2, 1999.
38. Bracho V. **Complicaciones de la Osteoporosis**. Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. Vol. 3, Fasc. 2, Diciembre 1998. P: 241-244
39. <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/kine1/Modulos2011/Osteologia%20miembro%20inferior%20kine%202011.pdf>
40. <http://descripcionosteologica.blogspot.com/2010/06/el-femur.html>
41. <http://html.rineba.com/bases-anatomicas-y-fisiologicas-del-movimiento.html>
42. www.monografias.com/trabajos-pdf2/.../anatomia-fisiologia-humana.pdf
43. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. NIH Consensus Statement 2000;17:1-45.
44. Parker MJ, Gillespie L, Gillespie W. Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly: the evolution of a systematic review of randomised controlled trials. *BMJ* 2006; 332: 571-3.
45. Lyles KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS, *et al*. Zoledronic Acid and Clinical Fractures and Mortality after Hip Fracture. *NEJM* 2007; 357 (18):1799-809.
- 46.
47. Parker M, Johansen A. Hip Fracture. *BMJ* 2006; 333:27-30.
48. Holder LE, Schwarz C, Wernicke PG, Michael RH. Radionuclide bone imaging in the early detection of fractures of the proximal femur (hip): multifactorial analysis. *Radiology* 1990;174:509
49. Lewis SL, Rees JI, Thomas GV, Williams LA. Pitfalls of bone scintigraphy in suspected hip fractures. *Br J Radiol* 1991; 64:403-8.
50. Quinn SF, McCarthy JL. Prospective evaluation of patients with suspected hip fracture and indeterminate radiographs: use of T1-weighted MR images. *Radiology* 1993;187:469-71.

51. Lance C. Brunner, M.D, and Liza Eshilian-Oates, M.D. Hip Fractures in Adults. *American Family Physician* 2003;67:537-42.
52. Zuckerman JD. Hip Fracture. *NEJM* 1996; 334 (23):1519-25.
53. Rogmark C, Johnell O. Primary arthroplasty is better than internal fixation of displaced femoral neck fractures: A meta-analysis of 14 randomized studies with 2,289 patients. *Acta Orthopaedica* 2006; 77 (3): 359-367.
54. Parker MJ, Handoll HHG, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 4. Art. No.: CD000521. DOI: 10.1002/ 14651858. CD000521.pub2.
55. Hedstrom SA, Lidgren L, Sernbo I, Torholm C, Onnerfalt R. Cefuroxime prophylaxis in trochanteric hip fracture operations. *Acta Orthop Scand* 1987;58:361-4.
56. Tengve B, Kjellander J. Antibiotic prophylaxis in operations on trochanteric femoral fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1978;60:97-9.
57. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Meadows SE, Zuckerman JD. Ambulatory ability after hip fracture: a prospective study in geriatric patients. *Clin Orthop* 1995;310:150-9.
58. Sánchez A. Profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa. *Cuad. Cir.* 2000; 14: 4454.
59. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality: relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop* 1984;186:45-56.
60. Sexson SB, Lehne JT. Factors affecting hip fracture mortality. *J Orthop Trauma* 1987;1:298-305.
61. Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O'Dowd KJ. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiol Rev* 1985; 7:178-208.
62. . Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol* 1990; 45:M101-M107.

63. Ceder L, Thorngren KG, Wallden B. Prognostic indicators and early home rehabilitation in elderly patients with hip fractures. *Clin Orthop* 1980;152: 173-84.
64. Genant HK, Cooper C, Poor G, Reid I, Ehrlich G, Kanis J, *et al.* Interim report and recommendations of the World Health Organization Task-Force for Osteoporosis. *Osteoporos Int* 1999; 10:259-64.
65. Reducing falls and resulting hip fractures among older women. *MMWR Recomm Rep* 2000; 49(RR2):1-12.
66. Lyles KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS, *et al.* Zoledronic Acid and Clinical Fractures and Mortality after Hip Fracture. *NEJM* 2007; 357 (18):1799-809.
67. Parker MJ, Gillespie L, Gillespie W. Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly: the evolution of a systematic review of randomised controlled trials. *BMJ* 2006; 332: 571-3.
68. Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. NIH Consensus Statement. 2000;17(1):1-45; Miller PD y cols. *J Clin Densitom* 1992;2(3):323;Boivin GY y cols. *Bone* 2000; 27(5):687-694; Dempster DW *Osteoporos Int* 2002;13(5):349-352.
69. Burkwalter M.D.: Orthopaedics Basic Science, Biology and Biomechanics of the Musculoesekeletal System. American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2nd edition
70. Aguirre. W.: Guías y Recomendaciones de Manejo y Diagnóstico Terapéutico de la Osteoporosis en el Ecuador. Consenso Ecuatoriano de Osteoporosis 2007
71. Castillo R.: Osteoporosis en la menopausia Consideraciones Fisiopatológicas, Revista de Endocrinología y Nutrición, Vol14 N3, Julio - Septiembre del 2006, pp 156 -158
72. Valdivia G.: EPIDEMIOLOGÍA DE LA OSTEOPOROSIS. Boletín de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Vol 28, No 1-2,1999
73. Hobecker O., Guayan V.: Impacto de la Osteoporosis sobre la Población. En la Revista de postgrado de la cátedra de Medicina UBA. N144-abril 2005

74. Aguirre W, Jervis R. Menopausia y Osteoporosis conceptos actuales y manejo práctico. Wellington Aguirre & Raúl Jervis editores. P3379-391, Octubre 1999
75. Castillo R.: **Osteoporosis en la menopausia: Consideraciones fisiopatológicas.** Revista de la Sociedad Mexicana de Endocrinología y Nutrición Vol. 14 #3 Julio - Septiembre del 2006. pp. 156- 158.
76. **Bastian L**, Drake M. "Does this woman have osteoporosis?" 292:2890-2900. JAMA 2004
77. **Campbell's Operative Orthopaedics**, Eleventh Edition. Mosby Elsevier. China 2008 p.1041-1042.
78. **Essentials of Musculoskeletal Care.** American Academy of Orthopaedic Surgeons 3rd Edition, Rosemont, IL 2005 p.96-104.
79. **Hárrison**, "Principios de Medicina Interna" Me Graw Hill Interamericana 17ª edición México 2008 p.2397-2408.
80. Zsulc P, Beck TJ, Marchand F, Delmas PD. Low skeletal muscle mass is associated with poor structural parameters of bone and impaired balance in elderly men- the MINOS study. J bone Miner Res 2005; 20: 721-9.
81. Schuite SC, van der Klift M, Weel AE, de Laet CE, Burger H, Seeman E, et al. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. Bone. 2004.
82. Consenso de Manejo de fracturas Ortopedicas. Comité Ecuatoriano de Manejo de Fracturas Osteoporóticas Sociedad Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. Dr Carlos Braco V.; Dr Esteban Arizaga. Quito – Ecuador 2009, pp 61-64.
83. Lewis CE, Ewing SK, Taylor BC, Shikany JM, Fink HA, Ensrud KE, et al. Predictors of non-spine fracture in elderly men: the MrOS study. J Bone Miner Res. 2007.
84. Giannoudis, PV, Schneider, E. Principles of fixation of osteoporotic fractures. JBJS (A), Oct 2006
85. Nho et al. Innovations in the Management of Displaced Proximal Humerus Fractures J Am Acad Orthop Surg. 2007; 15: 12-26

- 86.** An, Y. Internal fixation in osteoporotic bone. *Injury*, Volume 36, Issue 2, Page 354, 2005
- 87.** Raj D. Rao and Manoj D. Singrakhia. Painful osteoporotic vertebral fracture, pathogenesis, evaluation and roles of vertebroplasty and kyphoplasty in its management. *JBJS (A)* 85:2010-2022 (2003)
- 88.** Egermann M.; Schneider E.; Evans C. H.; Baltzer A. W.; The Potential of gene therapy for fracture healing in osteoporosis: *Osteoporosis International* ISSN 0937-941X. 2005, Vol. 16 SUP2, pp. S93-S102
- 89.** Reinhard Hoffmann & Norbert P. Haas (libro AO) 2000: pp. 441-444
- 90.** Mohit Bhandari, MD, MSc, P.J. Devereaux, and col. The International Hip Fracture Research Collaborative. Operative Management of Displaced Femoral Neck Fractures in Elderly Patients, *The J Bone Joint Surg Am.* 2005:2122-2130
- 91.** Ryan G. Miyamoto, MD Kevin M. Kaplan, MD Brett R. Levine, MD, Ms Kenneth A. Egol, MD, Joseph Zuckerman MD. Surgical management of Hip Fractures. An Evidence. Based Review of the Literature. I: femoral Neck Fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008; 16; 596-607
- 92.** Charles N. Cornell. MD. Internal Fracture Fixation in Patients With Osteoporosis. *J Am Acad Orthop Surg*, 2003; 11:109-119
- 93.** Robert Probst, MD and Russell Ward, MD. Internal Fixation of Femoral Neck Fractures. *R J Am Acad Orthop Surg*, Vol14, N99, September 2006, 565-571
- 94.** Frank Liporace, Robert Gaines, Cory Collinge and George J. Haidukewich: Results of Internal Fixation of Pauwels Type-3 Vertical Femoral Neck Fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90:1654-1659
- 95.** Kenneth J. Koval, MD, and Joseph Zuckerman, MD. Hip Fractures: I. Overview and Evaluation and Treatment of Femoral-Neck Fractures *J Am Acad Orthop Surg* 1994;2:141-149
- 96.** Oguz Karaeminogullari, MD1, Huseyin Demirors, MD1, Orcun Sahin, MD1, Metin Ozalay, MD1, Nurhan Ozdemir, MD1 and Reha N. Tandogan, MD1 Analysis of Outcomes for Surgically Treated Hip Fractures in Patients

Undergoing Chronic Hemodialysis. The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2007;89:324-331.

97. Mary L. Forte, DC1, Beth A. Virnig, PhD, MPH2, Robert L. Kane, MD1, Sara Durham, MS2, Mohit Bhandari, MD, MSc, FRCSC3, Roger Feldman, PhD2 and Marc F. Swiontkowski, MD4 Geographic Variation in Device Use for Intertrochanteric Hip Fractures the Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2008;90:691-699. doi:10.2106/JBJS.G.00414
98. Linden P, Gisep A, Boner V, Windolf M, AppeltA, Suhm N Biomechanical evaluation of a new augmentaron method for enhanced screw fixation in osteoporotic proximal femoral fractures. Published 30 October 2006 in J Orthop Res, 24(12): 2230-7. AO Development Institute, Davos, Switzerland.
99. Moroni A, Faldini C, Pegreffì F, Giannini S. HA-coated screws decrease the incidence of fixation failure in osteoporotic trochanteric fractures. Clin Orthop Relat Res. 2004 Aug; (425): 87-92
100. Antonio Moroni, MD, Cesare Faldini, MD, Amy Hoang-Kim, BSCH, Francesco Pegreffì, MD and Sandro Giannini, MD. Alendronate Improves Screw Fixation in Osteoporotic Bone. The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2007;89:96-101.
101. Jeffrey O. Anglen, MD, James N. Weinstein, DO. Nail or Píate Fixation of Intertrochanteric Hip Fractures: Changing Pattern of Practice. The Journal of Bone and Joint Surgery(American) 2008;90:700-707.

2. BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE W, Jervis R. “Menopausia y Osteoporosis conceptos actuales y manejo práctico.” Wellington Aguirre & Raúl Jervis editores. P3379-391, Octubre 1999
- AGUIRRE. W.: “Guías y Recomendaciones de Manejo y Diagnóstico Terapéutico de la Osteoporosis en el Ecuador.” Consenso Ecuatoriano de Osteoporosis. 2007

- AMERICAN Academy of Orthopaedic Surgeons. “Essentials of Musculoskeletal Care”. 3rd Edition, Rosemont, IL 2005
- ANGLÉN Jeffrey O., MD, Weinstein James N.,... “Nail or Plate Fixation of Intertrochanteric Hip Fractures: Changing Pattern of Practice”. *The Journal of Bone and Joint Surgery(American)* 2008.
- BASTIAN L, Drake M. "Does this woman have osteoporosis" .*JAMA* 2004
- BRACHO Carlos, Arizaga Esteban Doctor “Consensos de manejo de fracturas osteoporosis COMITÉ ECUATORIANO DE MANEJO DE FRACTURAS OSTEOPOROTICAS SOCIEDAD ECUATORIANA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA” 2009 . QUITO- ECUADOR
- BURKWALTER M.D.”Orthopaedics Basic Science, Biology and Biomechanics of the Musculoskeletal System. American Academy of Orthopaedic Surgeons”. 2nd edition. 2008
- BUSQUET Léopold.”Las Cadenas Musculares Tomo III: La Pubalgia” 3ª edición editorial Paidotribo – Barcelona España 2000
- CABASÉS JM, Carmona G, Hernández R. “Incidencia, riesgo y evolución de las fracturas osteoporóticas de cuello en las mujeres en España, a partir de un modelo de Markov”. *Med Clin (Barc)* 2000
- CAMPBELL'S. “ Operative Orthopaedics”, Eleventh Edition. Mosby Elsevier. China 2008
- CEDER L, Thorngren KG, Wallden B. “Prognostic indicators and early home rehabilitation in elderly patients with hip fractures”. *Clin Orthop* 1980
- CHARLES N. Cornell.MD. “Internal Fracture Fixation in Patients With Osteoporosis”. *J Am Acad Orthop Surg*, 2003
- CLEVELAND M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ, Ishizuka T.” A ten

year analysis of intertrochanteric fractures of the femur.” J Bone Joint Surg (Am) 1959

- CUMMINGS SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O’Dowd KJ.” Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures”. *Epidemiol Rev* 1985
- DURAN Sarmiento, Maria J. Docente: Dacio Casanova,” Anatomía y Biomecánica de la Cadera “, San Cristóbal. Junio de 2008
- EGERMANN M.; Schneider E.; Evans C. H.; Baltzer A. W.;”The Potential of gene therapy for fracture healing in osteoporosis: Osteoporosis International” .2005.
- FORTE Mary L., DC1, Virnig Beth A., PhD, MPH2, Robert L. Kane, MD1, Sara Durham, MS2, Mohit Bhandari, MD, MSc, FRCSC3, Roger Feldman, PhD2 and Marc F. Swiontkowski, MD4 “Geographic Variation in Device Use for Intertrochanteric Hip Fractures the Journal of Bone and Joint Surgery (American)” . 2008
- FOX KM, Hawkes WC, Hebel JR, Felsenthal G, Clark M, Zimmerman SI, et al. “Mobility after hip fracture predicts health outcomes”. J Am GeriatrSoc 1998
- FRANK Liporace, Robert Gaines, Cory Collinge and George J. Haidukewich:” Results of Internal Fixation of Pauwels Type-3 Vertical Femoral Neck Fractures.” JBone Joint Surg Am 2008
- GENANT HK, Cooper C, Poor G, Reid I, Ehrlich G, Kanis J.”Interim report and recommendations of the World Health Organization Task-Force for Osteoporosis”. *Osteoporos Int* 1999.
- GIANNOUDIS, PV, Schneider, E.” Principles of fixation of osteoporotic fractures”. JBJS (A), Oct 2006
- HANNAN EI, Magazinger J, Wang JJ, Eastwood EA, Silberzweig SB, Gilbert M et al. “Mortality and locomotion 6 months after hospitalitation for hip fracture”. JAMA 2001.
- HÁRRISON, "Principios de Medicina Interna" Me Graw Hill Interamericana 17

edición México 2008

- HEDSTROM SA, Lidgren L, Sernbo I, Torholm C, Onnerfalt R. “Cefuroxime prophylaxis in trochanteric hip fracture operations”. *Acta Orthop Scand* 1987
- HOLDER LE, Schwarz C, Wernicke PG, Michael RH.” Radionuclide bone imaging in the early detection of fractures of the proximal femur (hip): multifactorial analysis. *Radiology*” 1990
- KALTENBORN Freddy M. “Fisioterapia Manual: Columna” 10ª edición Mc Graw Hill/interamericana – España 2000
- KENNETH J. Koval, MD, and Joseph Zukerman, MD. Hip Fractures: I.” Ovorview and Evaluationand Treatment of Femoral-Neck Fractures” J Am Acad Orthop Surg 1994.
- KENZORA JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB.” Hip fracture mortality: relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications”. *Clin Orthop* 1984
- KIRKE PN, Sutton M, Burke H, Daly L. “Outcome of hip fracture in older Irish Women: a 2-year follow-up of subjects in a case-control study”. *Injury* 2002.
- KOVAL KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Meadows SE, Zuckerman JD. “Ambulatory ability after hip fracture: a prospective study in geriatric patients”. *Clin Orthop* 1995.
- KRANE SM, Michael FH. “Enfermedades Óseas Metabólicas. En: Harrison J. Principios de Medicina Interna”. 14º Edición Volumen II Mc Graw-Hill. Interamericana.1998.
- LANCE C. Brunner, M.D, and Liza Eshilian-Oates, M.D.” Hip Fractures in Adults”. *American Family Physician* 2003.
- LEWIS CE, Ewing SK, Taylor BC, Shikany JM, Fink HA, Ensrud KE,”. Predictors of non-spine fracture in elderly men: the MrOS study”. *J Bone Miner Res.*

2007.

- LEWIS SL, Rees JI, Thomas GV, Williams LA. “Pitfalls of bone scintigraphy in suspected hip fractures.” *Br J Radiol* 1991
- LINDEN P, Gisep A, Boner V, Windolf M, AppeltA, Suhm N “Biomechanical evaluation of a new augmentaron method for enhanced screw fixation in osteoporotic proximal femoral fractures”. Published 30 October 2006
- LOFTHUS CM, Osnes EK, Falch JA, Kaastad TS, Kristiansen IS, Nordslestten L et al.” Epidemiology of hip fracture in Oslo, Norway. *Bone*” 2001.
- LYLES KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS, *et al.*” Zoledronic Acid and Clinical Fractures and Mortality after Hip Fracture”.*NEJM* 2007
- LYLES KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS... “Zoledronic Acid and Clinical Fractures and Mortality after Hip Fracture”. *NEJM* 2007
- MAGAZINER J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. “Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study”. *J Gerontol* 1990
- MCDOWELL I., Hill G., Lindsay... Al. “Canadian Study of Health and Aging”. Canada. CSHA.ca. 2004
- MILLER PD y cols. *J Clin Densitom* “Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy.NIH Consensus Statement”. 2000. Boivin GY y cols. *Bone* 2000.
- MOHIT Bhandari, MD, MSc, P.J.Devereaux, and col. “The International Hip Fracture Research Collaborative. Operative Management of Displaced Femoral Neck Fractures in Elderly Patients”, *The J Bone Joint Surg Am.* 2005.
- MORONI A, Faldini C, Pegreffí F, Giannini S. “HA-coated screws decrease the incidence of fixation failure in osteoporotic trochanteric fractures”. *Clin Orthop Relat Res.*Aug. 2004

- MORONI Antonio, MD, Faldini Cesare, MD, Amy Hoang-Kim, BSCH, Francesco Pegreffi, MD and Sandro Giannini, MD. “Alendronate Improves Screw Fixation in Osteoporotic Bone. “The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2007.
- MOSBY .”Diccionario de Medicina Oceano:Atlas de Anatomia Humana”.Febrero 2003
- NELE Manzanares Bracke, M.D “Fractura de cadera y deterioro cognitivo: un estudio seccional-cruzado” ,„Servicio de Traumatología del Hospital Enrique Garcés. Quito-Ecuador 2009
- NHO ET AL.” Innovations in the Management of Displaced Proximal Humerus Fractures”. J Am Acad Orthop Surg. 2000
- NORTON R, Butler M, Robinson E, Lee-Joe T, Campbell AJ. “Declines in physical functioning attributable to hip fracture among older people: a follow-up study of case-control participants”. DisabilRehabil 2000
- OGUZ Karaeminogullari, MD1, Huseyin Demirors, MD1, Orcun Sahin, MD1, Metin Ozalay, MD1, Nurhan Ozdemir, MD1 and Reha N. Tandogan, MD1”Analysis of Outcomes for Surgically Treated Hip Fractures in Patients Undergoing Chronic Hemodialysis.” The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2007.
- OLIVERIO Hobecker Dr., Víctor Ariel Guayán Dr., Natalia Paula Mango Vorrath, Silvia Laura Giménez. “Impacto de la osteoporosis sobre la población” Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 144 – Abril 2005
- PARKER M, Johansen A.” Hip Fracture”. *BMJ* 2006
- PARKER MJ, Gillespie L, Gillespie W. “Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly: the evolution of a systematic review of randomised controlled trials”. *BMJ* 2006.
- PARKER MJ, Gillespie L, Gillespie W.” Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly: the evolution of a systematic review of randomised controlled

trials.”*BMJ* 2006

- PARKER MJ, Handoll HHG, Griffiths R. “Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews”. 2004
- QUINN SF, McCarthy JL.” Prospective evaluation of patients with suspected hip fracture and indeterminate radiographs: use of T1-weighted MR images”. *Radiology* 1993.
- RAJ D. Rao and Manoj D. Singrakhia. “Painful osteoporotic vertebral fracture, pathogenesis, evaluation and roles of vertebroplasty and kyphoplasty in its management”. *JBJS (A)* 2010.
- RASH, P. J. & Burke, R. K.” *Kinesiología y Anatomía Aplicada: La Ciencia del Movimiento Humano*”. Buenos Aires. 2000
- REINHARD Hoffmann & Norbert P. Haas “Libro AO” 2000.
- ROBERT Probé, MD and Russell Ward, MD. “Internal Fixation of Femoral Neck Fractures.” *R J Am Acad Orthop Surg*, Vol14, N99, September 2006
- ROGMARK C, Johnell O.” Primary arthroplasty is better than internal fixation of displaced femoral neck fractures: A meta-analysis of 14 randomized studies with 2,289 patients”. *Acta Orthopaedica* 2006
- RYAN . Miyamoto, Md Kevin M. Kaplan, MD Brett R. Levine, MD, Ms Kenneth A. Egol, MD, Joseph Zuckerman MD.” Surgical management of Hip Fractures. An Evidence. Based Rewiu of the Literature. I: femoral Neck Fractures”. *J Am Acad Orthop Surg*. 2008
- SÁNCHEZ A. “Profilaxis de la enfermedad tomboembólica venosa”. *Cuad. Cir.* 2000
- SCHUITE SC, van der Klift M, Weel AE, de Laet CE, Burger H, Seeman E, “Fracture Incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone*”. 2004.

- SEXSON SB, Lehne JT."Factors affecting hip fracture mortality". *J Orthop Trauma* 1987
- SVENSSON O, Strömberg L, Öhlén G, Lindgren U." Prediction of the outcome after hip fracture in elderly patients". *J Bone Joint Surg (Br)* 1996
- TENGVE B, Kjellander J. "Antibiotic prophylaxis in operations on trochanteric femoral fractures." *J Bone Joint Surg Am* 1978.
- TESTUT L., Jacob O. "Anatomía Topográfica - Tomo I". Edición Completa. Salvat Editores S.A. 1977. Barcelona – España.
- TESTUT L., Latherlet A." Tratado de Anatomía Humana – Tomo II." 9º edición. Salvat Editores S.A. 1977. Barcelona – España.
- TORTORA, G. J. "*Introduction to Human Body: The Essentials of Anatomy and Physiology*" (2da. ed., pp. 6-9). New York: HarperCollins Publishers,2001.
- VALDIVIA G" EPIDEMIOLOGÍA DE LA OSTEOPOROSIS. Boletín de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile", Vol 28, No 1-2,1999
- VELOZ J. Dennis."Fracturas de cadera, variaciones estacionales e influencia de los parámetros climatológicos". 2008
- VILANOVA JL. "Fractura de cadera: efecto de la demora quirúrgica sobre la mortalidad y la recuperación funcional. Hospital Universitario Clínicapuerta de hierro". Madrid, España; 2006
- WALLACE, WA. "The increasing incidence of fractures of the proximal femur: an orthopaedic epidemic". *The Lancet* 1983
- WOLINSKY FD, Fitzgerald JD, Stump TE. "The effect of hip fracture on mortality, hospitalization, and functional status: a prospective study". *Am J Pblc health* 1997.

- ZSULC P, BeckTJ, Marchand F, Delmas PD. “Lowskeletal muscle mass is associated with poor structural parameters of bone and impaired balance in elderly men- the MINOS study”. J bone Miner Res 2005
- ZUCKERMAN JD.” Hip Fracture”. NEJM 1996

REVISTAS:

- REV. PANAM. SALUDPÚBLICA = Pan am. j.”Public health” May 2007
- . HERNÁNDEZ SP, Alvarado LE, Medina GR, Gómez G.” Caídas en el adulto mayor. Factoresintrínsecos y extrínsecos.” Rev Med IMSS 2002Christodoulou C, Cooper C. Postgraduate Medical Journal. 2003
- REMGIFO, Rufino. “Simposio sobre Epidemiología de la osteoporosis en América Latina. Propuesta para su control”. Revista Argentina de Osteología. , volumen 1, número 3.Año 2002
- HOBECKER O., GuayanV.: “**Impacto de la Osteoporosis sobre la Población**”. En la Revista de postgrado de la cátedra de Medicina UBA. abril 2005.
- VALDIVIA G.: “**Epidemiología De La Osteoporosis**. Boletín De La Escuela De Medicina De La Póntica Universidad Católica De Chile”, Vol. 28, N 1-2, 1999.
- BRACHO V. “**Complicaciones de la Osteoporosis**”. Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. Vol. 3, Fasc. 2, Diciembre 1998
- CASTILLO R.: “Osteoporosis en la menopausia Consideraciones Fisiopatológicas”, Revista de Endocrinología y Nutrición, Vol14 N3, Julio - Septiembre del 2006
- HOBECKER O., Guayan V.:” Impacto de la Osteoporosis sobre la Población”. En la Revista de postgrado de la cátedra de Medicina UBA. N144-abril 2005

- CASTILLO R.:” **Osteoporosis en la menopausia: Consideraciones fisiopatológicas**”. Revista de la Sociedad Mexicana de Endocrinología y Nutrición Vol. 14 #3 Julio - Septiembre del 2006.

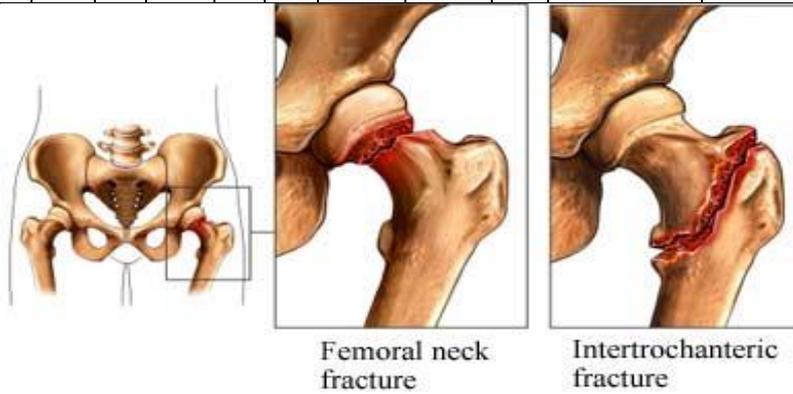
PÁGINAS DE INTERNET

- http://biomecanicajucacero.metroblog.com/musculos_de_la_cadera-1
- La expansión de la vida en Cuba. El resultado de un proyecto social. 2006.
<http://www.medicosenprevencion.com.ar/html/htmldoc/trabajo/longsatif.htm>
- www.geosalud.com/ortopedia
- <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/kine1/Modulos2011/Osteologia%20miembro%20inferior%20kine%202011.pdf>
- <http://descripcionosteologica.blogspot.com/2010/06/el-femur.html>
- <http://html.rineba.com/bases-anatomicas-y-fisiologicas-del-movimiento.html>
- www.monografias.com/trabajos-pdf2/.../anatomia-fisiologia-humana.pdf
- [www.Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. NIH Consensus Statement 2000. com](http://www.Osteoporosisprevention,diagnosis,andtherapy.NIHConsensusStatement2000.com)
- [www.Reducing falls and resulting hip fractures among older women.com](http://www.Reducingfallsandresultinghipfracturesamongolderwomen.com)

3. ANEXOS

FICHA DE PACIENTES INGRESADOS AL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA CON FRACTURAS COXOFEMORALES DURANTE EL AÑO ENERO -DICIEMBRE 2010													
M													
E													

S													
:													
H C L	N O M B R E	N ° C .I	E D A D años	S E X O	E T N I A	PR OC ED EN CI A	LA TE RA LID AD	C A U S A	TIEMP O DE HOSPIT ALIZAC ION*	TIP O DE ENE RGI A	TIP O DE FRA CTU RA	TR AT AM IEN TO	FACT ORES DE RIES GO



© 2011 Nucleus Medical Media, Inc.

FOTOS DEL PACIENTE



