

1124527
2e)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PETROLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL NORTE



OSTEOPOROSIS FACTORES PREDISPONENTES

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA
DR. MANUEL FIGUEROA NAVARRO



PEMEX

MÉXICO, D.F., 1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

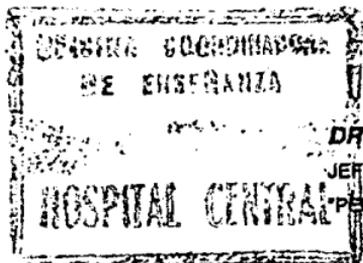
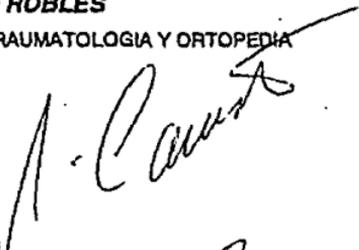
DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. SERGIO CAÑEDO ROBLES

JEFE DEL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
H.C.N. "PEMEX"



DR. FERNANDO ROMERO FERNANDEZ

JEFE DE ENSEÑANZA DEL H.C.N.
"PEMEX"



DRA. ROSA REYNA MOURIÑO PEREZ

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION
DEL H.C.N. "PEMEX"

DR. SERGIO CAÑEDO ROBLES
JEFE DEL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
HCNCN "PEMEX"

DR. DANIEL FLORES JIMENEZ
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
HCNCN "PEMEX"

Por sus innumerables consejos y enseñanza desinteresada.

Por haber compartido sus experiencias.

Por permitirme dar un paso importante en mi superación.

Porque a pesar de todo somos amigos.

Gracias.....

DR. MAURICIO SIERRA PEREZ
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
HCNCN "PEMEX"

*Por su tiempo y dedicación para la
realización de este proyecto.*

Gracias....

A LA JEFATURA DE ENSEÑANZA:

DR. FERNANDO ROMERO FERNANDEZ.

A MIS MAESTROS:

DR. ARMANDO ESPINOSA DE LOS MONTEROS Y
BUCHAN.

DR. VICTOR CISNEROS GONZALEZ.

DR. ANTONIO CASILLAS SERRANO.

DR. ANTONIO MARIN LEYVA.

DR. FRANCISCO ROMERO TORRES.

DR. JORGE DE LA ROSA VELEZ.

DR. JORGE BALBUENA BAZALDUA.

DR. ANTONIO CHAPA BENITEZ.

Por su tiempo y valiosas enseñanzas

Gracias...

A MIS COMPAÑEROS:

HUGO, CARLOS, JESSE, ALEJANDRO,

FELIPE, JOSE LUIS Y EN ESPECIAL

A MA. ENRIQUETA Y MARCO ANTONIO.

Gracias...

A DIOS, PUES SIN EL NADA EXISTE.

A MIS PADRES:

**MANUEL FIGUEROA HERNANDEZ.
ALICIA NAVARRO DE FIGUEROA**

*Por la confianza depositada a pesar de los sacrificios y sinsabores
pasados, esperando que se vean realizadas sus ilusiones.
Mi admiración y respeto.*

Gracias...

A MI ESPOSA E HIJO:

**ROSA DE LA CRUZ PAYRO.
ALEJANDRO FIGUEROA DE LA CRUZ.**

*Por su sacrificio y espera. Por su apoyo en todo momento.
Mi corazón siempre está con ustedes que son mi razón de ser.*

Gracias...

A MIS HERMANOS:

**LEOPOLDO, ALICIA, GUADALUPE, CONCEPCION,
JOSE GERARDO.**

Por sus alientos de apoyo para seguir adelante.

Gracias...

INDICE

ANTECEDENTES	1
DEFINICION	3
INTRODUCCION	3
FACTORES DE RIESGO (OSTEOPENIA/OSTEOPOROSIS)	5
CLASIFICACION	7
FUNCION, ESTRUCTURA Y COMPOSICION DEL HUESO	7
CLINICA	14
DIAGNOSTICO	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	20
OBJETIVOS	20
DISEÑO METODOLOGICO	21
ORGANIZACION	24
TRATAMIENTO	30
RESULTADOS	37
CONCLUSIONES	42
BIBLIOGRAFIA	43

ANTECEDENTES

Durante mucho tiempo la osteoporosis ha sido vista como una curiosidad médica, una especie de desgracia contra la cual la postura del médico variaba entre el escepticismo y la resignación. Hoy en día la osteoporosis se está convirtiendo en uno de los mayores problemas de salud pública, debido al constante incremento de la expectativa de vida en nuestros países.

Llama la atención del médico tras una fractura dolorosa aguda, el reconocimiento de un acufamiento torácico o compresión lumbar asintomáticos, el descubrimiento de una fractura en un examen radiográfico rutinario o la observación de una osteopenia generalizada en diversos planos radiográficos. Antes de que se pueda detectar la pérdida de hueso en las radiografías, debe haberse producido una pérdida de 30% del contenido mineral del hueso.

La conferencia para el consenso del Instituto Nacional de la Salud de los Estados Unidos de Norteamérica define la osteoporosis primaria como una enfermedad relacionada con la edad, caracterizada por la disminución de la masa ósea y aumento en la susceptibilidad para padecer fracturas en ausencia de otra causa reconocible de pérdida de hueso.

Aunque todos los individuos pierden hueso después de la cuarta década de la vida, ciertas personas tienen un riesgo mayor. El factor de riesgo fundamental parece ser la menopausia precoz o la inducida quirúrgicamente.

También se ha implicado a las alteraciones metabólicas, el déficit de calcio de larga duración, el hiperparatiroidismo secundario y la escasa actividad física. Otros factores de riesgo incluyen la predisposición genética los fumadores y los grandes consumidores de alcohol.

Es pues un reto para que la profesión médica despierte ante el problema y se enfrente a él, no con resignación sino con el espíritu de una activa intervención en la prevención primaria de la osteoporosis así como en sus facetas terapéuticas.

DEFINICION:

Es una enfermedad caracterizada por la disminución de masa por unidad de volumen (densidad) de matriz ósea normalmente mineralizada (osteolde).

INTRODUCCION:

La mayoría de las fracturas torácicas son asintomáticas y pasan inadvertidas para el paciente. Así, los pacientes con riesgo que hallan presentando osteopenia deberían pasar exámenes regulares para identificar posibles fracturas vertebrales. Más de un tercio de todas las mujeres mayores de 65 años han producido una fractura aplastamiento vertebral. De los individuos hasta los 90 años, el 32% de mujeres y el 17% de los hombres han padecido de una fractura de cadera.

FACTORES DE RIESGO (OSTEOPENIA/OSTEOPOROSIS)

- 1.- Post-menopausia (independientemente de la edad).
- 2.- Edad avanzada (por encima de los 60 años).
- 3.- Historia de inmovilización prolongada.
- 4.- Enfermedad predisponentes: hipogonadismo, hipertiroidismo, síndrome y enfermedad de Cushing, malabsorción, hipercalciuria Idiopática, insuficiencia renal crónica, insuficiencia hepática crónica, artritis reumatoidea.
- 5.- Sedentarismo.
- 6.- Abuso del alcohol.
- 7.- Ausencia en la dieta de productos lácteos.
- 8.- Corticoterapia o heparinoterapia, independientemente de la dosis.

Los factores claves para prevenir la osteoporosis son los ejercicios y el mantenimiento de los niveles de calcio y vitamina "D" en la mayoría de las mujeres premenopáusicas, en el 30% de las mujeres en la menopausia precoz cuyo pico de masa ósea estuvo alto, aquellas que no están actualmente perdiendo masa ósea y mujeres en la menopausia tardía (mujeres de 65 años o mayores). En mujeres premenopáusicas oligomenorreicas y amenorreicas debería usarse un régimen cíclico de estrógenos progesterona para establecer el ciclo menstrual normal. en aquellas mujeres situadas en la menopausia precoz, especialmente aquellas con factores de riesgo.

FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA OSTEOPOROSIS

Factores dietéticos

Escasa ingesta de Ca.
Elevada ingest proteica.
Intolerancia a la lactosa.
Alcoholismo.
Hepatopatía.
Cafeína.

Factores endócrinos

Menopausia.
Producción de esteroides aumentada.
Andropausia.
¿GH disminuida?
Déficit de calcitonina.

Fármacos

Heparina.
Esteroides.
Anticonvulsivos.

Malabsorción de Ca

En la edad avanzada.
Fármacos (antiácidos).

Inactividad física

Inmovilización prolongada.

OSTEOPOROSIS

Déficit moderado de vitamina D

Escasa ingesta.

Exposición al sol insuficiente.

Factores renales

Hipercalcemia en la insuficiencia renal crónica.

Factores genéticos y constitucionales

Más en mujeres que en hombres.

Más en individuos altos.

Raza.

Varios ensayos clínicos han mostrado que la administración diaria de calcitonina o en días alternados en mujeres osteoporóticas postmenopáusicas pueden incrementar el calcio corporal total, el volumen óseo de la cresta ilíaca y el contenido mineral de las vértebras lumbares. Asimismo se demostró que los efectos benéficos de la calcitonina comparados con los estrógenos es semejante.

Las osteoporosis involutivas se consideran osteoporosis esenciales o idiopáticas y son las más frecuentes. Con este término se designan las osteoporosis postmenopáusicas y senil que se diferencian en razón de la calidad del hueso perdido y de la precocidad de la pérdida:

Osteoporosis postmenopáusica: se presenta en la mujer en los diez años que siguen a la menopausia, predominan la pérdida de hueso trabecular y las fracturas vertebrales y de los Colles.

Osteoporosis senil: se presenta preferentemente por encima de los 65 años, ambos sexos, la pérdida de hueso trabecular y cortical es proporcionada y predominan las fracturas de cadera, aunque también se acompaña de fracturas vertebrales.

Pacientes de alto riesgo (osteopenia/osteoporosis)

1. Mujeres post-menopáusicas, independientemente de la edad.
2. Hombres con edad superior a los 60 años.
3. Pacientes con uno o más factores de riesgo.
4. Pacientes con historia prolongada de dolor dorsal o lumbar crónico o intermitente e invalidez; historia de fracturas de Colles o de cadera.

CLASIFICACION

GENERALIZADAS

A. Idiopáticas.

1. Juvenil y del adulto joven.
2. Involutiva (postmenopáusica y senil).

B. Secundarias.

1. Genéticas (osteopénesis imperfecta y Turner).
2. Alimenticias, por insuficiente ingesta de los constituyentes orgánico y mineral del hueso
3. Digestivas, alteraciones orgánicas del a. digestivo.
4. Endócrinas y metabólicas.
5. Farmacológicas y/o iatrogénicas (corticoides, vitamina A, fósforo, etc.)
6. Hemopatías proliferativas y anemias regenerativas.
7. Inmovilización por cualquier causa.
8. Artritis reumatoide

A. Traumáticas.

B. Inmovilización.

1. Procesos reumatoides.
2. Procesos neurológicos.
3. De los astronautas.

C. Hemopáticas (derrames articulares hemofílicos).

D. Migrens.

E. Distrofia simpática refleja.

FUNCION, ESTRUCTURA Y COMPOSICION DEL HUESO

A). FUNCION: El hueso es un tejido conjuntivo especializado en que la matriz esta compuesta de fibras colágenas, una gran variedad de otras proteínas y sustancia fundamental impregnada con un mineral sólido. El sistema esquelético tiene tanto funciones bioquímicas como metabólicas y su rigidez y dureza responden a las necesidades del cuerpo para mantener su estructura, proteger los tejidos blandos, proveer de una red para el soporte de la médula ósea hematológica y transmitir las fuerzas de contracción muscular de una parte a otra parte del cuerpo. Al mismo tiempo el contenido mineral contribuye a la regulación de la composición de líquido extracelular, particularmente el calcio ionizado.

B) ESTRUCTURA: Existen dos tipos de estructura ósea en el individuo adulto, el tejido cortical o compacto y el tejido trabecular o esponjoso.

El hueso cortical constituye tres cuartas partes del esqueleto total aunque solamente un tercio de la superficie total. Forma la pared externa de todos los huesos aunque la mayoría del hueso cortical se encuentra en los huesos largos.

El hueso trabecular constituye el cuarto restante de la masa esquelética total y alrededor de dos tercios de la superficie total. Se encuentra sobre todo, en los huesos del esqueleto axial y en las diáfisis de los huesos largos.

Ambos tipos difieren no solo en la porosidad y en la superficie sino también la proximidad a la médula ósea, a la corriente sanguínea, a la rapidez del remodelamiento y a la magnitud y pérdida del hueso con la edad, influyendo también sobre el riesgo de fracturas.

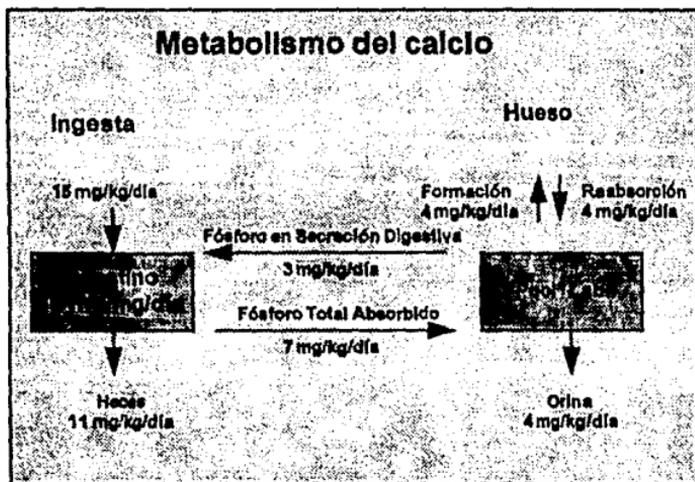
C) COMPOSICION:

- **Componente mineral: Calcio, Fósforo y Magnesio.**
Los componentes inorgánicos mayoritarios del hueso son el calcio y el fosfato (60% del total).

El calcio es un metal divalente con un peso molecular de 40, y que tiene, una actividad reguladora sobre múltiples funciones celulares. La homeostásis del calcio se mantiene por tres sistemas de órganos: intestino, hueso y riñón. En el intestino, el calcio se absorbe activamente en el duodeno a través de su unión con una proteína. En el yeyuno hay una difusión pasiva a través de la pared intestinal. Las grandes reservas de calcio en hueso se recambian muy despacio a medida que el hueso se remodela. Diariamente se liberan del hueso aproximadamente 400 mgs. del calcio, como consecuencia de la remodelación osteoclástica. Algunos investigadores han demostrado que los osteocitos pueden movilizar calcio de los espacios perilacunares.

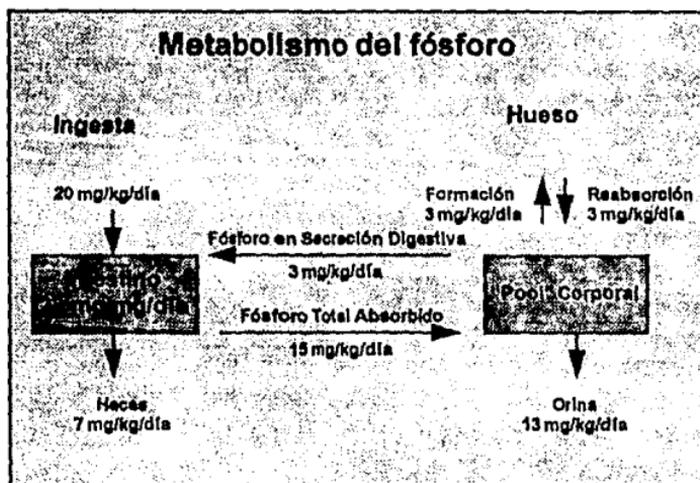
Se desconoce la cantidad de calcio liberado mediante este mecanismo. El calcio aproximadamente equivalente a la cantidad liberada, se redeposita por los osteoblastos a medida que forman hueso en repuesta a la reabsorción osteoclástica. Tras una filtración de la fracción de calcio circulante que no esta unida a la proteínas ocurre una reabsorción tubular que representa alrededor del 9% del filtrado glomerular. Existen al menos dos lugares de reabsorción activa del calcio en el túbulo renal. De dos tercios a la mitad de la reabsorción se lleva a cabo en el túbulo proximal y se encuentra asociada al transporte de sodio y un segundo lugar que se realiza en la porción mas distal de la nefrona, también PTH dependiente y llimitada por un mecanismo de transporte máximo.

El hueso es un enorme reservorio de calcio de manera que este pasa a formar parte de la fracción mineral en cuantía igual que la procedente de la reabsorción del hueso que ingresa en el liquido extracelular.



Casi el 80% del Fósforo esta en el hueso y alrededor de un 10% en el músculo esquelético. el Fósforo extraesquelético (muscular y visceral) es fundamentalmente intracelular y de esta fracción tan sólo una parte mínima es inorgánica ya que el resto está ligado a hidratos de carbono, lípidos y proteínas.

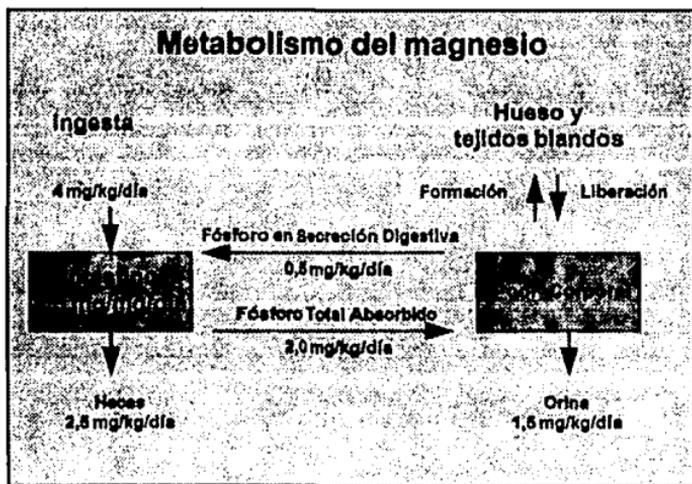
También existen tres compartimientos para el mantenimiento de la homeostásis del fósforo. El mecanismo de absorción intestinal es un proceso activo y fundamentalmente se encuentra localizado a nivel yeyunal aunque también el duodeno podría absorber fósforo. De los efectos fisiológicos más importantes de su absorción se encuentran los metabolitos de la vitamina D que para actuar necesitan la presencia de calcio. Los antiácidos no absorbibles de aluminio y magnesio tienen la mayor importancia como causantes de mala absorción del fósforo y son los únicos productos que dan lugar a un síndrome de depresión de fosfatos.



El magnesio es el segundo catión de importancia dentro de la célula, es fundamental en el control del metabolismo calcio/fósforo a través de la acción hormonal de la vitamina D, parathormona y calcitonina.

El magnesio suele absorberse principalmente en el intestino delgado y también desempeña un cierto papel la porción distal del intestino grueso.

Igual que el calcio la absorción se realiza a través de un gradiente limitante y posiblemente comprende dos pasos: un transporte pasivo de la luz a la mucosa y un segundo activo desde ésta a la cara serosa, modulado hormonalmente por la vitamina D y la PTH.

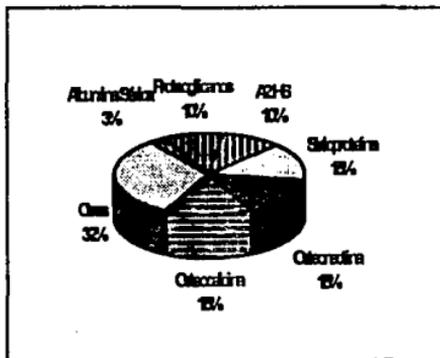


- **Matriz orgánica:** Colágeno, Proteínas no colágenas y otros.
El colágeno óseo es indistinguible del de otros tejidos conectivos salvo por su capacidad de acumular minerales en forma ordenada. El colágeno óseo lo forman dos espirales tipo alfa 1 y otra de tipo alfa 2.

La fracción no colágena de la matriz orgánica o sustancia fundamental está formada por líquido extracelular y complejo carbohidratoproteína constituyendo un grupo de sustancias cuya nomenclatura resultó confusa en el pasado, ya que se describió como mucinas, mucoides mucopolisacáridos y glucoproteínas.

El 1% restante de peso seco de la matriz orgánica esta formado por lípidos y predominan entre ellos los triglicéridos, ácido grasos libres, colesterol y ésteres.

Colágeno tipo	90-95%
Proteínas no colágenas	
De la sustancia fundamental	
Osteonactina	
Proteoglicano óseo	
Sialoproteína ósea	
Otras glucoproteínas	
Fosfoproteínas	
Del propio hueso	
Osteocalcina (proteína GLA)	
Del suero	
Alfa2-HS glucoproteína	
Otras proteínas séricas	



- **Componente celular: osteoblastos, osteocitos y osteoclastos.**

Los osteoblastos son las células que forman tejido óseo y se reconocen fácilmente en los lugares del hueso nuevo y sobre las cavidades vaciadas por los osteoblastos, donde forman una capa continua de células cuboidales, con un gran núcleo y citoplasma basofilo.

Los osteoblastos inducen la formación ósea y de la matriz orgánica a través de la estimulación de fibrillas de colágeno y de péptidos procolágenos, osteonectina, osteocalcina, diferentes glucoproteínas y proteinglucanos así como sialoproteínas y fosfatasa alcalina.

Los osteocitos unidad anatómico funcional del hueso.

Los osteoclastos son las células protagonistas de la reabsorción ósea y aparecen en los lugares de remodelado óseo.

CLINICA

Dado que prácticamente todos los casos transcurren asintomáticos durante la fase real de pérdida ósea, es muy difícil el diagnóstico en este periodo.

Desde el punto de vista clínico, tres son los síntomas que, aunque no pueden considerarse patognomónicos, caracterizan una osteoporosis en evolución: el dolor, la pérdida de estatura y las fracturas patológicas.

El dolor: puede aparecer al principio en relación con los cambios de postura, a pesar de reposo, al movimiento y simular dolores reumáticos de presentación intermitente o incluso esporádica. Adquiere posteriormente un carácter continuo. Las algias se localizan a nivel de la columna dorsal y lumbar, son secundarias a las fracturas y/o microfracturas y se originan en el periostio y estructuras paravertebrales. El dolor puede irradiar hacia las regiones intercostal y cervicobraquial y causar cuadros algicos abdominales que hagan sospechar abdomen agudo.

Ocasionalmente, el dolor se instaura en forma aguda, coincide con un esfuerzo, es muy intenso y derivado de un colapso o fractura vertebral. Con mayor frecuencia, el dolor, causado por compresión de cuerpos vertebrales, se presenta en episodios de 4-6 semanas de duración.

La pérdida de estatura; esta directamente causada por compresión vertebral y fracturas que ocasionan cifosis e hiperlordosis cervical y lumbar. La talla de los pacientes se reduce en varios cm. (hasta 20 cm. menos que la estatura que el individuo tenía en la juventud). Además, la incapacidad funcional y la inactividad pueden agravar la osteoporosis (por el efecto de la inmovilización). La disminución de la estatura da lugar a tres signos característicos: la modificación del hábito postural en bipedestación con presentación de pliegues cutáneos abdominales y dorsales, la protrusión del abdomen y la desproporción entre la longitud de las extremidades inferiores que aparecen muy alargadas en relación al tronco.

Las fracturas patológicas; pueden ser espontaneas o secundarias a traumatismos a veces mínimos. afectan típicamente a la columna vertebral, cuello de fémur y porción distal de los huesos del antebrazo. Las vértebras mas afectadas son D-12, L-1, D-7 y D-8 por orden de frecuencia. Las vértebras adquieren un aspecto en cuña, aplanándose posteriormente el cuerpo vertebral, lo que aumenta la cifosis y disminuye la talla del enfermo.

DIAGNOSTICO

A) DETECCION PRECOZ: Resulta evidente que, con independencia del diagnóstico, la evaluación precoz de los pacientes predispuestos al padecimiento de la enfermedad y el control de los factores de riesgo son fundamentales para la correcta aplicación de medidas profilácticas que prevengan las graves complicaciones que la osteoporosis conlleva.

B) RADIOLOGIA: El diagnóstico de la osteoporosis está esencialmente basado en el examen radiológico que fundamentalmente refleja.

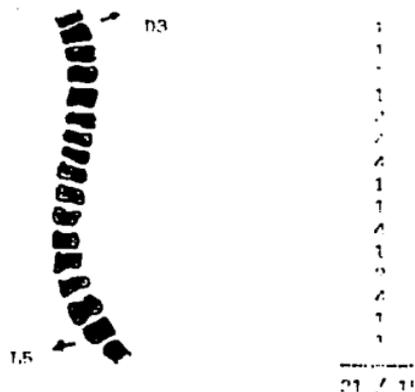
- Radiotransparencia ósea aumentada debida a la disminución del número y volumen de las trabéculas en el hueso esponjoso. como se ha mencionado, el hueso pierde un 30% de su contenido mineral antes de que la radiotransparencia del mismo sea lo suficientemente aparente para indicar el cambio.
- Cambios vertebrales como resultado de la pérdida de masa ósea, las vértebras adquieren una apariencia característica de estriación vertical producida por la desaparición de las trabéculas horizontales. La fragilidad consiguiente conlleva fracturas por aplastamiento y compresión vertebral con la inevitable formación de los cuerpos vertebrales (fracturas de los platillos superior e inferior, vértebras en cuña, vértebras de "en cola de pescado" y vértebras aplanadas, Nódulos de Schmorl).

- Fracturas óseas especialmente en cuello de fémur distal de antebrazo y costales.
- Calcificaciones patológicas. Pueden observarse osteofitos en columna, calcificación de cartílagos costales, ligamentos y grandes vasos.

La cuantificación de la densidad ósea por medios radiológicos es dificultosa. El diagnóstico se basa habitualmente en la práctica en la evaluación radiológica cuantitativa.

Índice de Meunier: Este índice vertebral basado en una valoración de la deformación de los cuerpos vertebrales. Se examina cada vértebra desde la D3 hasta L5 y se puntúa como sigue: 1= vértebra normal; 2 = concavidad de las superficies superior e inferior de los cuerpos vertebrales; 4 = colapso anterior o fractura.

El índice se basa sumando las puntuaciones de las 15 vértebras examinadas, de manera que 15 significa que la columna vertebral es normal, mientras que a partir de 30 se trata de una osteoporosis avanzada.



Índice de Nordin: Se determina midiendo el espesor de la cortical metacarpiana, medido en el punto medio del segundo metacarpiano.



$$\frac{D - d}{n} \times 100 \quad \text{MAYOR DE 40}$$

D = Diámetro del hueso

d = Diámetro medular

Índice de Singh: Se basa en la valoración del grado de afectación o desaparición de las trabéculas, del extremo proximal del fémur. Este índice, denominado índice trabecular femoral, permite pues, indicar los distintos estadios de normalidad y osteoporosis a través de una escala que va desde el grado 7 al 1 en relación con la regresión de la sustancia ósea. El índice de Singh tiende a decrecer con la edad. Estudios comparativos indican que los grados 3, 2 y 1 son patológicos en cualquier caso, mientras que el 4 lo es solo en personas menores de 70 años. Posiblemente el grado 5 será también patológico en la quinta década de la vida y el grado 6 lo sea en edades inferiores.

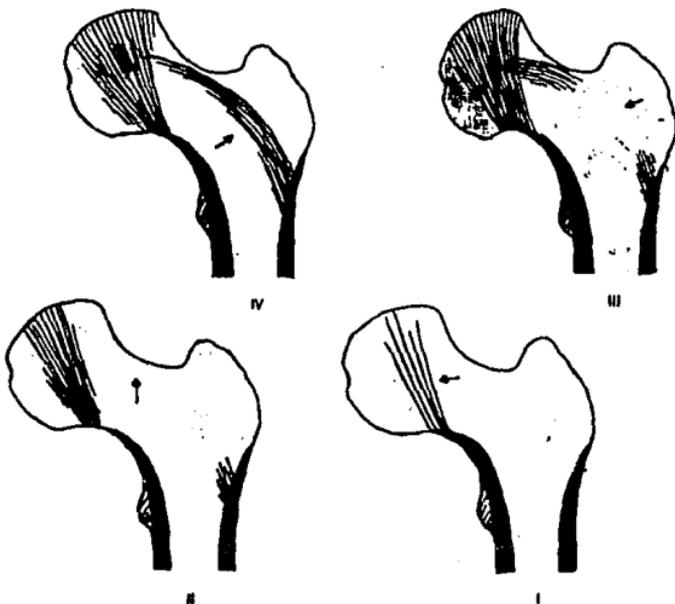
Por debajo del grado 4 se presume osteoporosis.



VI



V



C) BIOPSIA OSEA: Permite cuantificar diferentes parámetros; volumen trabecular, actividad osteoclástica a través de la observación de la lagunas de resorción y actividad osteoblastica objetivada a través del volumen osteoide.

D) PERFIL BIOQUIMICO: En sangre, las fosfatasas alcalinas se elevan siempre ante un colapso vertebral, la calcemia y fosforemia son normales (el Ca puede estar elevado en un paciente inmovilizado).

En orina dos son los parámetros que permiten evaluar el aumento de la destrucción ósea.

- **Índice calcio/creatinina:** El calcio de la orina, en ayunas, se considera derivado de la resorción ósea.
- **Calcio en orina de 24 hrs.:** Se considera procedente de la absorción intestinal.

El primero se determina dividiendo la cantidad de calcio en mg/dl por la cantidad de creatinina urinaria en mg/dl si el resultado es superior a 0.2 es significativo de resorción ósea elevada.

La valoración de la calciuria de 24 hrs. se utiliza habitualmente. Se considera que en las mujeres no debe superar los 250 mg/24 hrs. y en los hombres no debe exceder los 300 mg/24 hrs.

En resumen, si la calciuria de 24 hrs. está aumentada y también se encuentra elevado el índice calcio/creatinina se puede concluir que existe un incremento de la destrucción ósea.

Asimismo dentro del protocolo de estudios se determinan: biometría hemática completa, química sanguínea, examen de orina, colesterol total, fosfatasa alcalina, ácido úrico y electrolitos séricos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ante el gran número de pacientes que se revisan en la Consulta Externa de Ortopedia y Traumatología que cursan con dolor de tipo osteomuscular sin causa definida, pérdida de talla y fracturas; Sintomatología y Patología que se pudo prevenir; surge la duda de cómo desarrollar un programa sobre el hueso osteoporótico y/o sano que abarque los cuidados preventivos y/o terapéuticos.

JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

La prevalencia de la osteoporosis, el envejecimiento y los costos sobre la economía sobre la enfermedad en sus fases sintomáticas y propensas a las fracturas subrayan la necesidad de desarrollar programas de estudio para evaluar las formas asintomáticas del trastorno, así como tratar sus complicaciones. Mediante detección oportuna del padecimiento en pacientes de alto riesgo.

OBJETIVOS

1. Analizar la forma de presentación del padecimiento en los pacientes referidos al médico Ortopedista.
2. Detectar los factores predisponentes o asociados en nuestra población.

3. Evaluar la frecuencia con que se sospecha y establece oportunamente el diagnóstico y se administran medidas terapéuticas adecuadas.

DISEÑO METODOLOGICO

A) TIPO DE ESTUDIO

Prospectivo: Información que se recogerá de acuerdo a los criterios del investigador y para los fines de la investigación.

Longitudinal: En el se miden las variables en varias ocasiones y se establecen comparaciones entre ellas, para identificar los cambios a través del tiempo.

Descriptivo: Sólo tiene una población.

Observacional: En la que el investigador sólo puede describir o medir el fenómeno estudiado.

B) UNIVERSO

Femeninas mayores de 45 años de edad y menores de 70 años captadas en la consulta externa de Ortopedia y Traumatología que asistan en un periodo de 10 meses.

C) MUESTRA

Criterios de inclusión: Femeninos comprendidos en el grupo de edad mencionado que cursen con dolor de tipo osteomuscular no definido por causa, pérdida de talla y fracturas.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con creatinina sérica mayor de 2 Mg%.
- Pacientes con enfermedad maligna activa.
- Pacientes que cursen con hiperparatiroidismo, enfermedad de Paget u Osteomalasia.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento con anabólicos androgénicos.

Criterios de eliminación:

- Intolerancia a los fármacos administrados.
- Enfermedad intercurrente que afecte los resultados del estudio.
- Pacientes que no deseen continuar con el estudio.
- Muerte por causas ajenas al estudio.

D) PLAN DE RECOLECCION

Fuente: Derecho-habientes de la Consulta Ext. Ortopedia y Traumatología del H.C.N.C.N. Pemex.

Método: Femeninos comprendidos en el grupo edad mencionado en universo de trabajo.

Técnica: Interrogatorio directo.

Procedimiento de recolección: Ver flujograma.

E) PLAN DE MANEJO ESTADISTICO

Perfil radiológico: el diagnóstico se basa fundamentalmente por la valoración de tres índices basados en la toma radiológica de:

- Índice de deformidad vertebral (Meunier) valoración desde D3 a L5.
- Índice cortico-medular (Nordin) valoración del espesor metacarpiano.
- Índice trabecular femoral (Singh) grado de afectación ó desaparición de las trabéculas.

Perfil bioquímico:

- Índice calcio/creatinina.
- Calcio en orina de 24 Hrs.

Análisis de las variables al describir los porcentajes de factores predisponentes y gráficos.

VARIABLES INDEPENDIENTES VARIABLES DEPENDIENTES

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| - Edad | - Índice Meunier |
| - Sexo | - Índice Nordin |
| - Antecedentes familiares | - Índice Singh |
| - Diagnóstico de envío | - Índice Ca-creatinina |
| - Forma de presentación | - Ca en orina de 24 horas |
| - Número, y localización de Fx. | |
| - Vida sedentaria | |
| - Tabaquismo-alcoholismo | |
| - Fármacos administrados | |

ORGANIZACION

A) PROGRAMA DE TRABAJO:

Evaluación de dos grupos en el universo de trabajo:

- Femeninos comprendidos en el grupo de edad que no han sufrido patología de tipo osteomuscular ni fracturas. Manejo a base de ejercicios-dieta.
- Femeninos comprendidos en grupo de edad que sufren patología de tipo osteomuscular y/o fracturas. Manejo a base de calcitonina Ca Vitamina D.

A los dos grupos en estudio se evalúan desde punto de vista radiológico perfil bioquímico e historia clínica inicial.

Revaloración a los dos meses consecutivamente hasta completar el tiempo de estudio.

Cada dos meses valoración por laboratorio y al término del estudio perfil radiológico y análisis.

B) RECURSOS:

- **Humanos:** Médicos al servicio de Traumatología y Ortopedia, Médicos interconsultantes, Técnicos en radiología, Técnicos en laboratorio, Pacientes.
- **Materiales:** Radiografías de columna dorso-lumbar en proyección lateral, radiografías anteroposterior de mano y radiografías anteroposterior de pelvis incluidas ambas caderas. Perfil de laboratorio que incluya biometría hemática, química ósea, fosfatada alcalina, calcio serico y urinario y creatinina urinaria.

**ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
HISTORIA CLINICA**

ESTUDIO OSTEOPOROSIS

RELIGION _____ TELEFONO _____
NOMBRE _____ No. Registro _____
ESTADO CIVIL _____ EDAD _____ SEXO _____
LUGAR DE RESIDENCIA _____ LUGAR DE NACIMIENTO _____
DOMICILIO _____ OCUPACION _____
LUGAR DE RESIDENCIA _____ FECHA DE ESTUDIO _____

INTERROGATORIO

ANTECEDENTES: a) Familiares y hereditarios. Investigar, osteoporosis, cáncer, diabetes, padecimientos neurológicos, alérgicos, enf. art. degenerativas.

b) No patológicos. Habitación, actividad física, ingesta de cafeína, alimentación actual, (ausencia de lácteos y aumento de proteínas), alcoholismo, tabaquismo, hábito de higiene, trabajos anteriores, exp. al sol insuficiente.

c) Patológicos. Historia de inmovilización prolongada, hipogonadismo, parásitos, infecciosos generales, alérgicos, hiperfroidismo, hiperparatiroidismo, enf. de cushing, enf. renal crónica, insuf. hepática, artritis reumatoidea, hernia hiatal, sx. doloroso lumbar, reumatismo, tromboflebitis, osteoarticular, genitales, urinarios, diabetes mellitus, HAS, neoplasia, cirugías ginecológicas, hematológicas, digestivos, neuropsiquiátrico.

PADECIMIENTO ACTUAL

**DOLOR
PERDIDA DE ESTATURA
FRACTURAS (tipo y tratamiento)**

APARATOS Y SISTEMAS

Aparato Circulatorio. Palpaciones, dolores precordiales, disnea, edemas, trastornos vasculares periféricos (extremidades).

Aparato Respiratorio. Tos, expectoración hemoptisis, dolor torácico, disnea, cianosis, disfonía.

Aparato Digestivo. Apetito, masticación, salivación, deglución tránsito esofágico, funciones gástricas: secreción, sensibilidad, motilidad, vaciamiento. Hemalterias: funciones intestinales (Íeyuno: ileo, cólon). Sigmoide, recto anal. Defecación, fístulas, hemorroides. Funciones hepáticas: (ictericia, prurito), circulatoria (participación por la ascitis) Vías biliares (cólico), funciones pancreáticas. Esteatorrea, cólico pancreático, crecimientos viscerales.

Aparato Urinario. Duresa en 24 horas, ritmo, eliminación, color de orina, dolor renoureteral puria, hematuria. Funciones vesicales: motilidad, sensibilidad. Uretra: tránsito, secreción (dura, poliuria, oliguria, poluria).

Aparato Genital Femenino. Menarquia, NVA, infección G/P/C/A, lactancia FUR, Métodos anticonceptivos.

Genitales Masculinos. Erección, eyaculación, esterilidad, infección.

Sistema Nervoso. Sensibilidad, coordinación, movimientos anormales, ataxias lenguaje, marcha, motilidad, sueño, adormecimiento y fragilidad de uñas, parestesias.

Estado Psíquico. Percepción, memoria, orientación, fijación, evocación, reconocimiento. Asociaciones: atención, raciocinio, sentimientos y afectos, lenguaje, integración con el medio, nivel cultural, carácter dominante (angustiado, deprimido, ansioso).

Síntomas generales. Anorexia, astenia, baja de peso, fiebre, adinamia, medicamentos: calcio, Vit. D, fosfatos, calcitonina, estrogénos, anabólicos, metrotexate, corticoides, heparina, antiácidos, anticonvulsivos.

EXPLORACION FISICA

Habitus exterior

SIGNOS VITALES FC _____ Resp. _____ Temp. _____

Tensión arterial _____ Peso actual _____ Kg. _____

Estatura _____

CABEZA:

Piel cabeluda, exostosis y hundimientos, rinoscopia, oídos, cavidad bucofaringea, esp. del ojo.

CUELLO:

Columna cervical, músculos de la nuca, cicatrices, tiroides, laringe, tráquea, forma, simetría, movimiento laríngeo, pulsos carotídeos, arcos de movilidad, fuerza muscular, prueba de Adson, ganglios cervicales.

TORAX:

Forma, simetría, movimiento, tipo respiratorio. - Cans posterior, anterior y lateral. Tórax: movilidad, dolor, vibraciones, vocaliza, sonoridad. - Amplexión y Amplexación. Glándulas mamarias, ganglios axilares, Ruidos Cardíacos.

ABDOMEN:

Pared anterior: planos blandos, sensibilidad, red venosa, hernias, hiperbaroligesa, puntos apendiculares, maniobras, psoas, colon ascendente, colon hepático, colon esplénico, colon descendente, sigmoides, Murphy, área hepática, esplénica puntos uretrales anteriores, oscitis, región inguinal, tacto vaginal, columna lumbar, arcos de movilidad, ap. espinosas, Gordano, fuerza muscular.

Extremidades superiores: piel, músculos, articulaciones, nervios, vasos, adenopatías, deformidades articulares, cianosis, pulso radial, caracteres y frecuencia, arcos de movilidad y fuerza muscular.

Extremidades inferiores: piel, músculos, huesos y articulaciones, arterias y venas, adenopatías, edema y cianosis.

EXAMEN NEUROLOGICO:

Paras craneonas. Sensibilidad, coordinación. Cutaneo abdominales. Babinsky. Signos de Koerner y Budzinsky. Hoover, Lasague, Patrick, Bragard, Migran, Naphziger Gaensin, Beevor.

Reflejos: Bicipital (C5), del supinador largo (C6) Tripital (C7), Rotuliano L4), Aqu-

ESTUDIOS DE LABORATORIO: BH:

QS:

Ca: Ca urinario (ayunas): Ca urinario (24 Hra):

P: P urinario (24 Hra): Creatinina urinaria:

Hidroxi prolina: EGO:

Colesterol: Triglicéridos: Lip. Totales:

Indice Ca/creatinina:

Indice Hidroxiprolina/Creatinina urinaria:

ESTUDIOS DE GABINETE:

Indice de Meunier:

Indice Cortical:

Indice de Singh:

Biopsia:

Densitometria:

Nombre del Médico

TRATAMIENTO

La osteoporosis es una enfermedad heterogénea de origen multifactorial que sólo recientemente ha llegado a ser objeto de investigaciones profundas. El tratamiento de esta condición es complejo y controvertido. Parece haber consenso en relación a la prevención (mantenimiento óseo).

A) TRATAMIENTO PREVENTIVO:

- **Ejercicios:** Como parte integrante en los programas de prevención se incluye extensión del raquis, ejercicios de estiramiento y actividades de carga tales como caminar. Los estudios prospectivos han demostrado que una hora de ejercicios dos o tres veces a la semana pueden mantener e incluso incrementar ligeramente la cantidad de masa ósea en la columna lumbar, así como los niveles corporales totales de calcio en las mujeres menopáusicas. Al contrario, los grupos sedentarios de control, continuaron perdiendo hueso en estos estudios.

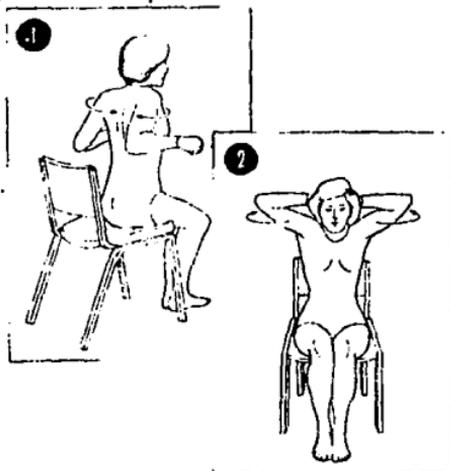
Ejercicio No. 1

Propósito: Contrarrestar la cifosis.

Fortalecer los extensores de la columna.

Ejercicio No. 2

Propósito: Fortalecer los extensores de la columna, estimular la respiración, estirar los pectorales.



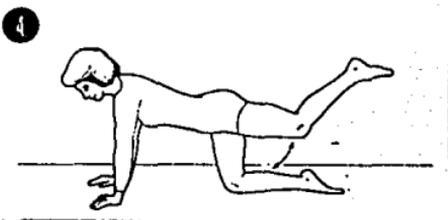
Ejercicio No. 3

Propósito: Fortalecer extensores de la columna.



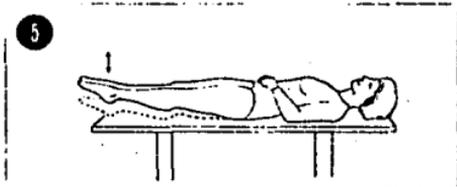
Ejercicio No. 4

Propósito: Fortalecer extensores de la cadera y lumbares.



Ejercicio No. 5

Propósito: Fortalecer los músculos abdominales con el ejercicio isométrico



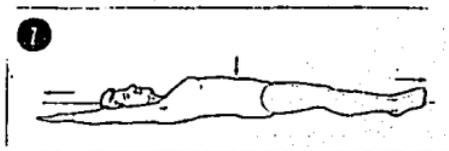
Ejercicio No. 6

Propósito: Fortalecer ext. de la espalda
Mejorar rango de movilidad de caderas y rodillas.



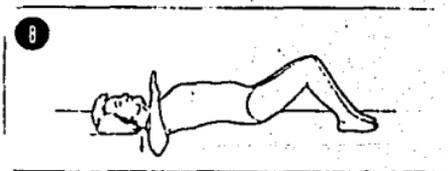
Ejercicio No. 7

Propósito: Fortalecer ext. de la espalda y músculos abdominales. Estirar la espalda a su máxima extensión.



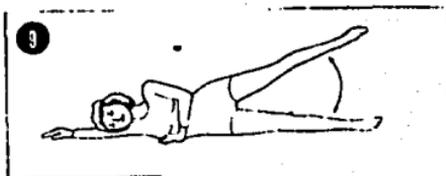
Ejercicio No. 8

Propósito: Fortalecer los extensores de la espalda y músculos abdominales



Ejercicio No. 9

Propósito: Fortalecer los abductores de la cadera (glúteo medio y menor)



B) TRATAMIENTO CURATIVO

- Suplemento de calcio:

Diversos estudios han sugerido que la mujer media premenopáusica no ingiere bastante calcio en su dieta para adquirir un balance calcio neutro y mucho menos para conseguir el pico de masa ósea necesario en la mitad de la tercera década de la vida. El calcio es claramente menos efectivo que los estrógenos en prevenir la pérdida ósea precoz postmenopáusica. El calcio puede tener un efecto menor en la pérdida de hueso cortical, pero parece no afectar a la pérdida ósea trabecular en la menopausia precoz. La falta de calcio, sin embargo, juega un papel fundamental en la osteoporosis senil. La ingesta alta de calcio se asocia con una baja frecuencia de fracturas de cadera y vertebrales en personas mayores de 65 años. La mayoría de los autores creen que una alta ingesta de calcio durante los años anteriores a la menopausia pueden ayudar a la prevención de la osteoporosis postmenopáusica.

Presentación comercial: **CALCIO**
tubo con 12 comp.
Dosis: 500 -1,000 mg. diarios

CALCIO
Tab. 600 mg.
frasco con 60 tab.
Dosis: 1,200 mg. diarios

- **Vitamina "D":**

La utilización de la vitamina D y sus metabolitos actualmente en el tratamiento de la osteoporosis está basada en la teoría que postula que los pacientes osteoporóticos presentan un déficit de su metabolismo renal, el $1,25(OH)2D3$.

La vitamina D no varía la frecuencia de pérdida de calcio aunque aumenta la absorción intestinal de este elemento.

Presentación comercial: VITAMINA D
Sol. ingerible 3ml/1,000 UI
caja con 5 amp. de 3 ml
Dosis: 4 amp. al mes diluidas en
agua o jugo.

VITAMINA D
Sol. ingerible 3 ml/60,000 UI
Caja con una amp. de 3 ml
Dosis: una amp. al mes diluida

- **Estrógenos:**

Se piensa que la terapéutica de reemplazamiento con estrógenos previene la aceleración de pérdida de hueso y reduce la incidencia de fracturas de cadera en la mujer ya mayor.

El beneficio de los estrógenos es maximizado cuando el tratamiento comienza dentro de los seis meses tras la aparición de la menopausia, antes de que se pierdan las trabéculas óseas de manera importante.

Después de este tiempo, los estrógenos tienen un efecto menor, aunque algunos estudios han sugerido que aún entonces proporcionan beneficios, disminuyendo la frecuencia de fracturas en la octava década de la vida.

Calcitonina.

La calcitonina se ha comprobado recientemente por la FDA de los Estados Unidos para el tratamiento de la osteoporosis. La calcitonina es una hormona peptídica que inhibe la reabsorción ósea osteoclástica. Varios ensayos clínicos que han mostrado que la inyección diaria o en días alternados en mujeres osteoporóticas postmenopáusicas pueden incrementar el calcio corporal total, el volumen óseo de la cresta ilíaca y el contenido mineral de las vértebras lumbares y de la diáfisis femoral. Un estudio reciente demostró que la calcitonina puede proporcionar los mismos beneficios que los estrógenos en la menopausia precoz. Dosis tan bajas como 50 unidades tres veces a la semana parecen ser tan eficaces como 100 unidades diarias.

La calcitonina ejerce una acción farmacológica específica como hormona inhibidora de la actividad osteoclástica, con lo que frena la destrucción ósea y ocasiona hipocalcemia que a su vez puede desencadenar una respuesta secretora de parathormona.

Por lo que respecta al efecto analgésico de la calcitonina. Está claro que el mecanismo de dolor óseo aún está poco comprendido. El periostio es ciertamente sensible al dolor, mientras que la corteza y la médula ósea probablemente sean insensibles al estímulo doloroso. Se

conoce bien que el dolor óseo es provocado por la activación de determinaciones nerviosas libres, que pueden ser estimuladas tanto por agresiones mecánicas como químicas, la primera como respuesta a el cargar peso y la segunda al estímulo de las prostaglandinas.

Se han postulado varias hipótesis al respecto: 1) La calcitonina inhibe la síntesis de PG., 2) La hipocalcemia inducida por la calcitonina podría, reducir el umbral doloroso modificando la sensibilidad de los receptores a los mediadores del dolor, 3) El efecto podría estar mediado por el sistema opiáceo endógeno, concretamente por el aumento de la síntesis de betaendorfinas, y 4) la calcitonina podría actuar directamente en los mecanismos centrales reguladores del dolor.

Presentación comercial: **CALCITONINA**

Ampolletas de 1 ml/50 y 100 UI

caja con 5 amp. de 1 ml (50 o 100 UI)

Dosis: 100 UI o SC diario X 10 días
descansando 20 y repetir ciclos.

50 UI IM o SC tres veces por semana por un
mes y repetir ciclo.

SPRAY NASAL EN FRASCO

Ampula con 2mg. y

nebulizador (14 dosis)

cada una de 100 U.I.

RESULTADOS

En los casos tratados en el servicio se obtuvo lo siguiente:

Dos grupos en el universo de trabajo, 20 pacientes cada uno, la edad rango fue de 45 a 70 años con un promedio de 65 años; sedentarismo en el 80% (32); gestaciones 3 ó más 60% (24); menopáusia temprana o quirúrgica 50% (20); antecedentes familiares 22.5% (9); tratamiento hormonal durante el climaterio 10% (4); diagnóstico de referencia correcto 12.5% (5). (Gráfica No. 1).

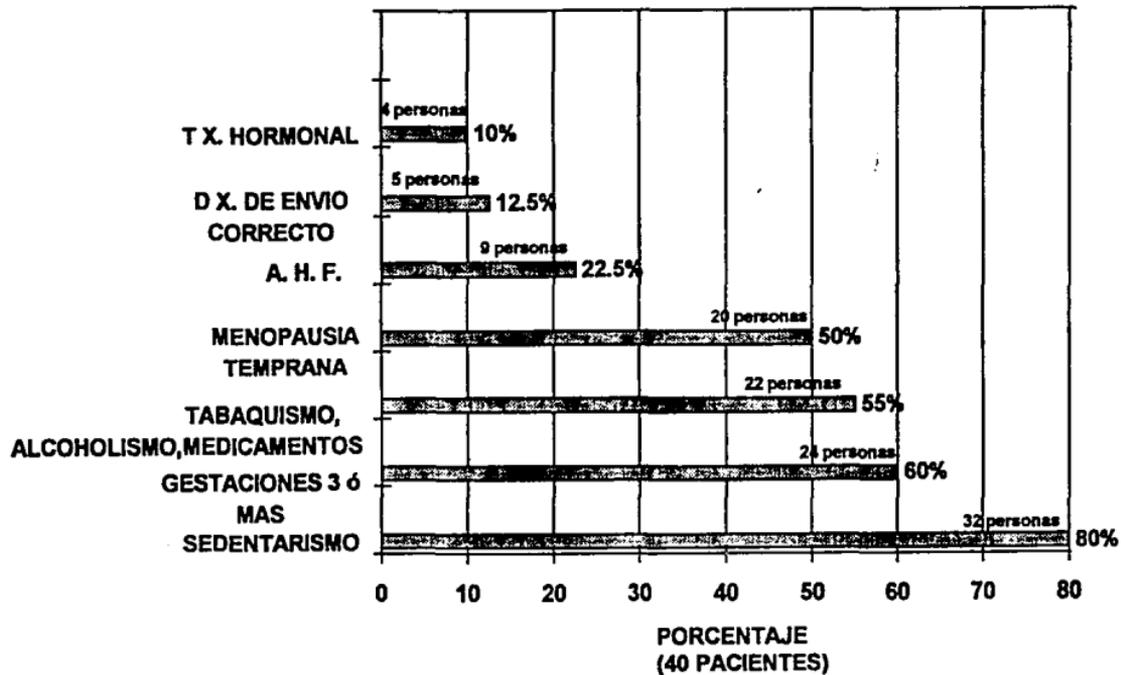
Tabaquismo, alcoholismo e ingestión crónica de medicamentos se detectaron en 55% (22) de los casos.

De los 40 pacientes evaluados en el servicio de Traumatología y Ortopedia el 70% (28) cursaron con dolor dorso-lumbar crónico e Intermitente; el 50% (20) con disminución de la talla y el 30% (12) con fracturas. (Gráfica No. 2).

En relación a los pacientes evaluados y que fueron referidos con fracturas predominando las de radio (metafisario distal) 58.33% (7); cadera (transtrocanterico) 33.33% (4) y vértebras (D12) 8.33% (1). (Gráfica No. 3).

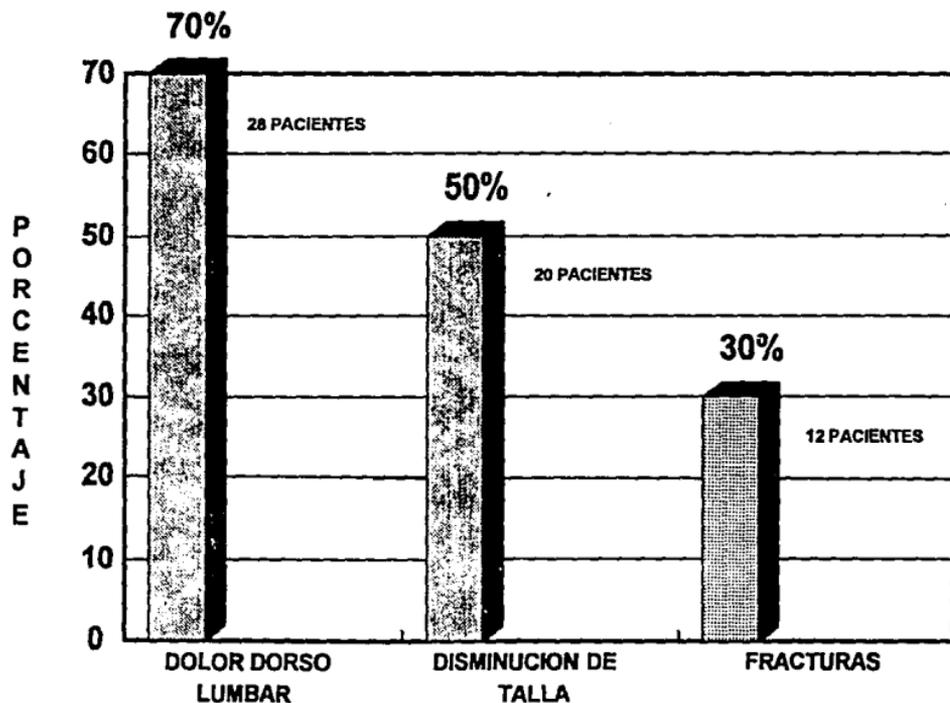
Con respecto a la evaluación radiológica se observó un índice de Meunier en 28 pacientes (70%) por arriba de 30 puntos evaluados desde D3 a L5; un índice de Nordin en 29 pacientes (72%) con 40 puntos; y finalmente un índice de Singh en 32 pacientes (80%) de 4. (Gráfica No. 4).

GRAFICA No 1



ANTECEDENTES

GRAFICA No. 2

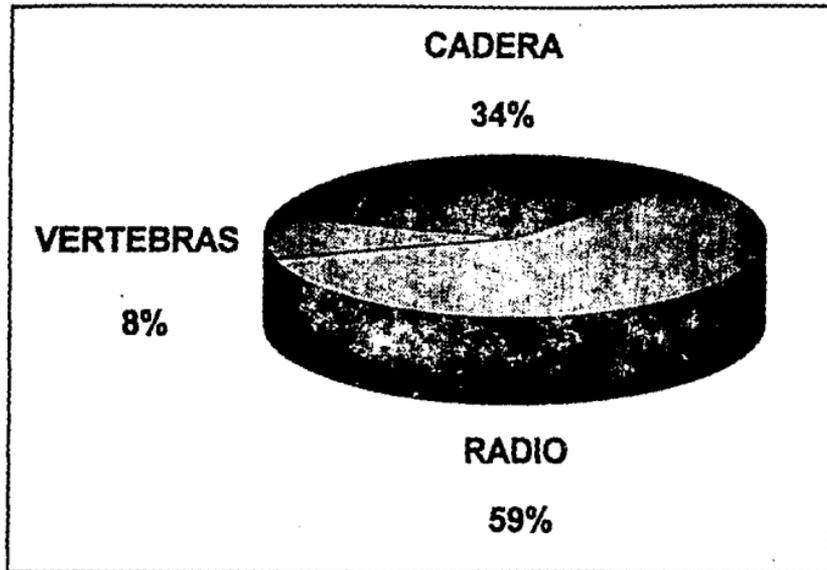


(40 PACIENTES)

ESTA TESIS
NO DEBE
SALIR DE LA
BIBLIOTECA

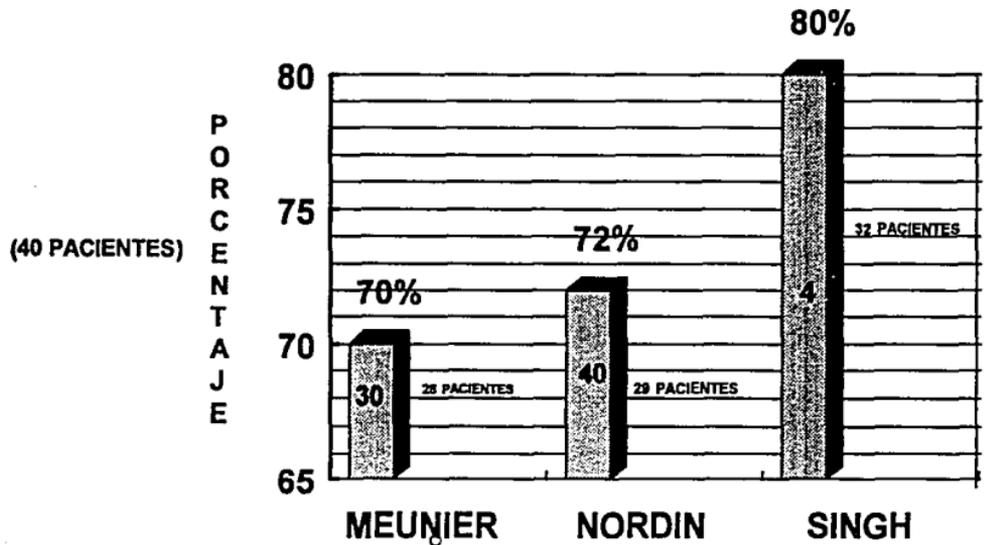
PRESENTACION CLINICA

GRAFICA No. 3



FRACTURAS
(30% - 12 CASOS)

GRAFICA No 4



EVALUACION RADIOLOGICA

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en nuestro estudio podremos ofrecer las siguientes conclusiones:

En la mujer adulta joven el cuidado preventivo se debería dirigir a dos puntos importantes. Alcanzar el potencial genético completo para la masa ósea adulta y desarrollar los hábitos dietéticos y de estilo de vida que le serán útiles años más tarde a base de mantener un aporte alto de calcio, realizar ejercicio de forma regular y vigorosa y evitar el exceso de proteínas, alcohol, tabaco y cafeína.

Para la mujer perimenopáusica que posee una masa ósea relativamente pequeña está claramente en desventaja. Por lo tanto, los esfuerzos deben dirigirse necesariamente a prevenir la pérdida en el mayor grado posible mediante aportes de calcio, estrógenos, mantener los niveles adecuados de vitamina D (ya que la exposición solar es insuficiente para mantener los niveles), y finalmente la dieta.

Para la mujer anciana, que habrá perdido una gran parte del hueso, todas las medidas descritas anteriormente son de gran utilidad. La actividad física rigurosa y regular y los ejercicios programados son particularmente importantes. Finalmente, se necesita dirigir la atención a las caídas y a los factores mecánicos corporales y de medio ambiente que pueda llevar a la fractura. Entre éstos se incluye la atención a:

1. La terapia farmacológica que puede contribuir a la hipotensión postural, o la confusión y el embotamiento.
2. El medio ambiente inseguro, como la iluminación nocturna insuficiente, pasamanos inadecuados y objetos en el suelo.
3. Calzado inseguro.
4. Prácticas inadecuadas para levantar y transportar objetos.

Aunque son prácticas sencillas, tales esfuerzos producirían un mayor rendimiento preventivo, en términos de fracturas evitadas, que muchas intervenciones aparentemente más llamativas. Estas medidas merecen la más completa atención por parte de todos los profesionales de la salud que tienen que ver con el sistema Osteomuscular.

BIBLIOGRAFIA

"EL SINDROME OSTEOPOROTICO"

AVIOLI, LOUIS V., M.D.

2a. Ed. 1989; Ediciones CEA, S.A.

"FUNDAMENTOS CIENTIFICOS DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA"

OWEN, ROBERT M.B. B.S. M. Ch. F.R.C.S.

1a. Ed. 1984; Ediciones SALVAT, S.A.

Pag. 542-546

"ACTUALIZACIONES EN CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGIA 3"

AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGIA

3a. Ed. 1992; Ediciones GARCI, S.A.

Barth RW, Lane JM: **OSTEOPOROSIS**. Orthop Clin North Am

1988; 19:845-858

Raisz LG: LOCAL AND SYSTEMIC FACTORS IN THE PATHOGENESIS OF OSTEOPOROSIS

N Engl J Med 1988; 318:818-828

MacIntyre I, Stevenson JC, Whitehead MI, y cols.:

CALCITONIN FOR PREVENTION OF POSTMENOPAUSAL BONE LOSS.

Lancet 1988; 1:900-902

Schnitzler CM, Sweet MB, Blumenfield TS, y cols.:

**RADIOGRAPHIC FEATURES OF THE SPINE IN FLUORIDE THERAPY
FOR OSTEOPOROSIS**

J. Bone Joint Durg 1987; 69B:190-194

"DICCIONARIO DE ESPECIALIDADES FARMACEUTICAS"

ROSENSTEIN, DR. EMILIO

38a. Ed. 1992; Ediciones P.L.M. S.A. de C.V.