



**FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

TRABAJO FIN DE GRADO

**OSTEOPOROSIS EN LA ACTUALIDAD:
CONTRIBUCIÓN A SU PREVENCIÓN POR PARTE
DE LAS OFICINAS DE FARMACIA**

Natalia Jiménez Sánchez
50558278T
Convocatoria Febrero, curso 2014-2015
Tutor: José Ángel Otero

1. RESUMEN

En este trabajo se pretende aportar la máxima luz sobre las funciones del calcio dentro del organismo, conveniencia de productos lácteos como fuente original del mismo, preparados farmacéuticos, definición de osteoporosis, así como las causas por las que aumenta de forma tan alarmante, no sólo por su repercusión social, sino por las consecuencias económicas que conlleva, y la posibilidad de ejercer una prevención y un tratamiento efectivo.

2. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

La osteoporosis constituye un importante problema sanitario, particularmente porque los ancianos son los más propensos a padecerla y porque el promedio de edad de la población está aumentando. La osteoporosis implica la reducción de la masa ósea total con una pérdida por igual de mineral y de matriz orgánica.

Se sabe que varios factores contribuyen directamente a la osteoporosis como pueden ser déficit de calcio, déficit de vitamina C, defectos de producción en la matriz, inmovilización y falta de uso de un miembro.

➤ Calcio

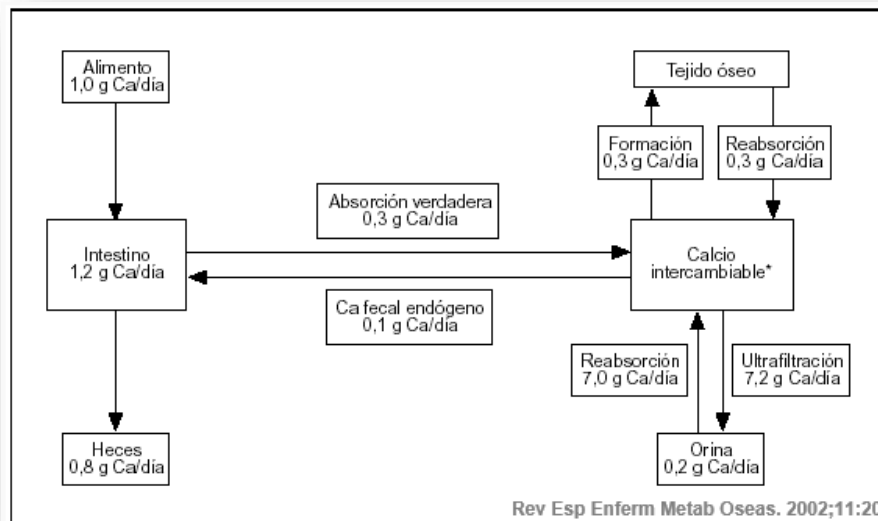
El calcio es el mineral más abundante en el cuerpo humano, encontrándose sobre todo en huesos y dientes. Tanto el calcio como el fosfato se obtienen a partir de la dieta, y la cantidad final de cada uno de ellos está determinada principalmente por el aparato digestivo (tracto gastrointestinal), el riñón, y el hueso, siendo la ingestión de una dieta media unos 1000 mg/día de calcio.

La absorción de calcio en el intestino delgado ocurre mediante transporte activo y difusión. La captación por transporte activo es el mecanismo principal en el duodeno y el yeyuno, mientras que en el íleon predomina la difusión simple.

Con necesidades altas de calcio, el proceso que adquiere más importancia es el transporte activo, ya que los transportadores en el activo, se saturan. Si las necesidades son bajas, ocurre lo contrario.

El calcio filtrable comprende alrededor del 60% del calcio plasmático total y consiste en calcio iónico y calcio unido a un anión filtrable como bicarbonato o citrato. El 40% restante del calcio total circula unido a proteínas y, por lo tanto, no se filtra.

Habitualmente, solo el 1% del calcio filtrado se excreta en la orina, siendo el 99% restante reabsorbido y devuelto al plasma. La reabsorción se produce en los túbulos proximal y distal y en el asa de Henle.



La cantidad de calcio procedente de diferentes alimentos y dietas que puede ser utilizada por el organismo para llevar a cabo sus funciones metabólicas normales se denomina biodisponibilidad. Para medir la biodisponibilidad, se emplea la técnica del equilibrio (*Spencer y Kramer, 1986*). Consiste en determinar a partir de la dieta de una persona la ingesta total de un elemento y las pérdidas o la eliminación del mismo por parte de su organismo. Si la ingesta equivale a las pérdidas se dice que el sujeto está en estado de equilibrio.

“La guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral (SEIOMM) de 2008 estableció que los suplementos de calcio y vitamina D reducen la incidencia de fracturas no vertebrales y de cadera en mujeres de más de 65 años con aporte de calcio y vitamina D insuficiente y en personas institucionalizadas. Las pacientes tratadas con fármacos antirresortivos o anabólicos deben recibir suplementos adecuados de calcio y vitamina D” 1. Art. Nutrición y Osteoporosis, Quesada Gómez JM, Sosa Henríquez M.

➤ Vitamina C

Nuevas investigaciones han mostrado por primera vez en un modelo animal que la vitamina C es capaz de proteger activamente contra la osteoporosis. El estudio, llevado a cabo conjuntamente por investigadores de diferentes países, fue publicado en *PlosOne* y según sugiere, los ratones que ingirieron altas dosis de vitamina C por vía oral, son capaces de estimular activamente la formación de tejido óseo.

Uno de los principales investigadores, el Dr. Mone Zaidi recuerda:

“El mundo de la medicina ya sabe desde hace un tiempo que bajas cantidades de vitamina C pueden causar escorbuto, pero también huesos débiles. De hecho ya sabíamos que una mayor ingesta de vitamina C se asocia con mayor masa ósea en humanos. Lo que este estudio muestra es que grandes dosis de vitamina C, ingerida por

los ratones vía oral, estimulan de forma activa la formación de hueso para proteger el esqueleto. Esto se logra mediante la inducción osteoblastos, unas células especializadas en la síntesis de hueso”2.

➤ Defectos en la matriz ósea

El hueso es un tipo de tejido conjuntivo constituido por células y fibras de colágeno específicas en la que se deposita un mineral cristalino. Las fibras están rodeadas por la sustancia fundamental compuesta de mucopolisacáridos. La composición es similar al fosfato cálcico (hidroxiapatita), pero contiene también sodio magnesio, flúor, carbonato y citrato.

La matriz orgánica del hueso en la que se deposita el mineral óseo se denomina osteoide. El principal constituyente del osteoide es el colágeno tipo I que representa al menos el 95%. La materia orgánica restante (aprox. 5%) se denomina sustancia fundamental, y consiste en una mezcla de varios proteoglicanos, compuestos de elevado peso molecular formados por varios tipos diferentes de polisacáridos unidos a un esqueleto polipeptídico.

Los tres tipos celulares principales implicados en la formación y resorción del hueso son los osteoblastos, los osteocitos y los osteoclastos. Los osteoblastos se localizan en la superficie del hueso y son responsables de la síntesis del osteoide. El tejido óseo está constantemente en renovación. Los osteoblastos son las células responsables de la fabricación de colágeno y del resto de los componentes orgánicos de la matriz ósea (en la primera etapa) y de la mineralización de las fibras (segunda etapa), que requiere además una concentración de calcio y fósforo en sangre, así como calcitriol. Los osteoclastos son las células que intervienen en la degeneración ósea (resorción). Este proceso sucede en una sola etapa.



Al proceso simultáneo de formación y resorción se le llama rotación y sucede a lo largo de toda la vida. Los osteoclastos son activados en lugares específicos y erosionan una zona específica (durante más o menos 1 mes). Al cabo de 2 semanas, aparecen los

osteoblastos y rellenan el espacio creado por los osteoclastos con nuevo tejido óseo. El foco de actividad celular recibe el nombre de unidad de remodelación básica y el proceso en sí “remodelación”.

Las unidades de remodelación que actúan en la superficie interior de los huesos degeneran una cantidad de tejidos ligeramente mayor de la que forman. Así la cavidad medular aumenta con la edad, mientras que en la superficie exterior se deposita más que lo que se pierde, lo cual explica que el contorno de los huesos aumente.

Con la edad baja la formación ósea. En las mujeres al llegar la menopausia aumenta la rotación y a la vez se aumenta la resorción, acentuándose más el desequilibrio óseo.

Los mecanismos hormonales poseen una gran capacidad y habilidad para realizar ajustes a largo plazo en los flujos del calcio y del fosfato, pero no responden instantáneamente.

Uno de los reguladores principales de la concentración plasmática de calcio es la hormona paratiroidea o parathormona, producido por las glándulas paratiroides, ante un estímulo generado por la baja concentración de calcio. El efecto neto de la PTH es el incremento del flujo de calcio hacia el plasma y, por lo tanto, la restauración de su concentración a valores normales.

La calcitonina se produce por las células parafoliculares de la glándula tiroidea. En contraste con la PTH, la secreción de calcitonina se estimula por un aumento de la concentración plasmática de calcio. Las hormonas del aparato gastrointestinal, especialmente la gastrina, también promueven la secreción de calcitonina. Dado que el efecto neto de la calcitonina es de promover el depósito de calcio en el hueso, la estimulación de la secreción de la calcitonina por las hormonas gastrointestinales proporciona un mecanismo adicional que facilita la captación de calcio por el hueso tras la ingestión de una comida.

La tercera hormona clave implicada en la regulación del calcio plasmático es la vitamina D3 (colecalfiferol), en concreto, un metabolito de la vitamina D3 que sirve como hormona en la homeostasia del calcio. La vitamina D3 puede provenir de la dieta o formarse en la piel por la acción de la luz ultravioleta sobre un precursor, el 7-deshidrocolesterol, derivado del colesterol. En muchos países, donde los alimentos no son suplementados sistemáticamente con vitamina D, esta vía proporciona la fuente más importante de la vitamina. Dado el número de variables implicadas, es difícil especificar el tiempo mínimo de exposición a la luz solar, pero típicamente el tomar el sol durante 30-120 min/día puede proporcionar suficiente vitamina D para satisfacer las necesidades diarias del organismo sin un suplemento dietético.

➤ Osteoporosis por inmovilización

El hueso inmóvil tiene una pérdida de masa ósea, detectable con alteración en radiología a los tres meses, que lo convierte en un hueso más susceptible a romperse que el sano, complicando la recuperación con nuevas fracturas cuando la inmovilización cesa. En

este caso no hay dolor, ni hipersensibilidad a la palpación, ni ningún otro síntoma que indique osteoporosis. Se habla de una mayor pérdida de calcio por vía renal que indicaría un aumento de resorción ósea no compensada por los mecanismos de formación del hueso.

Tipos de Osteoporosis

Riggs y Melton (1986) definen dos tipos de osteoporosis:

- Tipo I: Postmenopáusicas. En mujeres perimenopáusicas, afecta principalmente al tejido trabecular, provocando fracturas en vértebras y muñecas.
- Tipo II: Senil. Hombres y mujeres de edad avanzada. Afecta al tejido trabecular y compacto. Provoca fundamentalmente fracturas de cadera

Así la osteoporosis tiene 3 tipos típicos de fracturas:

- Cadera (fémur proximal): Típicas en la tercera edad. Son la causa principal de la elevada tasa de morbilidad y mortalidad atribuidas a la osteoporosis. Las personas que sufren una fractura del cuello del fémur deben ser hospitalizadas. 3 de cada 4 personas que sufren una fractura del cuello del fémur son mujeres
- Vértebras (aplastamiento y fractura en cuña): suceden como consecuencia del más mínimo traumatismo (tos, levantar un objeto pesado, etc). Pueden afectar a toda la vértebra o solo a la parte anterior (vértebra en cuña). Son a veces asintomáticas y si aparecen síntomas suele ser dolor. Tras un episodio compresivo, hay pérdida de altura y varias fracturas producen un encorvamiento llamado “chepe de viuda”.
- Muñeca: la fractura de Colles se produce por caída sobre la palma de la mano. Por lo general, los pacientes con osteoporosis sufren una fractura de muñeca 10 o 15 años antes de sufrir una fractura vertebral.

Se asumen las tablas de riesgo de fractura de la publicación “*Recomendaciones para la valoración y tratamiento de la osteoporosis primaria en mujeres*” de la Comunidad de Madrid -basadas en el modelo matemático del estudio epidemiológico de Rotterdam sobre osteoporosis y en datos de fractura de cadera del CMBD de la Comunidad de Madrid- puesto que si recoge unas recomendaciones acerca de la indicación de tratamiento y de la necesidad de densitometría en función del riesgo.

Dichas tablas permiten calcular el riesgo de fractura vertebral morfométrica o de fractura de cadera en función de la edad de la paciente y de los siguientes factores de riesgo clínico, considerado como los más predictores y consistente de fractura:

Métodos de estudio

La DMO hace referencia a la cantidad de mineral óseo contenido en un determinado volumen de hueso. Como escala de medida se suele emplear el Tscore, valor que compara la DMO con respecto a la media de la población adulta joven del mismo sexo.

El diagnóstico de la osteoporosis se basa en la estimación cuantitativa de la densidad mineral ósea (DMO), habitualmente mediante absorciometría de doble energía por rayos X. La DMO en cuello femoral es la localización de referencia.

En el año 1994 la OMS definió criterios diagnósticos para la osteoporosis basados en valores densitométricos (referentes a la DMO), con el fin de facilitar la realización de estudios epidemiológicos acerca de la prevalencia de este problema de salud.

Las categorías definidas por la clasificación de la OMS son las siguientes:

Categoría y Valor de DMO (T-score)

- Situación normal > -1 DE
- Osteopenia < -1 DE y $> -2,5$ DE
- Osteoporosis $\leq -2,5$ DE
- Osteoporosis establecida $\leq -2,5$ DE más una fractura por fragilidad

Los umbrales diagnósticos difieren de los de intervención por varias razones. Primero, el riesgo de fractura varía notablemente entre diferentes países y edades, incluso con el mismo índice T. Otros factores que determinan los umbrales de intervención incluyen la presencia de factores clínicos de riesgo, índices elevados de recambio óseo, y el coste y beneficios del tratamiento.

Según los valores del BQI, estableciendo el valor 84,5 como punto de corte, las mujeres se clasificaron en buena calidad ósea (BQI superior al punto de corte) y de mala calidad ósea (BQI inferior al punto de corte)

Se debe seguir la misma estrategia en todos los pacientes con osteoporosis. Sin embargo el nivel de análisis clínicos y biológicos depende de la gravedad de la enfermedad, edad de presentación y de la presencia o ausencia de fracturas vertebrales. Los objetivos de la historia clínica, exploración física y análisis clínicos son:

- Excluir enfermedades que simulan osteoporosis (p. ej. osteomalacia, mieloma);
- Identificar la causa de la osteoporosis y los factores contribuyentes;
- Establecer el riesgo de fracturas subsiguientes;
- Determinar el riesgo de caídas;
- Seleccionar la forma más adecuada de tratamiento;
- Realizar mediciones basales para posteriormente monitorizar el tratamiento.

Los procedimientos que pueden ser importantes para el estudio de la osteoporosis son:

PROCEDIMIENTOS HABITUALES

- Historia y exploración física
- Hemograma, VSG, calcio plasmático, albúmina, creatinina, fosfato, fosfatasa alcalina y transaminasas
- Radiografía lateral de columna dorsal y lumbar
- Densitometría ósea (absorciometría dual por rayos X)

OTROS PROCEDIMIENTOS

- Radiografía – estudio de fractura vertebral
- Marcadores de recambio óseo, si están disponibles

Se asumen las tablas de riesgo de fractura de la publicación “*Recomendaciones para la valoración y tratamiento de la osteoporosis primaria en mujeres*” de la Comunidad de Madrid- basadas en el modelo matemático del estudio epidemiológico de Rotterdam sobre osteoporosis y en datos de fractura de cadera del CMBD de la Comunidad de Madrid- puesto que recoge recomendaciones acerca de la indicación de tratamiento y de la necesidad de densitometría en función del riesgo. Dichas tablas permiten calcular el riesgo de fractura vertebral morfométrica o de fractura de cadera en función de la edad de la paciente y de los siguientes factores de riesgo clínico, considerado como los más predictores y consistente de fractura:

Factores clínicos de riesgo de fractura Puntuación de riesgo:

- Índice de masa corporal (IMC) ≤ 19 1
- Antecedente personal de fractura después de los 50 años (preferentemente fractura de humero, antebrazo, pelvis, fémur y pierna). 1
- Antecedente familiar de fractura de cadera (madre, padre, hermana). 1
- Fractura vertebral morfométrica previa: disminución del 20% de altura del cuerpo vertebral.

Para valores extremos en los factores de riesgo (por ejemplo: múltiples fracturas después de los 50 años, IMC de 15 en mujeres mayores de 70 años o presencia de varias fracturas vertebrales) se deberá realizar una evaluación de forma individualizada y no en función de las recomendaciones de las tablas.

Con la puntuación obtenida con los factores clínicos de riesgo y la edad de la paciente, se calcula el riesgo de fractura en las siguientes tablas de riesgo:

Riesgo absoluto en porcentaje de fractura de cadera en los próximos 10 años (según la edad y puntuación de riesgo)							Riesgo absoluto en porcentaje de fractura vertebral morfométrica en los próximos 10 años (según la edad y puntuación de riesgo)						
Edad	Puntuación de riesgo						Edad	Puntuación de riesgo					
	0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4	5
50 años	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	50 años	0,9	1,8	3,6	5,4	7,1	8,8
60 años	1,0	2,1	4,1	6,1	8,0	9,9	60 años	3,3	6,5	12,5	18,1	23,3	28,1
70 años	3,0	5,8	11,3	16,4	21,1	25,5	70 años	4,7	9,2	17,4	24,7	31,1	36,4
80 años	5,3	10,2	19,1	20,5	25,5	37,4	80 años	4,2	8,1	15,4	21,8	27,4	32,1

Riesgo alto (> 20%); se ha considerado que una probabilidad de presentar fractura de cadera en los próximos 10 años del 19,1% implica riesgo alto
Riesgo medio (10% - 20%); se ha considerado que una probabilidad de presentar fractura de cadera en los próximos 10 años del 9,9% implica riesgo medio
Riesgo bajo (< 10%)

De este modo, disponemos de una herramienta que permite estimar el riesgo individual de cada paciente y decidir a quien no tratar, a quien tratar sin necesidad de confirmación mediante densitometría y a quien indicar densitometría.

Tratamiento de la osteoporosis:

El principal objetivo del tratamiento farmacológico de la osteoporosis es la prevención de las fracturas por fragilidad. Distinguiremos dos situaciones diferenciadas:

- Prevención secundaria: es la intervención sobre personas que han sufrido previamente fracturas osteoporóticas clínicas.
- Prevención primaria: es la intervención sobre personas que no han sufrido previamente fracturas osteoporóticas clínicas.

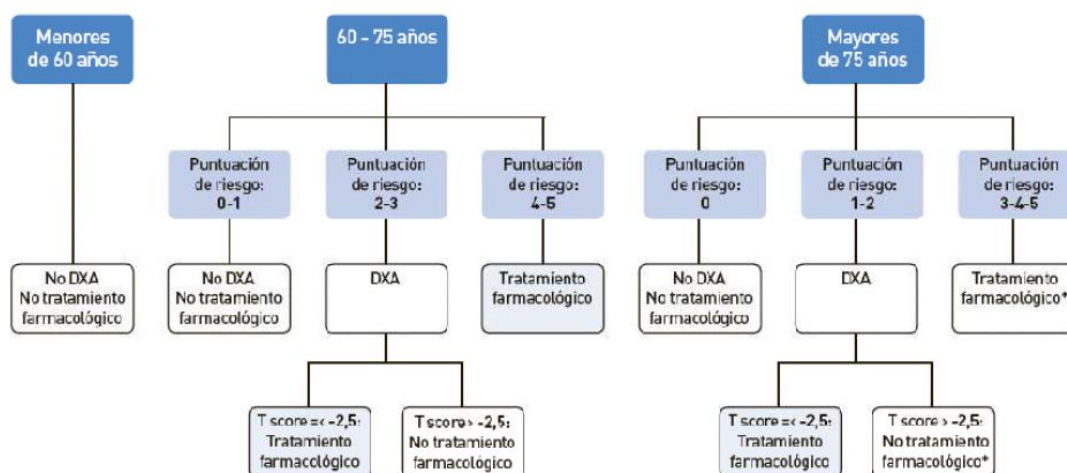
Las recomendaciones para instaurar el tratamiento farmacológico en función del riesgo de fractura por fragilidad son las siguientes:

En mujeres con riesgo alto (> 20% de probabilidad de fracturas en los próximos 10 años) se recomienda la instauración de tratamiento farmacológico.

En mujeres con riesgo medio (10-20% de probabilidad de fracturas en los próximos 10 años) se recomienda la realización de DEXA en columna lumbar o cuello femoral y una vez conocido el valor de DMO procedería la instauración de tratamiento farmacológico en las siguientes situaciones:

- mujeres de 60-75 años con puntuación de riesgo de al menos 2 (presencia de al menos dos factores de riesgo o uno si es fractura vertebral morfométrica previa) y osteoporosis densitométrica.
- mujeres de más de 75 años con puntuación de riesgo de al menos 1 (presencia de al menos un factor de riesgo) y osteoporosis densitométrica.

En mujeres con riesgo bajo (< 10% de probabilidad de fracturas en los próximos 10 años) no se recomienda la realización de densitometría ni la instauración de tratamiento farmacológico.



*Al considerar la administración de tratamiento farmacológico en mujeres mayores de 80 años hay que tener en cuenta que, en general, son excluidas de los ensayos clínicos en los que se evalúa la eficacia de los fármacos.

Las medidas generales incluyen mantener la movilidad, evitar caídas y corregir los déficits nutricionales, en particular de calcio, vitamina D y proteínas. Se puede recomendar la toma de al menos 1000 mg/día de calcio, 800 UI de vitamina D y de 1 g/kg de peso corporal de proteínas.

Las intervenciones farmacológicas mayores en Europa son raloxifeno, bisfosfonatos, agentes derivados de la hormona paratiroidea y ranelato de estroncio. Hasta hace poco se ha usado también ampliamente la terapia hormonal sustitutiva (THS). Todas estas intervenciones han demostrado reducción del riesgo de fractura vertebral administrada con suplementos de calcio y vitamina D. Algunas han mostrado también reducción en el riesgo de fractura no vertebral, en algunos casos específicamente de cadera.

Factores de riesgo

Serán importantes para la metodología de nuestro estudio. Estos pueden resumirse fundamentalmente en:

- La edad: el riesgo aumenta con la edad. Puede desarrollarse a cualquier edad pero es mucho más común en: la menopausia, por el desequilibrio hormonal que provoca una pérdida más rápida de masa ósea y, en ancianos por el proceso natural de envejecimiento.
- El sexo: las mujeres tienen un mayor riesgo de osteoporosis que los hombres, pero tanto los hombres como las mujeres pueden perder masa ósea y desarrollar la enfermedad.
- Ser de talla pequeña y delgada: el riesgo es mayor en las personas delgadas, con huesos pequeños y menor en las personas con peso. Las personas con peso tienen menor riesgo por varias razones; la grasa corporal extra aumenta la producción de estrógenos (protege contra la pérdida rápida de hueso), aumenta el peso que los huesos tienen que soportar (hace que se hagan más fuertes) y

puede aminorar el impacto de los golpes en caso de una caída (protege a los huesos de una fractura).

- Antecedentes familiares de osteoporosis: una persona que tiene antecedentes familiares de osteoporosis tiene mayor riesgo de padecerla.
- Tomar ciertos medicamentos: algunos medicamentos causan pérdida de masa ósea.
- Ser mujer de raza blanca o asiática: las personas de todas las razas y grupos étnicos pueden desarrollar osteoporosis. Sin embargo, los afroamericanos tienden a tener menos riesgo que los asiáticos o caucásicos.

3. OBJETIVOS

El objetivo pretendido con este trabajo es el estudio de los beneficios positivos de una campaña anual en las oficinas de farmacia, que implicará la relación estrecha con el paciente y un mejor conocimiento y asesoramiento ante una posible patología. Por tanto, dichos objetivos pueden resumirse en:

- Fomentar los controles periódicos en pacientes que puedan considerarse poseedores de algún factor de riesgo, ya que dicha enfermedad no presenta ningún síntoma inicialmente.
- Detectar posibles nuevos casos de pacientes, con su consiguiente derivación al médico para su estudio y valoración.
- Ampliar el conocimiento que la población tiene sobre la enfermedad y subrayar la adherencia al tratamiento.
- Incidir entre los posibles factores de prevención de la misma.
- Mejorar la atención farmacéutica, lo que posiblemente permita la fidelización de clientes y el poder asimismo atraer a nuevos clientes.
- Demostrar que este tipo de campañas pueden ser útiles a la hora de desempeñar una labor de prevención primaria de salud pública, según datos estadísticos.

4. METODOLOGÍA

Analizamos previamente los factores que influyen en la osteoporosis.

Focalizamos en dichos factores de riesgo nuestra población de estudio.

Se propone una campaña de prevención de la osteoporosis durante todo el mes de febrero, donde los diferentes clientes de la oficina de farmacia pueden realizarse una estimación del estado de sus huesos.

Para ello se emplea una máquina de densitometría ósea, capaz de realizar mediciones de índices antes mencionados como es el BQY y el T-score a nivel de tobillo del cliente.



El proceso se ha realizado de la siguiente manera:

Tomamos como referencia un pie del paciente, preferentemente el derecho, teniendo diferentes soportes para las distintas tallas de pie (soporte 1, 2 o 3).

Aplicamos un poco de alcohol y posteriormente gel conductor en el talón para asegurar una correcta transmisión de los ultrasonidos.

En 3 minutos se mide el hueso calcáneo, del tobillo, que corresponde al último hueso que soporta nuestro peso y que recibe gran cantidad de impactos al día. Con los datos personales introducidos de raza, sexo y edad, nos sale un informe con la densidad del hueso que el médico evaluará, y que nos permitirán en función a los datos obtenidos derivar o no a un posible paciente padecedor de la enfermedad.



Así, los índices que podemos evaluar y sus niveles son:

- BQY: comprendido entre 60-80 mostrará un signo de osteopenia. Los niveles de buen estado óseo serán comprendidos entre 80-140.
- T-score: mostrará una posible osteopenia cuando esta se comprenda entre -1 y -2.5. Menor a -2 mostrará un signo de posible osteoporosis.

Además de manera muy fácil podemos ver en qué rango te encuentras, obteniendo inmediatamente una gráfica con distintas zonas diferenciadas:

En la imagen, que pertenece a la gráfica de una mujer:

- La **zona verde** corresponde a una densidad ósea normal y es la densidad que toda mujer antes de los 50 debe de tener.
- La **zona amarilla** representa la osteopenia, que es el episodio previo a la osteoporosis, cuando la densidad ósea comienza a disminuir.
- La **zona roja** representa la osteoporosis, que como indica la gráfica, es un estado normal a partir de los 90 años de edad de una mujer normal.

Si detectamos valores que no se adaptan a los considerados normales, completaremos la información con una pequeña encuesta sobre hábitos, medicación y suplementos en el caso de que los consuman siendo las siguientes:

1. ¿Toma usted algún tipo de medicación?
2. ¿Es usted fumador?
3. ¿Consume regularmente frutas, verduras y lácteos?
4. ¿Practica regularmente deporte?
5. ¿Se realiza fracturas óseas con facilidad?
6. ¿Consume algún suplemento mineralizante o vitamínico?
7. ¿Se ha realizado alguna vez una densitometría ósea?
8. ¿Ha sido usted diagnosticado de osteoporosis?

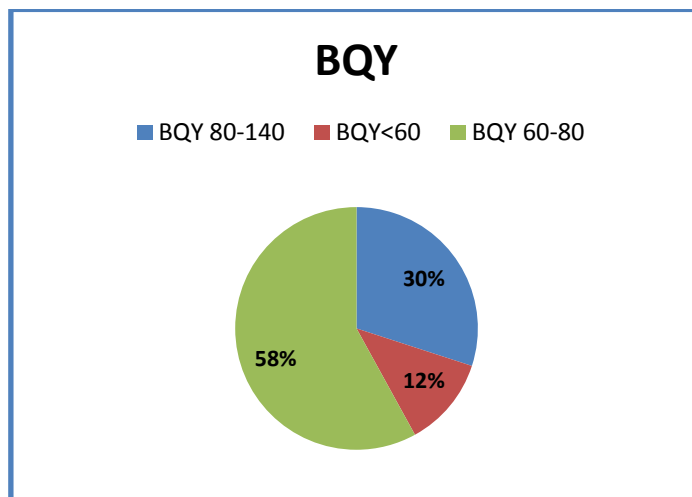
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Recopilando los datos obtenidos, nos encontramos con que:

Con respecto a las mediciones realizadas (50 clientes, mayoritariamente con al menos un requisito de posible riesgo) con la densitometría en el calcáneo:

- 29 personas presentan valores entre 60-80 de BQY, señalando una posible situación de osteopenia.
- 6 personas presentaron valores de 60 o inferiores, señalando un posible proceso osteoporósico más avanzado.
- 15 personas presentaron valores normales, incluyéndose estos en índices BQY desde 80 a 140.
- Relacionando estos datos con otros factores nos encontramos que:
- De las 35 personas que presentan una posible situación de no normalidad, 33 de ellas superaban los 50 años de edad y 25 resultaron ser mujeres.
- Las 50 personas entrevistadas y de cuyos datos hemos obtenido resultados, eran de raza blanca o caucásica.
- Por otro lado, con respecto a las encuestas realizadas a los pacientes que podían encontrarse ante un posible proceso de osteoporosis (35 personas), nos encontramos con los siguientes datos:
- 20 de ellas tomaban alguna medicación (por diversas patologías), de las cuales 7 tomaban alguna medicación que puede provocar como efecto secundario pérdida de masa ósea.
- 25 personas de este grupo dicen ser fumadoras, o ex fumadoras de manera muy activa.
- 17 de los entrevistados dicen llevar una dieta equilibrada y rica en lácteos y verduras.
- Sólo 10 de ellos dicen practicar actividad física de manera regular.
- 14 de los entrevistados han sufrido fracturas en los últimos 5 años, ante alguna caída, aun siendo esta de carácter leve.

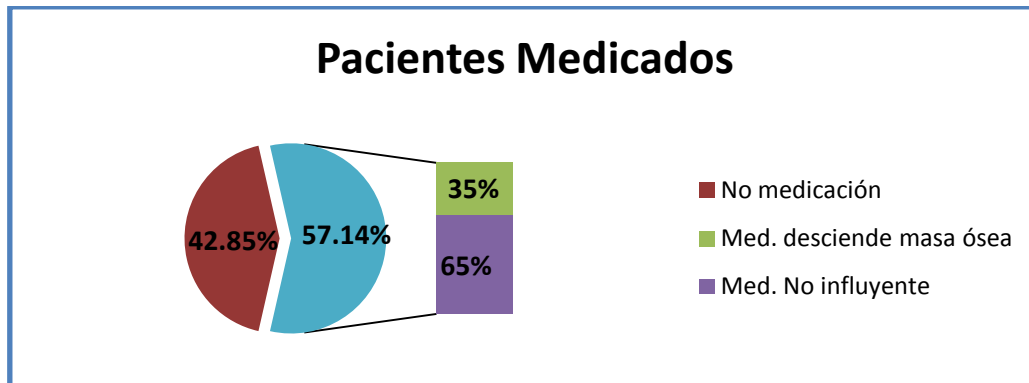
- Únicamente 5 de los clientes consumen algún suplemento vitamínico, o remineralizante.
- 11 clientes se han realizado alguna vez una densitometría ósea, habiendo tanto dado resultados normales como no.
- 8 sujetos habían sido diagnosticados de osteoporosis por un facultativo en pruebas previas y tienen seguimiento de la misma.
- Con los pertinentes estudios estadísticos encontramos los siguientes porcentajes:



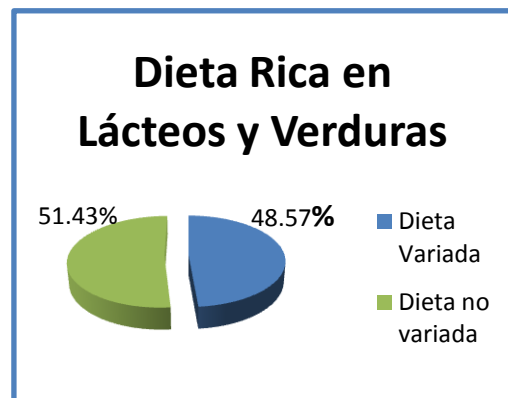
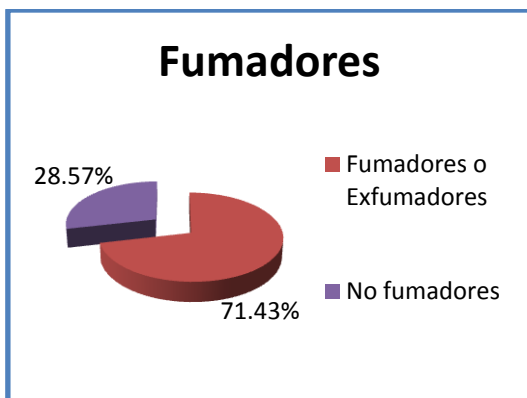
- El 58% de los evaluados mediante la prueba, presentan valores inferiores de BQY y el 12% valores alarmantes. Nos encontramos ante el 70% de los evaluados, siendo elegidos estos de entre candidatos que aparentemente presentan factores de riesgo, con situaciones de pérdida de masa ósea.



- El 94% de los encuestados con posible patología son mayores de los 50 años, y dentro de estos el 75% mujeres (se unen dos factores de riesgo en ese 75%)
- El 100% de los encuestados son de raza caucásica, por lo que consideraremos a este factor no significativo al no tener datos para poder contrastar y sacar las oportunas estadísticas.
- El 57.14% de los pacientes con anomalías toman medicación, y dentro de este porcentaje, el 35% toman medicación que podría influir en la disminución ósea.

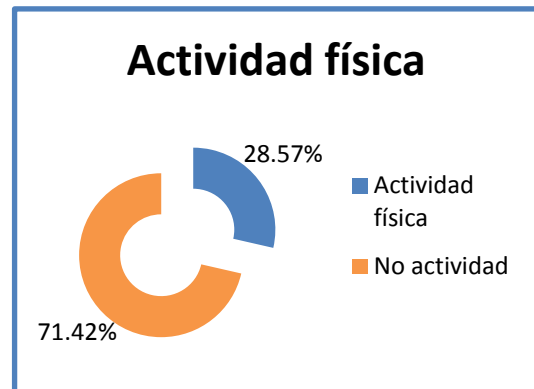
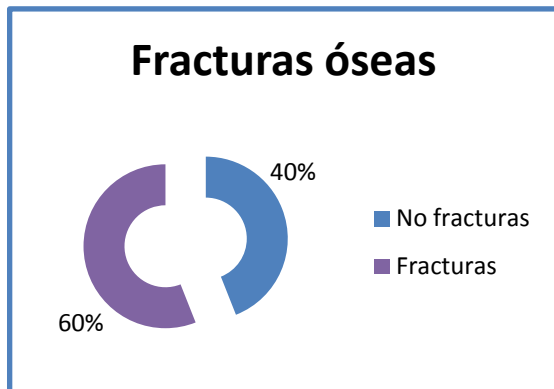


- El 71.43% de los pacientes que presentan anomalías son o eran fumadores de manera muy activa, por lo que podemos considerarlo un dato muy significativo. Por otro lado el 48.57% dicen consumir una dieta variada, pudiendo también considerarse un factor más o menos positivo.



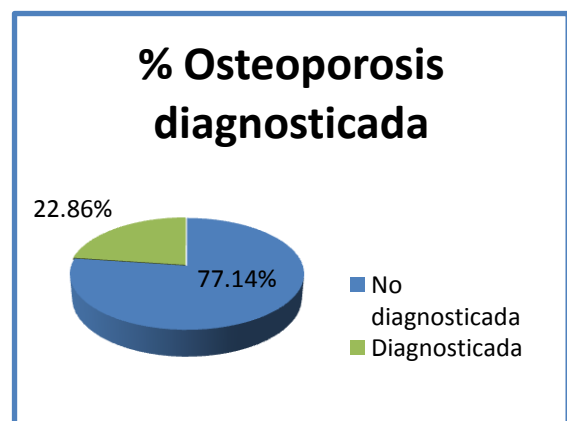
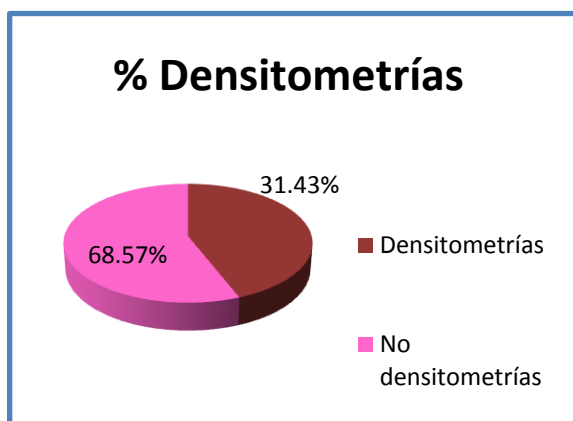
La actividad física influye positivamente, ya que el 71.42% no practica ejercicio, por lo que es coincidente en que la mayoría de los sujetos no practican ejercicio físico. El 60% han sufrido fracturas en los últimos años, por lo que nos encontramos ante un posible indicio más de enfermedad.

Consideramos el dato del consumo de suplementos de únicamente 5 sujetos como poco significativo, y lo emplearemos en casos de recomendación farmacéutica siempre y cuando los valores puedan ser algo bajos, pero normales.



Por último, y lo más significativo con respecto a que la enfermedad es silenciosa, son los datos que evidencian el seguimiento de la misma. Nos encontramos con que únicamente el 31.43% de los pacientes con valores bajos de BQY se han realizado alguna vez una densitometría ósea.

La osteoporosis asimismo solo había sido previamente diagnosticada en el 22.86% de los casos, mostrando un 77.14% de posibles nuevos casos que podríamos derivar al médico.



Analizando todos los datos anteriores podemos considerar que existen indicios según los datos estadísticos de que ciertos factores son influyentes, en mayor o menos medida para prevenir o por el contrario padecer la enfermedad resumiéndose en:

- ✓ El porcentaje de mayores de 50 años es del 94% dentro de los posible padecedores de la enfermedad, pudiendo asumir este factor como **riesgo muy influyente o factor de riesgo alto**. El 75% de estos son **mujeres**, uniéndose dos factores de riesgo, y por tanto cualquier persona que presente ambos factores, debería tener implícitas revisiones periódicas sobre el estado de sus huesos.
- ✓ Los índices normales de BQY en el grupo de estudio es únicamente del 30%, los restantes son valores inferiores a los normales. Hay que matizar en este sentido que se ha tratado de seleccionar clientes con posibles factores de riesgo, o que han requerido realizarse la prueba ante posibles sospechas.
- ✓ Observamos un elevado porcentaje de medicados 57.14%, en cierta manera achacado posiblemente a que son pacientes de avanzada edad. Dentro de estos

medicados observamos que un elevado porcentaje consume medicación que podría influir en la pérdida de tejido óseo. Esto se menciona en un artículo publicado en la "Revista de medicina complementaria, numero 76" en la cual se menciona la posible influencia de ciertos medicamentos de esta manera:

*"En noviembre de 2004, la inyección anticonceptiva Depo Provera se convirtió en el último medicamento en unirse a la lista que también incluye a los medicamentos con glucocorticoide, los medicamentos de quimioterapia para cánceres de próstata y cáncer, y los antidepresivos SSRI"*3.

- ✓ El 71.43% de los test realizados positivos pertenecen a fumadores o ex-fumadores muy activos, casi el 52% no consume una dieta equilibrada, y el 71.42% no practica actividad física, por lo se da conformidad a lo demostrado y mencionado en diversos artículos como seria el publicado en *Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas 2003* por DÍAZ CUIEL M, RAPADO ERRAZTI A, GARCÉS PUENTES MV, por el cual *"una dieta no equilibrada, el sedentarismo y el tabaco resultarían factores de riesgo"*. 4
- ✓ Con respecto a que la enfermedad es silenciosa y no siempre da síntomas encontramos diversas evidencias. El 60% de los encuestados han presentado fracturas óseas y presentan niveles de BQY bajos, por lo que podría significar una posible evidencia de enfermedad, aunque en ocasiones pueda pensarse que las fracturas se han producido de manera fortuita.
- ✓ Paradójicamente encontramos que pese a ser sujetos con posibles factores de riesgo el 68.57% nunca se habían realizado una densitometría o no las realiza de manera periódica. Evidenciamos la no preocupación de una parte de este grupo con posible riesgo sobre la enfermedad, o la falta de información sobre la misma.
- ✓ Esto también se muestra porque el 22% de los sujetos con posibles indicios habían sido diagnosticados o están en seguimiento por posibles síntomas. Podemos mediante este estudio tratar de elevar dicho porcentaje para una mejor calidad de vida del sujeto, y una correcta labor de salud pública.

Hay que recalcar la trascendencia de los datos demostrada mediante estadística de este modo:

Mujeres	25	VALOR ESTADÍSTICO	$X^2 = \sum [(O - E)^2 / E]$
Hombres	8	VALOR ESTADÍSTICO	8,76
medicación	20	VALOR ESTADÍSTICO	$X^2 = \sum [(O - E)^2 / E]$
NO medicación	15	VALOR ESTADÍSTICO	3,57
Fumadores o exfumadores	25	VALOR ESTADÍSTICO	$X^2 = \sum [(O - E)^2 / E]$
NO fumadores	10	VALOR ESTADÍSTICO	6,43
Dieta equilibrada	17	VALOR ESTADÍSTICO	$X^2 = \sum [(O - E)^2 / E]$
NO dieta equilibrada	18	VALOR ESTADÍSTICO	0,029
Actividad física regular	10	VALOR ESTADÍSTICO	$X^2 = \sum [(O - E)^2 / E]$
NO actividad física regular	25	VALOR ESTADÍSTICO	6,43
Han sufrido fracturas	14	VALOR ESTADÍSTICO	$X^2 = \sum [(O - E)^2 / E]$
NO han sufrido fracturas	21	VALOR ESTADÍSTICO	1,4
suplemento vitamínico	5	VALOR ESTADÍSTICO	$X^2 = \sum [(O - E)^2 / E]$
NO suplemento vitamínico	30	VALOR ESTADÍSTICO	17,86
Realizada densitometría	11	VALOR ESTADÍSTICO	$X^2 = \sum [(O - E)^2 / E]$
NO realizada densitometría	24	VALOR ESTADÍSTICO	4,83
Diagnosticado de osteoporosis	8	VALOR ESTADÍSTICO	$X^2 = \sum [(O - E)^2 / E]$
NO diagnosticado de osteoporosis	27	VALOR ESTADÍSTICO	10,31

DATOS PARA TODAS LAS OPCIONES RESPECTO A INDICE BQY NO APROPIADO				
FRECUENCIA ESPERADA	17,5	E = n * p		
TOTAL OBSERVACIONES	35	n		
PROBABILIDAD TOTAL	0,5	p		
INTERVALO DE CONFIANZA	95%			
		VALOR CHI CUADRADO		3,84
GRADOS DE LIBERTAD - 1	1	K - 1	K = 2	
FRECUENCIA OBSERVADA	0			
FRECUENCIA ESPERADA	E			
DATOS PARA MUJERES RESPECTO A MAYORES DE 50 AÑOS				
FRECUENCIA ESPERADA	16,5	E = n * p		
TOTAL OBSERVACIONES	33	n		
PROBABILIDAD TOTAL	0,5	p		
INTERVALO DE CONFIANZA	95%			
		VALOR CHI CUADRADO		3,84
GRADOS DE LIBERTAD - 1	1	K - 1	K = 2	

Si el número que nosotros obtenemos mediante el cálculo de χ^2 es igual o mayor ($=$ ó $>$) al que figura en la tabla, rechazamos la hipótesis nula (H_0) y validamos, en consecuencia, nuestra hipótesis de trabajo (H_1). Si, por el contrario, es inferior, debemos aceptar la hipótesis nula (H_0), quedando inválida nuestra hipótesis de trabajo (H_1).

Nuestras hipótesis quedan por tanto aceptadas, mediante el método de la chi cuadrado.

6. CONCLUSIONES

Con esta campaña daremos respuesta a los objetivos propuestos.

Por un lado, con la campaña y con la prevención de la enfermedad aprovechando el trato directo con los clientes y creando una relación más estrecha con ellos, produciéndose asimismo una mayor confianza en nosotros, al demostrar nuestra implicación en su estado de salud.

Por otro lado, influimos en el conocimiento de la enfermedad por parte del público que asiste a la farmacia, influyendo en una mayor consciencia sobre la misma.

Se detectarán posibles nuevos casos e incidiremos en los factores de riesgo pudiendo estos ser modificados (donde ejerceremos una labor preventiva advirtiendo a los clientes del establecimiento), tanto a través de cambios en el estilo de vida como en la medicación (por parte de un especialista). Estos incluyen:

Actividad física: el ejercicio practicado de forma regular y un mínimo de 30 minutos diarios, ayuda a incrementar la masa ósea y protege contra la osteoporosis. Se

recomiendan ejercicios con carga, es decir, que trabajan en contra de la fuerza de la gravedad (caminar, subir escaleras...)

Fomentaremos este tipo de actividad tanto en sujetos con factores de riesgo, como en aquellos cuyos resultados no hayan sido muy satisfactorios, a modo preventivo o para ayudar al no avance del deterioro de los huesos, en aquellos que ya se encuentren en un estado no normal.

Las hormonas: en las mujeres, tener niveles bajos de estrógeno debido a la falta de la menstruación o a la menopausia puede causar osteoporosis. En los hombres, los niveles bajos de testosterona también pueden provocarla. Los tratamientos con hormonas postmenopáusicas pueden ayudar a prevenir la pérdida de masa ósea pero siempre se deben tomar bajo supervisión médica por el riesgo que pueden representar a la salud (las hormonas tienen numerosos efectos secundarios).

Los estrógenos actúan reduciendo la resorción ósea. Son más beneficiosos administrados justo después de la menopausia. Se han sugerido tratamientos de 10 años.

El tabaco: los fumadores tienen mayor riesgo de osteoporosis que los no fumadores. Fumar aumenta la pérdida de masa ósea e interfiere en la absorción del calcio.

Recomendaremos de forma activa a los sujetos con valores bajos de BQY

La dieta: la dieta juega un papel fundamental en la salud de los huesos. Para reducir el riesgo de osteoporosis, es especialmente importante, llevar una alimentación rica en calcio y vitamina D. Fuentes ricas en calcio incluye los lácteos (leche, yogur, queso), las nueces, los granos integrales enriquecidos, los vegetales de hoja verde y los alimentos enriquecidos en calcio (zumo de naranja, el cereal, el pan). Fuentes ricas de vitamina D (huevos, pescados grasos (pescado azul), lácteos), así como la exposición directa a los rayos del sol, ayudan a crear vitamina D a través de la piel.

Por otro lado, ingestas elevadas de proteínas incrementan la eliminación urinaria de calcio, excepto los productos lácteos, que aunque ricos en proteínas el efecto de su contenido en fósforo potencia el equilibrio, el alto contenido y la disponibilidad de calcio (*Heaney & Recker 1982*).

La detección de personas con ingestas bajas y la corrección fomentando la inclusión de productos lácteos en la dieta no garantizaría la salud de sus huesos pero mejoraría su nivel de nutrición y un factor de riesgo. Así la campaña de promoción deberá ser responsable a la hora de recomendar los productos lácteos y una dieta atractiva y variada, al mismo tiempo de hacer hincapié en el ejercicio regular y la necesidad de estar en buena forma física.

Al encontrarnos en la oficina de farmacia, podemos recomendar productos que ayuden al bienestar tanto óseo como articular, mediante recomendación activa a personas con factores de riesgo, siempre y cuando sea a nivel preventivo (sean personas que su salud

ósea sea normalizada) ya que en personas con valores posiblemente patológicos derivaremos al médico.

La prevención es esencial, ya que aunque existen tratamientos para la osteoporosis, no tiene cura. Por todo ello, desde la juventud, tener un estilo de vida sano (practicar ejercicio físico, evitar el consumo de tabaco y el abuso de alcohol), seguir una alimentación adecuada y realizar las pruebas de control de la densidad del hueso (densitometría) es la mejor garantía de salud.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ 1. "Artículo Nutrición y Osteoporosis", Quesada Gómez JM, Sosa Henríquez M.
- ❖ 2. Estudios del Doctor Mone Zaidi publicados en las publicaciones "*Leche y Salud*"
- ❖ 3. "*Revista de Medicinas Complementarias, n°76*"
- ❖ 4. "*Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas 2003*" por DÍAZ CUIEL M, RAPADO ERRAZTI A, GARCÉS PUENTES MV por el cual
- ❖ "Recomendaciones para la valoración y tratamiento de la osteoporosis primaria en mujeres" de la Comunidad de Madrid -basadas en el modelo matemático del estudio epidemiológico de Rotterdam.
- ❖ "*Dieta y osteoporosis - Leche y salud*" basado en el manual realizado por la Comisión de las Comunidades Europeas.
- ❖ "*Fisiología médica - Rhoades Tanner*".
- ❖ "*Dietoterapia - Krause*"
- ❖ http://www.amcmh.org/PagAMC/articulos/Rev76/CRITICA_OSTEOPOROSIS.pdf
- ❖ "*Psicoestadística II*"
 - http://www.geocities.ws/nievas_ies/psicoestadistica2/chi_cuadrado.pdf
- ❖ "*Danbury Hospital manual*"

