



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
UNIDAD DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**LAS INTERVENCIONES DE ENFERMERIA ESPECIALIZADA
PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA
OSTEOPOROSIS EN LAS MUJERES ADULTAS EN MÉXICO,
D.F.**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ENFERMERIA EN LA CULTURA FISICA Y EL DEPORTE**

PRESENTA

BEATRIZ RUIZ PADILLA

CON LA ASESORIA DE

DRA. CARMEN L. BALSEIRO ALMARIO



MÉXICO, D.F.

JUNIO 2008



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 esta 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.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Lasty Balseiro por la asesoría de metodología y corrección de estilo brindada, que hizo posible la feliz culminación de esta tesina.

A la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia por las enseñanzas recibidas a lo largo de la Especialidad de Enfermería en la Cultura Física y el Deporte, por sus excelentes maestros.

A la Dirección de Medicina del Deporte Sede de esta Especialidad, especialmente a la Dra. Ma. Cristina Rodríguez Gutiérrez por las facilidades brindadas en la recolección de información, y por sus excelentes maestros.

DEDICATORIAS

A mis padres Sra. Magdalena Padilla y Enrique Ruiz q.p.d. por todo el apoyo brindado durante toda mi vida y por haber sembrado los principios de la superación profesional y personal que permitieron alcanzar la Especialidad de Enfermería en la Cultura Física y el Deporte.

A mi esposo e hijos Haydee, Norma, Fran, a Mitzi, Dassaev, Baruch y Gael, quienes me apoyaron durante toda la Especialidad sobre todo en los momentos mas difíciles.

A mis compañeros a Dr. Jorge, Dra. Ma. Eugenia, Lic. Josefa, Eva, Bety, que estuvieron conmigo durante la especialidad apoyándome hasta culminar esta meta.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION - - - - -	1
1. <u>FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE TESINA</u>	
1.1 DESCRIPCION DE LA SITUACIÓN PROBLEMA - - - - -	3
1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA - - - - -	7
1.3 JUSTIFICACION DE LA TESINA - - - - -	8
1.4 UBICACIÓN DEL TEMA - - - - -	8
1.5 OBJETIVOS - - - - -	9
1.5.1 General - - - - -	9
1.5.6 Específicos - - - - -	9
2. <u>MARCO TEORICO</u>	
2.1 CONCEPTOS BASICOS DE FISIOLOGIA DEL HUESO	
2.1.1 Estructura y clasificación del tejido óseo - - - - -	10
2.1.2 Función del tejido óseo - - - - -	11
2.1.3 Osificación ósea - - - - -	11
2.1.4 Homeostasis de remodelamiento - - - - -	12
2.2 OSTEOPOROSIS	
2.2.1 Conceptos básicos - - - - -	13
2.2.2 Fisiopatología de la osteoporosis - - - - -	13
2.2.3 Clasificación de la osteoporosis - - - - -	14
2.2.4 Epidemiología de osteoporosis y las fracturas - - - -	14
2.2.5 Factores de riesgo - - - - -	16
2.2.6 Diagnóstico de la osteoporosis - - - - -	18

2.2.7 Tratamiento farmacológico - - - - -	19
2.2.8 Prevención y tratamiento rehabilitador - - - - -	20
2.2.9 Ejercicio físico y densidad mineral ósea - - - - -	21
2.2.10 Bases para la prescripción del ejercicio - - - - -	23
2.2.10.1 Principios del entrenamiento - - - - -	24
2.2.10.2 Componentes de la carga - - - - -	26
2.2.10.3 Tipos de ejercicio - - - - -	28
2.2.10.4 Sesión de entrenamiento - - - - -	31
2.3 INTERVENCIONES DE LA ENFERMERA ESPECIALISTA	
2.3.1 Valoración - - - - -	32
2.3.2 Plan de Cuidados - - - - -	35
2.3.3 Prescripción del ejercicio físico - - - - -	36
3. <u>METODOLOGIA</u>	
3.1 VARIABLES E INDICADORES - - - - -	39
3.1.1 Dependiente - - - - -	39
- Indicadores de la variable - - - - -	39
3.1.2 Definición operacional - - - - -	40
3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable - -	43
3.2 TIPO Y DISEÑO DE TESINA	
3.2.1 Tipo de tesina - - - - -	43
3.2.2 Diseño de tesina - - - - -	44
3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS	
3.3.1 Fichas de trabajo - - - - -	45
3.3.2 Observación - - - - -	45

4. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	
4.1 CONCLUSIONES -----	46
4.2 RECOMENDACIONES -----	49
5. <u>ANEXOS Y APENDICES</u> -----	56
6. <u>GLOSARIO DE TERMINOS</u> -----	80
7. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> -----	91

INTRODUCCION

La presente investigación documental tiene por objeto analizar la variable de intervenciones de enfermería especializada en la prevención y tratamiento de la osteoporosis en las mujeres adultas en México, D.F.

Para realizar tal análisis se ha planeado desarrollar en esta investigación en el primer capítulo la fundamentación del tema de investigación que tiene diversos apartados de importancia en los que están: Descripción de la situación problema, justificación del tema, ubicación del mismo y objetivos.

En el segundo capítulo se da a conocer el marco teórico de la variable intervenciones de enfermería en la cultura física y el deporte en donde se ubican todos los fundamentos teórico-metodológicos de la enfermería especializada y que apoyan al problema y a los objetivos de la tesina. Es decir el marco teórico reúne las fuentes primarias y secundarias del problema y de los objetivos.

En el tercer capítulo se ubica la metodología que incluye a la variable de la enfermería en la cultura física y el deporte y el modelo de relación de influencia de la misma. También se incluyen en este capítulo las técnicas de investigación utilizadas en las que están las fichas de trabajo y la observación.

Finaliza esta investigación documental con las conclusiones, recomendaciones, anexos apéndices, glosario de términos y las referencias bibliográficas que se encuentran en los capítulos cuarto, quinto, sexto y séptimo respectivamente.

Es de esperarse que al culminar esta tesina se pueda tener un panorama más general de lo que significa la Enfermería en la Cultura Física y el Deporte en la atención de las mujeres adultas para prevenir y/o tratar la osteoporosis y con ello resolver en parte la problemática estudiada.

1. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE TESINA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

A partir de 1968, la Universidad Nacional Autónoma de México, (UNAM) ofrece los servicios del Departamento de Medicina del Deporte, con un enfoque médico, fisiológico y de metodología del entrenamiento deportivo.

En 1973, con el fin de regular el deporte universitario, se crea la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas (DGADYR), integrando al Departamento de Medicina del Deporte como Coordinación, posteriormente como subdirección y en 2002 la actual Dirección de Medicina del Deporte. (DMD)

Desde 1982, la DMD, inició la capacitación en ciencias aplicadas a la actividad física y deportiva dirigida a pasantes en servicio social de enfermería, se dio de manera informal, mediante la educación continua, la investigación documental y clínica, así como las actividades prácticas. Es la primera institución que prepara enfermeras al cuidado de la salud a través de la actividad física y en 1983, la que oferta la primera fuente de trabajo para enfermería.

En 2004, se formaliza esta preparación, con la Especialidad de Enfermería en la Cultura Física y el Deporte, avalada por la División de estudios de Posgrado de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO), aprobada por el H.C. Técnico y el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud.

Actualmente la DMD cuenta con personal adscrito como enfermeras especialistas en la cultura física y el deporte y enfermeras especialista en rehabilitación, médicos del deporte, traumatólogos, metodólogos del entrenamiento deportivo, licenciados en enfermería, odontología, nutrición y psicología.

La intervención del profesional de enfermería adscrito a la DMD, se dirige principalmente a la evaluación, con el fin de favorecer oportunamente la detección de daños y riesgos, aplicando el método enfermero con énfasis a la autosuficiencia en el cuidado a la salud, en la prevención y atención inmediata de lesiones producidas por la practica deportiva y en la rehabilitación, además de realizar actividades docentes colaborando en la formación de especialistas de las ciencias aplicadas al ejercicio físico, participa en la difusión y educación para la salud, así como en la investigación.

La Enfermera Especialista en la Cultura Física y el Deporte, tiene como prioridad modificar “la cultura de la recuperación de la salud, tratamiento y disminución del daño, por una cultura de prevención”.

Sus acciones se dirigen a las personas sanas o enfermas, sedentarias o físicamente activas, en todas las etapas de la vida. Respondiendo a las necesidades de salud pública como son actualmente las enfermedades hipocinéticas.

Un problema de salud pública, es la osteoporosis, esta amenaza en convertirse en epidemia. Para el año 2050, según las proyecciones

demográficas el 25% de la población mexicana tendrá más de 60 años de edad, por lo que la posibilidad de sufrir osteoporosis se incrementara a menos que se reduzcan los factores de riesgo que están íntimamente relacionados con los estilos de vida.

En México, algunos estudios reportan que en población mayor de 50 años alrededor del 16% de mujeres y 7% de hombres la padecen y en población de 40 años el 8% ya presenta ostopenia, han estimado que diariamente se producen 100 fracturas de fémur y que la recuperación tiene un costo aproximado de 170 mil pesos.

Además ocurren alrededor de 3 mil fracturas de cadera al año con un total de 36 mil afectados, el 40% de las personas que han sufrido una fractura de cadera no volverán a caminar de manera independiente y más del 80% no podrán realizar por lo menos una de sus actividades cotidianas, esto representa un alto costo socioeconómico y reduce la calidad de vida.

Ante esta dificultad es necesario incidir en las medidas de prevención y tratamiento oportuno, en donde las enfermeras especialistas deben intervenir, hasta el momento las acciones de enfermería han sido insuficientes debido a las siguientes causas:

El principal obstáculo a vencer es la falta de información, en los hechos la mayoría de las personas se enteran del deterioro en su masa ósea cuando ocurre la primera fractura. Las medidas preventivas para la osteoporosis son predominantemente farmacológicas, existiendo también la falta de apego a los

tratamientos de reemplazo hormonal, calcio y vitamina D, debido a los altos costos y efectos colaterales.

Otra problemática es la vida sedentaria o falta de actividad física, entendiéndola como el movimiento corporal realizado en forma programada, continua y por determinado tiempo, que aumenta el consumo de energía y metabolismo de reposo. La inactividad física se presenta con mayor frecuencia en la vida moderna urbana, en sociedades altamente tecnificadas en donde todo está pensado para evitar grandes esfuerzos físicos.

Coincidimos con múltiples estudios que la inactividad física es una de las principales causas de desmineralización del hueso, y el 80% de la población mundial es sedentaria (OMS, año de salud 2000). Agregado a ello, por algunos reportes aislados y nuestra experiencia nos permiten afirmar que existe un porcentaje de deserción muy importante de personas que comienzan con programas de actividad física con tasas de abandono hasta del 87%.

Los motivos fundamentales de la deserción son la falta de sensibilización sobre el costo beneficio para la salud, la pérdida de motivación, el tiempo necesario para poder entrenar en forma regular, la necesidad de poder obtener una regularidad que contrasta con el aumento de obligaciones laborales y el incremento del tiempo necesario para trasladarse de un lugar a otro en la vida cotidiana.

Si bien es cierto que México existe el Programa Nacional de Activación Física (PNAF) y otros que emanan de las instituciones de salud y del deporte, no obstante estos no han tenido el impacto esperado, no podemos dejar de denunciar la realidad que hace más difícil la puesta en marcha de programas eficientes de ejercicio físico para la salud.

Primeramente se debe a que la difusión de la actividad física como hábito de vida sano consiste en invitar a la población a ser físicamente activa, sin embargo, uno de los principales problemas es que la prescripción del ejercicio está subindicada. Las evidencias científicas han permitido optimizar los efectos del ejercicio mediante una adecuación de los medios y métodos del entrenamiento, por tanto en la estructura e implementación de los programas se debería contar con especialistas de las ciencias de la salud aplicadas a la actividad física y deportiva para que los promuevan, prescriban, supervisen y sobre todo otorguen el cuidado integral.

Por último nos enfrentamos a la politización y comercialización del ejercicio físico y la alimentación, siendo este hecho el parte aguas que provoca una gran desinformación en la población, que lejos de difundir la práctica organizada de actividad la aleja de estilos de vida saludables, con el uso o la ingesta de productos milagrosos para la salud.

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La pregunta fundamental eje de esta tesina es:

¿Cuales son las intervenciones de enfermería especializada en la prevención y tratamiento de la osteoporosis en las mujeres adultas en México D. F. ?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA TESINA

La presente tesina se justifica por varias razones:

En primer lugar porque no hay investigaciones relacionadas con la enfermería en la cultura física y el deporte que tengan que ver con los aportes necesarios en la prevención y tratamiento de la osteoporosis, en segundo lugar esta tesina se justifica porque tiene que ver con el cuidado especializado que requieren las mujeres adultas para prevenir o tratar la osteoporosis.

Por ello en este trabajo se proponen diversas medidas que proporcionen y garanticen que estas mujeres tengan la debida atención.

1.4 UBICACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO

El tema de la presente tesina se ubica en las disciplinas de salud pública y en enfermería, se ubica en la salud pública porque esta disciplina es la que se encarga de organizar y dirigir los esfuerzos colectivos destinados a prevenir la enfermedad y prolongar la vida, y en donde la enfermera especialista en la cultura física y el deporte, debe proporcionar un tratamiento adecuado y establecer los mecanismos necesarios para tal propósito.

Se ubica en enfermería porque esta profesión es la que imparte la educación a la población, de la mejor forma, así las enfermeras especialistas deben organizar programas que informen, eduquen y promueven la salud y donde la enfermera especialista es la que debe coordinar estas actividades para mantener el bienestar del individuo y comunidad.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Analizar cuales son las intervenciones de enfermería especializada en la prevención y el tratamiento de la osteoporosis en las mujeres adultas en México D. F.

1.5.2 Específicos

Proponer diversas acciones en las que se pueda mejorar la Especialidad de Enfermería en la Cultura Física y el Deporte para que las mujeres adultas puedan también mejorar en todos los aspectos mediante el cuidado especializado.

Identificar las principales funciones y actividades de la Enfermera Especialista en la Cultura Física y el Deporte, que permitan guiar las acciones de todas las enfermeras en esta especialidad para lograr la calidad de la atención de las mujeres adultas para prevenir la osteoporosis.

2. MARCO TEORICO

2.1 CONCEPTOS BASICOS DE FISIOLOGIA DEL HUESO

2.1.1 Estructura y clasificación del tejido óseo

La estructura del sistema óseo, esta conformada por cartílagos y doscientos seis huesos, los cartílagos y los huesos se unen entre si por los ligamentos, a la vez que sirven de punto de inserción a los tendones de los músculos, actuando coordinadamente, forman mas de cien articulaciones¹.

Una de las clasificaciones mas difundidas es la que diferencia huesos largos, planos, cortos e irregulares, el criterio que impera en esta clasificación es la relación de los diferentes husos con las tres dimensiones en el espacio.² (Ver anexo 1)

Dependiendo de la manera como se organizan las células y la sustancia intercelular, el tejido óseo se clasifica en compacto y esponjoso, en el adulto el hueso compacto, tiene una estructura formada por láminas concéntricas de sustancia intercelular dura y calcificada, los osteocitos ya no producen nuevo tejido, esta cortical ósea se encuentra sobre el tejido esponjoso el cual consta de una malla irregular de laminas delgadas (trabéculas) su orientación le aporta al hueso una mayor resistencia a las presiones y tracciones.³

¹Gerard, J. Tortora y Nicholas P. Anagnostakos. Principios de Anatomía y Fisiología. Ed. Panamérica, 11^a ed. México, 2006, p. 162

²Álex, Merí Vived. Fundamentos de la Actividad Física y el Deporte. Ed. Panamericana. Madrid, 2005, p.1

³ Ibidem. p. 3

2.1.2 Función del tejido óseo

La estructura del tejido óseo le permite cumplir con varias funciones: soporte de los tejidos blandos, de suerte que pueda mantener su forma y postura erecta. Protege órganos vitales. Es apoyo del movimiento corporal. Reservorio de sales minerales sobre todo calcio (Ca) y fósforo. En la medula roja se producen eritrocitos, algunos leucocitos y plaquetas (hematopoyesis). Es una importante fuente de energía química a través de los lípidos depositados en la medula amarilla.⁴ (Ver anexo 2)

2.1.3 Osificación ósea

El hueso esta formado por un sistema altamente organizado de células (osteoblastos, osteocitos y osteoclastos). Los osteoblastos sintetizan glucoproteínas y sales minerales cada 24 horas, la mineralización se da posterior a 10 días. A medida que son rodeados de este material se convierten en osteocitos, estos mantienen las actividades del intercambio de elementos nutritivos y desechos en la sangre⁵.

Los osteoclastos, secretan ácido y otras enzimas que atacan a la matriz y liberan calcio y fosfato hacia la sangre, su función es destruir el tejido óseo y eliminar los restos que se forman durante la

⁴Gerard J. Tortora y Nicholas P, Anagnostakos Op. Cit., p. 162

⁵David, Levay y cols. Anatomía y Fisiología Humana. Ed Paidotribo. 2ª. ed. Barcelona, 2004, p. 38

reabsorción del hueso, son importantes en el desarrollo, crecimiento, mantenimiento y reparación del hueso.⁶ (Ver anexo 3)

2.1.4 Homeostasis de remodelamiento

El tejido óseo antiguo o dañado se substituye por nuevo, durante toda la vida adulta a un ritmo aproximado por semana de 5 - 7% de la masa ósea. El reemplazo de tejido óseo en el adulto depende de varios factores: Aporte necesario de calcio y fósforo, además de vitaminas D y C. La vitamina D, participa en la absorción del calcio a nivel gastrointestinal y en la extracción hacia la sangre y la reabsorción a nivel renal, la vitamina C ayuda a mantener la sustancia intercelular, la deficiencia de esta disminuye la producción de colágena y de matriz ósea.⁷

Otro factor es la actividad hormonal, la calcitonina que se produce en la glándula tiroides, inhibe la actividad osteoclástica y acelera la absorción de Ca, la paratifoidea aumenta la actividad de los osteoclastos, envía el Ca hacia la sangre y permite el transporte de fosfato hacia la orina, las hormonas sexuales estrógenos y testosterona promueven el crecimiento del nuevo hueso, sin embargo también ayudan a la destrucción de las células cartilaginosas.⁸

⁶S, Biswas, y R. Iqbal, Cursos Crash: Lo Esencial en Músculo Esquelético y Piel. Ed. Elsevier. 2ª. ed. España, 2004, p. 41

⁷Gerard J. Tortora y Nicholas P, Anagnostakos Op. Cit., p. 167

⁸David, LeVay. Op. Cit. p. 45

2.2 OSTEOPOROSIS

2.2.1 Conceptos básicos

La osteoporosis es una enfermedad esquelética generalizada, caracterizada por una masa ósea baja y por el deterioro de la estructura del tejido óseo, con un consecuente incremento de la fragilidad ósea y de la susceptibilidad a fracturas.

Para nosotros la osteoporosis es la pérdida progresiva de la calidad de la masa ósea, relacionada con cambios crónico degenerativos y con el estilo de vida, manifestada por menor resistencia del hueso condicionando su fragilidad y función inadecuada de soporte mecánico, lo que implica un riesgo para la salud y deterioro de la calidad de vida.

2.2.2 Fisiopatología de la osteoporosis

Se ha asumido que los cambios en la densidad mineral ósea (DMO) son secundarios a cambios en el balance entre la reabsorción y formación óseas, procesos generalmente acoplados. Esta situación anabólica llega al pico máximo de masa ósea aproximadamente en la tercera década, tras la cual, habitualmente la reabsorción del hueso supera a la formación con pérdida progresiva de masa ósea.⁹

⁹Camilo, Castelo Branco y Javier Haya Palazuelos. Osteoporosis y Menopausia. Ed. Panamericana. Madrid, 2004, p.75.

La disminución de la masa ósea aparece como pérdida del grosor cortical, aumento de la porosidad del hueso cortical normalmente compactado y adelgazamiento en el hueso esponjoso, fragmentación y pérdida de las trabéculas, sus dimensiones exteriores no cambian excepto a consecuencias de la fractura. (Ver anexo 4)¹⁰

2.2.3 Clasificación de la osteoporosis

La osteoporosis se clasifica en primaria, secundaria e idiopática. La primaria es de tipo I o posmenopáusica y de tipo II senil, la relacionada con el proceso de envejecimiento. La osteoporosis secundaria esta relacionada con diversas patologías y fármacos representa menos del 5% y la idiopática aparece en niños y adultos jóvenes de ambos sexos con función gonadal normal, esta es infrecuente.¹¹

2.2.4 Epidemiología de osteoporosis y las fracturas

La osteoporosis es un problema de salud pública por la amplia distribución que presenta a escala mundial. En México 5.4 millones de mujeres sufren de osteoporosis y en el próximo lustro el número se incrementará en un millón doscientos mil.¹²

¹⁰Ibidem, p. 77

¹¹Macua, Hermoso de Mendoza. Clasificación de la osteoporosis. Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. En la Revista ANALES. Vol.26, suplemento 3. Navarra, 2003, p. 31

¹² www.inegi.gob.mx/ México, 2006, p.1 - 4

Un estudio realizado en mujeres mexicanas mayores de 40 años, reporto osteoporosis en 16%, ostopenia en 41% y 43% no tuvo alteraciones.¹³

En cuanto a las fracturas de cadera resultan especialmente importantes, pues su tasa de mortalidad alcanza 20% durante el primer año, en la ciudad de México, con más de 20 millones de habitantes, en los próximos tres años podrán esperarse más de 25 mil casos en población mayor de 50 años¹⁴.

Díaz y cols., observaron en 350 pacientes, con promedio de edad de 61 años y talla de 1.50 m, presentaron osteoporosis el 47 % (165), ostopenia 53% (185), 51% refirieron pérdida de la estatura, 19% tenían antecedentes familiares de osteoporosis o fracturas, 59% eran sedentarios y 56% entre 40 - 50 años de edad en etapa menopáusica.¹⁵

Según estimaciones de Clark, en México una de cada 12 mujeres y uno de cada 20 hombres sufrirán este mal después de los 50 años de edad, por lo que serán más vulnerables a fracturas de cadera, columna vertebral, radio cubital (muñecas) y de tibia y perone. En 2006 se destinó a nivel nacional más de 97 millones 50 mil dólares

¹³ Miguel Ángel, Mendoza Romo y cols. Osteoporosis en mexicanas mayores de 40 años. En la Revista Medica del IMSS. Num. 3, vol. 41, México, p. 193

¹⁴ Ibidem, 195

¹⁵ María del Pilar, Díaz García y cols. Estudio epidemiológico de los factores sociomédicos de la osteoporosis en el Instituto Nacional de Rehabilitación. En la Revista de Medicina Física y Rehabilitación. Num. 1, Vol. 19, México, p. 6

para la atención de 22 mil 223 fracturas, sólo por la intervención quirúrgica y la hospitalización, sin considerar gastos como medicamentos y un seguimiento médico.¹⁶

2.2.5 Factores de riesgo

Algunos factores de riesgo que no se pueden modificar son: La edad, se presenta alrededor de los 35 - 40 años. El género, predomina en la mujer de raza blanca, talla baja y complexión delgada, con un índice de masa corporal (IMC) < 19 %. Los antecedentes de familiares con osteoporosis o historia de fracturas. La menopausia, etapa en la que aumenta el riesgo debido a la disminución de los niveles de progesterona y estradiol.¹⁷

Los factores que predisponen a sufrir esta patología y que pueden ser modificados son: El exceso de tabaco, es evidente la acción antiestrogénica de la nicotina por el aumento de la eliminación de los estrógenos por orina lo que acelera la menopausia.

El abuso en la ingesta alcohol y de algunas bebidas que contienen cafeína, el te negro y refrescos de cola, interfieren en la absorción de calcio.

¹⁶Carlos p. Clark y cols. Direct costs of osteoporosis and hip fracture: an análisis for the Mexican healthcare system. En la revista Internacional Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation. EE.UU. Vol. 16, No.12, p.1

¹⁷Macua, Hermoso de Mendoza. Op. Cit. p. 32 -36

La dieta con un aporte alto de proteínas y sodio, aumenta la excreción de calcio por vía renal y la dieta baja en calcio y vitamina D favorece la disminución en la absorción de este mineral.¹⁸

La inactividad física por sedentarismo o por largos periodos de permanencia en cama debido a enfermedad, las parálisis nerviosas, la ingravidez en los astronautas y las inmovilizaciones con yeso, produce un balance negativo de calcio y nitrógeno provocando gran disminución de DMO.¹⁹

Algunas enfermedades como hipertiroidismo, inflamatorias intestinales, diabetes, reumáticas, endocrinas, hipertensión arterial y el uso de ciertos medicamentos como heparina, anti-convulsivante, corticoesteroides, tiroxina, diuréticos están asociados a la inhibición en la absorción del calcio.²⁰

Para la enfermera especialista la prevención y mejora de la DMO, esta basada fundamentalmente en dos principios: conocer las causas que la provocan y modificar los factores de riesgo, por lo que es fundamental el abordaje desde la perspectiva del autocuidado.

¹⁸José, Riancho, A. y Jesús González Macias. Manual practico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral. Ed. Jarpyo Editores. Madrid, 2004, p.149

¹⁹Ricard, Serra Grima, y Calafat, Caritat Bagur. Prescripción del Ejercicio Físico para la Salud. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2006, p. 377

²⁰Camilo, Castelo Branco. Op.cit. p.156

2.2.6 Diagnóstico de la osteoporosis

Los síntomas que se presentan son: descenso gradual de la estatura, desarrollo de cifosis en columna dorsal, otras deformaciones de columna como hiperlordosis y escoliosis aunque estos son inespecíficos, dolor en la parte superior de la espalda y la fractura que es un hecho clínico de la enfermedad, se debe predecir este hecho midiendo la Densidad Mineral Ósea (DMO).²¹.

Para medir la DMO, existen varios métodos, por medio de una densitometría radiológica de doble energía (DEXA) de la columna lumbar y de la cadera o la periférica en falange distal, su principio operativo se basa en la propiedad de los minerales de absorber fotones o rayos X provenientes de una fuente emisora siendo la radiación absorbida proporcional a la masa ósea. Otro método es por ultrasonido cuantitativo en calcáneo.²²

El único método aprobado por la OMS para diagnóstico y seguimiento es la densitometría central, las medidas periféricas en falange y calcáneo, están aprobadas hasta el momento para tamizaje.

²¹Miguel Ángel, Mendoza Romo y cols. Op. Cit. p.195

²²Fernando, G. Guevara. Controversias en el diagnóstico de Osteoporosis. Vol. 16 No. 3. En la Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatria. Bogota, 2002, p.62

El método DEXA cuantifica el contenido mineral por unidad de área; en gramos/ cm², referida al área de proyección. Se estima el Índice T-Store o desviaciones estándar de acuerdo a los valores de referencia de la densidad promedio para adultos jóvenes.

T- Store: Normal 1, -1, Ostopenia -1 a -2.5 y Osteoporosis >-2.5.

Para el diagnóstico de osteoporosis es indispensable la elaboración de una buena historia clínica que incluya edad, historia familiar, menopausia, tratamiento concomitante y algunos exámenes de laboratorio para descartar causas secundarias.²³

2.2.7 Tratamiento farmacológico

Existe una variedad de opciones terapéuticas disponibles que comprenden principalmente suplemento de calcio y vitamina D, fluor y estrógenos y los agentes antirresorción.

Algunos estudios indican que el mayor aumento en la DMO se produce principalmente en el primer año de tratamiento, en los años posteriores el aumento es más lento, cuando se interrumpe el tratamiento la pérdida ósea regresa al nivel inicial, por lo que el tratamiento debe ser continuo. Lamentablemente se ha demostrado

²³José, Terán Dávila y cols. Actualidad en el diagnóstico de la osteoporosis posmenopáusica. En la Revista Obstetricia y Ginecología. Vol. 67, No. 2. Venezuela, 2007, p. 118

la pobre adherencia al tratamiento debido a los costos y los efectos colaterales que este conlleva.²⁴

2.2.8 Prevención y tratamiento rehabilitador

Para la enfermera especialista, la prevención y el tratamiento rehabilitador de la osteoporosis esta basado en dos principios conocer las causas que la provocan y modificar los factores de riesgo, a continuación se engloban una serie de medidas muchas de las cuales son realizables por el propio paciente.

Nutrición adecuada con aporte suficiente de calcio 1,5 gramos diarios, la principal fuente de aporte son los productos lácteos y sus derivados (leche, queso, crema, yogurt), mariscos y crustáceos, (pescado, sardinas, pulpo, almejas, camarones) verduras y hortalizas, (espinacas, col, cebolla, berro, acelgas, brócoli) legumbres (garbanzo, lentejas, soja) frutos secos (avellanas, almendras y nueces, higos). El aporte de vitamina D de 800 Unidades Internacionales (UI) por día.²⁵

Abandono de los hábitos de fumar, beber alcohol y café en exceso. Una vez que la osteoporosis u ostopenia estén presentes es importante la prevención de caídas e higiene postural.

²⁴Sócrates, Papapoulos. Reunión de Expertos Iberoamericanos. Recomendaciones para el Manejo de la Osteoporosis. En la Revista Journal of Clinical Rheumatology. Edición Especial. Cancún, México, 2001. p. 28

²⁵Andrés, Peña y cols. Manual Practico para la Prevención de Fracturas en la Osteoporosis. Ed. FOHEMO. Valencia, 2006, pp.12

Programa de ejercicio físico adaptado al paciente, con cargas sobre el hueso adecuadas para incrementar la masa ósea y su remodelación, teniendo presente que las cargas excesivas atrofia el hueso, las excesivas y bruscas rompen la resistencia provocando fracturas.

2.2.9 Ejercicio físico y densidad mineral ósea

Múltiples estudios indican que el hueso puede modificarse en función de las fuerzas y sobrecargas mecánicas, desde la misma gravedad hasta las tracciones de los tendones en el momento de la contracción muscular. La acción de estas cargas va a provocar una reorientación de las trabéculas para adaptar su masa y su arquitectura a la dirección principal de las cargas.

Esta demostrado que existe mayor DMO en las zonas músculo esqueléticas que son mas solicitadas dependiendo del deporte, (estudios en corredores, futbolistas y tenistas, entre otros) esto es debido a que se crean mayores depósitos de calcio, a la liberación de calcitonina y la fijación de calcio, de esta manera se inhibe la resorción o degradación ósea y potencia la remodelación positiva.²⁶
(Ver anexo 5)

Para conservar o incrementar la masa ósea se requieren niveles de ejercicio físico a una intensidad moderada, el entrenamiento de alta intensidad suprime la liberación de estrógenos, los ejercicios en

²⁶Luis, del Río y Roig, D. Actividad Física y Calidad Ósea. En la Revista Archivos de Medicina del Deporte. Vol. 18, num. 83. México, 2001, p. 21

medio acuático no disminuyen la densidad ósea, aunque tampoco la mejoran tanto en comparación con los de carga y contra la gravedad.²⁷

Aloia y col. Estudiaron el efecto del ejercicio en la prevención de la pérdida de la masa ósea en las mujeres posmenopáusicas (53 años d.e. 6). Un grupo fue sometido a tres horas semanales de ejercicio y el grupo control mantuvo la actividad usual. La DMO no cambio a nivel de radio en ninguno de los dos grupos, pero el calcio aumento de modo significativo en las mas activas y disminuyo en las sedentarias.²⁸

Krolner y col. Estudiaron a mujeres de (61 años. d.e. 6) que habían sufrido una fractura de Colles, dividiendo en dos grupos, uno como testigo y el otro grupo realizo actividad física en sesiones de una hora día dos veces por semana en un periodo de ocho meses. La masa ósea del radio no vario, sin embargo en las activas se incremento a nivel de cadera y en las inactivas disminuyo.²⁹ El autor no específico que tipo de actividad.

El ejercicio físico además de su efecto positivo sobre la DMO, mejora la fuerza, resistencia, coordinación, equilibrio y el sentido de ubicación ayudando a disminuir el riesgo de las caídas.

²⁷Ibidem, p. 85

²⁸Ricard, Serra Grima, y Calafat, Caritat Bagur. Op. Cit. p. 384

²⁹Ricard, Serra Grima, y Calafat, Caritat Bagur. Op. Cit. p. 385

2.2.10 Bases para la prescripción del ejercicio físico

Partiendo desde el movimiento como satisfactor de necesidades básicas se puede comprender la importancia que desde siempre, ha tenido en el desarrollo humano, es obvio que ningún ser humano en condiciones normales es inactivo, la actividad física literalmente es el conjunto de tareas motoras propias de una persona, realizadas como parte de su actividad cotidiana, domestica, laboral, escolar y profesional.

Para las enfermeras especialistas, la actividad física para la salud es un concepto mucho más amplio, es definida como cualquier movimiento producido por la contracción muscular esquelética dentro de procesos biomecánicos y bioquímicos que genera una serie de respuestas estructurales y fisiológicas que van a promover estados de salud y rendimiento físico.

La actividad física para la salud es sinónimo de ejercicio físico adecuado, entendiendo que es una actividad programada que demanda enseñanza y entrenamiento con sesiones de ejercicios planificadas, estructuradas, repetitivas y progresivas, ello requiere de aplicar los principios de la teoría y metodología del entrenamiento.

El entrenamiento físico es igual a la suma de todos los estímulos motores que recibe el organismo en un determinado lapso este proceso se le designa como carga externa, la cual produce distintas transformaciones fisiológicas y bioquímicas (carga interna). La

carga externa debe ser mayor a la que se encuentra sometido el organismo regularmente durante la vida cotidiana, para producir un efecto observable y medible, es decir un mejoramiento de las funciones para las cuales se está entrenando. Este objetivo se cumple considerando los siguientes principios.³⁰

Principios del entrenamiento

Principio de la eficacia del estímulo: “La carga será carga solo si se supera el umbral crítico individual para aumentar la capacidad de rendimiento” Las funciones de la carga son producir: - fatiga - recuperación - supercompensación.

La fatiga es un estado imprescindible, para generar adaptaciones internas donde predominan los procesos catabólicos, manifestados por la reducción temporal de las capacidades funcionales del organismo para realizar un trabajo, la fatiga determina los estados máximo y mínimo que debe alcanzar la carga de trabajo siempre y cuando se permita la recuperación. .³¹

Los signos y síntomas de la fatiga son: disminución de la capacidad de trabajo, de la fuerza y coordinación motora, aumento de la frecuencia cardiaca superior vs carga, recuperación de la frecuencia cardiaca muy lenta, incremento en el consumo de oxígeno y en la ventilación submáxima. Cambios en el estado general como

³⁰ Jorge de Hegedus. La Ciencia del Entrenamiento Deportivo. Ed. Stadium. Buenos Aires, 2000, p. 66

³¹ Ibidem, p. 105

cansancio generalizado, insomnio, sudoración nocturna, pérdida del apetito, pérdida de peso, amenorrea u oligomenorrea, cefaleas y náusea.³²

Principio de la relación óptima entre el esfuerzo y el descanso: esta íntima interacción construye la recuperación donde predominan los procesos anabólicos restableciéndose las funciones biológicas y psicológicas.

La recuperación se da en diferentes tiempos dependiendo de la orientación de la carga y los sistemas solicitados. Incluye medidas regenerativas (entrenamiento invisible) como el descanso, dieta adecuada, hidratación, masajes, ducha, sueño, motivación. Esta es precedida por la supercompensación.

Principio de la supercompensación: los recursos agotados se recuperan, superando al nivel inicial en el que se encontraban al iniciar el entrenamiento, es el perfeccionamiento funcional y estructural que mejora la salud y la capacidad de física, de aquí el proverbio “el trabajo construye al órgano”.

Principio de la continuidad: cada carga posterior se debe aplicar en la fase de supercompensación entre 24 y 36 horas después del

³² Juan Manuel, García Manso, Manuel, Navarro Valdivieso y José Antonio, Ruiz Caballero. Bases teóricas del Entrenamiento Deportivo. Principios y aplicaciones. Ed. Gymnos. Barcelona, 1996, p. 51

ejercicio, antes de que se pierda la respuesta del estímulo anterior pero que el organismo se encuentre recuperado.

Principio de la progresión: el incremento de la carga debe ser gradual, considerando las tres fases de progresión el acondicionamiento, la mejora y el mantenimiento del acondicionamiento físico, siendo más aconsejable que el incremento en un primer plazo de 4 a 6 semanas, sea a expensas del volumen (duración y frecuencia) y posteriormente de la intensidad.³³

Principio de la individualidad toma en cuenta los objetivos, las necesidades y las capacidades específicas de las personas, considerando que la capacidad de rendimiento está supeditada a la herencia, las variaciones en los ritmos de crecimiento celular, en el metabolismo y en la regulación nerviosa y endocrina, que desempeñan un papel importante en la determinación de la rapidez y el grado de adaptación al entrenamiento³⁴.

Componentes de la carga externa:

Intensidad: representa la magnitud del estímulo por ejemplo el desplazamiento o distancia recorrida en la unidad de tiempo, (metros/ seg), o cantidad de kilos desplazados en un movimiento o

³³ Ricard, Serra Grima, y Calafat, Caritat Bagur. Op. Cit. p. 59

³⁴ Jack, H. Wilmore y David H. Costill. Fisiología del esfuerzo y del Deporte. Ed. Paidotribo. 5ª ed. Barcelona. 2004, p. 17

unidad de tiempo o número de repeticiones de los ejercicios en determinado tiempo, la intensidad varía según sean los objetivos funcionales que se persiguen.

Duración: es el tiempo en que se somete al organismo al estímulo, la duración óptima de una sesión de ejercicios depende de la intensidad, a menor intensidad mayor duración y viceversa.

Densidad: después de que se aplica un estímulo motor con determinada intensidad y duración corresponde una pausa de recuperación, esta en el caso del entrenamiento fraccionado, no el continuo (de resistencia).

Frecuencia: número sesiones de entrenamiento realizado en una semana, esta relacionada con la cantidad de estímulos que se aplican en una sesión, la frecuencia depende del nivel de recuperación.

Volumen: Es la cantidad total de trabajo realizado durante una varias sesiones por lo que se puede cuantificar en tiempo, distancia recorrida, número de repeticiones, se expresa $V = \text{duración} \times \text{frecuencia}$.

Estructura kinematoográfica: Una correcta forma de ejecución teniendo en cuenta la biomecánica, la ubicación de los diferentes

segmentos corporales, correctas actitudes y posiciones estáticas corporales.³⁵

El ejercicio adecuado para la salud debe ser orientado a mejorar las cualidades físicas funcionales que dependen del trabajo de contracción muscular y de la eficiencia de los mecanismos energéticos, (resistencia, fuerza y rapidez) así como las cualidades condicionales que posibilitan la amplitud del movimiento y una mayor economía del gesto, (flexo-elasticidad y coordinación)

El principal factor limitante de las capacidades físicas es el sedentarismo reflejándose sobre todo en la disponibilidad de energía que hay en el músculo y los mecanismos que regulan el suministro. Por lo cual debemos elegir el o los tipos de ejercicio.

Tipos de ejercicio

El único componente capaz de suministrar energía para la contracción muscular es el ATP (trifosfato de adenosina), el cual se obtiene de diferentes sistemas: El anaeróbico aláctico, donde el ATP se encuentra almacenado en el propio músculo permite esfuerzos de 8 - 10 segundos (s) a intensidad máxima.

El anaeróbico láctico utiliza a la fosfocreatina muscular como la segunda vía más rápida de obtención de energía que permite

³⁵ Jorge de Hegedus. Op. Cit. p. 98

esfuerzos entre 10 - 20 s, según el nivel de entrenamiento de la persona.³⁶

El de glucólisis anaeróbica, la obtención de energía se produce a partir de la glucosa en ausencia de oxígeno, por esta vía se genera acumulo de lactato en la sangre y permite un ejercicio de intensidad sub máxima de de 45 s a 3 minutos (min).

Sistema aeróbico, la energía (ATP) se obtiene a partir de los carbohidratos CH, posteriormente de los lípidos y por ultimo de las proteínas. Las vías metabólicas son glucólisis, lipólisis y glucóneogenesis, se requiere de la presencia de oxígeno (vía oxidativa) con ejercicios a intensidad moderada o submáxima, superiores a 3 min. hasta horas.

Cada vía no actúa en forma aislada estas entran en funcionamiento de acuerdo a las necesidades del músculo que trabaja en forma progresiva, la utilización de cada una supone una disminución en la intensidad para no agotar las fuentes de obtención de energía, en los programas de ejercicio para la salud sin intención de buscar el alto rendimiento es recomendable el entrenamiento de resistencia aeróbica.³⁷

Se entiende por resistencia aeróbica la capacidad física y psíquica de soportar el cansancio delante de esfuerzos relativamente largos y a la capacidad de recuperación rápida después de finalizados. En

³⁶ Ricard, Serra Grima, y Calafat, Caritat Bagur. Op. Cit. p 63

³⁷ Ricard, Serra Grima, y Calafat, Caritat Bagur. Op. Cit. p

las actividades aeróbicas se utilizan grandes grupos musculares, se dispone del oxígeno para la oxidación del glucógeno y de los ácidos grasos, evita riesgos de acumulo de lactato en sangre, mejora el consumo de oxígeno (VO₂ máx)

Es el tipo de trabajo más conveniente dado sus efectos beneficiosos sobre el estado general del organismo en general y muy especialmente en el sistema cardiocirculatorio, las actividades con estas características son caminar, trotar, correr, ciclismo, aeróbic. La exigencia de un programa varía en función del nivel de entrenamiento, la disposición para realizarlo, la edad, la preferencia.

Se debe iniciar con un entrenamiento de base mínimo una carga minima semanal 60 min. con una duración de 20 min a 30 min. y frecuencia de 3 sesiones.³⁸ La intensidad inicial de 50 - 60% de la acuerdo a la capacidad cardiovascular.

Para prescribir las intensidades del ejercicio podemos utilizar el método de la Frecuencia Cardíaca (FC máx.) se basa en la relación lineal de la frecuencia cardiaca con el ejercicio y con el consumo de oxígeno (VO₂ máx) podemos obtenerla por dos métodos:

FC máx. = 220 – (edad en años)

Karvonen: Este método tiene en cuenta la FC del individuo en reposo y la FC de reserva (FCR) que es la diferencia de la

³⁸ American Collage of Sports Medicine. Manual para la Valoración y Prescripción del Ejercicio. Ed. Paidotribo, 2ª ed. Barcelona, 2000, p.99

frecuencia cardiaca máxima y la frecuencia cardiaca de reposo,
Para obtener la FC de entrenamiento (FCE)

$$FCE = (\% \text{ de la FCR}) (FC_{\text{max}} - FC_{\text{reposo}}) + FC_{\text{reposo}}.^{39}$$

Sesión de entrenamiento

La estructura de la sesión del entrenamiento consta de tres partes cada una de ellas tiene objetivos diferenciados la parte inicial es el calentamiento, se compone de ejercicios que permiten obtener un estado óptimo de preparación física, psíquica y motriz para la realización del ejercicio y prevenir posibles lesiones sobre todo musculares.

El calentamiento primeramente debe ser general, es decir se realizan ejercicios que actúan sobre grandes grupos musculares, posteriormente específico en función del trabajo que se realizara, inicia con la movilidad articular y termina con estiramientos estáticos, sin rebotes, sostenidos durante 20 seg. .⁴⁰

La parte principal es donde se realiza el trabajo objetivo del entrenamiento, se debe iniciar con ejercicios de coordinación que tengan un componente de rapidez que requiera de un reposo psico físico para continuar con ejercicios de fuerza – resistencia que se

³⁹ Vivian, H. Heyward. Evaluación y Prescripción del Ejercicio. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2000, p.71

⁴⁰ Jorge de Hegedus. Op. Cit. p. 440

basan en la recuperación incompleta para terminar con ejercicios de resistencia general.⁴¹

La parte final de la sesión es el enfriamiento o vuelta a la calma tiene como objeto acelerar la recuperación aquí se realizan ejercicios suaves y de estiramiento.

La teoría y metodología del entrenamiento es una ciencia, cabe aclarar que en este trabajo solo se presentan las bases mínimas necesarias para la prescripción del ejercicio que es una de las intervenciones que confieren a la enfermera especialista.

Por los efectos que el ejercicio posee sobre la densidad mineral ósea, la actividad física esta siendo estimulada por entidades tanto científicas como gubernamentales y también de salud, por lo que una serie de profesionales anteriormente ajenos a esta actividad están preocupándose al respecto y enfermería no es la excepción.

2.3 INTERVENCIONES DE LA ENFERMERA ESPECIALISTA

2.3.1 Valoración

La intervención de la Especialista en Cultura Física y el Deporte, principia con la investigación para conocer a la persona que hemos de cuidar. (Ver apéndice 1)

⁴¹ Jorge de Hegedus. Op. Cit. p. 442

Como especialistas, necesitamos comprender la relación que existe entre la actividad física, la salud y la enfermedad, es importante valorar el estado de salud y el estilo de vida de cada persona antes de realizar las pruebas de capacidad física, los resultados de las evaluaciones se emplearan para planificar científicamente programas de ejercicio que satisfagan las necesidades individuales, por lo que proponemos el siguiente protocolo:

- Realizar la historia clínica (entrevista, exploración física y observación) focalizada en la identificación sobre el estado de salud de la persona, sus patrones de afrontamiento, estado funcional, respuesta al tratamiento, (de enfermería o medico) riesgo de problemas potenciales y deseo de un mayor nivel de bienestar.⁴²
- Interrogatorio para conocer el nivel de entrenamiento, sobre los antecedentes de la práctica de actividad física o deportiva: tipo de ejercicio, tiempo de practicarlo, forma de realizarlo, tiempo y causas si hubo interrupción y lesiones sufridas.
- Valorar la estructura corporal a través de la somatoscopia y plantoscopia, para detectar dimorfismos, es indispensable antes de la prescripción del ejercicio para la prevención de lesiones (Ver anexo 6)
- Realizar la evaluación antropométrica para obtener la composición corporal % y kilogramos de: masa grasa, masa

⁴² Lynda Juall, Carpenito. Diagnósticos de Enfermería. Ed. Mc Graw - Hill. Interamericana. 9ª ed. Barcelona, 2003, p. 24

muscular o masa magra. En su defecto obtener % de grasa con la suma de 3 pliegues, así como el IMC. (Ver anexo 7)

- Conocer los niveles de glucosa, colesterol, triglicéridos así como densitometría ósea de preferencia de columna y cadera.

- Evaluar la dieta; tipo de alimentos y su distribución, ingesta calórica, los hábitos dietéticos, hidratación y calcular el gasto calórico utilizando la fórmula de Harris - Benedict =Mujeres = $655,0955 + (9,5634 \times \text{Peso}) + (1,8496 \times \text{talla}) - (4,6756 \times \text{Edad})$

- Registrar e interpretar electrocardiograma en reposo y curva de riesgo coronario. (Obligatorio en mayores de 35 años)

- Valorar las cualidades físicas: Flexo-elasticidad, de columna, miembros torácicos y miembros pélvicos. Fuerza de mano, bíceps y cuádriceps. Movilidad, arcos de movimiento y marcha. Equilibrio dinámico y estático, coordinación motora con tiempos de reacción visual, auditiva y audiovisual.

- Valorar la adaptación cardiovascular y resistencia aeróbica, por ergometría. En las mujeres con osteoporosis realizar estas pruebas en cicloergómetro con el protocolo de Astrand. (Ver anexo 8 y apéndice 2)

- Realizar la prueba de Cooper a las mujeres sedentarias que no presenten osteoporosis, elegir la pista blanda y regular; la rapidez y la distancia recorrida será a tolerancia. (Ver anexo 9)

- Elaborar los diagnósticos de enfermería: reales, de riesgo y alto riesgo, posibles y de bienestar.
- Intervenir de acuerdo a los diagnósticos de enfermería, con abordaje de las acciones independientes o interdisciplinaria, proponemos utilizar el modelo bifocal de práctica clínica.⁴³

2.3.2 Plan de Cuidados

- Proporcionarles información sobre osteoporosis y fracturas, transgrediendo en los factores de riesgo, nutrición, prevención de caídas, lesiones deportivas e higiene deportiva incluyendo ejercicios contraindicados en caso de ostopenia y osteoporosis. Hacer énfasis en los beneficios del ejercicio físico. Utilizar técnicas didácticas que hagan participes a las mujeres.
- Orientar sobre la dieta esta debe ser adecuada en la ingesta de calorías y cubrir las necesidades de calcio entre 800 y 1500 mg., y de vitamina D, 800 UI. por día.
- Cuidar la ingesta de lácteos y sus derivados para no incrementar los niveles de lípidos en sangre.
- Hacer el seguimiento durante todo el programa de ejercicio físico, y continuar con el apoyo educacional utilizando dinámicas individuales o de grupo acorde a las necesidades personales de

⁴³ Ibidem, p. 17

reforzamiento y sensibilización, apoyándose con material escrito, recomendación de lecturas.

- Gestionar la interconsulta necesaria con otras disciplinas como clínicas de tabaquismo, psicología, nutrición y médicos especialistas.

- Proporcionarles una guía de actitudes posturales para las actividades cotidianas y de descanso, levantar o trasladar objetos. (Ver anexo No. 10, 11)

- Enseñar a las mujeres el registro y valoración del pulso, calcular su frecuencia cardiaca máxima y como utilizarla para calcular la intensidad del ejercicio que van a realizar. (Ver apéndice 3)

- Contraindicar, los ejercicios de flexiones amplias de columna, que supongan esfuerzos bruscos y rotaciones forzadas, levantar pesos con la columna flexionada. (Ver anexo 12)

- Estratificar el riesgo de acuerdo al estado de salud y DMO. (Ver apéndice 4)

2.3.3 Prescripción del ejercicio físico

- Prescribir el ejercicio físico, la estructura del programa debe hacerse para seis meses, la enfermera especialista debe establecer los objetivos del programa interactuando con la persona que lo efectuara.

- Integrar los factores de adhesión al ejercicio para prevenir la deserción como: elección y adecuación del tipo de ejercicio, disponibilidad de horario, acceso a instalaciones deportivas, aspectos de seguridad, complementarlo con actividades lúdicas, variar los ejercicios y valorar la tolerancia al ejercicio la escala de Borg. (Ver anexo 13)

- Individualizar el programa de acuerdo a la edad, estado de salud, DMO, capacidades físicas y nivel de actividad física.

- Seleccionar los ejercicios, evitar ejercicios que puedan provocar fracturas, como deportes de contacto, de impactos repetidos o donde haya riesgo de caídas.

- Iniciar con ejercicio aeróbico, que involucre grandes grupos musculares con carga y contra la gravedad como caminar o ejercicios de bajo impacto. Combinar con ejercicios de fuerza con el propio peso (Ver anexo 14,15, 16, 17)

- Dosificar las cargas de trabajo:

Intensidad: Baja 50 - 60% de la FCMT. Para sedentarias.

Moderada 60 - 70% físicamente activas.

Duración: Sesión de entrenamiento por día, inicial 30 minutos.

Frecuencia: 3 a 4 veces por semana.

Progresión: Después de 8 semanas de entrenamiento, incrementar el volumen de la carga, duración 60 min. x 5 días/sem.

- Valorar la resistencia aeróbica e incrementar la intensidad de 70 - 80 %. (Ver anexo 18)

- Observar y corregir los gestos motores y la técnica de los ejercicios durante las sesiones de entrenamiento incluyendo el calentamiento y enfriamiento hasta lograr la autosuficiencia para ejecutarlos.
- Monitorear y evaluar durante cada sesión de entrenamiento la frecuencia cardiaca, tensión arterial (T/A) pre y pos esfuerzo

- Valorar periódicamente tolerancia al ejercicio, capacidad funcional, modificación del comportamiento y logros.

- Realizar el control del programa a través de bitácora que llevara la enfermera y el paciente.

- Evaluar periódicamente el programa de ejercicio físico y las intervenciones de enfermería.

3. METODOLOGIA

3.1 VARIABLE E INDICADORES

3.1.1 Dependiente

Las intervenciones de enfermería especializada para la prevención y tratamiento de la osteoporosis en las mujeres adultas en México D.F.

- Indicadores de la variable

Edad

Género

Antecedentes heredo – familiares

Consumo de alcohol

Consumo de cafeína

Tabaquismo

Dieta alta en proteínas

Dieta baja en calcio y vitamina D

Sobrepeso

Sedentarismo

Disminución de estrógenos

Diabetes mellitus

Enfermedades inflamatorias del intestino

Hipertiroidismo,

Uso de esteroides

Uso de diuréticos

3.1.2 Definición operacional de la osteoporosis

La osteoporosis es una enfermedad sistémica crónico – degenerativa que se caracteriza por la disminución de la masa ósea y un deterioro en su microarquitectura, lo que produce un aumento en la fragilidad de los huesos, que predispone a las personas a un riesgo aumentado de sufrir fracturas, es una enfermedad asintomática y no se detecta hasta que existen síntomas claros como la disminución de la estatura, la cifosis dorsal, pero sobretodo la fractura misma y sus complicaciones, el índice de estas es muy alto y genera una importante carga socioeconómica.

Existen factores de riesgo hereditario, nutricional de estilo de vida y alteraciones metabólicas que promueven la osteoporosis.

La edad, por lo general se presenta a partir de los 40 años; el género que predomina es en la mujer y esta relacionado con la disminución de estrógenos, aproximadamente 5 años antes de la menopausia, durante el climaterio premenopáusico descienden los niveles de progesterona, estradiol y estronales relacionados con pérdida de hueso trabéculas, alrededor de 4 a 5% interanual durante los primeros 5 a 7 años de posmenopáusia.

El tabaquismo: En las mujeres fumadoras es evidente la acción antiestrogénica de la nicotina dada por el aumento en la eliminación de los estrógenos por orina debido, acelerando la menopausia.

Los factores de herencia: el tener familiares, en primer grado de consanguinidad, que hayan sufrido de osteoporosis o con historia de fracturas.

La alimentación baja en calcio y vitamina D provoca la desmineralización del hueso, la alimentación alta en grasas y con un aporte energético mayor al gasto calórico provoca el sobrepeso, las grasas, así como las enfermedades inflamatorias intestinales, el hipertiroidismo, y la diabetes mellitus están asociadas a inhibición en la absorción del calcio.

Hay numerosos estudios que relacionan el sedentarismo e inmovilización con la pérdida de mineral óseo, un hueso que no reciba estímulos a modo de fuerzas de tensión, compresión o el propio peso tiende a desmineralizarse por ejemplo los astronautas que están en ingravidez llegaron a perder hasta 1% de masa ósea a las semana. En los pacientes encamados entre 35 y 56 semanas se observó que la pérdida a partir del primer mes se incrementaba hasta 200 mg/día.

La Enfermera Especialista en la Cultura Física y el Deporte debe incidir sobre los factores de riesgo que influyen en la osteoporosis, sobre todo en los que se asocian al estilo de vida, sus intervenciones se dirigen a la autosuficiencia, utilizando el método enfermero.

En primer lugar realizar la valoración funcional a través del interrogatorio, la observación, la exploración física y pruebas de capacidad funcional. Para detectar los factores de riesgo, el estado

de salud y las capacidades físicas. Incluir el estudio de densitometría ósea de preferencia de cintura y cadera.

Diseñar y aplicar un programa de educación con los siguientes temas: Osteoporosis con énfasis en los factores de riesgo, prevención de fracturas, beneficios del ejercicio físico, higiene deportiva, prevención de lesiones, ejercicios que ponen en riesgo la integridad del hueso y nutrición.

Diseñar un programa de ejercicio físico considerando, estratificación de riesgo relacionado con el estado de salud, la capacidad física, la densidad mineral ósea, preferencia de ejercicio, disponibilidad de tiempo y lugar para realizarlo y objetivos personales. Prescribir el ejercicio físico considerando los componentes de la carga de trabajo: Tipo de ejercicio, intensidad, duración, frecuencia, densidad y volumen.

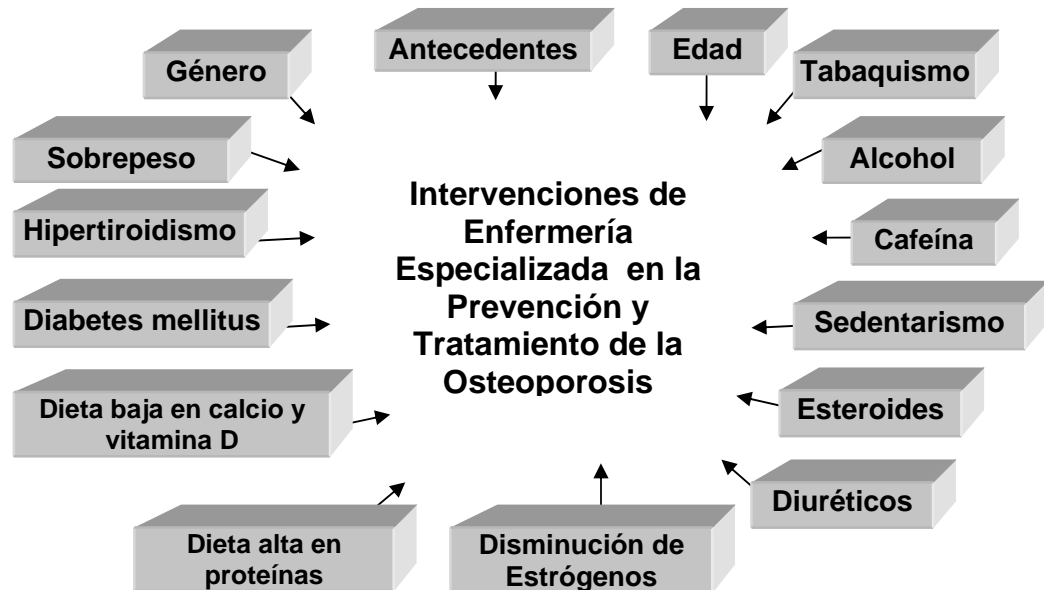
Enseñar a las personas a tomarse el pulso controlar la intensidad del ejercicio físico.

Asistir al entrenamiento para observar, valorar y si es necesario corregir la ejecución de los ejercicios. Valorar la tolerancia al ejercicio físico.

Realizar el seguimiento y acompañamiento que nos permitan reforzar con asesoría los aspectos necesarios de educación y programa de ejercicios.

Evaluar periódicamente las intervenciones de enfermería y el estado de salud de las personas.

3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable.



3.2 TIPO Y DISEÑO DE TESINA

3.2.1 Tipo de tesina

El tipo de investigación que se realiza es diagnóstica, descriptiva, analítica y transversal.

Es diagnóstica porque se pretende realizar un diagnóstico situacional de la variable con el fin de proponer las intervenciones de enfermería especializada con todas las mujeres adultas en la prevención y tratamiento de la osteoporosis.

Es descriptiva porque refiere ampliamente el comportamiento de la variable con las mujeres adultas.

Es analítica porque para estudiar la variable de lo general a lo particular ha sido necesario descomponerla en sus indicadores básicos.

Es transversal porque esta investigación se hizo en un periodo corto de tiempo en los meses de abril a junio.

3.2.2 Diseño de tesina

El diseño de esta investigación documental se ha elaborado siguiendo los siguientes criterios:

- Asistencia a un seminario taller de elaboración de tesinas en las instalaciones de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM.
- Búsqueda de un problema de investigación de enfermería especializada relevante para la Enfermería en la Cultura Física y el Deporte.
- Asistencia a la biblioteca en varias ocasiones para buscar el marco teórico conceptual y referencial de la variable atención de enfermería especializada en la prevención y tratamiento de la osteoporosis.

Elaboración de los objetivos de esta tesina así como el marco teórico que sustenta la especialidad de enfermería en la cultura física y el deporte.

- Búsqueda de los indicadores de la variable intervenciones de enfermería en la prevención y el tratamiento de la osteoporosis.
- Elaboración de las conclusiones y recomendaciones, los anexo, los apéndices, el glosario de términos y las referencias bibliográficas

3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS

3.3.1 Fichas de trabajo

Mediante las fichas ha sido posible recopilar toda la información para elaborar el marco teórico. En cada ficha se anoto el marco teórico conceptual y el marco teórico referencial, de tal suerte que fue posible ordenar el pensamiento de los autores y las vivencias propias de l enfermería especializada.

3.3.2 Observación

Se pudo visualizar la importante participación que tiene la enfermera especialista en la Cultura Física y el Deporte en la atención a las personas para prevenir y tratar la osteoporosis.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Mediante la realización de la presente tesina se logro el objetivo de analizar cuales son las intervenciones de enfermería especializada en la prevención y el tratamiento de la osteoporosis en las mujeres adultas en México D. F.

La elaboración del marco teórico permitió identificar los puntos álgidos en la fisiopatología de la osteoporosis y su tratamiento, así mismo definir y jerarquizar las intervenciones especializadas de enfermería.

La osteoporosis afecta a una gran parte de la población mexicana. Se debe agregar que la tendencia demográfica se dirige hacia el aumento de la población mayor de 60 años y al crecimiento en la esperanza de vida con el consiguiente aumento de la osteoporosis y de las fracturas y sus complicaciones que por un lado disminuyen la calidad de vida por otro lado acarrea un alto costo.

Durante la revisión bibliográfica destacamos dos aspectos fundamentales por una parte muchos de los estudios realizados se refieren a las opciones farmacoterapéuticas de reemplazo, sin embargo encontramos que el éxito del tratamiento es infortunado debido a la falta de apego del mismo influyendo los costos y efectos colaterales.

Nosotros coincidimos con los estudios realizados en la edad adulta de las mujeres sobre los beneficios que el ejercicio físico aporta a la salud y específicamente a la salud ósea.

Concluimos que existe una diversidad de opiniones sobre la dosificación del ejercicio físico y que aun no están definidas las cargas de trabajo para incrementar la densidad mineral ósea.

La realización de actividad física en edades tempranas definitivamente es una alternativa eficaz, desde el punto de vista preventivo y terapéutico.

Es del ámbito de la enfermera especialista en la cultura física y el deporte atender este problema de salud pública en México, con acciones asistenciales, de docencia, administrativas y de investigación.

- En la Asistencia

La identificación precoz de los cambios en la densidad mineral ósea y la instauración oportuna de medidas terapéuticas deben ser aspectos fundamentales en la práctica cotidiana de la enfermera especialista.

La perspectiva asistencial de la especialista implica las acciones dirigidas a transformar la cultura de recuperación de la salud y limitación del daño por la cultura física para la disminución de los factores de riesgo asociados con estilos de vida no saludables.

Uno de los ejes fundamentales en las acciones asistenciales de la enfermera especialista en la cultura física y el deporte es sin duda la prescripción del ejercicio físico para la salud, como un instrumento terapéutico de primer orden que propicia el autocuidado. Así al otorgar un cuidado especializado desde la perspectiva holística se favorecen los factores de adhesión al ejercicio físico.

- En Educación

La osteoporosis es una enfermedad que necesita para su prevención y tratamiento una mayor educación y concientización de la población para obtener el beneficio de una mejor calidad de vida.

Las intervenciones de la enfermera especialista dentro del sistema de apoyo educacional son orientar, informar y sensibilizar para transgredir en la importancia de hacer propios los hábitos higiénicos dietéticos.

- En Administración

La elaboración de esta tesina constituye una llamada para la acción. Las actividades administrativas de la enfermera especialista en la cultura física y el deporte implican la elaboración, gestión y coordinación de programas para la prevención y tratamiento oportuno de la osteoporosis y no solo a nivel institucional.

La construcción de los diagnósticos de enfermería especializada le permite gestionar la interacción multidisciplinaria adecuada y oportuna.

- En Investigación

Las actividades de investigación de la enfermera especialista en la cultura física y el deporte inician desde que estructura su propio marco conceptual para organizar programas y planes de cuidados que concluyan con una atención de calidad.

Conocer a la persona que hemos de cuidar implica actividades investigación desde la captura de datos, elaboración de diagnósticos hasta la planeación y evaluación de los cuidados.

Por ultimo concluimos que la enfermera especialista debe realizar, ejecutar y publicar para demostrar sus intervenciones y definir protocolos que expresen métodos de prevención y tratamiento de la osteoporosis.

4.2 RECOMENDACIONES

- Propongo que los programas sean de amplia cobertura dirigidos a grupos para otorgar el cuidado especializado a las mujeres sanas, con o sin factores de riesgo y/o con la patología ya instaurada.
- Valorar el estado de salud de las mujeres adultas incluye explorar las capacidades físicas y la densidad mineral ósea.

- Utilizar el algoritmo de riesgo para mujeres sanas, que presenten osteopenia u osteoporosis previa a la prescripción del ejercicio físico.
- Iniciar con el programa educativo informar y sensibilizar sobre el problema, los factores que predisponen y sus consecuencias en el deterioro de la calidad de vida.
- Informar sobre los beneficios que el ejercicio físico aporta a la salud, prevención de caídas, prevención de lesiones por la práctica del ejercicio.
- Tratar el tema de higiene deportiva dando a conocer la ropa y calzado adecuados, hábitos de higiene personal, condiciones ambientales y de las instalaciones, hidratación, horarios de alimentos antes y después del ejercicio, importancia del calentamiento y del enfriamiento durante una sesión.
- Enseñar a tomarse el pulso y a calcular su frecuencia cardiaca máxima teórica para controlar la intensidad del ejercicio.
- Controlar la intensidad del ejercicio físico por medio del pulso de las mujeres adultas o utilizar los parámetros aunque subjetivos pero útiles de la percepción del ejercicio como es la respiración, el habla y la fatiga.
- Realizar el taller de higiene postural e insistir en las actitudes posturales.

- Prevenir o tratar la osteoporosis comprende tratar los factores de riesgo asociados con el estilo de vida como son el abuso del tabaco, alcohol, cafeína, el sedentarismo y dieta inadecuada.
- Valorar su nutrición en cuanto a gasto calórico considerando la actividad física que realizan, la composición corporal, los resultados de niveles de glucosa y lípidos.
- Conocer sobre sus hábitos alimenticios e informar sobre hábitos adecuados en cuanto a cantidad, distribución de los nutrientes, grupos de alimentos, horarios.
- Recomendar a las mujeres adultas que obtengan el calcio y la vitamina D de la dieta y orientar sobre los alimentos que los contienen.
- Insistir en el control médico periódico y en el tratamiento farmacológico e informar sobre sus efectos beneficiosos pero también colaterales.
- Conocer sus objetivos y metas en cuanto a sus hábitos de abuso de tabaco y alcohol y valorar en forma periódica sus logros de acuerdo a estos, proponer alternativas de ayuda que implican las interdisciplinarias.
- Prescribir el ejercicio físico de las mujeres adultas en forma individualizada no obstante que el programa sea para un grupo, considerando la edad, sexo, estado de salud y cualidades físicas.

- Enseñar los ejercicios contraindicados y sus variantes de flexión, extensión y rotación de cada uno de los segmentos músculo esqueléticos sobretodo de columna, cadera y fémur ya que son las regiones mas vulnerables de sufrir fracturas.

- Adecuar los horarios de entrenamiento de acuerdo a los tiempos personales y así mismo establecer el horario para que logren hacer del ejercicio físico un hábito.

- Activar a las mujeres sedentarias que no deseen incorporarse a un programa de ejercicio físico, dando las pautas para que realicen actividades dinámicas en bolos que al final del día reúnan mínimo 20 minutos.

- Evitar el riesgo de fracturas a causa de caídas, desde una doble perspectiva: aumentando la densidad de masa ósea y manteniendo en lo posible, las habilidades motrices básicas, la coordinación y el equilibrio (estático y dinámico).

- Dosificar el ejercicio físico en las mujeres adultas sedentarias implica que el tipo de ejercicio sea adecuado a su preferencia, estado de salud y capacidad funcional e iniciar con una intensidad de leve a moderada, frecuencia de 3 a 5 veces por semana, de 20 a 30 minutos por sesión.

- Indicar que las mujeres sedentarias con osteoporosis o fracturas previas ya consolidadas inicien con caminata a una intensidad leve

pero vigorosa para ellas en pisos blandos y regulares como es el tartan o el pasto.

- Iniciar con caminata hasta lograr una base aeróbica en las mujeres sedentarias que presentan ostopenia y posteriormente continuar con trote en pisos adecuados como se menciona anteriormente.

- Prescribir el ejercicio físico en mujeres sanas y físicamente activas a una intensidad media.

- Insistir sobre la importancia de realizar el ejercicio físico en forma regular por lo menos 3 veces por semana y de no suspender por más de 72 horas, debido a que los efectos de adaptación y mejora de la capacidad física se pierden después de este tiempo.

- Llevar una bitácora de control sobre asistencia, percepción del ejercicio, frecuencia cardiaca o pulso, tensión arterial y frecuencia respiratoria antes de iniciar el programa y en cada sesión pre y pos esfuerzo.

- Asistir a las sesiones de entrenamiento para observar y corregir la técnica utilizada en la ejecución de los ejercicios.

- Variar los ejercicios en los micro ciclos (semanas de entrenamiento) de acuerdo a la periodización del programa y combinar con otras actividades.

- Motivar para que no abandonen el programa con la percepción de sus logros, favorecer la socialización.
- Realizar el seguimiento durante la duración del programa hasta que logren la autosuficiencia.
- Valorar periódicamente las intervenciones de la enfermera especialista y modificarlas de acuerdo a las necesidades individuales de cada uno de los integrantes.
- Indicar la progresión del ejercicio, después de 8 semanas de entrenamiento, previa revaloración del estado de salud y capacidades físicas
- Incrementar la carga de trabajo (progresión) a expensas del volumen aumentando hasta una hora la sesión, y la frecuencia de 5 a 6 veces por semana en días alternos, la intensidad será de acuerdo a la mejora en su capacidad física.
- Favorecer el descanso e indicar las medidas regenerativas a realizar para permitir la recuperación del organismo.
- Incito a todas las enfermeras que se desarrollan profesionalmente en las instituciones de salud, levantar lo antes posible al paciente encamado, realizar terapia activa asistida, indicar ejercicios isométricos en las extremidades y correcciones posturales.

- Realizar un análisis del manejo de factores de adhesión psicológicos, biológicos y ambientales y del cuidado enfermero.
- Utilizar estrategias psicológicas y pedagógicas que incrementen el impacto terapéutico propuesto en este estudio.
- Prevenir y tratar la osteoporosis requiere del cuidado enfermero especializado continuo junto con una adecuación de las intervenciones acorde a las creencias, costumbres y su relación cognitivo sociales y ambientales.
- Motivar a las mujeres adultas para modificar su estilo de vida requiere tomar en cuenta sus objetivos para participar en la actividad físico deportiva y definirlos.
- Favorecer los objetivos personales como la pérdida de peso, la mejora de la capacidad física, el apoyo familiar, la socialización y la competencia en la que una persona entra con otros o intenta lograr cierto nivel de maestría cuando realiza una tarea para la que es evaluada.

5. ANEXOS Y APENDICES

ANEXO NO. 1 CLASIFICACIÓN DE LOS HUESOS

ANEXO NO. 2 ANATOMÍA DE UN HUESO LARGO

ANEXO NO. 3 MORFOLOGÍA ÓSEA

ANEXO NO. 4 FOTOGRAFÍA MICROSCÓPICA DE BARRIDO
DEL HUESO

ANEXO NO. 5 EFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA
DENSIDAD MINERAL ÓSEA

ANEXO NO. 6 CEDULA DE SOMATOSCOPIA

ANEXO NO. 7 ESTIMACIÓN DE % DE GRASA CORPORAL
PARA MUJERES

ANEXO NO. 8 PROTOCOLO DE ASTRAND

ANEXO NO. 9 TABLAS DE COOPER

ANEXO NO. 10 HIGIENE POSTURAL

ANEXO NO. 11 POSICIÓN CORRECTA PARA LEVANTAR
OBJETOS

ANEXO NO. 12 EJERCICIOS CONTRAINDICADOS

ANEXO NO. 13 ESCALA DE PERCEPCIÓN DEL ESFUERZO
FÍSICO

ANEXO NO. 14 EJERCICIOS DE FUERZA SIN PESO

ANEXO NO. 15 EJERCICIOS DE FUERZA SIN PESO

ANEXO NO. 16 EJERCICIOS DE FUERZA SIN PESO

ANEXO NO. 17 EJERCICIOS DE FUERZA SIN PESO

ANEXO NO. 18 ZONAS DE FRECUENCIA CARDIACA

APÉNDICE NO. 1 VALORACIÓN DEL ESTADO DE SALUD

APÉNDICE NO. 2 VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD FÍSICA

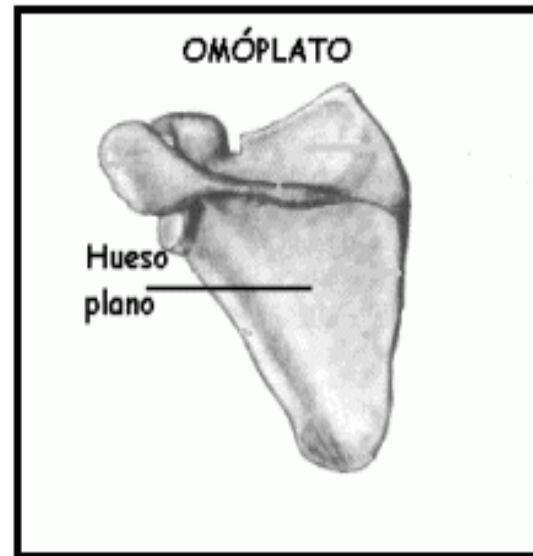
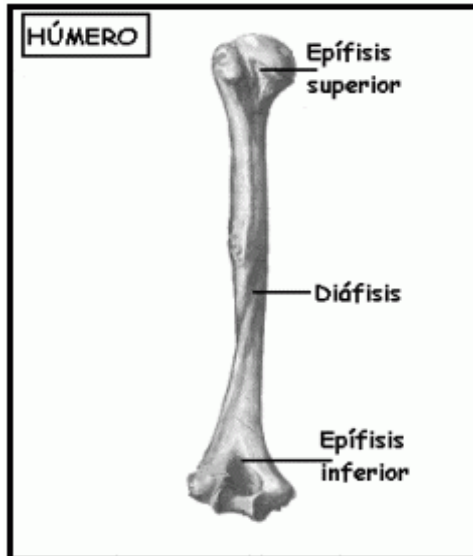
APÉNDICE NO. 3 REGISTRO DEL PULSO

APÉNDICE NO. 4 ALGORITMO DE INTERVENCIONES DE
ENFERMERÍA

ANEXO No. 1

CLASIFICACION DE LOS HUESOS

Largos Planos



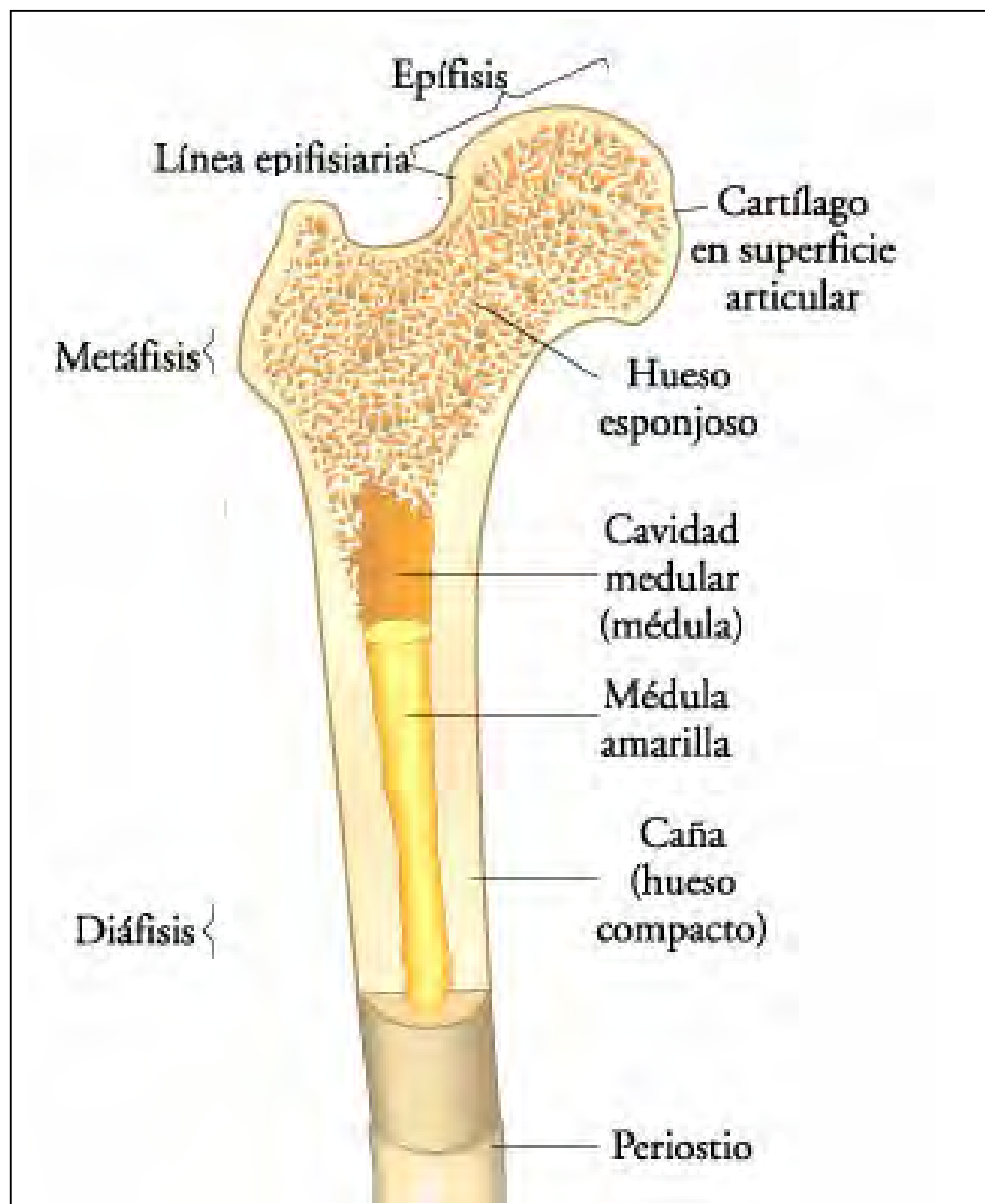
Cortos Irregulares



FUENTE: MOORE, K. L. Anatomía. Orientación Clínica. Ed. Panamericana. Buenos Aires, 2002, p.48.

ANEXO No. 2

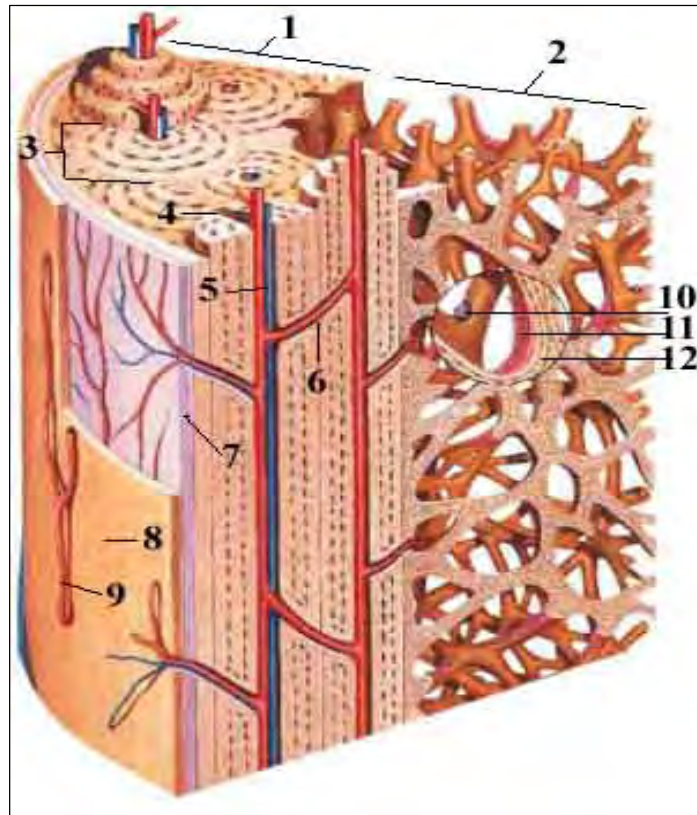
ANATOMIA DE UN HUESO LARGO



FUENTE: En Internet. www.monografias.com/.../sis2.gif. México, 1999, imagen 646.

ANEXO No. 3

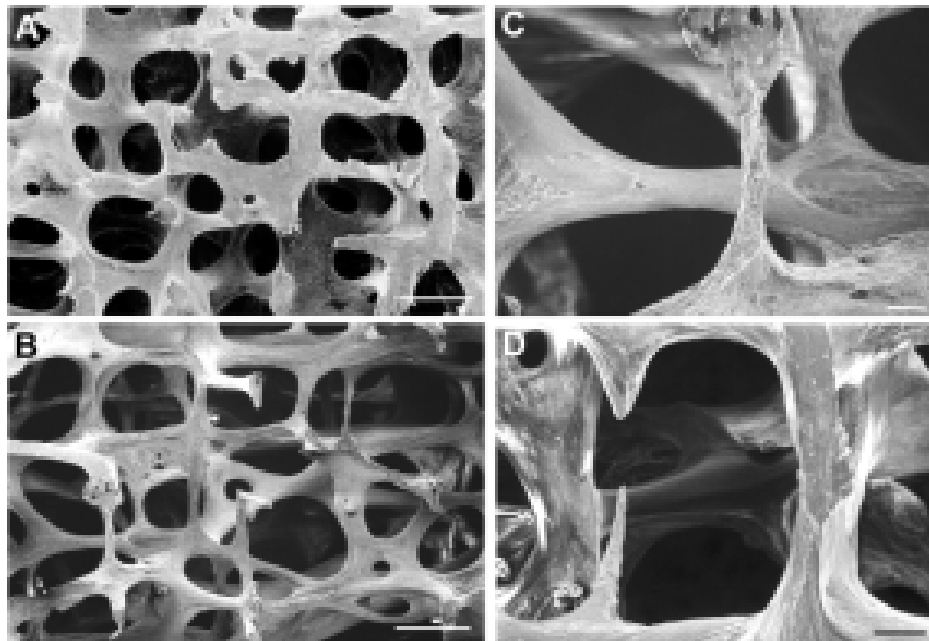
MORFOLOGIA OSEA



- | | | | |
|----------|---------------------------|-----------|------------------------------|
| 1 | Cortical | 7 | Periostio de Volkmann |
| 2 | Trabécular | 8 | Revestimiento óseo |
| 3 | Sistema Haversiano | 9 | Vasos |
| 4 | Colágeno | 10 | Osteoclastos |
| 5 | Canal de Havers | 11 | Osteoblasto |
| 6 | Canal de Volkmann | 12 | Osteocitos |

FUENTE: En Internet. www.monografias.com/trabajos11/osteop/ México, 1999, imagen 693.

ANEXO No. 4
FOTOGRAFIA MICROSCOPICA DE BARRIDO DEL HUESO



A Hueso sano **B** Hueso con osteoporosis

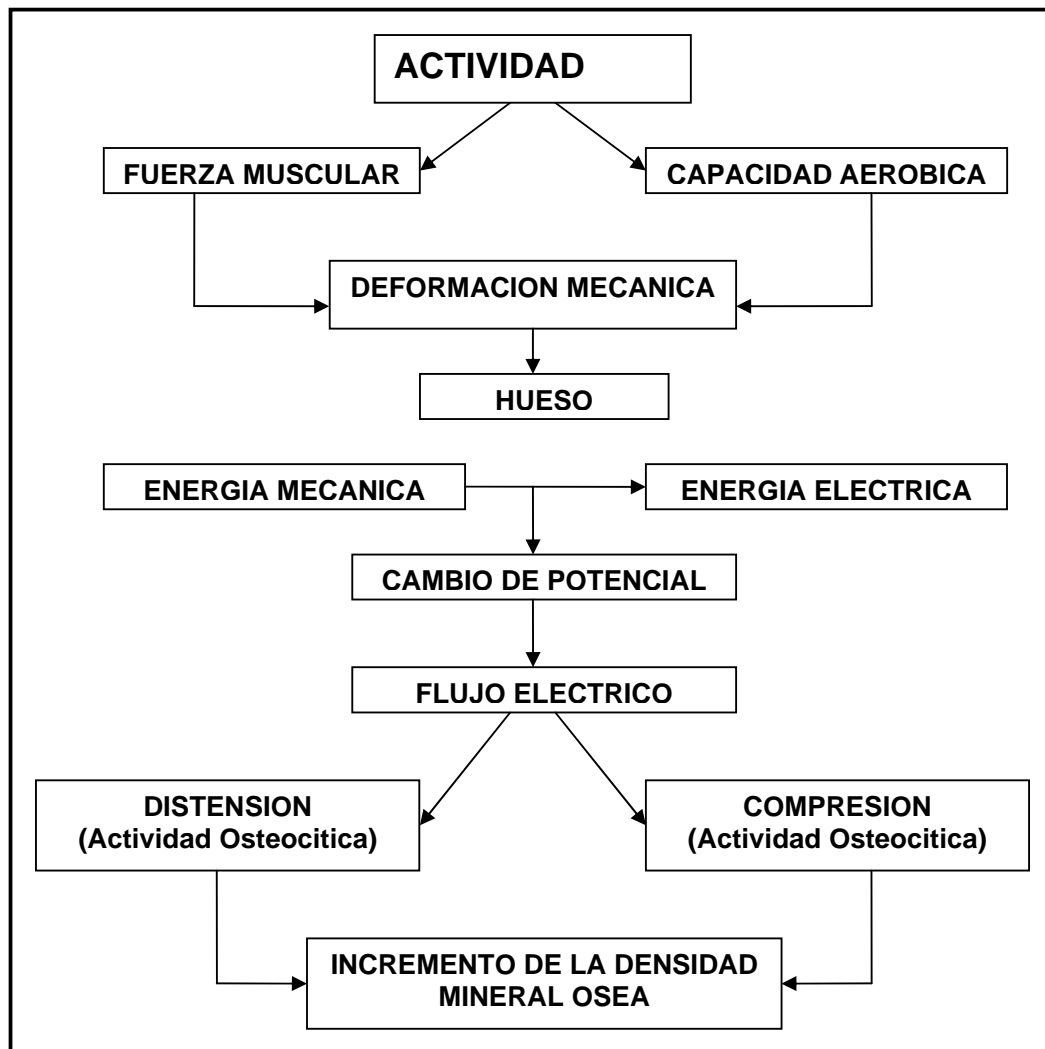
C Imagen aumentada (B) **D** Trabécula perforada

FUENTE: RIANCHO, A. José y Jesús González Macías. Manual practico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral.

Ed. Jarpyo Editores. Madrid. 2004, p. 249.

ANEXO No. 5

EFECTOS DE LA ACTIVIDAD FISICA EN LA DENSIDAD MINERAL OSEA



FUENTE: DEL RÍO, Luis y Roig, D. *Actividad Física y Calidad Ósea*. En la Revista Archivos de Medicina del Deporte. Vol. 18, num. 83, México, 2001, p. 24.

ANEXO No. 6
CEDULA DE SOMATOSCOPIA

Hoja de resultados de postura	Nombre _____			Resultados			
	Bien-10	Regular-5	Mal-0				
Cabeza Izquierda Derecha	 Cabeza erguida; la línea de gravedad pasa justo por el centro	 Cabeza levemente torcida o vuelta hacia un lado	 Cabeza marcadamente torcida o vuelta hacia un lado				
Hombros Izquierdo / Derecho	 Nivel de los hombros (horizontalmente)	 Un hombro está ligeramente más elevado que el otro	 Un hombro está mucho más elevado que el otro				
Columna vertebral Izquierda / Derecha	 Columna vertebral recta	 Columna vertebral levemente curvada lateralmente	 Columna vertebral marcadamente curvada lateralmente				
Caderas Izquierda / Derecha	 Caderas niveladas (horizontalmente)	 Una cadera está algo más elevada	 Una cadera está claramente más elevada				
Tobillos	 Ambos pies apuntan hacia el frente	 Los pies apuntan hacia afuera	 Los pies apuntan marcadamente hacia afuera, los tobillos se arquean hacia adentro (pronación)				
Cuello	 Cuello erecto, barbilla metida, cabeza justo encima de los hombros	 Cuello levemente adelantado, barbilla hacia afuera	 Cuello y barbilla marcadamente hacia afuera				
Parte superior de la espalda	 Parte superior de la espalda con curvatura normal	 Parte superior de la espalda algo más curvada de lo habitual	 Parte superior de la espalda muy curvada				
Tronco	 Tronco erguido	 Tronco levemente inclinado hacia atrás	 Tronco marcadamente inclinado hacia atrás				
Abdomen	 Abdomen liso	 Abdomen prominente	 Abdomen prominente e hipotónico				
Zona lumbar	 Zona lumbar con una curvatura normal	 Zona lumbar levemente hundida	 Zona lumbar muy hundida				
			Puntuación total				

FUENTE: HOWLEY, T Edgar, y Franks B. Don. Manual del Técnico en Salud y Fitness. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2004. pp. 233.

ANEXO No. 7

ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL PARA MUJERES MEDIANTE LA SUMA DE LOS PLIEGUES DEL TRICEPS, SUPRAILEACO Y ABDOMEN									
SUMA DE PLIEGUES	GRUPOS DE EDAD								
(mm)	<22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	>57
8-12	8,8	9,0	9,2	9,4	9,5	9,7	9,9	10,1	10,3
13-17	10,8	10,9	11,1	11,3	11,5	11,7	11,8	12,0	12,2
18-22	12,6	12,8	13,0	13,2	13,4	13,5	13,7	13,9	14,1
23-27	14,5	14,6	14,8	15,0	15,2	15,4	15,6	15,7	15,9
28-32	16,2	16,4	16,6	16,8	17,0	17,1	17,3	17,5	17,7
33-37	17,9	18,1	18,3	18,5	18,7	18,9	19,0	19,2	19,4
38-42	19,6	19,8	20,0	20,2	20,3	20,5	20,7	20,9	21,1
43-47	21,2	21,4	21,6	21,8	21,9	22,1	22,3	22,5	22,7
48-52	22,8	22,9	23,1	23,3	23,5	23,7	23,8	24,0	24,2
53-57	24,2	24,4	24,6	24,8	25,0	25,2	25,3	25,5	25,7
58-62	25,7	25,9	26,0	26,2	26,4	26,6	26,8	27,0	27,1
63-67	27,1	27,2	27,4	27,6	27,8	28,0	28,2	28,3	28,5
68-72	28,4	28,6	28,7	28,9	29,1	29,3	29,5	29,7	29,8
73-77	29,6	29,8	30,0	30,2	30,4	30,6	30,7	30,9	31,1
78-82	30,9	31,0	31,2	31,4	31,6	31,8	31,9	32,1	32,3
83-87	32,0	32,2	32,4	32,6	32,7	32,9	33,1	33,3	33,5
88-92	33,1	33,3	33,5	33,7	33,8	34,0	34,2	34,4	34,6
93-97	34,1	34,3	34,5	34,7	34,9	35,1	35,2	35,4	35,6
98-102	35,1	35,3	35,5	35,7	35,9	36,0	36,2	36,4	36,6
103-107	36,1	36,2	36,4	36,6	36,8	37,0	37,2	37,3	37,5
108-112	36,9	37,1	37,3	37,5	37,7	37,9	38,0	38,2	38,4
113-117	37,8	37,9	38,1	38,3	39,2	39,4	39,6	39,8	40,2
118-122	38,5	38,7	38,9	39,1	39,4	39,6	39,8	40,0	40,0
123-127	39,2	39,4	39,6	39,8	40,0	40,1	40,3	40,5	40,7
128-132	39,9	40,1	40,2	40,4	40,6	40,8	41,0	41,2	41,3
133-137	40,5	40,7	40,8	41,0	41,2	41,4	41,6	41,7	41,9
138-142	41,0	41,2	41,4	41,6	41,7	41,9	42,1	42,3	42,5
143-147	41,5	41,7	41,9	42,0	42,2	42,4	42,6	42,8	43,0
148-152	41,9	42,1	42,3	42,4	42,6	42,8	43,0	43,2	43,4
153-157	42,3	42,5	42,6	42,8	43,0	43,2	43,4	43,6	43,7

FUENTE: JACKSON, A. S. y Pollock, M. Practical assessment of body composition. De la Revista.Phys Sportsmed. EE.UU. 1985, vol. 13, No. 5, p. 88.

ANEXO No. 8
PROTOCOLO DE ASTRAND

Carga de trabajo en cicloergómetro											
Mujeres físicamente activas	60 Watts			Mujeres sedentarias				50 Watts			
	50 RPM							50 RPM			
Tiempo de esfuerzo 6 minutos		DURANTE						RECUPERACIÓN			
Etapas de 1 minuto		Inicio	1´	2´	3´	4´	5´	6´	1´	3´	5´
Frecuencia cardiaca											
Tensión arterial											

FRECUENCIA CARDIACA MÁXIMA	
VO ₂ MAX	
CALIFICACIÓN	

RPM = Revoluciones Por Minuto

Frecuencia cardiaca pos esfuerzo	
Pulsaciones /min.	Calificación
< 130	Mal
130 -120	Suficiente
120 - 115	Satisfactorio
115 - 105	Muy Bien
> 100	Buen Rendimiento

FUENTE: ASTRAND, Per Olof y Kaare, Rodahl. Fisiología del trabajo físico: bases fisiológicas del ejercicio. Ed. Panamericana. 3ª. ed. Buenos Aires. 1992, p. 156.

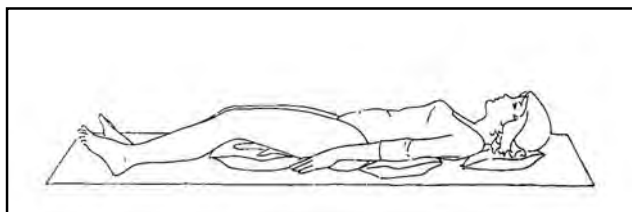
ANEXO No. 9
TABLAS DE COOPER

MUJERES (2172 m) DISTANCIA RECORRIDA EN METROS				
Categoría	> 30 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 años o mas
Muy mala	> 1500	> 1400	> 1200	> 1100
Mala	1500 a 1799	1400 a 1699	1200 a 1499	1200 a 1399
Regular	1800 a 2199	1700 a 1999	1500 a 1899	1400 a 1699
Buena	2200 a 2700	2000 a 2500	1900 a 2300	1700 a 2200
Excelente	< 2700	< 2500	< 2300	< 2200
MUJERES (2172 m) POR TIEMPO EN MINUTOS				
Categoría	> 30 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 años a mas
Muy Mala	15.55	16.55	17.55	18.25
Mala	14.27	15.27	16.27	16.55
Regular	12.09	13.09	14.09	14.39
Buena	09.41	10.26	10.56	11.26
Excelente	<= 09.40	<= 10.25	<= 10.55	<= 11.25

FUENTE: MERI, Vived Álex. Fundamentos de Fisiología de la Actividad Física y el Deporte. Ed. Panamericana. Madrid, 2005 p. 62.

ANEXO No. 10

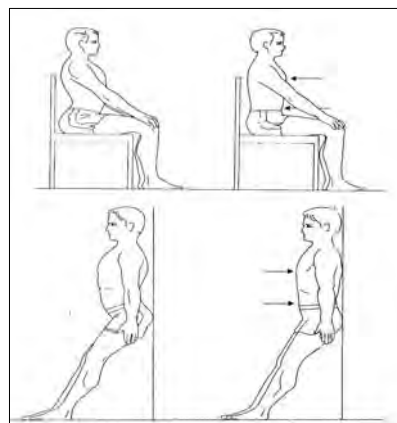
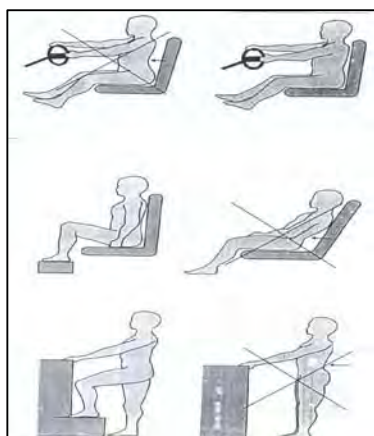
HIGIENE POSTURAL



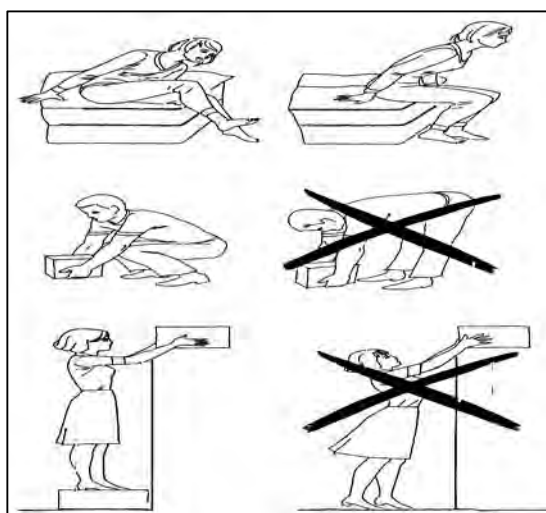
Fase de reposo:
Corrección dorsolumbar con
caderas y rodillas en ligera
flexión.

Evitar equino.

Ejercicios correctores activos en bipedestación y sedestación



Se corrige hiperlordosis e hípercifosis realizando al mismo tiempo fortalecimiento de la musculatura abdominal.



Cama y asientos de altura
adecuada para evitar
incorporarse sin esfuerzos
ni ayudas.

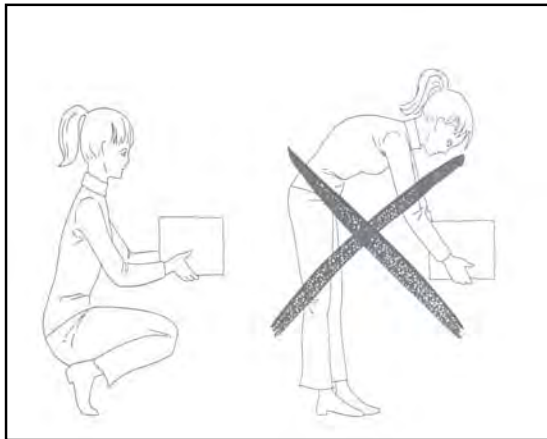
Evitar hiperlordosis
Al levantar objetos por
encima de la cabeza.

Evitar gestos bruscos.

FUENTE: Misma del anexo No. 4, p. 129.

ANEXO No. 11

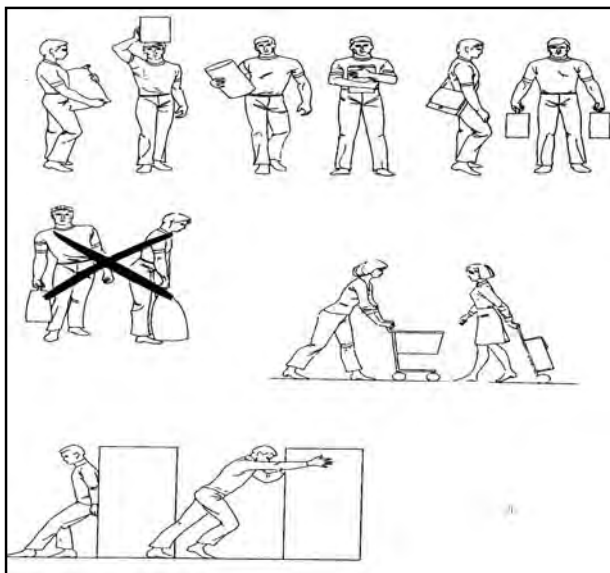
POSICIÓN CORRECTA PARA LEVANTAR OBJETOS



Sedestación o bipedestación
Evitar la hípercifosis y la
híperlordosis

Manteniendo erguido el dorso
Evitar posiciones forzadas y
mantenidas de la columna.

Cargar y transportar objetos



Lo más cerca posible
del cuerpo.

Repartir pesos en ambas
manos.

Empujar Arrastrar
Llevar en peso.

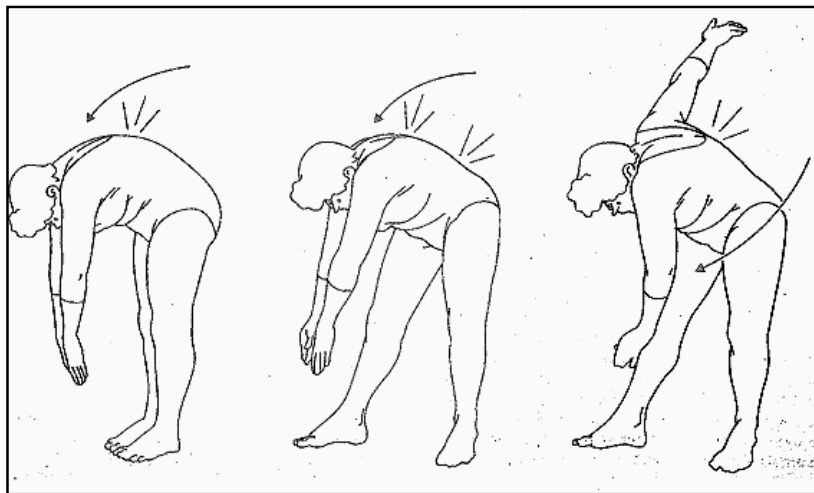
Mejor apoyarse de espaldas
al empujar objetos.

Evitar gestos bruscos

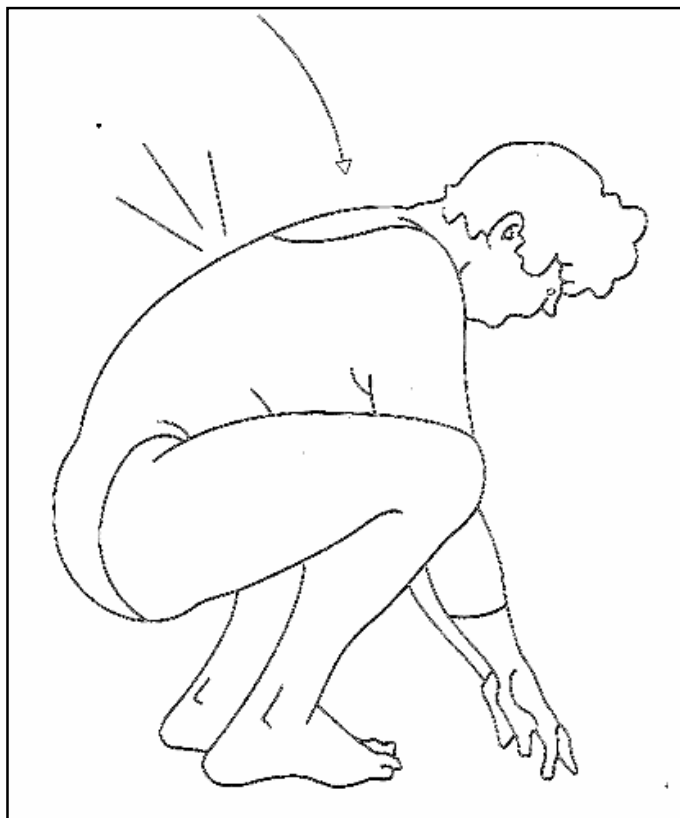
FUENTE: Misma del anexo No. 4, p. 130.

ANEXO No. 12

EJERCICIOS CONTRAINDICADOS



Hiperflexión de la columna con variantes



Hiperflexión de la columna
En semisedestación

FUENTE: SCHMIDT, Mia y Elisabeth Preisinger. Gimnasia para la osteoporosis. Ed. Paidotribo. 2ª. ed. Barcelona. 2002, p. 42.

ANEXO No. 13

ESCALA DE PERCEPCION DEL ESFUERZO FISICO

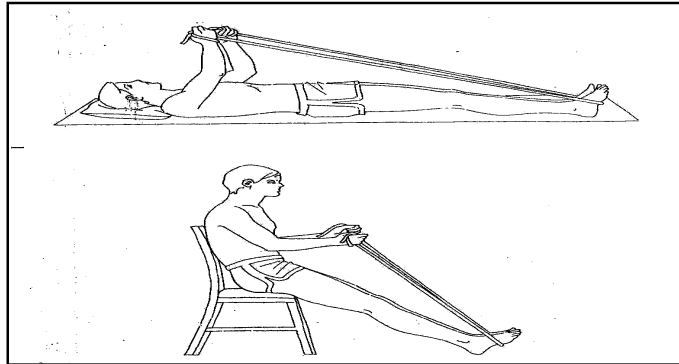
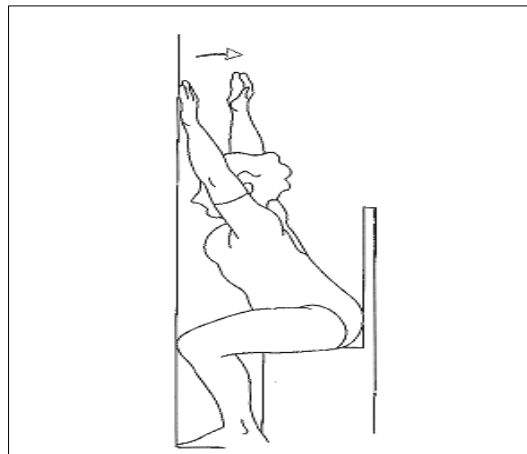
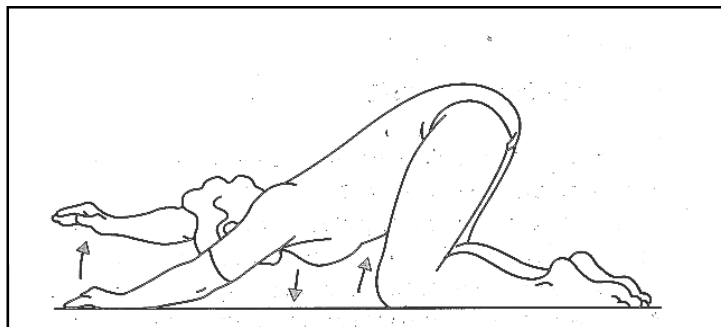
Escala de Borg.			
Escala de 15 grados		Escala de 10 grados	
Valor	Percepción	Valor	Percepción
6	No se siente nada	0	Nada
7	Muy muy leve	0,5	Muy muy leve
8		1	Muy leve
9	Muy leve	2	Leve
10			
11	Considerablemente leve	3	Moderada
12	Moderadamente dura	4	Algo fuerte
13		5	Fuerte o intensa
14	Dura	6	Muy fuerte
15		7	
16	Muy dura	8	Muy muy fuerte (submáxima)
17		9	
18	Muy muy dura	10	
19			
20	Esfuerzo máximo		

* A la izquierda la escala original de esfuerzo percibido en 15 grados (de 6 a 20) y a la derecha la más nueva de 10 categorías.

FUENTE: HOWLEY, T. Edgar y Franks B. Don. Manual del Técnico en Salud y Fitness. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2004, p. 200.

ANEXO No. 14

EJERCICIOS DE FUERZA SIN PESO

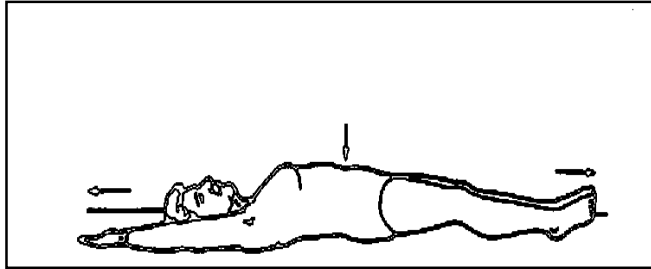
Ejercicio de
autocompresión axialEjercicio de extensión para
corregir la cifosisFortalecimiento de
cuadriceps

FUENTE: Misma del anexo No. 12, p. 45.

ANEXO No. 15

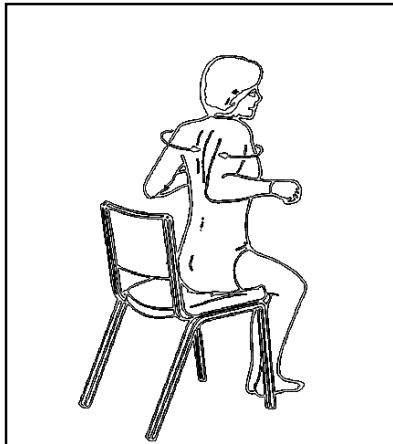
EJERCICIO DE FUERZA SIN PESO

Fortalecer los extensores de la espalda y los músculos abdominales.



Movimiento estirar los brazos en el sentido de la cabeza y los dedos de los pies hacia fuera, tirando del abdomen hacia dentro, sostener y contar hasta cinco. Repetirlo cinco veces.

Contrarrestar la cifosis, fortalece los extensores de la columna

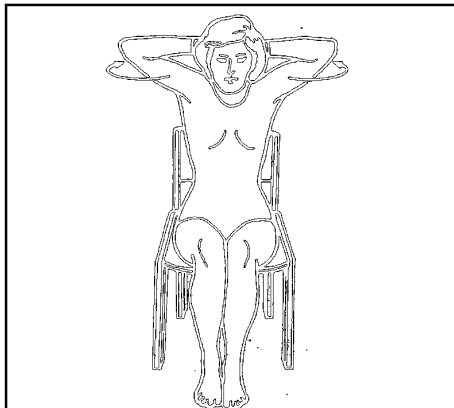


Sin apoyar la espalda, codos pegados al tórax lateral, antebrazos horizontales y manos hacia delante.

Movimiento: Tirar de las escápulas hacia atrás y mantener, contar hasta cinco.

Repetirlo 10 veces

Fortalecer los extensores de la espalda, estimular la respiración profunda, extensión de pectorales

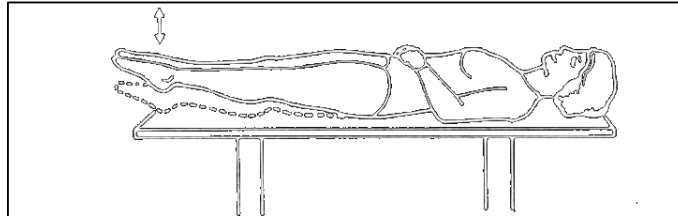


Empujar los codos hacia atrás
Inspirar profundamente al realizar el movimiento y espirar y relajarse al regresar los codos a la posición inicial.
Repetir 10 veces

ANEXO No. 16

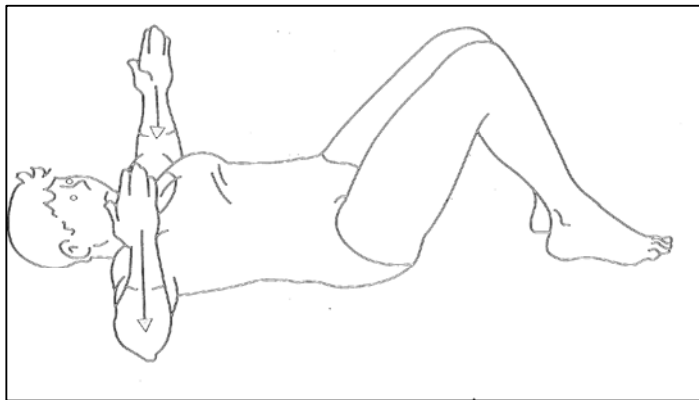
EJERCICIO DE FUERZA SIN PESO

Ejercicio isométrico: fortalecimiento de abdominales

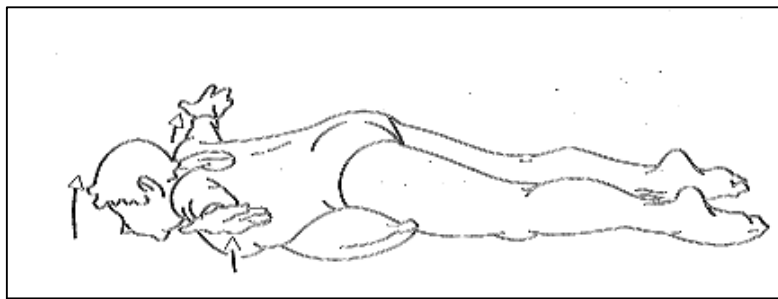


Levantar las piernas
de 25 a 50 cm.
Rodillas extendidas
Sostener hasta contar
cinco.

Repetir 10 veces de cada lado.



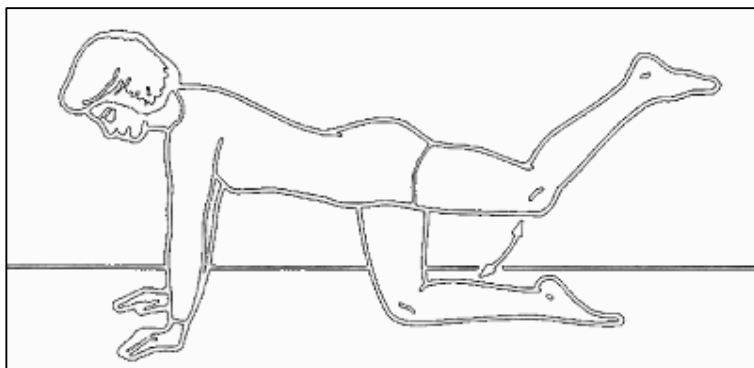
Fuerza para los
escapulares
Empujando los codos
Sostener y contar hasta
diez. Repetir 10 veces.



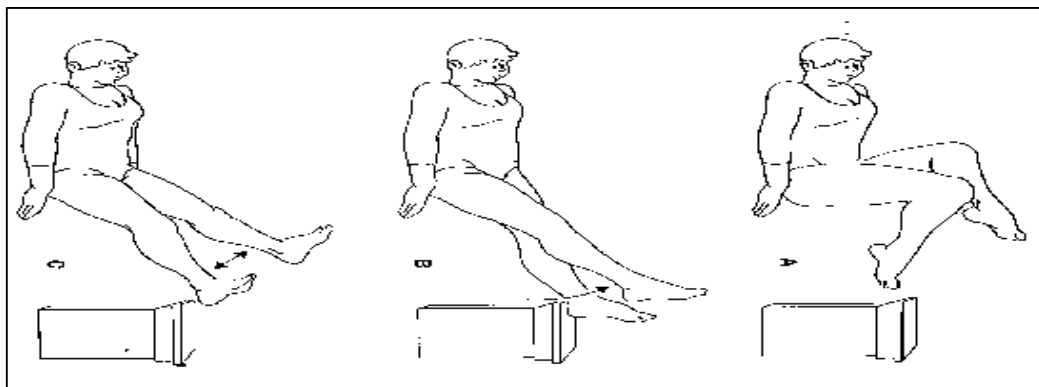
Fortalecimiento
de dorsales y
pectorales
Sostener hasta
contar cinco y
repetir 10 veces

ANEXO No. 17

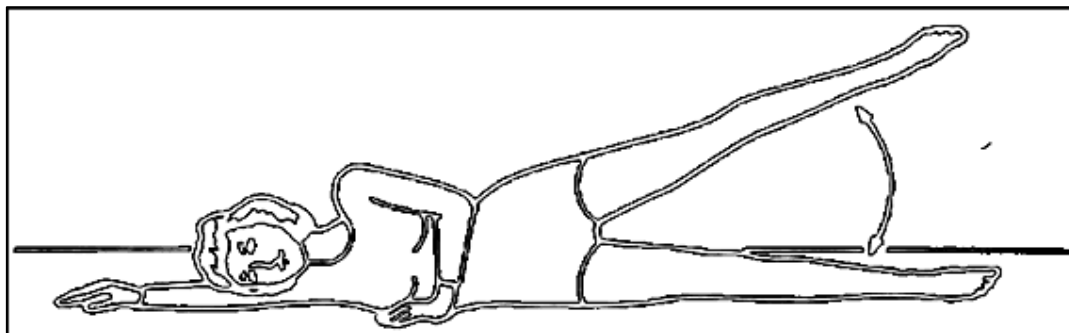
EJERCICIO DE FUERZA SIN PESO

Fortalecimiento de extensores y lumbares de cadera

Levantar una pierna con la cadera extendida y la rodilla ligeramente flexionada, sostener hasta contar cinco. Repetirlo 10 veces con cada pierna.

Fortalecer abdominales, en lordosis corregida con variantes**Fortalecer abductores de cadera, glúteos medio y menor**

Mantener extendidas la cadera y rodillas, contar hasta cinco, repetir 10 veces

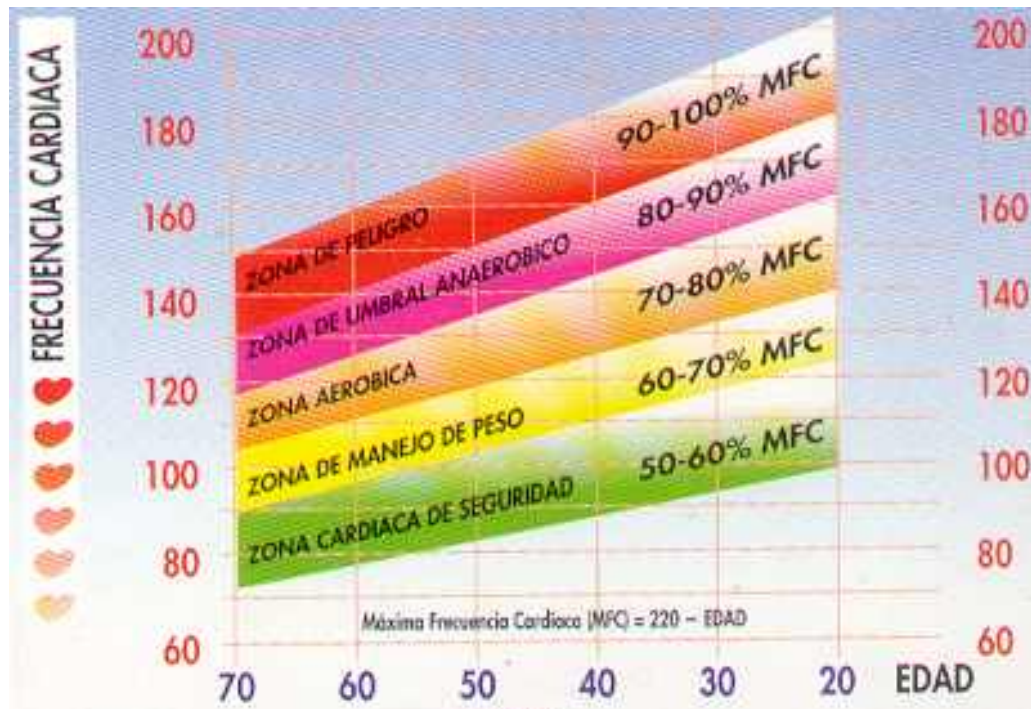


de cada lado.

FUENTE: Misma del anexo No. 4, p. 140.

ANEXO No. 18

ZONAS DE FRECUENCIA CARDIACA



www.fisicosalud.com/.../zona_sensible1.jpg.

ZONA	INDICACIONES
SEGURIDAD	Personas que inician un programa de entrenamiento. En atletas para hacer trabajo regenerativo después de un entrenamiento extenuante
MANEJO DE PESO	Realizar actividades en esta intensidad durante al menos 45 minutos, los primeros 20 minutos de trabajo aeróbico se utiliza como combustible los hidratos de carbono, las grasas.
AEROBICA	Mejora la capacidad aeróbica, el entrenamiento debe durar al menos 20 minutos y practicarlo entre 3 y 4 veces por semana.
UMBRAL ANAEROBICO	Mejora la capacidad anaeróbica queda restringida para personas con muchos meses de entrenamiento, no para quienes empiecen a realizar ejercicio físico.
PELIGRO	Exclusiva para atletas con años de entrenamiento, y con controles médicos periódicos, los principiantes deben abstenerse completamente de realizar ejercicios submáximos y máximos.

FUENTE: WILMORE, H. Jack y David H. Costill. Fisiología del esfuerzo y del Deporte. Ed. Paidotribo. 5ª ed. Barcelona. 2004, p. 614.

APÉNDICE No. 1

VALORACION DEL ESTADO DE SALUD



Alumna de la Especialidad de Enfermería en la Cultura física y el Deporte. Realizando la historia clínica, interrogatorio.



Persona que acudió a la Unidad Deportiva Morelos del IMSS con el objetivo de iniciar programa de acondicionamiento físico.



Parte de la valoración y orientación nutricional.

FUENTE: RUIZ, P. Beatriz. Las intervenciones de Enfermería Especializada para la Prevención y Tratamiento de la Osteoporosis en las Mujeres Adultas en México, D.F. México, 2008, p. 62.

APÉNDICE No. 2

VALORACION DE LA CAPACIDAD FISICA



Alumna de la Especialidad registrando la tensión arterial (T/A) antes de iniciar el protocolo de Astrand en ciclo ergómetro.



Monitoreo de la frecuencia cardiaca y T/A a los 15 seg. Antes de cada minuto. Practica realizada en la ENEO.

FUENTE: RUIZ, P. Beatriz. Practica de Intervenciones de Enfermería II. ENEO. UNAM. México, 2008, p. 63.

APÉNDICE No. 3

REGISTRO DEL PULSO



Personas que realizan ejercicio físico de acondicionamiento en la Unidad Morelos del IMSS. Localización y palpación del pulso radial pre pos esfuerzo y recuperación.

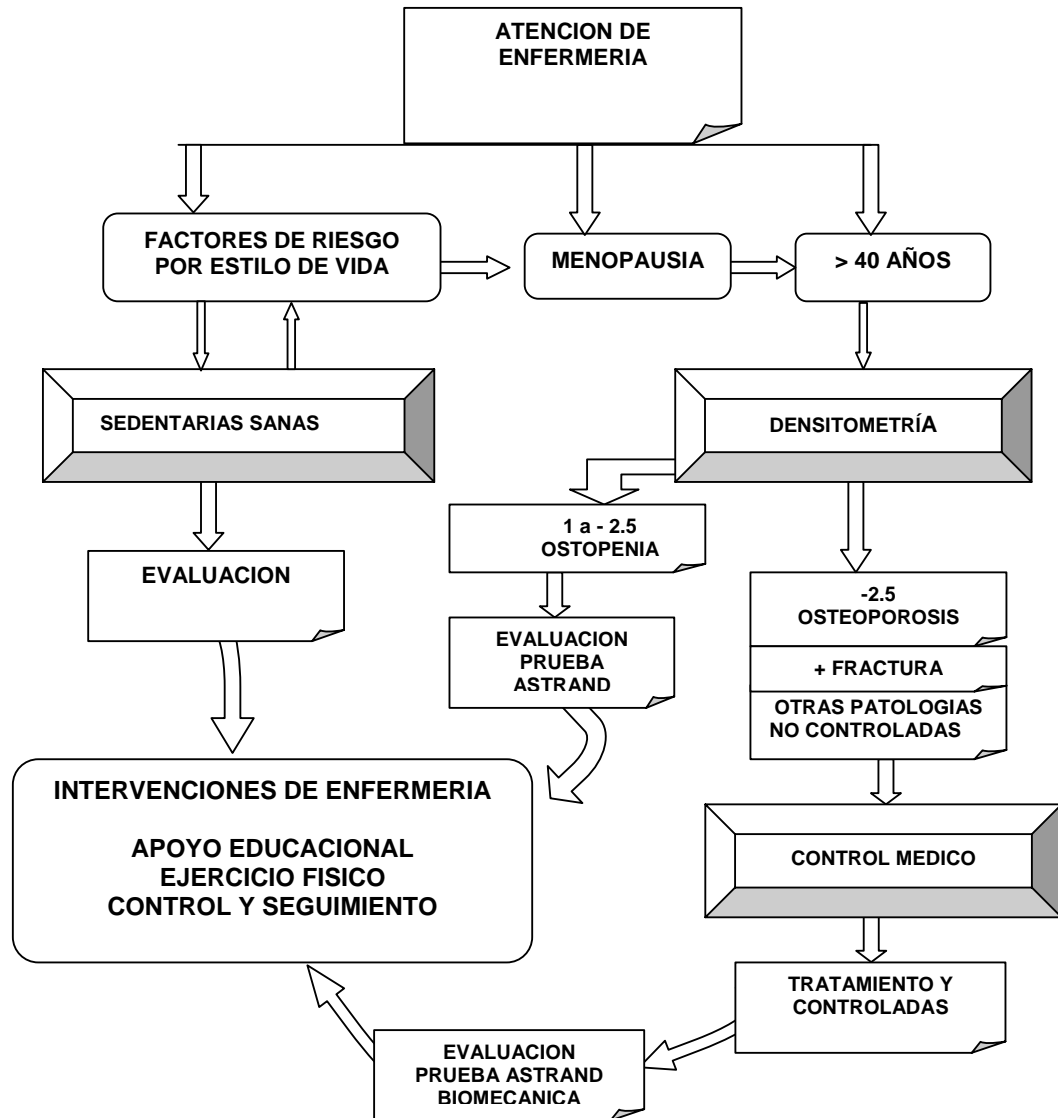


Orientación sobre la importancia del pulso para que conozcan a que intensidad deben realizar el ejercicio físico

FUENTE: Misma del apéndice No. 1, p. 64

APÉNDICE No. 4

ALGORITMO DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA



6. GLOSARIO DE TERMINOS

ANTECEDENTES HEREDO – FAMILIARES: Se refiere a las características de ciertos genes (ADN) que son transmitidas de una generación a la siguiente, de modo que existe un control en la estructura, la función del comportamiento de las células. La historia de antecedentes familiares afectan de manera diferente la salud de las personas.

AUTOSUFICIENCIA: El concepto filosófico referido a los individuos y a los grupos, el término se aplica a formas limitadas de autosuficiencia, como cultivar un estilo de vida en el cual la persona abandona ciertas practicas nocivas del sistema social en el que está inmerso.

CALIDAD DE VIDA: Es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura, del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes, está influido de modo complejo por la salud física, el estado psicológico, nivel de independencia, relaciones sociales. (OMS)

CAPACIDADES FISICAS: Algunos aspectos de la capacidad de trabajo del sistema neuromuscular que en su conjunto son la fuerza, la rapidez, la resistencia, flexibilidad, agilidad y las capacidades de coordinación.

CAPACIDAD FUNCIONAL: Capacidad del organismo para el consumo máximo de oxígeno requerido para proporcionar la energía a los músculos que trabajan expresado en mililitros por kilogramo de peso por minuto o en METs

CARGA DE ENTRENAMIENTO: Comprende la medida fisiológica de la estimulación sobre el organismo provocada por un trabajo muscular específico, que en el organismo se expresa bajo la forma concreta de reacciones funcionales de una cierta profundidad y duración.

CICLOERGOMETRO: Ergómetro basado en la estructura de una bicicleta, diseñado para regular la resistencia (grado de dificultad) y las revoluciones (pedaleo) sirve para medir el esfuerzo físico en METs o kilográmetros.

CIFOSIS: Curvatura convexa anormal mayor de 45 grados o más a nivel torácico de la columna vertebral, limitando el movimiento de las vértebras hacia dentro, puede producir, dolor, fatiga, dificultad respiratoria, se presentarse por mala postura, osteoporosis o causa congénitas.

COLAGENA: Proteína fibrosa, relativamente insoluble en agua, se concentra en aquellos tejidos que soportan peso, transmiten fuerza o donde se necesita un material que resista la tracción o los cambios de volumen, protegen y sostienen la estructura de todos los órganos y vísceras del organismo.

CONSUMO DE ALCOHOL: Es la acción de ingerir bebidas que contienen alcohol etílico provocada por la influencia psicosocial, con características de dependencia o adicción, este hábito no está fijado por la cantidad ingerida en un periodo determinado. Interfiere en la absorción del calcio.

CONSUMO DE CAFEÍNA: Alcaloide que se encuentra en forma natural en las hojas, semillas y frutos de más de 60 plantas, entre las que se pueden mencionar, hojas de té, nueces de cola, café y granos de cacao, procesada también la encontramos en refrescos, café, chocolate.

CONSUMO DE OXIGENO: Es la capacidad que posee la célula muscular de consumir el oxígeno transportado por el sistema cardio-respiratorio. La efectividad de esta aptitud se refleja en la diferencia arterio-venosa de oxígeno y que también puede obtenerse mediante la diferencia entre los gases inspirados y espirado.

COMPOSICION CORPORAL: Es la relación existente entre el tejido óseo, el tejido muscular y el tejido graso. Pérdida de tejido óseo (osteopenia) predispone al hueso a lesiones y fracturas, mientras que la pérdida de tejido muscular (sarcopenia) y su respectiva función, predispone a todo el organismo de una falta de estimulación adecuada que involucra a la masa ósea y contribuye al riesgo cardiovascular. Su deficiencia también es gatillador del desbalance energético, del sobrepeso y del aumento de la cantidad de tejido graso que también predispone.

CULTURA FISICA: Puede definirse como el conjunto de valores materiales y espirituales creados por la humanidad, sus directrices fundamentales son el nivel de desarrollo físico, de la salud, y de las formas de recreación sana.

DENSITOMETRIA (DEXA): La densitometría ósea, es la absorciometría por rayos X con Energía Dual, tiene como base la Espectrofotometría con rayos X, desarrollada en la década del año 70, hoy es la tecnología más utilizada para el diagnóstico y manejo de la osteoporosis

DEPORTE: Es la actividad específica de competición en la que se valora intensamente la práctica de ejercicios físicos con objetivos por parte del individuo, del perfeccionamiento de las posibilidades morfofuncionales y psíquicas, conectadas con un record, en la superación de si mismo o de su adversario. (UNESCO)

DIABETES MELLITUS: Síndrome orgánico multisistémico crónico que se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre resultado de concentraciones bajas de la hormona insulina o por su inadecuado uso por parte del cuerpo.

DIETA ALTA EN PROTEÍNAS: Las proteínas son moléculas que contienen aminoácidos, no existe proceso biológico alguno que no dependa de la participación. La ingesta diaria recomendada es 12-15 % el exceso de esta favorece la excreción del calcio por vía renal.

DOSIFICACION DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO: Es la precisión de la medida en que se debe realizar la carga de entrenamiento, va dirigida a la cantidad y frecuencia y forma recomendada para la ejecución del ejercicio físico.

DURACIÓN: Es el tiempo durante el cual el estímulo del movimiento tiene un efecto motriz sobre la musculatura, también se puede expresar como duración del estímulo el tiempo de una serie de diez repeticiones de un ejercicio físico.

DIURÉTICOS: Toda sustancia que al ser ingerida provoca una eliminación de agua y algunos electrolitos como el sodio, potasio, calcio, en el organismo, a través de la orina, se encuentran en forma natural en muchas sustancias las que contienen cafeína y el alcohol , en los medicamentos se encuentran de varias clases.

EDAD: Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo, la edad esta ligada al de crecimiento y desarrollo físico y psíquico de los individuos, por lo que se ubican en diferentes etapas desde recién nacido hasta adulto mayor.

EDUCAR: Es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción enseñanza - aprendizaje, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la persona.

ENTRENAMIENTO: Influencia marcada mediante estímulos exteriores, ejercida sobre las capacidades motrices básicas y su

rendimiento en relación con el sistema cardiovascular, la respiración y el metabolismo de los músculos y por consecuencia de diversos órganos y sistemas.

ENFERMEDADES INFLAMATORIAS DEL INTESTINO: Son trastornos crónicos de etiología desconocida en los que se inflama la pared intestinal ocasionando a menudo dolor abdominal y diarreas recurrentes.

ENFERMEDADES HIPOCINETICAS: El prefijo hipo significa falta de y cinética movimiento. Las crónico degenerativas y al algunas metabólicas como la diabetes, hipertensión, hiperlipidemias, obesidad (síndrome metabólico), cardiovasculares, y la osteoporosis engloban este termino.

ESCALA DE BORG: Respuesta observada por el Dr. Borg, es la percepción subjetiva del esfuerzo físico, relacionada con la acumulación de ácido láctico que provoca la fatiga o dolor muscular, tiene una estrecha relación con la frecuencia cardiaca.

ESTILO DE VIDA: En epidemiología, son un conjunto de comportamientos o actitudes que desarrollan las personas, que unas veces son saludables y otras son nocivas para la salud, dentro del triángulo agente, huésped, medio ambiente.

FRACTURA DE COLLES: Al caer una persona casi siempre tiende a extender la mano para amortiguar la fuerza de la caída contra el

piso. Esto puede causar la fractura del hueso del antebrazo (radio) justo por encima de la muñeca.

ERGOMETRIA: Es un estudio funcional que emplea el ejercicio físico, controlado y progresivo, permitiendo analizar variables clínicas y métodos cuantitativos de medición del trabajo físico del hombre.

ESCOLIOSIS: Desviación lateral anormal de columna vertebral en forma de "S" o "C", derecha o izquierda debe tener una magnitud mínima de 10°, asociada a rotación de los cuerpos vertebrales y alteración estructural de ellos.

ESTEROIDES: Son hormonas semisintéticas, se obtienen mediante la modificación de la estructura química de los corticosteroides naturales producidos por la glándula adrenal, se utilizan clínicamente como terapéutica sustitutiva, inmunodepresores y antiinflamatorios.

FLEXO ELASTICIDAD: Elasticidad es la capacidad del músculo de extenderse o contraerse, la elasticidad muscular y la flexibilidad articular están íntimamente relacionadas ya que al contraerse las articulaciones en sus posiciones mínimas de movimiento produce que un músculo alcance tanto su máxima o mínima longitud.

FRECUENCIA: Número de sesiones de entrenamiento realizada en una semana y depende de la capacidad de recuperación del organismo.

FUERZA: Es una condición motriz, la fuerza esta determinada por la estructura del tejido, el área del diámetro fisiológico el nivel de coordinación intramuscular e intermuscular, el perfeccionamiento de la regulación del trabajo desde los centros nerviosos y el sistema energético que participa.

GENERO: El género es una construcción que la sociedad y la cultura imponen a hombres y mujeres por medio de ideas y representaciones que se asignan a cada sexo. Influye en todas las áreas de la vida de los individuos, en la construcción de identidad, en la conformación de valores, actitudes, sentimientos, conductas y en las actividades diferentes para cada sexo.

HIPERLORDOSIS: Es el aumento de la de la curva cóncava anatómica normal de la columna vertebral, habitualmente en la zona lumbar aunque también puede darse en la cervical, puede ser congénita, por hipotonía abdominal, se manifiesta por dolor lumbar e impotencia funcional de la flexión del tronco.

HIPERTIROIDISMO: Es una afección causada por la hiperactividad de la glándula tiroides, la cual produce demasiada cantidad de las hormonas T4 y T3. Las hormonas son sustancias que afectan y controlan muchas funciones importantes en el cuerpo.

HUESO COMPACTO: Tejido óseo sin espacios aparentes, en que las capas de laminillas están en oposición estrecha, el hueso compacto esta presente de manera inmediatamente profunda al periostio por fuera del hueso esponjoso.

INTENSIDAD: Es el grado de exigencia de la carga de entrenamiento o el rendimiento, definido como trabajo en unidad de tiempo, en el ámbito de la resistencia se puede describir a través de la velocidad de desplazamiento, o de la frecuencia cardíaca por minuto.

MENOPAUSIA: Es el cese permanente de la menstruación y tiene correlaciones fisiológicas con la declinación de la secreción de estrógenos por pérdida de la función folicular, por el proceso natural de envejecimiento, cirugía de ambos ovarios o útero y uso de medicamentos anticonceptivos, sin importar la edad.

METODOLOGIA DEL ENTRENAMIENTO: Es la valoración de las posibilidades para dar el paso adecuado, rápido, seguro y más cercano posible en el aprendizaje planificado, de las habilidades, capacidades y actividades deportivas.

OSTEOBLASTOS: Formadores de matriz ósea, poseen receptores de hormonas, vitaminas y citocinas, participan en la reabsorción ósea secretando sustancias que eliminan la osteoide fina capa de matriz no mineralizada.

OSTEOCITOS: Son elementos celulares del tejido óseo, se encuentran en mayor proporción en los huesos osificados, son incapaces de dividirse, se considera la célula mecanosensora cuando se produce un estímulo mecánico sobre el hueso.

OSTEOCLASTOS: Tienen como función la reabsorción ósea, por su origen hematopoyético, son entendidos como "macrófagos del hueso". De acuerdo a su estructura forman un borde en pliegues bombea protones que baja el pH (acidifica el medio), para disolver el material óseo.

OSTEOPOROSIS: Enfermedad esquelética generalizada, caracterizada por una masa ósea baja y por el deterioro de la estructura del tejido óseo, con un consecuente incremento de la fragilidad ósea y de la susceptibilidad a fracturas.

PROGRESIÓN: Es el incremento del volumen de la carga de trabajo, posterior a la obtención de la adaptación o resistencia del organismo para soportar determinada carga de trabajo.

PRUEBAS DE CAMPO: Pruebas para medir el esfuerzo físico y la adaptación cardiovascular, que no requieren de equipos especiales y pueden realizarse en cualquier espacio y utilizan las actividades de caminar o correr.

RESISTENCIA AEROBICA: Se basa en la vía energética requerida para el trabajo muscular, se dispone de suficiente oxígeno para la oxidación de glucógeno y ácidos grasos, corresponde a los esfuerzos de larga duración mayor de tres minutos pero baja intensidad.

SEDENTARISMO: Modo de vida o comportamiento caracterizado por la carencia de movimiento, esta basado en el consumo de gasto calórico menor del 10% del gasto energético total.

SOBREPESO: Es la diferencia positiva entre el peso ideal y peso real, provocado por el excedente masa grasa expresado en porcentaje o kilos, debido a una ingesta calórica por arriba del gasto calórico, factores genéticos y alteraciones metabólicas.

SENSIBILIZAR: La influencia sobre una persona o grupo para que aumente su capacidad de sentir o de experimentar e implica el cambio y transformación de percepciones, actitudes sensaciones y percibe el valor o la importancia de algo.

TABAQUISMO: Habito nocivo de adicción al tabaco, influido principalmente por factores sociales agregando el componente psicológico, uno de los componentes activos del tabaco es la nicotina cuya acción condiciona el abuso en su consumo.

VOLUMEN: Es la cantidad total de trabajo realizada durante una o varias sesiones de entrenamiento, mide el número de repeticiones de los ejercicio o bien distancia recorrida por unidad de tiempo, es expresado en minutos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGUILERA Barreiro, Ma. De los Ángeles. Efectos del calcio dietético vs el citrato de calcio sobre marcadores bioquímicos convencionales en mujeres perimenopáusicas. En la revista Salud Publica de México. Num 004, Vol 47, México, p. 259 – 267.

AMERICAN COLLAGE OF SPORTS MEDICINE. Manual ACSM's para la Valoración y Prescripción del Ejercicio. Ed. Paidotribo, 2ª ed. Barcelona, 2005, pp. 412.

AMERICAN COLLAGE OF SPORTS MEDICINE. Manual de Consulta para la Valoración y Prescripción del Ejercicio. Ed. Paidotribo. 2ª ed. Barcelona, 2000, p.p. 576.

AMERICAN COLLAGE OF SPORTS MEDICINE. Manual ACSM's de Medicina Deportiva. Ed. Paidotribo. 2ª ed. Barcelona, 2005, pp. 487.

ASTRAND, Per Olof y Kaare, Rodahl. Fisiología del trabajo físico: bases fisiológicas del ejercicio. Ed. Panamericana. 3ª. ed. Buenos Aires. 1992, pp. 576.

BALSEIRO Almario, Lasty. Investigación en Enfermería. Ed. Prado. México, 1991, pp. 216.

BISWAS, S. y Iqbal, R. Cursos Crash: Lo Esencial en Músculo Esquelético y Piel. Ed. Elsevier. 2ª. ed. España, 2004, pp. 206.

BOVE Pérez, J. Antonio. El Cuidador Deportivo. Ed. Kinesiología UST. 3ª ed. Chile, 2008, pp. 116.

BUNGE, Mario. La Investigación Científica. Su estrategia y su filosofía. Ed. Ariel. México, 1985, pp. 955.

CARPENITO, Lynda Juall. Diagnósticos de Enfermería. Ed. McGraw - Hill – Interamericana. 9ª ed. Barcelona, 2003, pp. 935.

CASTELO Branco, Camilo y Javier Haya Palazuelos. Osteoporosis y Menopausia. Ed. Panamericana. Madrid, 2004, pp. 424.

DE HEGEDUS, JORGE. La Ciencia del Entrenamiento Deportivo. Ed. Stadium. Buenos Aires, 2000, pp.520.

DEL RIO, Luis y Roig, D. Actividad Física y Calidad Ósea. De la revista Archivos de Medicina del Deporte. Vol. 18, num. 83, México, 2001, pp. 211.

DIAZ García, María del Pilar y cols. Estudio epidemiológico de los factores sociomédicos de la osteoporosis en el Instituto Nacional de Rehabilitación. En la Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación. Num. 1, Vol. 19, México, p. 5-7.

Estadísticas de osteoporosis. En Internet. www.inegi.gob.mx. México, 2006. pp. 4

GARCIA Romero, Jaime. Introducción a la Metodología de la Investigación. Ed. Ediciones de Buena Tinta. México, 1998, pp. 105.

GUEVARA, G. Fernando. Controversias en el diagnóstico de Osteoporosis. En la Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriátría Volumen 16 No. 3.. Bogota, 2002, pp. 69 - 67.

HERMOSO DE MENDOZA, Macua. Clasificación de la osteoporosis. Factores de riesgo. Clínica y diagnostico diferencial. En la Revista ANALES. Vol.26, No. 3. Navarra, 2003, pp. 29 -52.

HERNANDEZ Montenegro, Luís Rogelio. Diseños de Investigación en las Ciencias de la Salud y sus fundamentos epistemológicos. Ed. ECOE Ediciones. Colombia, 2001, pp. 1118.

HERNANDEZ Sampieri, Roberto y cols. Metodología de la Investigación. Ed. Mc Graw Hill. 3ª ed. México, pp. 501.

HOWLEY T., Edgar. y Franks B. Don. Manual del Técnico en Salud y Fitness. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2004. pp. 447.

LEVAY, David y cols. Anatomía y Fisiología Humana. Ed Paidotribo. 2ª. ed. Barcelona, 2004, pp. 344.

LOPEZ Chicharro, José. Fisiología del ejercicio. Ed. Panamericana. 3ª. ed. Madrid, 2006, pp. 1055.

MALO de Molina, Carlos. Osteoporosis. 100 preguntas mas frecuentes en atención primaria. Ed. EDIMSA. Madrid, 2001, pp. 135.

MANIDI, M. J. y Dafflon-Arvanitou. Actividad Física y Salud. Ed. Masson. Francia, 2002, pp. 241.

MEDINA JIMENEZ, Eduardo. Actividad Física y Salud Integral. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2002, pp. 245.

MENDOZA Romo, Miguel Ángel y cols. Osteoporosis en mujeres Mexicanas mayores de 40 años. En la Revista Medica del IMSS. Vol. 41, num. 3, México, p. 193 -202.

MENDEZ Ramírez, Ignacio y cols. El Protocolo de Investigación: Lineamientos para su elaboración y análisis. Ed. Trillas. México, 1988 pp. 210.

MERCADO Hernández, Salvador. ¿Como Hacer una Tesis?. Ed. Limusa. 3ª ed. México, 2002, pp. 358.

MERÍ Vived, Álex. Fundamentos de Fisiología de la Actividad Física y el Deporte. Ed. Panamericana. Madrid, 2005 pp.137.

MOORE, K. L. Anatomía. Orientación Clínica. Ed. Panamericana. Buenos Aires, 2002, pp. 452.

PEÑA. ANDRES y cols. Manual Practico para la Prevención de Fracturas en la Osteoporosis. Ed. FOHEMO. Valencia, 2006, p.82.

POLIT, Denise y Bernadette, Hungler. Investigación Científica en las Ciencias de la Salud. Ed. Mc Graw Hill. 6ª. ed. Madrid, 2000, pp. 725.

REZA Albaran, Alfredo y cols. Osteoporosis. En la revista de Endocrinología y Nutrición, Num. 3, Vol. 12, México, 2004, p. 123 163.

RIANCHO, A. José y González Macias Jesús. Manual practico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral. Ed. Jarpyo Editores. Madrid. 2004, pp. 461

SCHMIDT, Mia. y Elizabeth Preisinger. Gimnasia para la Osteoporosis. Ed. Paidotribo. 2ª. ed. Barcelona, 2002, pp. 96.

SERRA Grima, Ricard y Calafat, Caritat Bagur. Prescripción del Ejercicio Físico para la Salud. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2006, pp. 488.

TERAN, Dávila José y cols. Actualidad en el Diagnóstico de la osteoporosis posmenopáusica. Revista de Obstetricia y Ginecología. Vol. 67, No. 2. Venezuela, 2007, pp. 115 -126.

TORTORA, J. Gerard y Nicholas P. Anagnostakos. Principios de Anatomía y Fisiología. Ed. Panamericana. 11ª ed. México, 2006, pp.1280.

TORNE Pérez, Enrique y Vicente, García Pérez. Metodología de la Investigación. En Internet. www.enferpro.com/investigacion.htm, Sevilla, 2008, pp. 84.

VARGAS, Rene. Diccionario de Teoría del Entrenamiento Deportivo. Ed. UNAM. 2ª. Ed. México, D.F., 2008 pp. 220.

HEYWARD, H. Vivian. Evaluación y Prescripción del Ejercicio. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2000, pp. 278.

WEINNECK, Jurgen. Salud, Ejercicio y Deporte. Ed. Paidotribo. Barcelona, 2006, pp. 156.

WORLD HEALTH ORGANITATION. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Geneva: Worl Health Organization; 1994 (WHO Technical Report Series 843).