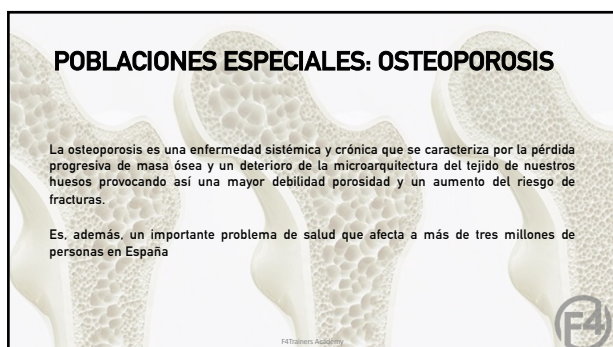
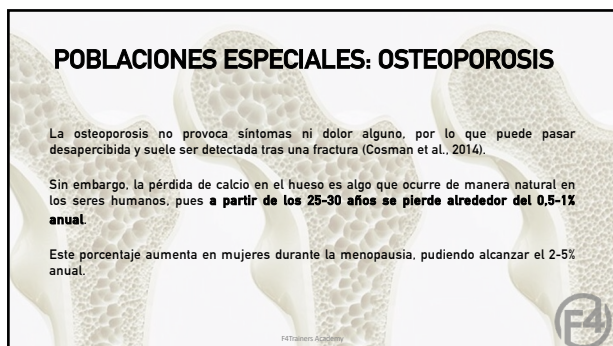




1



2



3

POBLACIONES ESPECIALES: ARTROSIS

Enfermedad degenerativa articular más frecuente, caracterizada por la destrucción del cartilago hialino que recubre las superficies óseas. El cartilago es un tejido que hace de amortiguador al proteger los extremos de los huesos y que favorece el movimiento de la articulación.

La artrosis es una enfermedad del sistema musculoesquelético, con una alta prevalencia que aumenta con la edad.

A nivel mundial, la artrosis de rodilla y cadera es una de las causas más importantes de dolor e invalidez, particularmente en el adulto mayor.

El inicio, progreso y severidad de la artrosis de rodilla se han asociado con atrofia muscular y alteraciones de la biomecánica articular.



4

POBLACIONES ESPECIALES: ARTROSIS

La inactividad secundaria a los síntomas de la artrosis producen atrofia muscular y deterioro en la condición física, lo que aumenta el dolor y acelera la progresión de la enfermedad hasta la invalidez por incapacidad funcional física.

Al aumentar la edad ocurren alteraciones en los patrones de activación y potencia muscular al mismo tiempo que se produce un aumento en la rigidez ligamentaria, lo que afecta negativamente la movilidad articular.

La inactividad secundaria a los síntomas de artrosis resulta en atrofia muscular y pérdida de la condición física, lo que perpetúa y exacerba el dolor y déficit funcional.



5

POBLACIONES ESPECIALES: ARTRITIS

Es la inflamación o degeneración de una o más articulaciones. Una articulación es la zona donde 2 huesos se encuentran. Existen más de 100 tipos diferentes de artritis.

La artritis involucra la degradación de las estructuras articulares, particularmente del cartilago.

El cartilago normal protege una articulación y permite que esta se mueva de forma suave.

El cartilago también absorbe el golpe cuando se ejerce presión sobre la articulación.

Sin la cantidad usual de cartilago, los huesos bajo el cartilago se dañan y se rozan. Esto causa dolor, hinchazón (inflamación) y rigidez.



6

POBLACIONES ESPECIALES: ARTRITIS

La creencia habitual acerca de cuál era el mejor tratamiento consistía en el reposo, para evitar una mayor afectación de las articulaciones que generaban sintomatología.

Sin embargo, con el paso del tiempo la evidencia ha demostrado que la inactividad de esas articulaciones generaba en el paciente hipotonía muscular relacionada y, sobre todo, pérdida de rango articular, lo cual, si lo sumamos al dolor (que no desaparecía con dicho reposo), nos encontramos con una articulación que se volvía inservible.

Desde la cultura física terapéutica hacemos totalmente lo contrario.

Siempre con la supervisión del médico, diseñamos un programa donde se combinan ejercicios físicos aeróbicos y anaeróbicos que no sean traumáticos para las articulaciones del paciente, pero que al mismo tiempo potencie las mismas.

F4Trainers Academy



7

POBLACIONES ESPECIALES: FIBROMIALGIA

La fibromialgia se caracteriza por dolor musculoesquelético generalizado y sensación dolorosa a la presión en unos puntos específicos (puntos gatillo).

Este dolor se parece al originado en las articulaciones, pero no es una enfermedad articular.

Es una enfermedad frecuente, la padece entre el 2% al 6% de la población, sobre todo mujeres. Puede presentarse como única alteración (fibromialgia primaria) o asociada a otras enfermedades (fibromialgia concomitante).

A pesar de tener un carácter benigno porque **no produce secuelas físicas** (no destruye las articulaciones, no ocasiona lesiones irreversibles ni deformidades) **ni influye en la supervivencia del paciente**, el impacto que origina en la calidad de vida de quien la padece es muy variable de unas personas a otras pudiendo ser limitante.

F4Trainers Academy



8

POBLACIONES ESPECIALES: FIBROMIALGIA

Los pacientes con fibromialgia experimentan dolor recurrente y fatiga vinculada al ejercicio.

Es importante conocer el origen preciso de ese dolor, así como que modalidad de ejercicio puede modificar la intensidad del mismo.

El efecto hipoalgésico del ejercicio ha sido demostrado en distintos estudios, y el ejercicio de fuerza debidamente individualizado ha mostrado su eficacia y seguridad para reducir el dolor en estos pacientes.

F4Trainers Academy

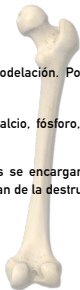


9

ESTRUCTURA DEL HUESO

El hueso es una estructura dinámica que está en constante remodelación. Podemos diferenciar dos componentes: la matriz extracelular y las células.

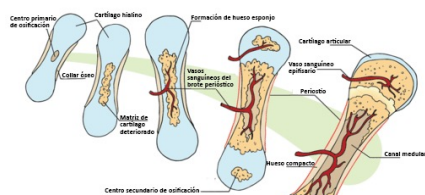
- La matriz extracelular está formada por la matriz inorgánica (calcio, fósforo, sodio, magnesio, agua...) y la matriz orgánica (proteínas y polisacáridos).
- Dentro del conjunto de las células, los osteoblastos y osteocitos se encargan de la formación del tejido óseo mientras que los osteoclastos se encargan de la destrucción.



F4Trainers Academy

10

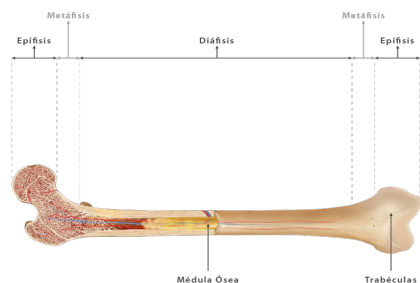
ESTRUCTURA DEL HUESO



F4Trainers Academy

11

ESTRUCTURA DEL HUESO:



12

FUNCIONES DEL HUESO

SOPORTE MECÁNICO: da apoyo y lugar de anclaje al músculo durante su movimiento.

PROTECCIÓN DE DIFERENTES ÓRGANOS Y DE LA MÉDULA ÓSEA

FUNCIÓN METABÓLICA: actúa como reservorio de iones de calcio y fosfato, imprescindibles en el equilibrio hidroeléctrico y ácido-base.

Es el órgano donde se realiza la hematopoyesis.



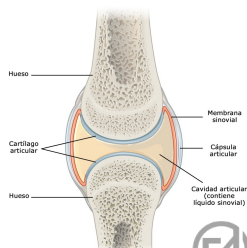
F4Trainers Academy

13

ESTRUCTURA DE UNA ARTICULACIÓN

Las articulaciones:

Estructuras complejas formadas por hueso, músculos, membrana sinovial, cartilago y ligamentos, que están diseñados para soportar peso y movilizar el cuerpo a través del espacio.

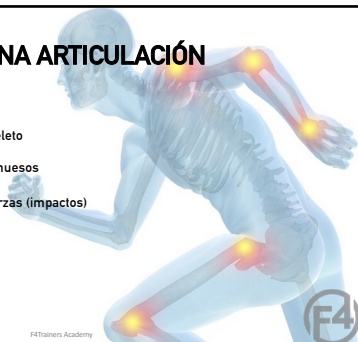


F4Trainers Academy

14

FUNCIONES DE UNA ARTICULACIÓN

- Permite la movilidad del esqueleto
- Permitir el crecimiento de los huesos
- Resistencia y absorción de fuerzas (impactos)
- Protección
- Flexibilidad



F4Trainers Academy

15

LEYES DE CRECIMIENTO ÓSEO

- **LEY DE WOLF:** La osificación en grosor está estimulada por la presión, de forma que las partes del hueso sometidas a presión se ensanchan y las que están sometidas a tracción adelgazan.
- **LEY DE DELPECH:** Las zonas de cartilago de crecimiento sometidas a presión excesiva sufren una inhibición y en un entretimiento del crecimiento, mientras que las que están sometidas a tracción sufren un crecimiento acentuado.

Ferrer Blanco (1988)

F4Trainers Academy



16

OSTEOPOROSIS Y OSTEOPENIA. DEFINICIÓN

- **OSTEOPENIA:** Disminución de la densidad mineral ósea (BMD) mayor de 1 SD de lo considerado normal en un sujeto joven (OMS).
- **OSTEOPOROSIS:** Enfermedad generada por una disminución de la densidad mineral ósea mayor de 2.5 SD respecto a lo considerado normal para un sujeto joven (OMS).

STATUS	HIP BMD
Normal	T-Score of -1 or above
Osteopenia	T-Score lower than -1 and greater than -2.5
Osteoporosis	T-score of -2.5 or lower
Severe Osteoporosis	T-Score of -2.5 or lower, and presence of at least one fragility fracture

F4Trainers Academy



17

OSTEOPOROSIS Y OSTEOPENIA. DEFINICIÓN

TABLA I. CLASIFICACIÓN DE LA OSTEOPOROSIS SEGÚN LA OMS.

Clasificación	DMO*
Normal	Menor de -1.0 SD
Osteopenia	Entre -1.0 y 2.5 SD
Osteoporosis	Menor de -2.5 SD

SD: Desviación estándar

*Desviación estándar derivada de la media del pico de masa ósea en adultos jóvenes.

TABLA II. CRITERIOS DE LA ISCD 2003 PARA EL DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS EN EL VARÓN.

65 años o mayor	Tscore < -2.5
50-64 años	Tscore < -2.5 + factores de riesgo de fractura ósea
Menores de 50 años	Zscore < -2

F4Trainers Academy



18

OSTEOPOROSIS Y OSTEOPENIA. DEFINICIÓN (2)

- La osteoporosis es una enfermedad esquelética caracterizada por una resistencia ósea disminuida. La resistencia ósea viene determinada por:
 - Densidad ósea. Densidad Mineral Ósea (BMD) / magnitud de pérdida
 - Calidad ósea: arquitectura + recambio óseo (disminuido en adultos) + acumulación de microlesiones + mineralización (factores nutricionales y hormonales)

(Roig Escofet y cols., 2003)

La BMD se modifica en función del turnover óseo:

Formación (osteoblastos) / Resorción (osteoclastos)

(Nguyen, 2004)



F4Trainers Academy

19

TIPOS DE OSTEOPOROSIS

Principalmente se divide en primaria y secundaria.

A su vez, la osteoporosis primaria se divide en dos subtipos, idiopática e involutiva.

- La osteoporosis idiopática ocurre en niños y en adultos jóvenes.
- Dentro de la osteoporosis involutiva encontramos la osteoporosis posmenopáusica, que afecta fundamentalmente a mujeres de entre 51 y 75 años de edad, y se caracteriza por una pérdida rápida de la densidad ósea.



F4Trainers Academy

20

TIPOS DE OSTEOPOROSIS

Por otro lado, la osteoporosis senil, se da en personas mayores de 75 años y se caracteriza por una pérdida del hueso trabecular y cortical de forma no acelerada.

Por último, la osteoporosis secundaria es aquella causada por medicamentos u otras enfermedades, como pueden ser desórdenes endocrinos, genéticos etc. (Gonz. Mar. & Molina, 2009).



F4Trainers Academy

21

OSTEOPOROSIS: INCIDENCIA

- La osteoporosis idiopática ocurre en niños y en adultos jóvenes.
- Dentro de la osteoporosis involutiva encontramos la osteoporosis posmenopáusica, que afecta fundamentalmente a mujeres de entre 51 y 75 años de edad, y se caracteriza por una pérdida rápida de la densidad ósea. Por otro lado, la osteoporosis senil, se da en personas mayores de 75 años y se caracteriza por una pérdida del hueso trabecular y cortical de forma no acelerada.
- Los síntomas no se manifiestan hasta que existe una gran degradación del hueso, generalmente cuando ya hay un gran riesgo de padecer una fractura. Se calcula que cerca del 80% de las personas que padecen osteoporosis u osteopenia están sin diagnosticar (Nguyen, 2003).



F4Trainers Academy

22

OSTEOPOROSIS: INCIDENCIA

- Por último, la osteoporosis secundaria es aquella causada por medicamentos u otras enfermedades, como pueden ser desórdenes endocrinos, genéticos etc. (Gonz, Mar, & Molina, 2009).
- Un 20% de los pacientes que han sufrido una fractura de cadera fallecen en los seis primeros meses. Del resto, muchos quedan parcialmente inválidos y requieren cuidados especiales (www.aecosar.es)



F4Trainers Academy

23

OSTEOPOROSIS: FACTORES DE RIESGO

- **El sexo:** la osteoporosis afecta en mayor medida a las mujeres. De hecho, la menopausia provoca que la destrucción de los huesos se acelere.
- **La edad:** ser mayor de 65 años aumenta la probabilidad de padecerla
- **Menopausia precoz** (antes de los 45 años)
- **El peso:** tener un peso inferior al saludable también está relacionado con una mayor probabilidad de padecerla
- **Pérdida de estatura:** haber perdido 4 centímetros en los últimos años también puede ser un síntoma destacado
- **Antecedentes familiares** de fracturas de cadera.
- **Historial previo de fracturas:** haberse fracturado previamente también es un síntoma de enfermedad.
- **Sedentarismo:** la falta de ejercicio físico, sumado a malos hábitos como el tabaquismo o el consumo de alcohol en exceso, pueden ser factores de riesgo que conlleven al desarrollo de osteoporosis.

Hannan y cols. (2000)



F4Trainers Academy

24

OSTEOPOROSIS: MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

- **Densitometría mineral ósea (DXA):** Método más utilizado. Patrón oro.
- **Radiografía:** Poco utilizada (sólo detecta grados de desmineralización a partir del 30%)
- **RMN o TAC:** empleados por si hubiera compromiso neurológico asociado.
- **Ultrasonidos cuantitativos:** utilizado para predecir riesgo de fracturas, no para diagnóstico ni evolución de tratamiento.
- **Marcadores de formación ósea:** Osteocalcina, fosfatasa alcalina.
- **Marcadores de resorción ósea:** calcio urinario.

F4Trainers Academy



25

OSTEOPOROSIS: RECOMENDACIONES NUTRICIONALES Y FARMACOLÓGICAS

- Nuestras recomendaciones nutricionales se mantendrán en línea con el resto de objetivos del cliente (pérdida de peso, incremento de masa magra...) siempre que no interfieran con las pautas marcadas por el especialista.
- La suplementación con Ca⁺⁺ y otros alimentos que favorezcan su absorción son competencia exclusiva del médico y/o nutricionista.
- El soporte farmacológico será responsabilidad del equipo médico de especialistas
- La terapia hormonal sustitutiva (THS) con estrógenos sólo puede afectar al entrenamiento si provoca náuseas o diarrea, al igual que los bifosfonatos (inhibidores de la actividad osteoclástica).
- Cuidado con los ejercicios cardiovasculares continuos si nuestro cliente utiliza calcitonina en spray nasal (puede producir irritación).
- Complemento que puede llegar a reducir la tasa de fractura vertebral en un 40%. Recomendar a nuestro cliente que acuda a un especialista.

F4Trainers Academy

Dustine y Moore (2003:226), Khan (2001: 183-184)



26

OSTEOPOROSIS Y ACTIVIDAD FÍSICA: OBJETIVOS

1. AUMENTAR EL NIVEL DE MASA ÓSEA EN EDADES TEMPRANAS.
2. DISMINUIR O FRENAR LA PÉRDIDA DE MASA ÓSEA EN EDADES ADULTAS.
3. INCREMENTAR, SI ES POSIBLE, LA MASA ÓSEA EN EDADES ADULTAS.
4. PREVENIR EL RIESGO DE FRACTURAS POR CAIDAS.

F4Trainers Academy



27

PROGRAMACIÓN DEL EJERCICIO

MODALIDAD	OBJETIVO	INTENSIDAD / FRECUENCIA / DURACIÓN	TIEMPO DE ENTRENAMIENTO PARA ALCANZAR OBJETIVOS
Aeróbica Actividades que impliquen grandes grupos musculares (v-1-18)	- Mejorar o mantener la capacidad cardiovascular. - Mantener masa ósea	- 40-70% de la FCMáx. - 3-5 días / semana - 30-30 min / sesión	- 3-6 meses. - 9-12 meses hasta ver los efectos sobre la BMD.
Fuerza Prensa libre, resistencia variable, poleas, autocargas	- Aumentar la fuerza de los principales grupos musculares. - Mejorar la postura.	- 75-85% 1RM (60% 2-4; 7-8 RPE) - 2-3 series de 8-12 repeticiones - 3 días / semana - 20-60 sesión	- A partir de 6 meses.
Flexibilidad Ejercicios	Incrementar o mantener el ROM, especialmente en la cintura escapular.	- 5-7 días / semana	
Coordinación Ejercicios / actividad específica levantarse y sentar en una silla, farmers walk y variantes	- Incrementar o mantener las actividades de la vida diaria. - Disminuir el riesgo de caídas	- 3-5 días / semana - 3-5 días / semana	- 2-4 semanas

CONSIDERACIONES ESPECIALES
Asegurar la zona y retirar objetos que puedan provocar caídas.
Minimizar los ejercicios de flexión y rotación amplios.
Se requiere mínimo un periodo de 9 a 12 meses para comenzar a ver algún efecto del programa de entrenamiento sobre la densidad mineral ósea.

F4Trainers Academy

Modificado de Layne y Nelson (2001) y Durlstone y Moore (2003,22)

F4

28

EJERCICIOS RECOMENDADOS

AERÓBICOS	Correr, saltar a la comba, deportes de raqueta, voleibol, elíptica, bailes de salón.
FUERZA	TRONCO: todo tipo de preses, curl de bíceps, extensión tríceps polea, remo con mancuerna, ejercicios de antebrazo, jalón de pecho, fondos, dominadas, extensiones lumbares. PIERNAS: Prensa, squat, Curl femoral, extensiones de pierna, adb-add, y ext-flex de cadera, elevaciones de talones, plataforma vibratoria.
FLEXIBILIDAD	Cualquier ejercicio de movilidad que evite posiciones extremas en aquellas zonas más afectadas, sobre todo flexiones pronunciadas de tronco con piernas extendidas.
COORDINACIÓN	Recoger objetos del suelo, squats de silla, ejercicios de propiocepción sobre superficies inestables.

Khan (2001)

F4

29

PRESCRIPCIÓN EJERCICIO PARA GANANCIA DE MASA ÓSEA EN INFANTES Y ADOLESCENTES

- Los huesos son especialmente sensibles a los beneficios generados por la actividad física justo antes y después de la pubertad (Kannus y cols., 1995; Haapasalo y cols. 1996).
- Tipos de ejercicio: actividades de impacto como la gimnasia, Pliometría, saltos, entrenamiento con cargas de moderada intensidad y deportes de carrera y salto (fútbol, baloncesto)
- Intensidad: alta en términos de carga ósea. Por razones de seguridad el entrenamiento con resistencias se limitará al 60% 1RM máximo (discutible).
- Frecuencia: al menos 3 sesiones / semana.
- Duración: 10-20 minutos (2 veces o más al día puede resultar más efectivo)

ACSM Position Stand (2014)

F4

30

PRESCRIPCIÓN EJERCICIO PARA GANANCIA DE MASA ÓSEA EN INFANTES Y ADOLESCENTES

- TIPO DE EJERCICIO: actividades cardiovasculares de autocarga (trote, tenis, subir escaleras), entrenamiento con cargas y deportes de salto (voleibol, baloncesto)
- INTENSIDAD: moderada – alta en términos de carga ósea.
- FRECUENCIA: 3-5 sesiones/semana de actividades cardiovasculares con autocarga, 2-3 sesiones/semana de entrenamiento con cargas.
- DURACIÓN: 30-60 minutos combinando los dos tipos de ejercicios.

ACSM Position Stand (2014)

F4Trainers Academy



31

OSTEOPOROSIS: CONCEPTOS IMPORTANTES

"El entrenamiento cardiovascular debería realizarse con actividades dinámicas, de alta intensidad, con impacto y soportando el peso corporal."

(Bassey y cols., 1995; Bassey y Ramsdale, 1994; Swazey, 1996; Snow-Harter y Bouxsein, 1992)

F4Trainers Academy



32

OSTEOPOROSIS: CONCEPTOS IMPORTANTES

"Todas las actividades que impliquen algún tipo de salto son recomendables. Incluso pequeños saltos (10-25 cms) consiguen fuerzas de reacción en el suelo de 2.5-5 veces el peso corporal, lo que puede traducirse en ganancias significativas de BMD sin mucho riesgo de lesión."

(Heinonen y cols., 1996)

F4Trainers Academy



33

OSTEOPOROSIS: CONCEPTOS IMPORTANTES

"Las plataformas vibratorias parecen ser un medio muy efectivo para el tratamiento y la prevención de la osteoporosis, aunque los estudios no son concluyentes respecto a las características del entrenamiento con esta herramienta."

(Verschuere y cols., 2004; Iwamoto y cols., 2005)

F4Trainers Academy



34

OSTEOPOROSIS: CONCEPTOS IMPORTANTES

En clientes con sintomatología dolorosa, puede ser recomendable comenzar el programa con calentamiento en agua y actividades en descarga, para mejorar la flexibilidad y tono muscular.

Si la limitación al ejercicio es muy limitante, la electroestimulación puede ser un primer paso antes de comenzar con la estimulación muscular activa.

Con osteoporosis avanzadas, limitar las flexiones dinámicas de tronco, los ejercicios de alto impacto y las cargas inesperadas.

Muy recomendable el trabajo de la postura (dinámica y estática) y las habilidades ergonómicas (sentarse y recoger objetos del suelo, levantarse de la cama, etc.)

Khan (2001, 189, 195)

F4Trainers Academy



35

ARTRITIS



36

TIPOS DE ARTRITIS

La artritis comprende más de 100 enfermedades y afecciones reumáticas, siendo la artrosis la más común.

Otras formas frecuentes de artritis son la artritis reumatoide, el lupus, la fibromialgia y la gota.

Los síntomas comunes consisten en dolor, rigidez e inflamación dentro y alrededor de las articulaciones.

Algunas formas de artritis, como la artritis reumatoide y el lupus, pueden afectar a varios órganos y causar síntomas generalizados.

En este tema abordaremos dentro de ésta principalmente la artrosis y la fibromialgia, y como poder intervenir en sujetos con esta patología.

F4Trainers Academy



37

TIPOS DE ARTROSIS

ARTROSIS DE RODILLA:

- Se produce cuando sus articulaciones cubiertas de cartilago se degeneran **produciendo en el cartilago erosión, fisura y adelgazamiento.**
- La pérdida del cartilago origina cambios en el hueso que produce deformaciones debido a los intentos de regeneración.
- Con el tiempo se desencadenan fenómenos inflamatorios secundarios, que son muchas veces la causa de que la artrosis produzca síntomas como el dolor.

F4Trainers Academy



38

TIPOS DE ARTROSIS

ARTROSIS DE RODILLA:

- **La movilidad y el funcionamiento normal de la articulación se ven afectados,** conduciendo al enfermo a una progresiva discapacidad para las actividades cotidianas.
- La artrosis de rodilla se caracteriza por frecuentes dolores que incorporan rigidez, deformidad y pérdida de su funcionalidad.
- Es una enfermedad cuya prevalencia se incrementa con la edad, en la actualidad, se observa un incremento de casos en hombres menores de 50 años que están más expuestos al ejercicios o rutinas mal realizadas. Aún así, **continúa afectando más a las mujeres mayores debido al sedentarismo y el cambio hormonal** que las afecta usualmente a partir de la quinta década.

F4Trainers Academy



39

TIPOS DE ARTROSIS

ARTROSIS DE CADERA:

- Dentro de las articulaciones que se ven afectadas por la artrosis, la cadera es la tercera más frecuente (después de la rodilla y manos) degenerando los cartilagos de las articulaciones.
- Al igual que la rodilla, **sus síntomas se caracterizan por la rigidez y el dolor**, que a veces se localiza en la ingle y no en la cadera en sí.
- El diagnóstico debe analizarse mediante una radiografía, ya que muchas veces el dolor avanza hacia la rodilla y confunde al paciente.



F4Trainers Academy

40

TIPOS DE ARTROSIS

ARTROSIS EN LAS MANOS (SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO):

- Es la artrosis más común que afecta a hombres y mujeres, aparece un poco más temprano (entre 40 a 50 años) y se presenta con mayor frecuencia en mujeres.
- Entre sus síntomas y signos se observa la deformación y la pérdida de funcionalidad, afectando la vida diaria de quienes la padecen.
- **La artrosis de mano más frecuente es aquella que se presenta con dolor casi en la punta del dedo y cerca de la uña**, mostrando deformidad y molestia por la hinchazón de la zona.



F4Trainers Academy

41

TIPOS DE ARTROSIS

ARTROSIS EN LAS MANOS (SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO):

- La segunda más común es que la que se afecta la base del pulgar.
- En ambas los principales síntomas y signos incluyen:
 - Deformidad de los dedos
 - Aumento de volumen por hinchazón
 - Pérdida de la movilidad
 - "Dedo caído" (imposibilidad de enderezar el extremo del dedo)
- Se estima que una de cada cuatro pacientes con artrosis en las manos sufre de ansiedad o depresión.
- Para salir del estado los especialistas recomiendan mantenerse activo y realizar regularmente ejercicios que mejoren la movilidad y calme el dolor.



F4Trainers Academy

42

TIPOS DE ARTROSIS

ARTROSIS DE LA COLUMNA VERTEBRAL:

- Con el paso de los años las estructuras de la columna lumbar se desgastan, produciendo así esta enfermedad.
- Al igual que el resto de las artrosis sus síntomas presentan dolor, rigidez y limitación de la movilidad. Muchas personas acuden por un diagnóstico al **presentar dolor por la carga lumbar y el movimiento**, el que desaparece al estar en reposo.
- Por lo general los síntomas se centran en la espalda baja pero algunas veces se irradia hacia el cuello, el sacro, la cadera y la parte posterior del muslo.



F4Trainers Academy

43

ARTROSIS: INCIDENCIA

- La OMS considera que la artrosis, es una patología que afecta la calidad de vida de la población y que para el 2020, **más de 579 millones de personas en el mundo**, la padecerán.
- Según estadísticas mundiales, más de 50% de la población mayor de 60 años, padece osteoartritis o artrosis.
- La prevalencia de artrosis en España en una o más de las localizaciones estudiadas fue de **29.35%**.
- La prevalencia de artrosis-cervical fue del 10.10% y de artrosis-lumbar del 15.52%.
- Ambas son más frecuentes en mujeres y a mayor edad, así como en personas con niveles de estudios bajos y obesidad.
- La prevalencia de artrosis de cadera fue del 5.13% y la de artrosis de rodilla del 13.83%; estas se asocian con el sexo femenino, sobrepeso y obesidad, menor frecuencia en nivel de estudios alto y con la edad.
- La prevalencia de la artrosis de mano fue del 7.73%.
- Es más frecuente en mujeres, obesas, con bajo nivel de estudios y mayor edad.



F4Trainers Academy

44

ARTROSIS: FACTORES DE RIESGO

- **Edad.** El desgaste por el uso de las articulaciones aumenta a medida que se envejece.
- **Obesidad.** El aumento del peso corporal es un factor importante en el desarrollo de la artrosis, especialmente en la columna lumbar, las caderas y las rodillas. A mayor peso, mayor sobrecarga de estas estructuras y mayor desgaste.
- **Lesión o uso excesivo.** Los atletas y las personas con trabajos que requieren hacer movimientos repetitivos, tienen un mayor riesgo de desarrollar artrosis.
- **Genética.** Juega un papel en el desarrollo de la artrosis, especialmente en las manos, donde la sobrecarga mecánica no es tan evidente como en otras estructuras como las rodillas. Las alteraciones hereditarias afectan la forma o la estabilidad de las articulaciones y pueden llevar al desarrollo de la artrosis. Así, las personas con rodillas en valgo, tienen más posibilidades de desarrollar una artrosis de rodilla, por el reparto anómalo de la carga sobre la articulación.
- **Actividad física.** Los estudios realizados de rodilla muestran que los ejercicios de fortalecimiento de los músculos del muslo (especialmente cuádriceps y musculatura isquiotibial) son importantes para reducir el riesgo de artrosis de rodilla.
- **Otras enfermedades.** Cualquier enfermedad que altere las articulaciones como la artritis, puede dañar el cartilago de manera precoz y producir una artrosis en la articulación de manera temprana.



F4Trainers Academy

45

ARTROSIS: MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

- Los signos y los síntomas de la artrosis, que pueden aparecer de manera rápida o lenta, son los de dolor y rigidez articulares, y alteración funcional. El dolor se debe a la inflamación sinovial, a la distensión de la cápsula articular, al espasmo muscular y a la irritación de las terminaciones nerviosas.
- El establecimiento del diagnóstico de artrosis requiere una combinación de datos de la historia clínica y de hallazgos en la exploración física y en los estudios de imagen.
- La exploración física suele poner de manifiesto sensibilidad dolorosa a la palpación y aumento de tamaño de las articulaciones, además de dolor con los movimientos.
- La pérdida del cartilago articular es visible en el estudio radiológico simple en forma de una estenosis del espacio articular.
- También pueden ser visibles cambios en los bordes articulares y la presencia de osteofitos (espolones óseos) que se deben a una regeneración incompleta del cartilago.
- Cada uno de estos cambios de manera individual no indica un diagnóstico de artrosis, pero la combinación de estos factores refuerza la posibilidad de dicho diagnóstico

F4Trainers Academy



46

ARTROSIS: RECOMENDACIONES NUTRICIONALES Y FARMACOLÓGICAS

- El tratamiento nutricional de la artrosis, tiene como objetivo cubrir las necesidades nutricionales de estos pacientes, ralentizando su avance y ayudando a disminuir el dolor y la inflamación.
- En primer lugar, si existiese un exceso de peso, el objetivo se centraría en la pérdida de grasa.
- Para lograrlo con éxito es imprescindible combinarlo con una actividad física adaptada.
- Seguidamente, nos centramos en las necesidades nutricionales específicas de estos pacientes.

F4Trainers Academy



47

ARTROSIS: RECOMENDACIONES NUTRICIONALES Y FARMACOLÓGICAS

Para ello, debemos realizar una alimentación equilibrada y priorizar alimentos ricos en:

- **Vitamina C**, presente en las frutas, verduras y legumbres, ya que es necesario para la formación del colágeno (el principal componente del cartilago).
- **Ácidos grasos omega-3** por su relación con los procesos antiinflamatorios. Además, es importante un balance correcto entre omega-3/omega-6.
- **Minerales (Zinc, Selenio) y vitaminas (A, C, E)** con potencial antioxidante que ayudan a disminuir la degeneración del cartilago eliminando el exceso de radicales libres.
- Mantener una ingesta adecuada de **Calcio y Vitamina D**. La deficiencia de vitamina D es muy común en la sociedad y además, a partir de los 50 años aumentan los requerimientos de Calcio al disminuir su absorción intestinal. Los podemos encontrar en almendras, lácteos, brócoli y pescados azules.
- El **brócoli y las crucíferas** contienen sulforanos, una sustancia que según estudios puede inhibir las proteasas que degradan el cartilago.
- Junto con esto, podría ser interesante incluir en nuestra alimentación especies antiinflamatorias como curcuma, jengibre o pimienta negra.

F4Trainers Academy



48

ARTROSIS: RECOMENDACIONES NUTRICIONALES Y FARMACOLÓGICAS

- El tratamiento farmacológico frente a la artrosis se fundamenta en el alivio del dolor, la reducción de la inflamación y el restablecimiento de la función en la articulación afectada. Una clase de medicamentos que se utiliza a menudo en el tratamiento de la artrosis es la de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE).
- Las pomadas y los geles de uso tópico inducen en algunos pacientes un alivio temporal del dolor y la inflamación asociados a la artrosis.
- En los casos en los que el dolor no es controlado adecuadamente con los medicamentos orales, las inyecciones de corticoides representan una opción. Las inyecciones intraarticulares de corticoides cada pocos meses pueden dar lugar a un alivio sintomático a corto plazo.
- Las inyecciones de esteroides se aplican generalmente dos o tres veces al año, debido a la posibilidad de reacciones adversas.
- Otro tratamiento de la artrosis es el correspondiente a las inyecciones de ácido hialurónico o de otros suplementos viscosos.
- La combinación de glucosamina y condroitina es un tratamiento de herbolario que no requiere receta y que se anuncia como un remedio para el dolor y la inflamación asociados a la artrosis debido a que se dice que puede reparar las alteraciones del cartílago; sin embargo, el ACR desaconseja su uso en el tratamiento de la artrosis.

F4Trainers Academy

American College of Rheumatology (2019)



49

ARTROSIS: CONCEPTOS IMPORTANTES

- Dado que la artrosis no es realmente una enfermedad sistémica, las pruebas analíticas sanguíneas carecen de utilidad para su diagnóstico.
- Sin embargo, sí pueden ser útiles para descartar un proceso de carácter reumático que en algunos casos aparece junto con la artrosis.
- En los casos en los que hay inflamación, la artrosis puede dar lugar a un incremento ligero del recuento leucocitario y de la velocidad de sedimentación eritrocitaria.
- Descrito inicialmente por los pacientes como una molestia de carácter difuso, el dolor suele incrementarse con la actividad física y aliviarse con el reposo.
- A medida que empeora la enfermedad, el dolor se hace más intenso y aparece tanto durante la actividad física como durante el reposo.

F4Trainers Academy



50

ARTROSIS: CONCEPTOS IMPORTANTES

- Los pacientes pueden presentar sensación de bloqueo o inestabilidad en la articulación afectada.
- Los movimientos se suelen acompañar de sensaciones de crepitación y rechinar en las articulaciones.
- En los casos más intensos, incluso las actividades mínimas pueden inducir dolor asociado a la disminución del rango de movimientos y a la presencia de una lesión estructural.
- A menudo, los pacientes notan la rigidez nada más levantarse por las mañanas, durante un periodo de 30-40 minutos; después, la rigidez disminuye a medida que realizan movimientos.
- Las limitaciones de los movimientos articulares y la inestabilidad en las articulaciones alteran la función y el movimiento.

F4Trainers Academy



51

ARTROSIS Y ACTIVIDAD FÍSICA: OBJETIVOS

FÍSICOS	MENTALES Y EMOCIONALES	OTROS
Control del peso	Disminución de la ansiedad y la depresión	Mejora de la calidad de vida
Mejor balance dinámico y estático	Disminución del dolor	Mejora rendimiento ocupacional
Mejora flexibilidad y ROM	Aumento en la confianza general y en la confianza para ejercitar tareas físicas.	Reduce el riesgo de dependencia funcional y requerimientos farmacológicos.
Mejora estabilidad articular y función articular	Mejoría significativa del sueño	
Aumento de la resistencia y la capacidad de trabajo		
Disminución de la rigidez y edema articular		
Disminución significativa del dolor		
Disminución del consumo de fármacos		

Marks, R. Knee Osteoarthritis and Exercise Adherence: A Review Current Aging Science. 2012, 5, 72-83 1874-6128/12.

52

RECOMENDACIÓN DE EJERCICIO

Recomendaciones del consenso "MOVE" acerca del papel del ejercicio en la OA de rodilla y cadera:

- A. El fortalecimiento y el ejercicio aeróbico pueden reducir el dolor y mejorar la función y el estado de salud.
- B. Para ser eficaces, los programas de ejercicio deben incluir asesoramiento y educación para promover un cambio de estilo de vida positivo con un aumento de la actividad física.
- C. Los ejercicios ambulatorios y los grupales son igualmente efectivos y se debe considerar la preferencia del paciente.
- D. Deben adoptarse estrategias para mejorar y mantener la adherencia, por ejemplo, monitore y revisión a largo plazo y la inclusión del cónyuge y la familia en el ejercicio.

F4Trainers Academy

53

RECOMENDACIÓN DE EJERCICIO

Recomendaciones del Ottawa Panel sobre el EF en el manejo de la OA:

- A. Fortalecimiento isotónico e isométrico de miembros inferiores, principalmente del cuádriceps y los isquiotibiales, para el dolor al levantarse y acostarse y el estado funcional.
- B. EF concéntrico para el dolor en reposo y durante las actividades.
- C. EF concéntrico-excéntrico para el dolor en reposo y durante actividades funcionales específicas: caminar 15-m y tiempo para subir y bajar.
- D. EF ambulatorio para el dolor, estado funcional, nivel de energía y arco de movimiento en flexión.
- E. EF general de miembros inferiores (incluida la fuerza muscular, la flexibilidad y la movilidad/coordiación) para el dolor nocturno y la habilidad en las escaleras.
- F. EF de miembros inferiores con progresión de cargas para el dolor en reposo y arcos de movimiento.

F4Trainers Academy

54

RECOMENDACIÓN DE EJERCICIO

Recomendaciones de la actividad física general, Fitness y ejercicio aeróbico según el Ottawa Panel:

- A. Ejercicios funcionales de todo el cuerpo para el dolor y estado funcional (movilidad, caminar, trabajo, actividades diarias).
- B. Programas de caminata para el dolor, estado funcional, la longitud de la zancada, funcionalidad para ir a la cama y el baño, capacidad aeróbica, nivel de energía y el uso de medicamentos.
- C. Correr en el agua para la actividad física y la capacidad aeróbica.
- D. Yoga para el dolor durante la actividad y arcos de movimiento.
- E. Terapia manual con ejercicio para el dolor.

F4Trainers Academy



55

PROGRAMACIÓN DEL EJERCICIO

MODALIDAD	FRECUENCIA	INTENSIDAD	DURACIÓN
Aeróbica - Actividades que impliquen grandes grupos musculares (+160) - Preferencia bajo estrés articular (caminar, bicicleta, natación)	- 3-5 días/ semana	- 40/85% de la VO ₂ Max. - 12/16 RPE (Escala Borg)	- 20-40'
Enzima - Progresar de isométrica a dinámica según tolerancia. - Peso libre, resistencia variable, poleas, autocargas	- 2-3 días / semana	- 40-60% 1RM - 6-12 ejercicios de todo el cuerpo.	- 1-3 series de 10-15 repeticiones - 20/40' sesión
Flexibilidad - Estiramiento estático de los principales músculos.	- Idealmente 7 días / semana	- Arco de movimiento completo con tensión sin dolor.	- 2-3 estiramientos de los principales músculos.

Modificado de ACSM guidelines (1999, 2009)

F4Trainers Academy



56

FIBROMIALGIA



57

FIBROMIALGIA: INCIDENCIA

- Se estima que el 6.3% de la población mundial padece fibromialgia.
- Si bien es más frecuente en las mujeres con un 75 a 90 por ciento se produce en los hombres y niños de todos los grupos étnicos.
- Esta enfermedad es además muy frecuente en España, que con una prevalencia del 2.4% la padecen un total de 700.000 personas en nuestro país, según la Sociedad Española de Reumatología (SER).
- Por sexos, la prevalencia entre los varones se estima en un 0.2%, frente a un 4.2% en las mujeres, lo que supone que es más frecuente en las mujeres que en los hombres.
- En cuanto a la distribución en grupos de edad, la SER especifica que esta enfermedad aparece en todos los grupos de edad, con una prevalencia máxima entre los 40 y los 49 años (4.9%), mientras que es relativamente infrecuente en personas que superan los 80 años de edad.

F4Trainers Academy



58

FIBROMIALGIA: FACTORES DE RIESGO

- **Edad.** La fibromialgia puede afectar a las personas de todas las edades, incluidos los niños. Sin embargo, a la mayoría de las personas se les diagnostica fibromialgia durante la mediana edad, y la probabilidad de presentarla aumenta a medida que envejecen.
- **Lupus o artritis reumatoide.** Si tiene lupus o artritis reumatoide (AR), tiene una mayor probabilidad de presentar fibromialgia.

Algunos otros factores se han asociado débilmente a la aparición de fibromialgia, pero se necesita investigar más para ver si realmente son factores de riesgo. Estos **factores de riesgo** posibles incluyen:

- Las mujeres tienen el doble de probabilidad de presentar fibromialgia en comparación con los hombres.
- Eventos estresantes o traumáticos, como accidentes automovilísticos y trastornos por estrés posttraumáticos (TEPT).
- Lesiones repetitivas. Las lesiones a causa de ejercer un esfuerzo repetido en una articulación, como doblar la rodilla frecuentemente.
- Enfermedad (como infecciones virales).
- Antecedentes familiares.
- Obesidad.

F4Trainers Academy



59

FIBROMIALGIA: MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

Antes, los médicos examinaban 18 puntos específicos del cuerpo de una persona para ver en cuántos de ellos sentían dolor al presionarlos firmemente. Las nuevas pautas del American College of Rheumatology (Colegio Estadounidense de Reumatología) no exigen un examen de los puntos sensibles.

En su lugar, el factor principal necesario para un diagnóstico de fibromialgia es dolor generalizado en todo el cuerpo durante al menos tres meses.

Los médicos generalmente diagnostican la fibromialgia por medio de los antecedentes del paciente, los exámenes físicos, las radiografías y los análisis de sangre.

F4Trainers Academy



60

FIBROMIALGIA: RECOMENDACIONES FARMACOLÓGICAS

Los medicamentos pueden ayudar a reducir el dolor de la fibromialgia y a dormir mejor.

- **Analgésicos:** Los analgésicos de venta libre, como el acetaminofén (Tylenol y otros), el ibuprofeno (Advil, Motrin IB u otros) y el naproxeno sódico (Aleve y otros), pueden ayudarte. No se recomiendan los medicamentos opioides porque pueden provocar efectos secundarios importantes y dependencia, y empeorarán el dolor con el tiempo.
- **Antidepresivos:** La duloxetina (Cymbalta) y el milnaciprán (Savella) pueden ayudar a aliviar el dolor y la fatiga asociados a la fibromialgia. El médico puede recetarte amitriptilina o el relajante muscular ciclobenzaprina para ayudar a promover el sueño.
- **Medicamentos anticonvulsivos:** A menudo, los medicamentos diseñados para tratar la epilepsia ayudan a reducir ciertos tipos de dolor. A veces, la gabapentina (Neurontin) ayuda a reducir los síntomas de la fibromialgia, mientras que la pregabalina (Lyrica) fue el primer medicamento aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) para el tratamiento de la fibromialgia.

F4Trainers Academy



61

FIBROMIALGIA: OTRAS RECOMENDACIONES Y TERAPIAS.

Hay una variedad de tratamientos distintos que pueden ayudar a reducir el efecto de la fibromialgia en el cuerpo y en la vida. Por ejemplo:

- **Fisioterapia:** Un fisioterapeuta puede enseñarte ejercicios para mejorar tu fuerza, tu flexibilidad y tu resistencia. Los ejercicios en el agua pueden ser particularmente útiles.
- **Terapia ocupacional:** Un terapeuta ocupacional puede ayudarte a realizar ajustes en tu entorno de trabajo o en la forma en la que realizas ciertas tareas para reducir el estrés en el cuerpo.
- **Asesoramiento psicológico:** Hablar con un asesor puede ayudarte a fortalecer la confianza en tus habilidades y enseñarte estrategias para lidiar con las situaciones estresantes.

F4Trainers Academy



62

RECOMENDACIÓN DE EJERCICIO

- El **ejercicio físico** es una alternativa no farmacológica indicada para **prevenir** el empeoramiento de la sintomatología y los efectos que esta tiene sobre su calidad de vida.
- La capacidad **aeróbica** como la **fuerza muscular** pueden mejorarse mediante la actividad física **sin riesgos** para el paciente y que el hecho de aumentar dichas cualidades ayuda al paciente a percibir el dolor y la fatiga de una forma más llevadera a la hora de realizar las actividades del día a día.
- El **ejercicio aeróbico** resulta efectivo para mejorar el estado de los puntos sensibles al dolor y el bienestar general. También tiene efectos positivos en el estrés, la ansiedad y alteraciones del sueño.
- Los **ejercicios de fuerza** producen aumentos de la fuerza máxima, la fuerza explosiva y la capacidad funcional, al igual que disminuye el impacto de la enfermedad en el sistema neuromuscular.
- Los **estiramientos** consiguen aliviar la sintomatología y evita riesgos de empeoramiento.
- Los **ejercicios** realizados en medio acuático mejoran los síntomas de dolor, fatiga y rigidez.

F4Trainers Academy



63

FIBROMIALGIA: CONCEPTOS IMPORTANTES

- La fibromialgia es un problema de salud neurológico común que provoca dolor y sensibilidad generalizados (sensibilidad al tacto).
- El dolor y la sensibilidad tienden a ir y venir, y se sienten en todo el cuerpo.
- Muy a menudo, las personas que padecen esta enfermedad crónica (a largo plazo) se sienten fatigadas (muy cansadas) y tienen dificultades para dormir.
- La fibromialgia es más común en las mujeres, aunque también la pueden padecer los hombres. Generalmente comienza en la edad adulta media, pero puede aparecer en la adolescencia y a edad avanzada.
- Están más expuestas a padecer fibromialgia las personas que sufren alguna enfermedad reumática (un problema de salud que afecta las articulaciones, los músculos y los huesos). Esas enfermedades pueden ser artrosis, lupus, artritis reumatoide o espondilitis anquilosante.

Modificado de la Comisión de Marketing y Comunicaciones del Colegio Estadounidense de Reumatología (COP)



64

PROGRAMACIÓN DEL EJERCICIO

MODALIDAD	FRECUENCIA	INTENSIDAD	DURACIÓN
Actividad - Actividades que impliquen grandes grupos musculares (n+1/6) - Preferencia bajo stress articular (caminar, bicicleta, natación)	- 1-3/5 días/semana	- 40/85% de la VO ₂ Máx. - 12/16 RPE (Escala Borg)	- 10-40'
Entrenamiento - Pesa libre, resistencia variable, elásticos, poleas, audiotapes...	- 2-3 días/semana - Descanso mínimo 48h entre sesiones	- 40-80% 1RM (inicialmente) - 60-80% 1RM (progresión gradual) - 6-12 ejercicios de todo el cuerpo.	- 2-4 series de 4-15 repeticiones - 20-40' sesión - 2 a 3 recuperaciones entre series
Estiramiento - Bandas elásticas y estiramiento sin carga	- Comenzar con 1-3 días a la semana y progresar a hasta 5 días/semana	- Estiramientos activos para todos los grupos musculares en un rango sin dolor. Estiramiento hasta el punto de tensión.	- 2-3 estiramientos de los principales músculos. - 10-30' progresar hasta mantener 40'

- Los pacientes con fibromialgia experimentan dolor recurrente y fatiga vinculada al ejercicio. Es importante conocer el origen preciso de ese dolor, así como que modalidad de ejercicio puede modificar la intensidad del mismo. El efecto hipodálmico del ejercicio ha sido demostrado en distintos estudios, y el ejercicio de fuerza debidamente individualizado ha mostrado su eficacia y seguridad para reducir el dolor en estos pacientes.

F4Trainers Academy



65

BIBLIOGRAFÍA

- Centers for Disease Control and Prevention. Annual smoking-attributable mortality, years of potential life lost, and productivity losses – United States, 1997 – 2001. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. July 1, 2000; 54(No. 25):625-628.
- Hoyert DL, Xu JQ. Deaths. Preliminary data for 2011. *National Vital Statistics Reports* 61(6). Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2012.
- Centers for Disease Control and Prevention. Chronic Obstructive Pulmonary Disease among Adults – United States, 2011. *Morbidity and Mortality Weekly Report* November 23, 2012. 61(No. 46):938-943.
- Mannino DM, Gagnon RC, Petty TL, Lydick E. Obstructive lung disease and low lung function in adults in the United States: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 1988-1994. *Arch Intern Med* 2000; 160: 1683-1689.
- Gaseem A, Witt TJ, Weinberger SE, Hanania NA, Criner G, Van der Molen T, Marciniuk DD, Denberg T, Schunemann H, Wiedzicha W, MacDonald R, Shekelle P. Diagnosis and management of stable chronic obstructive pulmonary disease: a clinical practice guideline update from the American College of Physicians, American College of Chest Physicians, American Thoracic Society, and European Respiratory Society. *Annals Intern Med* 2011; 155: 179-191.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Revised 2011. http://goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2011_Feb21.pdf?Cdc-pdf&External – Accessed August 2012.



66

BIBLIOGRAFÍA

- Trinidad Sánchez, Ida Concha. CONTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA VÍA AÉREA Y EL PULMÓN A LA FUNCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO. Neumología Pediátrica. Vol. 16 Núm. 3 (2021)
- Trinidad Sánchez, Ignacio Oyarzún, Solange Causade. FUNCIÓN PULMONAR. MEDICIÓN CONTINUA DE LA SATURACIÓN DE PULSO ARTERIAL DE OXÍGENO. PROPUESTA PARA INTERPRETACIÓN. Neumología Pediátrica. Vol. 16 Núm. 4 (2021)
- Carter, R., Peavler, M., Zinkgraf, J., Williams, J., Fields, S. Predicción de la ventilación máxima de esfuerzo en pacientes con EPOC. 1987.
- Diccionario Mosby de Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud. V Edición. Harcourt.
- López, A. (1995). "Capítulo 6º: la respiración". En Educación Física de Base. Manual del profesor. Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- Medlineplus Enciclopedia Médica.
- Morrison, D. A., Adcock, K., Collins, M., Goldman, S., Caldwell, J., Schwarz, M. Disfunción ventricular derecha y limitación del esfuerzo en la EPOC. Journal of the American College of Cardiology n° 9, 1219-1229. 1987.
- Murray C.J.L, Lopez AD. Eds. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. Cambridge. Harvard University Press, 1996.
- Serra, J. Ricardo. Prescripción de ejercicio físico para la salud. Paidotribo. 1996. Barcelona.

