

**TEMA 20: Fisioterapia en la patología cardiovascular:
Exploración clínica del aparato cardiovascular:
Anamnesis, examen físico y técnicas complementarias.
Fisioterapia en las cardiopatías: El papel del fisioterapeuta
en la rehabilitación cardiaca en general. El papel del
fisioterapeuta en la cardiopatía isquémica, insuficiencia
cardiaca y Cirugía cardiaca. Fisioterapia en la Hipertensión
Arterial. Los programas de intervención mediante ejercicio
físico. Fisioterapia en las vasculopatías: Patología arterial.
Enfoque fisioterápico en la arteriopatía periférica
isquémica. Fisioterapia favorecedora del retorno venoso.
Terapia Compleja Descongestiva y Fisioterapia en el
linfedema postmastectomía. Presoterapia.**



Tema 20

Col·legi Oficial de Fisioterapeutes de la Comunitat Valenciana

Autora

Arántzazu Ruescas Nicolau

Revisado, actualizado y ampliado por: Catalina M^a Roser Mas



Índice

1-EXPLORACIÓN CLÍNICA DEL APARATO CARDIOVASCULAR.....	5
1.1- Anamnesis.....	5
1.2-Exploración física	7
1.3-Valoración funcional.....	8
1.4-Valoración psico-social.....	12
2-FISIOTERAPIA EN LAS CARDIOPATÍAS.....	13
2.1-Rehabilitación cardiaca.....	13
2.1.1-Definición	13
2.1.2-Objetivos de los programas de rehabilitación cardiaca	13
2.1.3-Indicaciones	15
2.1.4-Contraindicaciones	15
2.1.5-Equipo multidisciplinar en rehabilitación cardiaca	16
2.1.6-Estratificación del riesgo	17
2.1.7-Fases de la rehabilitación cardiaca	18
2.1.8-Riesgos y complicaciones de los programas de rehabilitación cardiaca	21
2.2-Ejercicio físico	21
2.2.1-Efectos del ejercicio físico.....	22
2.2.2-Parámetros a tener en cuenta para la prescripción de ejercicio físico	22
2.3-Rehabilitación cardiaca en pacientes con cardiopatía isquémica	27
2.3.1-Introducción.....	27
2.3.2-Beneficios de la RHB cardiaca en los pacientes con cardiopatía isquémica..	27
2.3.3-Programa de RHB cardiaca	27
2.4-Rehabilitación cardiaca en pacientes con insuficiencia cardiaca.....	29
2.4.1-Introducción.....	29
2.4.2-Programa de RHB cardiaca	30
2.5-Rehabilitación cardiaca en pacientes con cirugía cardiaca	31
2.5.1-Objetivos RHB post-cirugía	31
2.5.2-Programa de rehabilitación cardiaca en pacientes intervenidos de by-pass coronario	32
2.5.3-Programa de rehabilitación cardiaca en pacientes con recambio valvular	33
2.5.4-Programa de rehabilitación cardiaca en el trasplante cardiaco.....	34
3-FISIOTERAPIA EN LAS VASCULOPATÍAS	35
3.1- Enfermedad arterial crónica (EAP).....	36
3.1.1-Introducción.....	36



3.1.2-Diagnóstico de la EAP.....	37
3.1.3-Tratamiento.....	39
3.2-Fisioterapia favorecedora del retorno venoso.....	43
3.2.1-Introducción: insuficiencia venosa.....	43
3.2.2-Insuficiencia venosa aguda : trombosis venosa.....	43
3.2.3-Insuficiencia venosa crónica (IVC).....	47
3.3-Terapia descongostiva en el linfedema post mastectomía.....	53
3.3.1-Introducción.....	53
3.3.2-Evolución del linfedema.....	53
3.3.3-Complicaciones del linfedema.....	55
3.3.4-Tratamiento del linfedema post-mastectomia.....	56
3.3.5-Prevención del linfedema post-mastectomia.....	61
3.4-Presoterapia.....	62
BIBLIOGRAFÍA.....	64



1-EXPLORACIÓN CLÍNICA DEL APARATO CARDIOVASCULAR

1.1- Anamnesis

La anamnesis va enfocada a preguntar sobre los factores de riesgo cardiovascular :

- Factores de riesgo no Modificables:

-**Edad:** Es un factor de riesgo en los hombres menores de 55 años y mujeres mayores de 65.

-**Sexo:** Los hombres genéticamente están más predispuestos a sufrir cardiopatía isquémica.

-**Historia familiar de enfermedad cardiovascular precoz:** Familiar directo menos de 55 años si es hombre o menor de 65 años si es mujer.

-**Enfermedad vascular establecida.**

- Factores de riesgo Modificables

-**Tabaco:** Existe una abrumadora evidencia científica que relaciona el consumo de tabaco con el aumento de morbilidad y mortalidad cardiovascular y no cardiovascular.

El efecto del tabaco está directamente relacionado con el número de cigarrillos fumados al día, y con la duración del hábito tabáquico.

-**Hipertensión arterial (TA):** La hipertensión arterial es una de las causas prevenibles más importantes de muerte prematura, y contribuye a casi el 50% de las enfermedades cardiovasculares en el mundo.

Se considera que la TA está en unos valores normales de hasta 140 mmHg de TA sistólica y 90 mmHg de TA diastólica.

-**Dislipemia:** En el colesterol interesarán tres fracciones diferentes: el **colesterol total**, el **colesterol LDL** y el **colesterol HDL**.

La relación entre el aumento del colesterol total y la aterosclerosis cumple todos los criterios necesarios para confirmar una hipótesis de causalidad. El LDL también se ha mostrado como un factor de riesgo indiscutible.

El aumento del HDL ha demostrado ser un factor protector frente a la enfermedad aterosclerótica.

El incremento en los triglicéridos implica un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, pero esta relación no ha demostrado ser tan directa ni tan constante como en el caso del colesterol.

-Valores normales:

-Colesterol total 170 mg/dl.

-HDL.

-LDL 95 mg/dl.

-Triglicéridos.

-**Diabetes Mellitus:** La Diabetes Mellitus es un síndrome crónico que se caracteriza por una elevación de los niveles de glucosa en sangre, que puede estar producida por una deficiente producción de insulina, por una excesiva resistencia a la acción de esta, o por una combinación de ambas.



La glicemia normal en ayunas es de 80-110 mg/dl.

La diabetes se ha mostrado como uno de los principales factores de riesgo en los países occidentales, aunque su prevalencia sea menor que los otros factores de riesgo.

• Factores de riesgo Modificables menores

Son factores, cuya presencia incrementa el riesgo cardiovascular en menor grado o sólo lo incrementa en poblaciones específicas, por lo que no en todos los estudios se ha obtenido un resultado que los relacione con un riesgo mayor que el de la población general:

- Obesidad.
- Estrés psíquico.
- Vida sedentaria.
- Marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva.
- Lipoproteína A.

→En base a estos factores en la Anamnesis se debe preguntar:

1-Enfermedad cardiovascular actual.

2-Revisión de los síntomas cardiovasculares (evento cardíaco actual):

- Dolor o malestar torácico.
- Disnea.
- Palpitaciones.
- Síncopes.
- Fatiga.

3-Hábitos de vida:

- Dieta.
- Si realiza ejercicio físico: Frecuencia, tipo de ejercicio.
- Tabaco.
- Consumo de alcohol.

4-Antecedentes familiares: Familiares directos con enfermedades coronarias.

5-Antecedentes personales de interés:

- Arteriopatía periférica.
- Diabetes Mellitus.
- Hipertensión arterial.

6-Medicación que toma el paciente habitualmente.

7-Exploraciones complementarias:

-Electrocardiograma (ECG): El electrocardiograma es el registro de la actividad eléctrica cardíaca, medida por electrodos y expresada en un papel milimetrado.

Son de peor pronóstico los trastornos de la conducción intraventricular, bloqueo de rama, bloqueos auriculo-ventriculares avanzados y aparición de taquicardia ventricular avanzados y aparición de taquicardia ventricular monomorfa.



-Ecocardiografia: La ecocardiografía permite el estudio anatómico y funcional del corazón mediante el uso de ultrasonidos.

Permite la evaluación y estudio del ventrículo izquierdo (tamaño, contractilidad, relajación...), cavidades derechas, aurículas, válvulas, prótesis valvulares, pericardio, aorta, endocarditis, estudio de tumores y masas.... **Es de especial interés el estudio de la Fracción de eyección ventricular (FEV) ya que su afectación supone un parámetro importante para la estratificación del riesgo del paciente.**

-Cateterismo cardiaco diagnóstico: Evidencia la anatomía coronaria.

-Holter: Valoración de arritmias.

1.2-Exploración física

1-Frecuencia cardíaca:

-Frecuencia cardíaca en reposo (60-70 pulsaciones/minuto).

-Se puede tomar manualmente, normalmente radial o carotideo, o mediante pulsómetro.

2-Tensión arterial.

3-Valoración de los datos antropométricos:

-Peso.

-Índice de masa corporal (IMC): Kg/talla (en cm).

-Bajo peso: $IMC < 18,5$.

-Normopeso IMC: 18,5-24,9.

-Sobrepeso IMC: 25-29,9.

-Obesidad IMC > 30 .

-Perímetro abdominal: Dentro de la obesidad es metabólicamente de más riesgo cardiovascular la grasa localizada en el abdomen.

-Perímetro abdominal en hombres; 102 cm.

-Perímetro abdominal en mujeres: 88 cm.

4-Exploración del aparato locomotor y neurológico: Especialmente de patologías que pudieran influir como comorbilidad produciendo algún tipo de deficiencia o discapacidad con limitación del ejercicio físico.

5-Valoración del Balance articular y muscular: Es importante la valoración de la fuerza de los diferentes grupos musculares para posteriormente prescribir un trabajo de fuerza adecuado.

6-Valoración de la fuerza muscular respiratoria Presión inspiratoria máxima (PI_{max}) y Presión espiratoria máxima (PE_{Max}) en los pacientes con insuficiencia cardíaca.



Valores entre el 60-80% del valor de referencia se considera que hay una disminución de la fuerza de los músculos respiratorios.

1.3-Valoración funcional

1-ERGOESPIROMETRIA: Cálculo de VO₂ máximo

-Se utiliza para:

- La evaluación de la capacidad aeróbica máxima (VO₂max).
- Determinación directa de la intensidad de entrenamiento.

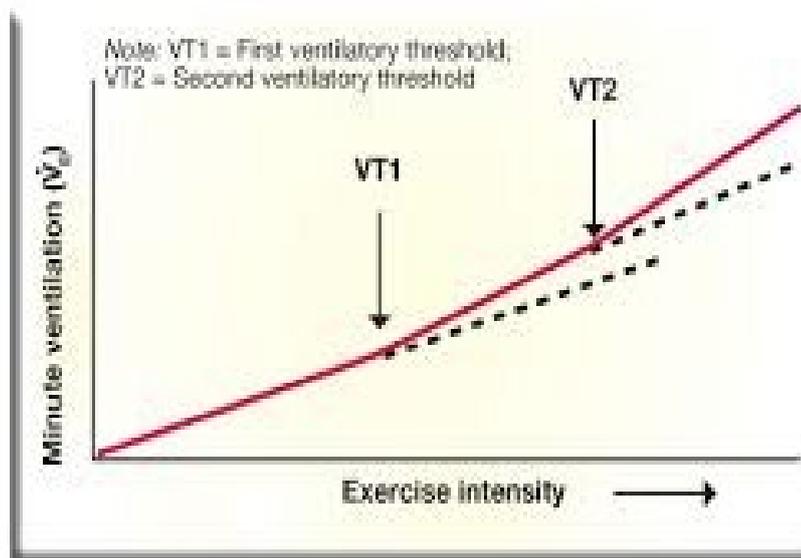
-Se necesita un ergómetro y analizador de gases (ergoespirómetro) por lo que es difícil tener acceso a este tipo de prueba.

-Proporciona información sobre la FC, TA, parámetros ECG, ventilación pulmonar, FR, concentración de lactato

Desde el reposo al ejercicio de máxima intensidad, la ventilación se intensifica de forma desproporcionada con respecto al O₂ consumido y al CO₂ producido.

Con este comportamiento metabólico, podremos conocer dos umbrales ventilatorios que estructurará la respuesta metabólica al ejercicio en tres fases.

- Fase I: Aeróbica (VT1).
- Fase II:Fase Transición aeróbica/Anaeróbica.
- Fase III: Fase anaeróbica. (VT2).



2-ERGOMETRIA

En la ergometría convencional dicho estudio se centra en la monitorización y vigilancia del electrocardiograma de forma continua y de la presión arterial de forma periódica.

La ergometría tiene dos grandes indicaciones:



1-Fines diagnósticos: Es una prueba complementaria clásica utilizada en el diagnóstico diferencial del dolor torácico, estudio de posibles equivalentes anginosos, sospecha de cardiopatía isquémica silente, valoración funcional y pronóstica de algunas arritmias, etc.

2-Fines valorativos y/o pronósticos: De mayor interés en el ámbito de la rehabilitación cardíaca. Sirve para conocer por un lado, la **capacidad funcional aeróbica** y por otro, establecer el **umbral de esfuerzo** a partir del cual aparecen síntomas o signos sugestivos de isquemia miocárdica y así diseñar un programa de ejercicio individualizado sin excesivo riesgo.

Se utilizan fundamentalmente dos tipos de ergometría:

-Ergometría en bicicleta estática: Consiste en pedalear en una bicicleta estática en la que puede modificarse la resistencia a vencer durante el pedaleo.

-Ergometría en banda sin fin: Consiste en que el sujeto camine por una cinta sin fin a una velocidad e inclinación progresivamente crecientes y variables en función del protocolo empleado.

Existen diversos protocolos aplicable a la ergometría en tapiz sin fin, el que más se utiliza es el protocolo de Bruce (en cicloergómetro se utiliza el protocolo Åstrad). En pacientes con baja condición física o en la fase inmediata tras un periodo coronario se pueden utilizar protocolos con un inicio de esfuerzo más progresivo como el Bruce modificado o en de Naughton.

➔**Protocolo de Bruce:** Cada tres minutos de forma automática la cinta aumenta de tamaño y de velocidad. Cada uno de estos tres minutos significa un estadio.

Etapa	Duración	Velocidad (mph - km/hr)	Inclinación	METS
I	3 minutos	1,7 - 2,7	10%	4,8
II	3 minutos	2,5 - 4,0	12%	6,8
III	3 minutos	3,4 - 5,4	14%	9,6
IV	3 minutos	4,2 - 6,7	16%	13,2
V	3 minutos	5,0 - 8,0	18%	16,1

La prueba finaliza cuando:

- Si hay cambios en el ECG.
- Si hay cambios hemodinámicos.
- Cuando el paciente llega al esfuerzo intenso según escala de Börg.
- El paciente refiere cualquier signo/síntoma de disconfort.

Interpretación de la Ergometría:

-Frecuencia cardiaca: Para diseñar el programa de entrenamiento un dato fundamental es la FC máxima alcanzada en la ergometría. Para calcular la FCE (Frecuencia cardiaca de entrenamiento) se calcula un % de la FC máxima. El grado de intensidad dependerá de la patología.

$$\text{FCE} = \text{FC máxima} \times \text{Intensidad de ejercicio}$$

-MET: A medida que el paciente va pasando de uno a otro estadio se va produciendo un consumo metabólico creciente, expresado en METS (Equivalente metabólico del consumo de oxígeno). Un MET es la cantidad de oxígeno consumido por el organismo en reposo, y equivale a 3.5 ml/O₂/min.

Los protocolos habitualmente utilizados, como el de Bruce, estiman el consumo de oxígeno mediante tablas estandarizadas y el sistema informático del ergómetro facilita el valor estimado de acuerdo ellas.

Tabla IV. Actividades y equivalentes metabólicos	
METs	ACTIVIDAD
1-2	Andar (1,5 - 3 km/h)
2-3	Andar (3-4,5 km/h), Bicicleta estática (50w), Ciclismo (7,5 km/h), Billar, Bolos, Equitación (al paso), Golf (con carro)
3-4	Andar (4,5-5,5 km/h), Ciclismo (7,5-10 km/h), Gimnasia suave, Pesca (ribera o embarcación), Tiro con arco, Voleibol
4-5	Andar (5-6 km/h), Ciclismo (10-12 km/h), Golf (llevando palos), Natación (suave), Remo/canoa (4,5 km/h), Tenis (dobles), Tenis de mesa, Vela, Baloncesto (entrenamiento), Fútbol (entrenamiento)
5-6	Andar (6-7 km/h), Bicicleta estática (100w), Ciclismo (12-13 km/h), Badminton, Caza menor, Equitación (trote), Patinaje, Pesas (ligero-moderado)
6-7	Andar (7,5 km/h), Bicicleta estática (150w), Ciclismo (18 km/h), Aerobic, Buceo (aguas templadas), Esquí (descenso lento), Gimnasia (intensa), Remo/canoa (6km/h), Tenis (individual)
7-8	Correr (7,5 km/h), Ciclismo (20 km/h), Alpinismo, Equitación (galope), Esquí (descenso intenso), Esquí de fondo (suave), Natación (moderada-rápida), Remo/canoa (7,5 km/h)
8-9	Correr (8 km/h), Cross, Ciclismo (21 km/h), Ciclismo de montaña, Boxeo/karate (suaves), Buceo (aguas frías), Esquí de fondo (moderado), Frontón (mano/pala), Patinaje (intenso), Pesas (intenso), Baloncesto (intenso), Balonmano (recreacional), Fútbol (recreacional)
>10	Correr (>9 km/h), Bicicleta estática (200w), Ciclismo (>21 km/h), Boxeo/karate (competición), Caza mayor, Esquí (descenso competición), Esquí de fondo (intenso), Natación (competición), Baloncesto (competición), Balonmano (competición), Fútbol (intenso)

3-PRUEBA 6 MINUTOS MARCHA

Sirve para medir la capacidad de tolerancia al ejercicio a esfuerzos submáximos.

Consiste en medir la máxima distancia recorrida en 6 minutos, al caminar por un terreno llano, lo más rápidamente posible. Se realiza en un corredor que mida 30 metros.

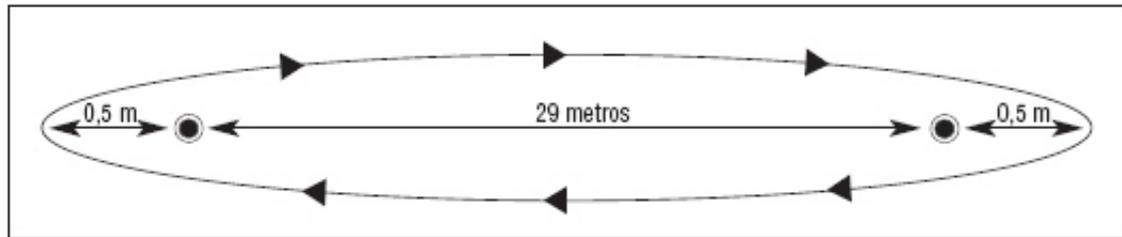


Figura 1. Recorrido a seguir durante la prueba de marcha de 6 minutos.

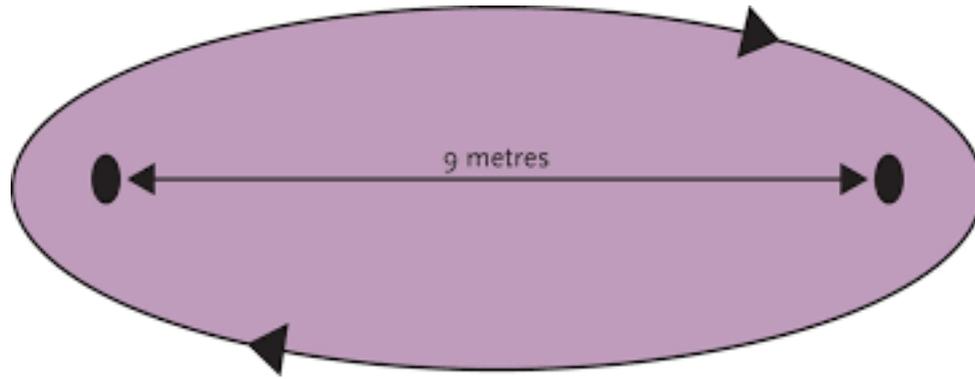
- Se anotan los metros recorridos en estos 6 minutos.
- Si el paciente hace una pausa por disnea o disminuye SatO₂, no se para el cronometraje. Se registra el tiempo de pausa y el motivo.
- Durante la prueba es aconsejable monitorizar la Sat O₂ y la FC al inicio, al 2º minuto y al final.
- Fundamentalmente evaluaremos en situación basal y al final de la prueba los siguientes parámetros:
 - Sat O₂ (Pulsioximetría).
 - Frecuencia cardiaca.
 - Frecuencia respiratoria.
 - Disnea y fatiga de miembros inferiores, utilizando EVA o escala de Borg (6-20).

4-PRUEBA DE LA LANZADERA (Shuttle walking test)

Sirve para medir la capacidad de tolerancia al ejercicio a esfuerzos máximos.

Consiste en alcanzar la mayor distancia recorrida y el nivel de velocidad de la marcha. La prueba se realiza en un corredor plano de 10 metros marcado por unos conos.

- El ritmo viene marcado por señales acústicas y este aumenta cada minuto.
- El examinador acompaña al paciente en el primer minuto, sin ningún estímulo verbal.
- La prueba finaliza cuando no se alcanzan los conos.
- Los resultados se expresan en metros.
- También se realizan mediciones de la FC, disnea, escala de Borg, los síntomas y signos de desaturación.
- Se realizan al inicio y al finalizar la prueba.



1.4-Valoración psico-social

Se mide con cuestionarios utilizados en Rehabilitación Cardíaca para objetivar la mejora en la calidad de vida en los pacientes que realizan el programa de rehabilitación cardíaca.

Se utilizan cuestionarios genéricos y cuestionarios específicos, los cuales incluyen cuestiones relevantes para la enfermedad cardíaca y son más sensibles para determinar los cambios producidos.

-Cuestionario SF 36: Es una escala genérica que evalúa la calidad de vida en pacientes relacionada con la salud en la población en general y en subgrupos específicos, para comparar la carga de muy diversas enfermedades, detectar los beneficios en la salud producidos por un amplio rango de tratamientos diferentes y valorar el estado de salud de pacientes individuales. Está compuesto por 36 ítems que cubren las escalas: Función física, Rol físico, Dolor corporal, Salud Mental.

-Cuestionario sobre calidad de vida Minnesota para la insuficiencia cardíaca: El Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) es el instrumento más utilizado para la evaluación de la calidad de vida en pacientes con insuficiencia cardíaca. Contiene 21 ítems y dos dimensiones: física y emocional.

-Test (Inventario) de depresión de Beck: El Inventario de Depresión de Beck se ha popularizado para evaluar la depresión, dada su bien demostrada confiabilidad y validez y es uno de los instrumentos más utilizados en nuestro país. El inventario consta de 21 categorías de síntomas y actitudes, con 4 o 5 afirmaciones, cada una reflejando un grado creciente de profundidad de la depresión. El sujeto debe marcar la alternativa más adecuada a su situación actual, 14 categorías corresponden a síntomas de naturaleza cognitiva y afectiva y 7 a síntomas somáticos y conductuales. El inventario tiene una forma abreviada de 13 ítems, pero la que se ha popularizado en la asistencia y la investigación es la de 21 ítems.



Las puntuaciones medias correspondientes a las distintas gravedades de la depresión son:

- Depresión ausente o mínima: puntuación media en el BDI de 10,9 puntos.
- Depresión leve: puntuación media de 18,7.
- Depresión moderada: puntuación media de 25,4.
- Depresión grave: puntuación media de 30 puntos.

2-FISIOTERAPIA EN LAS CARDIOPATÍAS

2.1-Rehabilitación cardiaca

2.1.1-Definición

La definición más actualizada fue propuesta por la OMS en 1993:

“La rehabilitación cardiaca es la suma coordinada de intervenciones requeridas para influir favorablemente sobre la enfermedad, asegurando las mejores condiciones físicas, psíquicas y sociales, para que los pacientes, por sus propios medios, puedan conservar o reanudar sus actividades en la sociedad de manera óptima.

La rehabilitación no debe considerarse como una terapia aislada sino que debe ser integrada en el tratamiento global de la cardiopatía, de la cual, ésta forma sólo una faceta”.

2.1.2-Objetivos de los programas de rehabilitación cardiaca

Según las recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología en materia de Prevención de las Enfermedades Cardiovasculares, así como las guías de Actuación Clínica de la Conselleria de Sanidad, los objetivos son:

-Estilo de vida:

- Abandono del tabaco.
- Alimentación basada en elecciones de comida saludable:
 - Inclusión de pescado graso por lo menos 3 veces por semana (300g/semana Omega3).
 - Aumento de la ingesta de frutas y verduras (5 porciones o 80gr/día).
 - Reemplazar las grasas saturadas con grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas.
 - Aumento de la ingesta de fibras (especialmente fibras solubles-3 porciones de 80g/semana).
 - Evitar el uso de sal en abundancia.
 - Evitar consumir mucho azúcar.



-Control de la ingesta de alcohol (<16 g/día en mujeres, <24 g/día en hombres).

-Ser activos físicamente y practicar ejercicio físico e forma regular: Realizar una actividad física aeróbica a intensidad moderada, durante 40-45 minutos, de 5-7 veces a la semana

-Alcanzar y mantener el peso ideal (IMB<25 Kg/m²)

-Factores de riesgo:

-Presión sanguínea <140/90 mmHg; en diabéticos <130/80 mmHg.

-Colesterol total <170 mg/dl; LDL <95 mg/dl.

-Glucosa <110 mg/dl.

-Terapias con fármacos profilácticos: Aspirina (Antiagregantes), β-bloqueantes, inhibidores del Enzima convertora de la Angiotensina II (IECA), Hipolipemiantes (estatinas), Anticoagulantes.

-Terapias no farmacológicas:

-Mejora la capacidad cardio-respiratoria.

-Mejora postural y de la marcha.

-Adquisición de nuevos hábitos higiénicos para el ejercicio personalizado.

-Control de procesos agudos y crónicos del aparato locomotor.

→ Para conseguir estos objetivos los programas de Rehabilitación cardiaca incluyen:

-Pautas de actuación física: Programa de ejercicio.

-Control de los factores de riesgo cardiovasculares (FRCV).

-Pautas de Actuación psicológica.

→ Existe evidencia científica que los programas de Rehabilitación cardiaca:

-Favorecen el control de los Factores de Riesgo cardiovasculares.

-Favorecen la reincorporación laboral.

-Mejoran la calidad de vida.

-Disminuyen la mortalidad y morbilidad.

-Viabilidad coste-beneficios.



2.1.3-Indicaciones

Los pacientes elegibles para la rehabilitación cardiovascular son aquellos que han presentado al menos uno de los siguientes eventos cardiovasculares en el último año:

- IAM/Síndrome coronario agudo.
- Angina estable.
- Cirugía de by-pass aorto-coronario.
- Angioplastia coronaria.
- Reparación o reemplazo valvular.
- Trasplante cardiaco o cardiopulmonar.
- Insuficiencia cardiaca.
- Enfermedad vascular periférica.
- Pacientes con alto riesgo de enfermedad coronaria.
- Pacientes de edad avanzada que quieran iniciar una actividad deportiva.

2.1.4-Contraindicaciones

-ABSOLUTAS:

- Aneurismas disecantes de aorta.
- Obstrucciones severas del tracto de salida del ventrículo izquierdo, no quirúrgicas.

-RELATIVAS:

Se refieren a patologías descompensadas en ese momento, por tanto no estaría indicado el ejercicio físico, pero una vez tratadas y estabilizadas, desaparece la contraindicación y se incluirían en el programa de rehabilitación cardiaca.

- Angina inestable.
- TAS en reposo >200mmHg.
- TAD en reposo >110 mmHg.
- Descenso de TA ortostática >_20mmHg.
- Arritmias auriculares /ventriculares no controladas.
- Complicaciones no cardiacas:
 - Enfermedad aguda sistémica o fiebre.
 - Embolia reciente.
 - Tromboflebitis.
 - Diabetes no controlada.



2.1.5-Equipo multidisciplinar en rehabilitación cardiaca

Es necesario un enfoque multidisciplinario para un abordaje integral en la recuperación y prevención secundaria del paciente cardíopata.

La composición del equipo dependerá de los objetivos del mismo y de los recursos económicos sanitarios disponibles.

⇒ Podemos diferenciar la composición del equipo en dos formas:

-Equipo “complejo” de rehabilitación cardiaca: Es el equipo “ideal”. Abarca todos los profesionales que intervienen en la valoración del paciente cardíopata y sus repercusiones (Médicos: Cardiólogo, rehabilitador, médico de atención primaria, internista, urólogo, médico del deporte; DUE; Fisioterapeuta, Terapeuta ocupacional, nutricionista, trabajador social).

-Equipo “básico” de rehabilitación cardiaca: Formado por cardiólogo, rehabilitador, médico de familia, DUE, fisioterapeuta, psicólogo.

En temas concretos, que requieran de su ayuda como por ejemplo, el caso del urólogo para temas de disfunción eréctil.

-Funciones del Fisioterapeuta dentro del equipo multidisciplinar

1-Realiza el programa de ejercicio físico pautado: enseña y dirige a los pacientes en el protocolo de entrenamiento físico desde la fase I.

2-Monitorización de la frecuencia cardíaca tras cada fase del entrenamiento físico.

3-Evolución de la respuesta al ejercicio: Debe hacer un registro de la evolución del paciente durante el entrenamiento.

4-Detectar signos de intolerancia al ejercicio de forma precoz.

5-Participa en el programa de educación sanitaria.

6-Monitorización de la Escala de Börg al final de cada sesión: Confirmación de la intensidad del esfuerzo realizado según la percepción subjetiva del paciente.

7-Estrecha comunicación con el resto del equipo e información de la evolución de los pacientes.

8-Asistir a las sesiones conjuntas con el equipo de rehabilitación cardiaca.

9-Realización de protocolos de ejercicio físico en el programa de rehabilitación cardiaca, consensuados con el resto del equipo.

10-Mantenimiento de los recursos materiales en la sala de fisioterapia.



2.1.6-Estratificación del riesgo

Se puede realizar en el hospital antes del alta (Fase I) o una vez dado de alta el paciente en las Unidades de Rehabilitación cardíaca (Fase II) o en consultas externas en el servicio de cardiología.

La clasificación en bajo, moderado y elevado riesgo está tomada fundamentalmente de la Cardiopatía isquémica pero puede aplicarse a cualquier otra cardiopatía.

→Estratificación para riesgo de eventos según AACVPR (Asociación Americana de Rehabilitación Cardiopulmonar)

●GRUPO I o BAJO RIESGO

- 1-Sin disfunción significativa del ventrículo izquierdo (Fracción de eyección FEV > 50%).
- 2-Sin arritmias complejas en reposos o inducidas por el ejercicio.
- 3-Infarto de miocardio; cirugía de revascularización miocárdica.
- 4-Ausencia de insuficiencia cardíaca congestiva o signos/síntomas que indiquen isquemia post-evento.
- 5-Asintomático.
- 6-Capacidad funcional igual o mayor a 7 METs (en prueba ergométrica graduada realizada en cinta).

●GRUPO II o MODERADO/MEDIO RIESGO

- 1-Disfunción ventricular izquierda moderada (FEV 40%-49%).
- 2-Signos/síntomas.

●GRUPO III o ALTO RIESGO

- 1-Disfunción ventricular izquierda grave (FEV <40%).
- 2-Sobrevivientes de un paro cardíaca o muerte súbita.
- 3-Arritmias ventriculares complejas en reposo o con el ejercicio.
- 4-Infarto de miocardio o cirugía cardíaca complicada con shock cardiogénico.
- 5-Hemodinámica anormal con el ejercicio (Especialmente curva plana de la tensión arterial o descenso de la tensión arterial sistólica).
- 6-Capacidad funcional menor 5 METs.
- 7-Síntomas y/o signos incluyendo ángor a bajo nivel de ejercicio (<5 METs) o en periodo de recuperación.
- 8-Infradesnivel del segmento ST significativo (mayor 2mm).

→Se considera de alto riesgo con la presencia de alguno de estos factores de riesgo incluido en esta categoría.



2.1.7-Fases de la rehabilitación cardiaca

-FASE I: FASE HOSPITALARIA

En la fase hospitalaria o fase I de la RHB cardiaca, el paciente se encuentra ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), en la Planta de Cardiología o en la Unidad de Cirugía Torácica, como consecuencia de un infarto agudo de miocardio (IAM), de una cirugía u otro tipo de intervención.

La duración de esta fase variará según los individuos, la patología y las complicaciones que presente. **Es la fase más corta siendo la media de tiempo de estancia en el hospital entre 7 y 15 días, hasta el alta hospitalaria.**

Idealmente, al alta hospitalaria se realiza la Prueba de esfuerzo o ergometría para la estratificación del riesgo para determinar el pronóstico del paciente, aunque también se puede realizar en la Fase II en las unidades de Rehabilitación cardiaca.

-FASE II: FASE DE CONVALECENCIA

→Las ubicaciones del paciente cardiaco son:

- Unidad de Rehabilitación Cardiaca del hospital de referencia.
- Centros especializados.
- Centros de salud.

Los pacientes de **bajo riesgo** pueden acudir al **centro de salud o domicilio** pero los pacientes considerados de **medio-alto riesgo** sólo pueden realizar la **rehabilitación en las unidades de RHB cardiaca o en centros especializados.**

→Duración: Esta fase tiene una duración variable, el **promedio es de 8 semanas.**

→Duración de las sesiones: La duración de las sesiones es **45-60 minutos.**

→Frecuencia: De 2 a 5 veces por semanas (normalmente 2 por semana) de entrenamiento supervisado y el resto de días de la semana deben entrenar en domicilio.

→Tipos de programa:

-Programa supervisado: El programa supervisado consta de:

-Ejercicio Físico: Se prescribe el ejercicio físico de forma individualizada según la Intensidad y frecuencia de entrenamiento; que vendrán determinadas según la cardiopatía que sufra el paciente.

-Charlas educativas: Se realizan charlas educativas sobre educación sanitaria con la finalidad de reconocer los factores de riesgo y facilitar un estilo de vida saludable (Abandono del tabaco, dieta, control de la diabetes...)



Los elementos básicos para llevar a cabo una correcta información se pueden señalar los siguientes:

-El grupo no debe estar formado por más de 15 personas, incluyendo los familiares.

-Se utiliza material pedagógico adecuado: diapositivas, vídeos y documentos de apoyo.

-Las sesiones no deben sobrepasar más de una hora.

-La comunicación debe ser libre y espontánea: se debe evitar utilizar tecnicismos, utilizando un lenguaje no médico con frases sencillas.

-Evaluación psicológica: Tests de calidad de vida

-Programa no supervisado: Para pacientes estratificados de bajo riesgo se puede prescribir un programa de marchas domiciliarias.

→Estructura de las sesiones

→Al inicio de cada sesión:

-Se toma la Frecuencia de reposo y la Tensión arterial.

-Control de peso (Al menos 1 vez a la semana).

-En pacientes de moderado y alto riesgo: Se monitoriza mediante Telemetría (Electrocardiograma).

-En pacientes de bajo riesgo: No es necesaria Telemetría. Monitorizar pulso (mediante pulsímetro o pulso manual).

1.-Calentamiento

-Duración: 5-10 minutos.

-Se realizan ejercicios de respiración, ejercicios de calistenia, ejercicios con mínima resistencia.

-Se realizan de manera suave y progresiva.

-Sirven para adaptar al paciente del reposo al esfuerzo, de manera que la frecuencia cardíaca suba de manera progresiva.

2-Fase de ejercicio aeróbico

Se realiza el ejercicio aeróbico elegido a la intensidad y con la duración prescritas. Puede realizarse:

-Ejercicio continuo:

-Duración: 25-30 minutos.

-Se realizará en cicloergómetro o en tapiz rodante.



-Circuito: Se utilizan varias cualidades distintas. La distribución más adecuada será: Al principio realizar ejercicios de coordinación y que tengan un mayor componente de velocidad, posteriormente ejercicios de fuerza-resistencia (aeróbica) , para terminar con ejercicios de resistencia general.

Se realizan unos 10 ejercicios diferentes. Cada fase dura 1 minuto. El descanso de cada fase es de medio minuto.

-En alguna de las fases se puede graduar la intensidad: Baja, Media, Alta.

-En función del número de sesiones se aumenta el número de ejercicios primero y luego la intensidad (velocidad, pesas...)

-Interválico

-Interválico con pausa activa: Se realizan intervalos con periodos cortos de ejercicio aeróbico más intenso seguido de periodos de ejercicio aeróbico menos intenso.

-Interválico con pausa pasiva: Se realizan intervalos de ejercicio aeróbico más intenso con periodos sin ejercicio.

3-Fase de enfriamiento

-Duración: 5-10 minutos.

-Sirven para disminuir progresivamente el nivel de esfuerzo.

-La finalidad de este periodo es evitar la interrupción brusca del ejercicio que puede ocasionar una bajada importante de la tensión arterial por vasodilatación periférica y disminución brusca del retorno venoso al interrumpir súbitamente el bombeo de sangre por el musculo esquelético.

-En este momento hay también riesgo de isquemia miocárdica y de arritmias reacción por la cual, el periodo de enfriamiento es necesario y no realizarlo puede ser causa de complicaciones.

-Se pueden realizar:

-Estiramientos de extremidades inferiores, superiores, cuello y tronco.

-Caminar cada vez más lentamente y después realizar ejercicios de respiración.

➔ **Al finalizar la sesión** se vuelve a tomar la Tensión arterial y el pulso.

➔ Al finalizar la Fase II se realiza una nueva valoración funcional mediante ergometría o test de 6 minutos marcha, para objetivar la mejoría física y establecer la Frecuencia cardiaca de entrenamiento en la fase III.

-FASE III: FASE DE MANTENIMIENTO

En esta fase que debe durar el "**Resto de la Vida**", el paciente en su domicilio debe de seguir el patrón de la fase II y las recomendaciones del informe de alta.



Durante esta fase ya no suele aumentarse la capacidad funcional, pero es necesario para no disminuirla continuar realizando diariamente los ejercicios aprendidos, además de incluir alguna actividad deportiva no competitiva.

En este punto, los pacientes conocen el control de su FC y/o utilizan un pulsómetro durante el ejercicio.

Al igual que en la fase II, la sesión de ejercicio debe contemplar una primera parte o calentamiento, la parte principal o de esfuerzo y la parte final de enfriamiento.

El paciente continúa la rehabilitación en:

- Polideportivos o gimnasios.
- Fundaciones.
- Sociedades privadas.

2.1.8-Riesgos y complicaciones de los programas de rehabilitación cardiaca

El número de accidentes cardiacos asociados al ejercicio físico en general es bajo, debido principalmente a una adecuada supervisión médica y a una correcta identificación y estratificación del riesgo.

- Fibrilación ventricular.
- Parada cardiaca.
- Episodios fatales, muerte súbita.
- Episodios anginosos.
- Arritmias ventriculares no malignas.
- Infarto no fatal.
- Síncope, lipotimias.
- Edema agudo de pulmón.

2.2-Ejercicio físico

La prescripción de ejercicio físico es el proceso por el que se recomienda un régimen de **actividad física de manera sistemática e individualizada, con el fin de obtener los mayores beneficios con los menores riesgos**. El conjunto ordenado y sistemático de recomendaciones constituye el programa de ejercicio físico.

→La prescripción de ejercicio físico tiene que ser individualizada y para que produzca modificaciones en el aparato cardiovascular debe de realizarse con un intensidad y frecuencia cardiaca suficiente.



2.2.1-Efectos del ejercicio físico

a)-Aparato Cardiovascular

-Aumento del volumen sistólico.

-Incremento del volumen de las cavidades cardiacas y los grosores parietales: La práctica de ejercicio físico constante origina un aumento de las cámaras cardiacas, tanto de sus volúmenes, importantes para el aumento del gasto cardíaco, como de los espesores parietales.

-Disminución de la Frecuencia cardiaca (FC) tanto en reposo como en ejercicio de intensidad submáxima.

-Mejora de la perfusión miocárdica: Se debe a que con el ejercicio se consigue un aumento de la densidad capilar y es proporcional al engrosamiento de la pared miocárdica, con el consecuente aumento del flujo sanguíneo coronario.

-Mejoría de los factores trombógenos.

b)-Efectos sobre otros sistemas

-Mejoría en los síntomas en pacientes cardiacos.

-Mejoría del perfil Lipídico: aumenta el HDL, disminuye el colesterol total, el HDL y los triglicéridos.

-Disminución de la Tensión Arterial.

-Control de la glucemia.

-Control del peso corporal.

-Abandono del hábito tabáquico.

-Disminución de la ansiedad y la depresión.

-Disminución del estrés.

-Conduce a hábitos de vida más saludable.

-Mejoría del metabolismo muscular.

Todas estas mejoras conducen a una **Mejoría de la calidad de vida**, que es el objetivo principal de los programas de rehabilitación cardíaca.

2.2.2-Parámetros a tener en cuenta para la prescripción de ejercicio físico

1-INTENSIDAD

Se define como el grado de esfuerzo que exige un ejercicio y es igual a la potencia necesaria para realiza la actividad física. La intensidad es la variable más importante y a la vez más difícil de determinar.

Las intensidades elevadas se asocian a un mayor riesgo cardiovascular y de lesiones músculo-esqueléticas al tiempo que provocan una menor adherencia al tratamiento. **Para la mayoría de adultos se deben recomendar programas de moderada intensidad.**



→ Métodos para el control de la intensidad:

La prescripción de la intensidad del ejercicio aeróbico debe ser individualizada y se basará en:

- Los resultados del test de esfuerzo (ergometría).
- Características del individuo.
- Grado de entrenamiento previo.

Y será siempre inferior al umbral anaeróbico.

● En general los métodos más utilizados son :

a)-Consumo de oxígeno (VO2): De manera ideal la intensidad se establece en función de los resultados obtenidos en una prueba de esfuerzo máximo con consumo de oxígeno (Ergoespirometría).

b)-Frecuencia Cardíaca: Se puede calcular:

- De forma directa: mediante una prueba de esfuerzo o ergometría.
- De forma indirecta: mediante la utilización de fórmulas.

-Estimación directa: Ergometría: Proporciona la Frecuencia cardíaca máxima (FC max) durante un esfuerzo máximo (Escala de Börg) y los equivalentes en METs , lo que proporciona un valoración sobre el estado funcional del paciente ya que se relacionan con las actividades de la vida diaria y deportiva.

Se consideran:

- Actividades de actividad ligera las que exigen un gasto energético de 4 a 8 METs.
- Actividades de intensidad media las que requieren de 8 a 12 METs.
- Actividades de intensidad elevada las que superan los 12 METs.

Se puede realizar el cálculo del Frecuencia Cardíaca de Entrenamiento (FCE) según la FC max.

$$FCE = FC_{max} \times \text{Intensidad de ejercicio}$$

EJ: Un paciente realiza una ergometría y alcanza una FC max de 100 pulsaciones se le recomienda entrenar 70% y el 85 % de su capacidad funcional su frecuencia de entrenamiento es:

$$\text{-Límite inferior de FCE} = 100 \times 0,70 = 70 \text{ lpm}$$

$$\text{-Límite superior de FCE} = 100 \times 0,85 = 85 \text{ lpm}$$

-Estimación indirecta

-Estimación de la FC max según edad (PFCE)

$$PFCE = 220 - \text{edad.}$$



-Frecuencia cardiaca de entrenamiento según PFCE

$$\text{FCE} = \text{PFCE} \times \text{Intensidad de ejercicio}$$

-Frecuencia cardiaca de reserva (FCR) (Método Karvonen)

$$\text{FCR} = \text{PFCE} - \text{FCRep (frecuencia cardiaca de reposo)}$$

-Cálculo de la FCE según el % de la FCR Es la fórmula que más se correlaciona con el consumo máximo de oxígeno (VO2 pico)

$$\text{FCE} = (\text{FCR} \times \text{Intensidad del ejercicio}) + \text{FCRep}$$

EJ: Un paciente de 40 años de edad con una Frecuencia cardiaca de reposo de 60 plm se le asigna una intensidad de ejercicio entre el 60% y el 70% de su capacidad funcional. Su FCE es:

$$\text{PFCE} = 220 - 30 = 190 \text{ lpm}$$

$$\text{FCReposo} = 60 \text{ lpm}$$

$$\text{FCR} = 190 - 60 = 130 \text{ lpm}$$

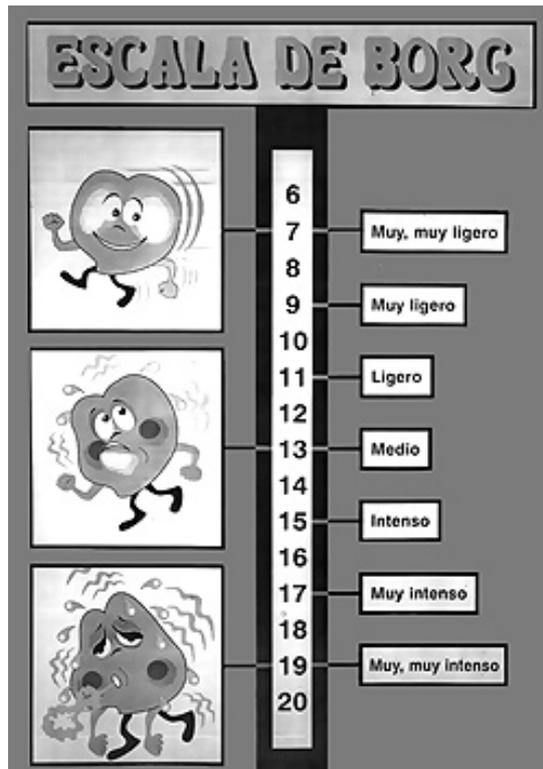
$$\text{FCE} = (\text{FCR} \times \text{Intensidad del ejercicio}) + \text{FCRep}$$

$$\text{-Límite inferior} = (130 \times 0,60) + 60 = 78 + 60 = 138 \text{ plm}$$

$$\text{-Límite superior} = (130 \times 0,70) + 60 = 91 + 60 = 151 \text{ lpm}$$

c)-Percepción subjetiva de esfuerzo : Escala de Börg

La prescripción del ejercicio se puede hacer utilizando las escalas de percepción subjetiva de la Intensidad de esfuerzo o escala de Börg. Los valores de la escala (de 6 a 20) se incrementan linealmente al aumentar la intensidad de ejercicio.



-Relación de la escala de Börg con el pico máximo de VO₂/FC máxima:

-Börg 12-13= 50%-74% FCR/VO₂ pico/60-79% FC máxima.

-Börg 14-16= 75%-84% FCR/VO₂pico/80-90% FC máxima.

(FCR=Frecuencia cardiaca de reserva).

Valoración de Esfuerzo Percibido		F.C. Máxima
6	Muy, muy ligero	
7		
8	Muy ligero	<35%
9		
10	Ligero	35-54%
11		
12	Algo duro	55-69%
13		
14	Duro	70-89%
15		
16		
17	Muy Duro	>89%
18		
19	Muy, muy duro	
20	Máximo, Extenuante	100%

2-DURACIÓN (TIEMPO)



Se define como el número de minutos de entrenamiento por sesión. La sesión ideal tiene una duración de **entre 20 y 60 minutos de actividad continua aeróbica** con la intensidad elegida, excluyendo el tiempo de calentamiento y recuperación.

Los pacientes con baja condición física la intensidad inicial será baja al igual que la duración de las sesiones, para ir aumentando gradualmente a medida que el paciente se habitúa a la actividad y mejore.

En los últimos consensos de ejercicio físico y enfermedad cardiovascular se recomienda como mínimo la práctica de ejercicio físico aeróbico durante 30 minutos a intensidad moderada (escala de Börg 13-14).

3-FRECUENCIA

Se define como el número de días por semana en que se realiza el entrenamiento. La frecuencia de las sesiones dependerá, en parte de la duración y de la intensidad del ejercicio.

Se recomienda que la frecuencia de entrenamiento sea de 3 a 5 días por semana

La American Heart Association ha establecido que le objetivo de la actividad física mínima para pacientes con cardiopatía es de 30 minutos, 3-4 veces por semana, no obstante se establece que el máximo efecto beneficioso se obtiene con 5-6 horas de ejercicio a la semana.

4-VOLUMEN

Engloba la cantidad de actividad realizada y está determinado: Por la duración (el tiempo), la distancia recorrida y el número de repeticiones de un ejercicio. Puede ser referido a una sesión o a un ciclo de entrenamiento.

5-TIPO DE EJERCICIO

⇒ **Ejercicio aeróbico.**

⇒ **Ejercicios anaeróbicos.**

-Ejercicios isotónicos: Produce un aumento importante del consumo de O₂, volumen sistólico y frecuencia cardiaca. La tensión arterial sistólica aumenta y la tensión arterial diastólica puede disminuir.

-Ejercicios isométricos: La tensión arterial sistólica aumenta de forma significativa, la frecuencia cardiaca y el volumen sistólico sufre incrementos menores a los observados con el ejercicio dinámico. Por esto, los ejercicios isométricos son los menos adecuados para realizar en pacientes cardiacos.

⇒ **Ejercicios de coordinación.**

6-PROGRESIÓN DEL EJERCICIO

El progreso seguro y efectivo se logra al incrementar primero la frecuencia y duración y por último la Intensidad.



2.3-Rehabilitación cardiaca en pacientes con cardiopatía isquémica

2.3.1-Introducción

⇒SÍNDROME CORONARIO AGUDO

El síndrome coronario agudo (SCA) engloba todas las formas de presentación de la cardiopatía isquémica aguda incluye:

- a) Infarto agudo de miocardio (IAM).
- b) Angina inestable.
- c) Muerte súbita de origen cardiaco.

Todas estas entidades tienen una fisiopatología común (rotura o fisura de placa ateromatosa) pero su pronóstico es diferente.

El diagnóstico diferencial del IAM y de angina inestable se basa en la determinación analítica de marcadores de daño miocárdico (Troponina y CK-Mb) que estarán elevadas significativamente en el IAM. El diagnóstico de urgencias se hace a través de ECG . EL elemento determinante será la elevación del segmento ST, que precisan de reperfusión (sten o by-pass aorto-coronario), y los que tiene un descenso del segmento ST que serán tratados de forma conservadora. Así se va a distinguir ente SCACEST (Síndrome coronario agudo con elevación de ST) y SCASEST (Síndrome coronario agudo sin elevación de ST) según los hallazgos electrocardiográficos (Ambos puede incluir un IAM o una angina).

El síndrome coronario agudo es la indicación principal de la rehabilitación cardíaca.

2.3.2-Beneficios de la RHB cardiaca en los pacientes con cardiopatía isquémica

- Mejorar la capacidad funcional.
- Proporcionar bienestar psicológico.
- Mejorar la calidad de vida.
- Reincorporación laboral más precoz.
- Relación costo-eficacia es óptima.

2.3.3-Programa de RHB cardiaca

FASE I (HOSPITALARIA)

Los pacientes que han sufrido un síndrome coronario agudo no suelen estar mucho tiempo ingresados.

El tiempo medio de ingreso suele ser entre 7 y 10 días. Al menos las primeras 24 horas están en la Unidad de Cuidados Intensivos y posteriormente pasan a planta de cardiología.

⇒1-2 días del ingreso



- Reposo en cama las primeras 12 horas en los pacientes estables y asintomáticos.
- Higiene en cama o en silla con ayuda.
- A las 24-48 horas:
 - Sedestación con ayuda.
 - Enseñar ejercicios activos de las extremidades inferiores.
 - Ejercicios respiratorios abdominodiafragmáticos.

⇒Días 3-4

- Seguir con los ejercicios abdominodoafragmáticos.
- Realizar ejercicios suaves en sedestación de brazos y piernas para mantener el tono muscular. Estos ejercicios se deben realizar sin bloqueo de la respiración (Evitar la maniobra de Valsalva).
- Limpieza personal en el baño.
- Sedestación sin ayuda.
- Deambulación sin ayuda.

⇒Día 4 hasta el alta hospitalaria

- Progresar a nivel de la higiene personal.
- Deambulación por el pasillo unos 200 metros al día.
- Movilización activa de los miembros superiores e inferiores unas 5-10 veces al día. Sentado o estirado.
- A los 8-9 días, puede bajar dos pisos y subirlos en ascensor.
- A los 10 días puede bajar dos pisos y subir uno andando.

→Al alta hospitalaria se dan consejos para el domicilio, con un programa de ejercicios y marchas progresivas hasta que se inicie la Fase II.

→Ergometría para estratificación del riesgo: 3-4 semanas desde el episodio agudo (si se ha implantado un sten) aunque la tendencia es acortar el tiempo.

FASE II (Convalecencia)

-Inicio: A las 3-4 semanas del alta hospitalaria.

-Duración del programa: 2-3 meses.

-Frecuencia: 2-3 días semana (supervisado) resto de días programa de marchas domiciliaria.

-Intensidad: Se debe intentar de forma progresiva alcanza la Frecuencia Cardiaca de Entrenamiento:



-Primer mes: 75% de la FC max/ 60% VO2 (o FCR).

-Segundo mes: 85% de la FC max / 80% VO2 (o FCR).

-Escala de Börg: 13-14.

-Duración de la sesión: 45- 60 minutos

-Calentamiento: 5-10 min. Incluye ejercicios isotónicos con pesas de 1-2 kg.

-Fase aeróbica: 30 minutos.

-Enfriamiento: 5-10 minutos.

-Charlas educativas sobre:

-Factores de riesgo de síndrome coronario.

-Recomendaciones de Estilo de vida saludable.

-FASE III (Mantenimiento) : Se siguen las pautas de la fase II

2.4-Rehabilitación cardiaca en pacientes con insuficiencia cardiaca

2.4.1-Introducción

La insuficiencia cardiaca es un síndrome complejo en el cual la función cardiaca anormal conduce a la aparición de síntomas y signos de bajo gasto cardiaco y congestión pulmonar sistémica.

Para establecer el diagnóstico el paciente debe presentar las siguientes características:

- Síntomas y signos de insuficiencia cardiaca: disnea o fatiga tanto en reposo como en esfuerzo, signos de retención de líquidos.
- Evidencia objetiva de una alteración cardiaca estructural o funcional en reposo.

A menudo se asocia a la disfunción del ventrículo izquierdo con una fracción de eyección inferior al 40%.

Los pacientes con insuficiencia cardiaca presentan una mayor morbimortalidad que los sujetos sanos y también que los pacientes con alguna otra forma de patología cardiaca. Por este motivo **los pacientes afectados de insuficiencia cardiaca están considerados de alto riesgo.**

⇒ **Para valorar la funcionalidad de** los pacientes con insuficiencia cardiaca se utiliza la ergoespirometría (VO2) o el test de marcha de los 6 minutos, más adecuado para estos pacientes ya que se realiza a frecuencia submáxima.



→Clasificación NYHA (New Yoek Heart Association)

-Clase I:

- Sin limitación de la actividad física.
- La actividad física normal no causa fatiga o palpitaciones.
- Sin signos ni síntomas de disnea.

-Clase II:

- Leve limitación de la actividad física.
- Sin síntomas en reposo.
- La actividad física normal causa fatiga, palpitaciones o disnea.

-Clase III

- Acusada limitación de la actividad física.
- Sin síntomas en reposo.
- Cualquier actividad física provoca la aparición de los síntomas.

-Clase IV

- Incapacidad de realizar actividad física.
- Los síntomas de la insuficiencia cardiaca están presentes incluso en reposo y aumentan con cualquier actividad física.

2.4.2-Programa de RHB cardiaca

→Estos programas deben llevarse a cabo en pacientes con IC estable y clase funcional II, III de NYHA . No existe evidencia científica en pacientes con IC grado IV.

→Deben ser individualizados en base a las características de cada paciente (historia clínica, exploración física, prueba de esfuerzo, etc.).

-Duración del programa: 3 meses.

-Frecuencia: 3-5 veces/Semana (supervisado).

-Intensidad:

- Inicialmente: 60% FC max/50% VO2 pico (o FCR).
- Fase más avanzada del programa: 80% FC max/ 70% VO2 pico (0 FCR).
- Escala de Börg: 12-14.

-Duración sesión: 30-45 minutos.



-Calentamiento: 10-15 minutos (más largo que en pacientes isquémicos).

-Fase aeróbica: Las sesiones inicialmente serán de 10-15 minutos para prolongarse hasta 20-30 minutos a la intensidad deseada.

-Fase de enfriamiento: 10-15 minutos (más largo que en pacientes isquémicos).

⇒ A parte de los ejercicios aeróbicos se deben realizar **ejercicios de resistencia:** Siempre se debe comenzar con cargas bajas y progresar de forma lenta.

-Frecuencia: 1-2 semana.

-Duración: 12-15 minutos.

-Intensidad: 40-50% 1 RM.

-Velocidad de contracción: 6 segundos (tres concéntricos y tres excéntricos).

-Número de ejercicios: 3-4.

-Número de series: 1-2.

-Número de repeticiones: 4-10.

➔ **Entrenamiento de la musculatura respiratoria:** Si en PIMax /PEMax valores inferiores al 80-60% de los valores de referencia. Se entrena con aparatos para entrenar la musculatura respiratoria (Threshold ®, Power Breathe ®.) Se inicia a un 50% del valor obtenido en PIMax /PEMax.

➔ Los programas deben ser supervisados y monitorizados al menos durante los primeros meses. La monitorización con telemetría debe realizarse especialmente en los pacientes con arritmias durante el ejercicio y en aquellos con IC más avanzada.

➔ Paralelamente a las sesiones de ejercicio físico se deben incluir sesiones de educación sanitaria.

2.5-Rehabilitación cardiaca en pacientes con cirugía cardiaca

2.5.1-Objetivos RHB post-cirugía

-Prevención de las complicaciones respiratorias.

-Prevención de complicaciones a nivel del aparato locomotor.

-Recuperación rápida de la capacidad funcional.

-Apoyo psicológico.

-Iniciar prevención secundaria en los pacientes coronarios.

-En pacientes intervenidos de recambio valvular: educación para prevenir endocarditis infecciosas y en el tratamiento anticoagulante.



2.5.2-Programa de rehabilitación cardiaca en pacientes intervenidos de by-pass coronario

●Fase preoperatoria

→Si la cirugía es programada se inicia el mes antes de la intervención o durante el ingreso si es una intervención urgente.

→**Se debe realizar una anamnesis completa en la que conste:**

- Patología cardiaca.
- Factores de riesgo cardiovascular.
- Patología respiratoria.
- Hábito tabáquico.
- Estado del aparato locomotor.

-Se basa en:

-Aprendizaje de fisioterapia respiratoria:

- Entrenamiento de los músculos respiratorios.
- Respiración diafragmática.
- Tos eficaz (Autoprotección de la cicatriz).

-Ejercicios isotónicos de las cuatro extremidades.

-Apoyo psicológico: control de la ansiedad y contacto con otros pacientes intervenidos.

●Fase I: Postoperatoria. Hospitalización

-Objetivos:

- Luchar contra la alteración de la mecánica respiratoria y las alteraciones de la ventilación.
- Mantener la permeabilidad de las vías aéreas tratando la acumulación de secreciones.
- Incorporación progresiva.
- Vigilar las posibles complicaciones.
- Introducción en la fase II del programa de RHB cardiaca.

⇒**Las primeras 24 horas** están ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. Si no existen complicaciones se inicia la rehabilitación:

- Ejercicios respiratorios abdominodiafragmáticos.
- Entrenamiento de los músculos respiratorios.
- Tos productiva con protección de la cicatriz (almohada o corsé específico).



- Ejercicios isotónicos de las cuatro extremidades.
- Espirometría incentivada.
- Incorporación progresiva del paciente.

⇒ **Si complicaciones:** Fiebre, arritmias, dehiscencia de sutura, que condicionan mantener en reposo puede mantenerse la pauta respiratoria hasta que se autorice la reincorporación del enfermo por parte del cardiólogo.

⇒ Se tarda unas 6 semanas para la consolidación completa de la esternotomía.

⇒ Se debe iniciar la prevención secundaria con la identificación de los factores de riesgo e incidir en ellos.

● **Fase II: Convalecencia**

-Valoración inicial para estratificación de riesgo.

-**Inicio:** 2 meses desde el postoperatorio (15 días-1 mes en algunos servicios).

-**Duración:** 2-3 meses.

⇒ **Entrenamiento igual que los en caso de Síndrome coronario agudo.**

→ En los pacientes que han sido sometidos a cirugía de by-pass aorto-coronario debe de tenerse en cuenta ciertas peculiaridades, como dolores precordiales atípicos que deben de aprender a diferenciar, molestias musculoesqueléticas, cuidados de las heridas quirúrgicas a nivel del esternón y en la extremidad inferior de donde se extrajo el injerto.

● **Fase III: Fase de mantenimiento.** Se siguen las pautas de la Fase II.

2.5.3-Programa de rehabilitación cardiaca en pacientes con recambio valvular

→ **Se aplica el mismo programa que para los pacientes intervenidos de un By-pass aorto-coronario,** pero hay que tener en cuenta que la calidad miocárdica de estos pacientes es inferior a las de los coronarios especialmente a los afectados de valvulopatía reumática de larga evolución.

→ **Existen diferencias según el tipo de válvula intervenida:**

-**Válvula aórtica:** Son los que más se asemejan a los coronarios durante el periodo de rehabilitación.

Hay que **vigilar especialmente la Tensión arterial durante el entrenamiento al esfuerzo.**

-**Válvula mitral:** Presentan con frecuencia Fibrilación auricular crónica por lo que **la intensidad se calculará por Escala de Börg** en lugar de FC máxima.

-**Los recambio polivalvulares:** Son los pacientes con más afectación miocárdica. Deben ser incluidos inicialmente en el programa de Insuficiencia cardíacas.



2.5.4-Programa de rehabilitación cardiaca en el trasplante cardiaco

El trasplante cardiaco es la única alternativa terapéutica para pacientes con Insuficiencia cardiaca grave en los que se han agotado todos los demás tratamientos.

⇒ **Las indicaciones** para un trasplante son: **Enfermedad cardiaca en situación terminal, sin otras opciones terapéuticas y sin contraindicaciones para la misma.**

⇒ **Las contraindicaciones** absolutas son las enfermedades que puedan acortar la esperanza de vida como las neoplasias metastásicas, la hipertensión pulmonar grave irreversibles.

En la etapa precoz la causa más frecuente de mortalidad en el trasplante cardiaco es el fallo primario del injerto, seguido de la infección y del fallo multiorgánico. En el primer año las causas más frecuentes de mortalidad son el rechazo y la infección.

●Programa de rehabilitación pretrasplante

-Duración: 6 semanas.

-Frecuencia: 3 días semana.

→Se compone de:

-Fase de calentamiento: 10 minutos.

-Ejercicios aeróbicos:

-Intensidad: 60-70% de la FC máxima.

-Escala de Börg: 12-13 (Nivel medio).

-Enseñanza de ejercicios respiratorios (respiración abdomino-diafragmática) y drenaje de secreciones si es preciso.

-Ejercicios de potenciación con resistencia leve de los miembros superiores (0,5-1,5 Kg).

-Ejercicios de enfriamiento y relajación.

●Programa de Rehabilitación postrasplante cardiaco

-Fase I. Hospitalaria

-2-3 día postoperatorio (Unidad de Cuidados Intensivos).

-El paciente todavía lleva los tubos de tórax.

-Realizar movilizaciones articulares pasivas.

-Fisioterapia respiratoria:

-Respiración abdomino-diafragmática, expansión costa.

-Técnicas de drenaje de secreciones si es preciso.



-Vigilar posibles complicaciones derivadas de la cirugía: Parálisis del diafragma (puede dificultar la extubación), atelectasias, ACV...

-El paciente pasará a la sedestación lo antes posible.

-Bipedestación y marcha: Cuando la situación clínica lo permita.

-Fase II. Convalecencia

⇒ **El programa general seguirá la fase pretrasplante con ejercicios**

-**Calentamiento:** 10 -15 minutos (más largo que en SCA).

-**Ejercicios aeróbicos** (programa en cicloergómetro o en cinta de marcha).

-**Trabajo muscular analítico** con especial atención a la musculatura de las cinturas escapular y pelviana. Ya que estos ejercicios mejoran la densidad ósea.

Los pacientes trasplantados frecuentemente presentan complicaciones osteoarticulares: osteoporosis (con o sin fractura asociada), las necrosis avasculares y las artritis.

⇒ **Se puede incluir la eselectroestimulación**, ya que se ha demostrado efectiva en el incremento de la fuerza muscular.

-**Enfriamiento:** 10-15 minutos (más largo que en SCA).

-Intensidad:

-Se programará a umbral aeróbico y/o por los síntomas fundamentalmente por la Escala de Börg partiendo del nivel 11-12 hasta llegar al nivel 13-14.

-La determinación de la Intensidad por Frecuencia cardiaca no es un indicador válido ya que no se produce una reinervación del corazón trasplantado.

-**Tiempo de las sesiones:** Inicialmente periodos cortos según tolerancia del paciente (Escala de Börg) hasta alcanzar los 45-60 minutos.

➔ Tener en cuenta que la Frecuencia cardiaca basal es más alta de lo habitual (90-110 latidos/minuto).

El aumento fisiológico de la Frecuencia cardiaca con el ejercicio sigue diferentes patrones ya que viene mediado por los niveles de catecolaminas circulantes. Existe una demora de varios minutos en incrementarse tras el ejercicio.

⇒ **Vigilar durante las sesiones:** Episodios de mareo, dolor de cabeza, disnea y arritmias ya que el corazón trasplantado es un órgano denervado y en los episodios de isquemia no habrá dolor de tipo anginoso.

3-FISIOTERAPIA EN LAS VASCULOPATÍAS



3.1- Enfermedad arterial crónica (EAP)

3.1.1-Introducción

LA EAP es un proceso arterosclerótico que provoca la obstrucción del flujo sanguíneo arterial sistémico, y afecta principalmente las extremidades inferiores.

Se inicia como una placa (colesterol y plaquetas, entre otros productos) que a medida que crece obstruye el flujo arterial. La disminución progresiva del diámetro arterial produce una disminución del flujo sanguíneo y la consecuencia la disminución del aporte de oxígeno a los grupos musculares de los miembros inferiores al andar y en los casos más severos, también durante el reposo. Las arterias más frecuentemente afectadas son la femoral superficial y la poplítea, seguidas por la aorta distal y las iliacas.

La EAP es la patología arterial no cardíaca más prevalente en el ámbito hospitalario. Puede presentarse de forma asintomática o sintomática. La presentación clínica de dolor muscular durante el ejercicio que cede con el reposo define a la claudicación intermitente, conocido como el "síndrome del escarapate". Es un dolor habitualmente referido distalmente al sitio de la obstrucción arterial y se localiza con mayor frecuencia en las pantorrillas. Si el flujo de sangre sigue bajando, se empieza a notar dolor también en reposo. Cuando caso no llega sangre, los tejidos empiezan a necrosarse y aparece la gangrena.

Los factores que favorecen la EAP son los mismos que favorecen la arterosclerosis: Sexo masculino, edad (mayor prevalencia con la edad, la población < 80 años presenta más patología), diabetes, tabaco, hipertensión, dislipemia, sedentarismo, proteína C reactiva, e insuficiencia renal. Alguno de estos factores no se pueden modificar (como la edad y el sexo) pero los factores de riesgo más importantes, el tabaco y la diabetes pueden ser controlados.

El peligro que tiene el paciente con EAP, aparte de poder perder el miembro afectado, es de presentar complicaciones cardiovasculares graves. Al ser la arterosclerosis una enfermedad sistémica, es frecuente encontrar afectación en los vasos coronarios (se asocia con frecuencia a cardiopatía isquémica) y cerebrales, por lo que la comorbilidad es frecuente.

➔ **La clasificación Fontaine y Leriche**, que divide a la isquemia crónica en cuatro grados clínicos.

I:-Asintomático

II-Claudicación intermitente (CI)

IIa > 150 metros

IIb < 150 metros

III-Dolor en reposo

IV- Lesiones tróficas



3.1.2-Diagnóstico de la EAP

a) ANAMNESIS

-Dolor:

-Historia de dolor en la zona gemelar, que aparece al caminar una distancia más o menos constante.

-El dolor cede con el reposo y vuelve a aparecer en la misma zona y a la misma distancia.

-Antecedentes de enfermedad cardiovascular.

-Factores de riesgo cardiovascular.

b) EXPLORACIÓN FÍSICA

-Inspección de la extremidad:

-Pies fríos y ausencia de pulso.

-Pérdida de los anejos cutáneos.

-Disminución de la repleción capilar y venosa.

-Prueba de Ratschow-Börger

→Consta de dos fases:

⇒1ª fase: Paciente en decúbito supino

-Se observa bilateralmente la coloración de ambos pies y piernas.

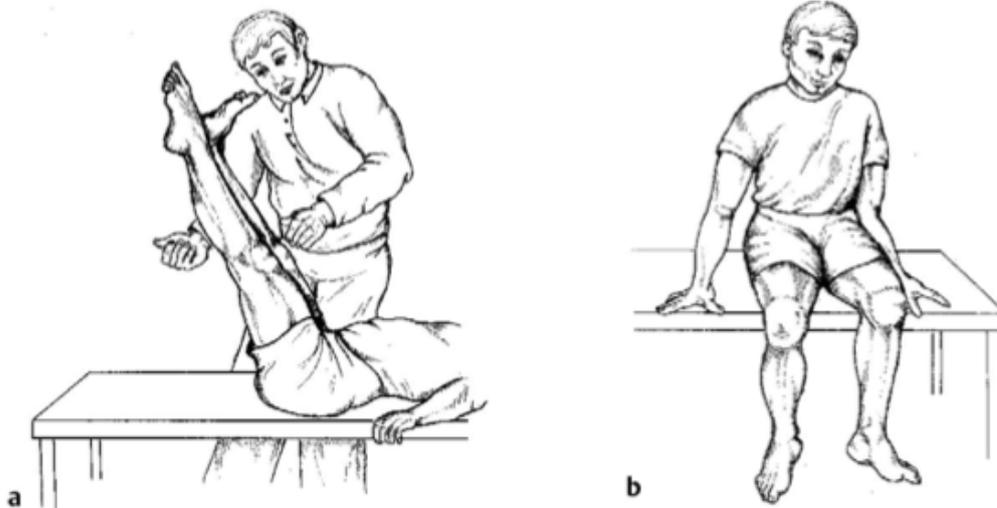
-A continuación, le pedimos que levante los miembros inferiores por encima de los 45° y que haga movimientos en círculo y flexoextensión de tobillo durante 2 minutos.

-Si refiere dolor más o menos intenso, parestesias y se aprecia palidez o frialdad en la planta del pie, podría indicar la enfermedad arterial periférica en pelvis y miembros inferiores.

⇒2ª Fase:

-El paciente debe sentarse rápidamente y dejar las piernas colgando al borde la camilla.

-Se valora el tiempo que tarda en enrojecerse la piel. En personas sanas aparece hiperemia reactiva y repleción de las venas del dorso del pie después de 5-7 segundos. El retardo es indicio de falta de aporte arterial.



-Edema: Suele ser de consistencia maleable y localizado en la parte distal de la pierna

-Palpación de pulsos

-Tibial posterior



-Pedio



-Poplíteo



-Femoral



→La ausencia del pulso Tibial Posterior es el mejor discriminador aislado de isquemia crónica, ya que raramente falta en personas sin EAP.

c) ÍNDICE TOBILLO-BRAZO (ITB)

-Es la prueba más eficiente y sencilla para documentar la existencia de EAP.



-Relaciona la Tensión arterial sistólica obtenida en la arteria humeral con la tensión arterial obtenida en el tobillo (Arteria tibial anterior o dorsal pédia).

$$ITB = \frac{TAS \text{ tobillo}}{TAS \text{ brazo}}$$

-Interpretación del resultado: Gradación de la EAP según ITB.

-Leve: 0,90-0,70.

-Moderada: 0,69-0,40.

-Severa <40.

3.1.3-Tratamiento

→OBJETIVOS

-Mejora de la sintomatología clínica (los síntomas isquémicos y la prevención de la oclusión vascular).

-Prevención de las complicaciones cardiovasculares derivadas de la arterioesclerosis sistémica.

→TIPOS DE TRATAMIENTO

-Tratamiento quirúrgico:

-Indicado en los grados IIb, III y IV según la clasificación de Leriche y Fontaine.

-El tratamiento quirúrgico suele consistir en cirugía de revascularización o la amputación (Según afectación).

-Tratamiento conservador:

-Tratamiento farmacológico.

-Corrección de los factores de riesgo cardiovascular: Sobre todo dejar de fumar y control de la glicemia.

-Tratamiento de fisioterapia: En el grado IIa (Clasificación Leriche y Fontaine) es donde la fisioterapia es más eficaz aunque hay que tener en cuenta que el tratamiento no es curativo si no que contribuye a controlar la evolución. También está indicada en los casos IIb y III tras la cirugía.

→TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

1-Ejercicio físico

Uno de los componentes más importantes en la EAP es la inclusión en un programa de ejercicio físico.

La programación del ejercicio debe cumplir una serie de pautas y consideraciones generales aunque la planificación será individualizada.



⇒ **El ejercicio produce beneficios tales como:**

- Aumento de la distancia y tiempo recorrido sin claudicación.
- Aumento la distancia y tiempo máxima recorrido.
- Descenso significativo en la corrección de los factores de riesgo cardiovascular (Hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes, obesidad, estrés...).
- Mejora de la calidad de vida.

⇒ **Antes de iniciar el programa de Rehabilitación se debe realizar una Ergometria** (o prueba de esfuerzo). Esta prueba nos aporta datos acerca de:

- El umbral de aparición del dolor isquémico en las extremidades inferiores.
- La respuesta hemodinámica al ejercicio.
- La coexistencia de enfermedad periférica.
- Apreciar el riesgo coronario.

En la literatura existe una alta variabilidad acerca de los diferentes protocolos de evaluación previa. **El protocolo más utilizado es:**

- Velocidad en cinta de 3,2 Km/h con 0% grados de inclinación.
- Cada 2 minutos se aumenta la pendiente 2%.
- La prueba se para cuando el paciente presenta dolor en el miembro inferior.
- Evalúa la distancia inicial de la claudicación, la distancia de claudicación absoluta, el tiempo máximo de caminata sin dolor, el tiempo de alivio del dolor por claudicación y otros parámetros como la Tensión arterial, la FC...

⇒ **Programa de rehabilitación**

Al igual que con el protocolo de la ergometría, hay gran variabilidad en los protocolos. El programa recomendado por las guías actuales es:

-Frecuencia: 3-5 sesiones/semana.

-Intensidad: La cuota de trabajo inicial debe dar la información del umbral de claudicación. Cuando este se presenta, debe llegar a una intensidad moderada, descansar periodos breves hasta que el dolor desaparece y luego reiniciar.

-Componentes de una sesión:

- **Fase de calentamiento:** 2 minutos, se va incrementando la velocidad cada 30 segundos del 50 al 80% de la velocidad, es decir 3,2 Km/h sin aumento de pendiente



FASE	TIEMPO (min)	VELOCIDAD	ÁNGULO DE PENDIENTE
1	0-0,30	1,6 (50% 3,2 Km/h)	0%
2	0,31-1	1,9 (60% 3,2 Km/h)	0%
3	1,01-1,30	2,2 (70% 3,2 Km/h)	0%
4	1,31-2	2,6 (80% 3,2 Km/h)	0%

-Fase de entrenamiento aeróbico

-Se mantiene la velocidad a 3,2 Km/h y la inclinación a un 80% de la inclinación obtenida en la ergometría.

-Cuando aparece la claudicación (Normalmente 5-6 minutos) se realiza un descanso (pausa pasiva) y luego se repite la misma secuencia. Es decir, se alternan periodos de actividad hasta el dolor y periodos de descanso. Esta secuencia se repita hasta completar 30-35 minutos.

-A medida que la claudicación vaya aumentando su tiempo de aparición se irá aumentando la intensidad del ejercicio, modificando la velocidad o la inclinación.

-Duración del programa: 6 meses (programas menores a 6 meses no han demostrado efectividad).

2- Masaje circulatorio superficial

Está indicado ya que produce una vasodilatación refleja en las zonas afectadas. Este masaje manual tiene dos objetivos fundamentales:

1-Favorecer la vasodilatación refleja e hiperemia local.

2-Favorecer el retorno sanguíneo y linfático.

Este masaje se centra en la pierna y el pie ya que la finalidad es evitar que la demanda circulatoria selectiva de la musculatura proximal (músculos del muslo) pueda disminuir la irrigación de los territorios periféricos.

3-Cinesiterapia activa

Movimientos activos de pies y piernas, con o sin resistencia. Se debe trabajar **desde distal hacia proximal** para evitar que la demanda selectiva de la musculatura proximal pueda disminuir la irrigación de los músculos periféricos: Primero ejercicios con los dedos, después con los tobillos y finalmente trabajar la parte más proximal.

La progresión de los ejercicios es de **mas analítica** (coger una toalla con los dedos) progresando a un **trabajo más global** (levantarse y sentarse de una silla)



Se debe trabajar **bilateralmente** aunque sólo esté afectado un miembro.

4-Presoterapia

La Presoterapia produce una mejora circulatoria y nutrición tisular distal. Normalmente se utiliza la Presoterapia neumática, con un protocolo modificado:

- Los dedos del pie se quedan fuera de la bota.
- Se recubren con guata para mantenerlos a una temperatura agradable.
- Si se realiza con un aparato de presoterapia secuencial este se programa para que tan sólo se hinchen las cámaras que cubren el retropié, el tobillo y la pantorrilla

Está contraindicada en arteriopatía arterial grave (ITB<0,5)

⇒**Se regulan los parámetros siguientes:**

- Entre 30-40mmHg. Se debe mantener por debajo de los umbrales del dolor y asegurar el aporte sanguíneo a las paredes distales
- La duración de la compresión de cada cámara se mantiene 20” aproximadamente y la pausa entre compresión es de unos 10”
- Según la gravedad de la lesión, se recomiendan dos sesiones diarias de larga duración.

5-Prevención y profilaxis de problemas arteriales

- Estudiar el ambiente laboral del paciente, procurar evitar el frío y el uso excesivo de miembros inferiores.
- Elevación de la cabecera de la cama de 25 a 30 cm. Nos interesa mayor riego de las partes distales.
- Protección importante frente a traumatismos en miembros inferiores.
- Abandono del tabaco
- Uso de calzado adecuado: Puntera de horma ancha, cómodos, flexibles y con suela de cuero para evitar la transpiración de los pies.

→**Cuidado de los pies:**

- Lavado de pies con agua caliente y jabón, todos los días. Deben secarse con un lienzo suave y limpio, o con gasa o con aire caliente, no frotar, secar con golpecitos.
- Se puede realizar una frotación muy suave con alcohol de 70 °.
- Después aplicar vaselina, aceite de coco o levolina..., con masaje suave.
- Pies siempre calientes (calcetines de lana en invierno y de algodón en verano).
- Cambio diario de calcetines.



- Calcetines para dormir sueltos.
- Cortarse las uñas rectas y transversalmente, con buena iluminación y después de lavarse los pies.
- Si hay callosidades acudir al podólogo.
- No usar ligas circulares.
- No sentarse con las piernas cruzadas.
- Evitar la superposición de los dedos y separarlos con tiras de algodón.
- No aplicar antisépticos concentrados (tintura de yodo, ac. Férrico...)
- Dieta prescrita y abundante en líquidos, verduras.
- Informar al médico de la aparición de uñas encarnadas, juanetes, úlceras, erupciones o ampollas en piernas o pies.

3.2-Fisioterapia favorecedora del retorno venoso

3.2.1-Introducción: insuficiencia venosa

La insuficiencia venosa se puede definir como la incapacidad del sistema venoso para mantener la adecuada presión intraluminal.

Puede aparecer en cualquier territorio orgánico pero adquiere mayor relevancia en las piernas, en ellas, además influye negativamente la presión hidrostática.

Si a la presión hidrostática en bipedestación se añade la alteración de los mecanismos hemodinámicos favorecedores del retorno venoso (centrípeto), la consecuencia es la estasis y la hipertensión venosa.

⇒**La insuficiencia venosa se puede dividir en:**

-Insuficiencia Venosa Aguda: Trombosis Venosa

- Trombosis venosa Superficial o Tromboflebitis
- Trombosis Venosa Profunda

-Insuficiencia Venosa Crónica

- Insuficiencia venosa Crónica Superficial: Varices
- Insuficiencia Venosa crónica Profunda: Síndrome post-flebítico

3.2.2-Insuficiencia venosa aguda : trombosis venosa

La trombosis venosa es un proceso, con frecuencia silencioso, provocado por la aglutinación de plaquetas. Esta aglutinación nace en las válvulas (particularmente en los lagos venosos del sóleo), pero también en los sáculos o en las confluencias venosas.

a) -Trombosis venosa Superficial o Tromboflebitis

Se trata de una trombosis **localizada en las venas superficiales**. Es más frecuente en venas varicosas (varicoflebitis) pero también puede ocurrir en venas aparentemente



normales. A pesar de su frecuencia, es una **afectación aparentemente leve** y a diferencia de la trombosis venosa profunda, rara vez ocasiona una embolia pulmonar.

-Manifestaciones clínicas:

- De inicio repentino, rara vez es de aparición espontánea.
- Localmente el paciente refiere dolor más o menos intenso.
- A la exploración se aprecia dolor, enrojecimiento, calor y discreto edema sobre una vena superficial no varicosa.
- Posteriormente la vena se convierte en un cordón sólido, desapareciendo los síntomas inflamatorios agudos bien por el tratamiento o bien de forma espontánea.
- En ocasiones se asocian manifestaciones generales inespecíficas, tales como febrícula y malestar general.

-Tratamiento

- Vendaje elástico: Puede mejorar con vendajes de media o alta elasticidad o medias elásticas hasta que los síntomas desaparecen.
- Deambulación precoz.
- Antiinflamatorios puede ser útiles si el dolor es importante.
- Compresas de agua tibia sobre la región afectada.
- Los antiinflamatorios locales y las pomadas heparinoides también pueden ser de utilidad al mejorar la sintomatología local. Se aplicarán sobre el trayecto venoso afectado sin ejercer masaje sobre la zona.

b)-Trombosis Venosa Profunda (TVP)

Presencia de un trombo en el sistema venoso profundo. Generalmente es de etiología idiopática y es la principal causa de destrucción o insuficiencia valvular.

El 80% de los trombos venosos evolucionan hacia la lisis espontánea, sin producir secuelas mientras que un 20% restante al fallar al lisis del trombo crece y se extiende.

⇒ Los factores de riesgo para una TVP son:

- Inmovilización.
- Intervenciones quirúrgicas.
- Patologías asociadas: cardiopatías, tumores, enfermedades infecciosas...
- Antecedentes de Trombosis.
- Neoplasia maligna.
- Embarazo, anticonceptivos y estrógenos.
- Obesidad.
- Viajes prolongados.
- Varices.



□ Manifestaciones clínicas

Los signos clínicos tienen menos de un 50% de certeza, y además aparecen habitualmente cuando el trombo está ya bien desarrollado.

1-Dolor:

-Es de intensidad variable, continuo e incrementado con los movimientos de la extremidad.

-La localización más común es la masa muscular de la pantorrilla y se proyecta sobre los trayectos venosos: hueco poplíteo, canal de Hunter y hasta el triángulo de Scarpa.

-Este dolor cuando no es espontáneo, puede intensificarse por diferentes maniobras:

-La palpación/presión sobre diversas zonas al comprimir trayectos venosos afectados, provoca/acentúa el dolor.

-Signo de Payr: Dolor a la compresión de la pantorrilla en sentido postero-anterior y transversal, especialmente en la interlínea gemelar.

-Maniobra de Homans: Dolor en la pantorrilla con la dorsiflexión forzada del pie, con el paciente en decúbito, al elongar las venas de la pantorrilla.



-Palpación muscular de la pantorrilla: Paciente en Decúbito supino, piernas flexionadas en ángulo recto y pie apoyados. En caso de TVP se produce dolor, y se percibe una masa muscular tensa, infiltrada, engrosada y difícil de movilizar. Existe una hipersensibilidad a la palpación de la pantorrilla, que ha perdido su elasticidad normal “no bamboleo”.

-Movilización: A menudo el paciente siente poco dolor en decúbito, pero este se intensifica al sentarse con las piernas colgando o durante la marcha, que incluso le obliga a cojear.

2-Edema (flebedema)

-Es de aparición más o menos brusca.

-Inicialmente existe un empastamiento muscular. Posteriormente el edema se hace blando, y en estadios crónicos, a largo plazo se convierte en indurado por participación linfática.

-Disminuye con el decúbito y aumenta con el ortostatismo y la marcha.



-Es de intensidad variable y generalmente progresivo, va desde partes distales hacia el muslo, a medida que se bloquean vías colaterales.

3-Signos cutáneos

-La piel puede adquirir diversos aspectos:

-Piel engrosada y difícil de pellizcar en las formas mínimas.

-Con edemas intensos, la piel está distendida y brillante.

-La coloración también puede adquirir diversos aspectos:

-Edema pálido.

-Edema cianótico: La coloración se acentúa con el declive, se hace intensa, se extiende toda la extremidad y se acompaña de frialdad y pulso arterial apenas perceptible.

-Complicaciones

●Precoces:

-Embolia pulmonar: El trombo puede progresar y afectar a las venas pulmonares. .

-Gangrena venosa.

-Supuración-sepsis

→Estos dos últimos son excepcionales.

●Tardías

-Recurrencia de la TVP.

-Síndrome postflebítico o posttrombótico (SPT).

Aunque no hay un consenso para definir este síndrome se puede definir como: **Un conjunto de manifestaciones clínicas y hemodinámicas secundarias a una trombosis venosa profunda.**

Uno de cada tres pacientes con TVP (documentada) sufrirá un Síndrome Posttrombótico a los 5 años (Brandjes 1997, Prandoni 1996) aunque algunos autores consideran que aparece a los 2 años.

Las manifestaciones clínicas del síndrome posttrombótico incluyen:

-Varices secundarias.

-Trastornos tróficos (dermatitis eczematosa, lipodermatoesclerosis, dermatitis ocre...).

-Edema: Poco acentuado y que disminuye durante la noche aumentando progresivamente durante el día.

-Dolor, calambres.

-Pesadez de piernas.

-Prurito.



3.2.3-Insuficiencia venosa crónica (IVC)

La IVC es el resultado de la evolución de una insuficiencia del sistema venoso superficial (Varices) o del sistema venoso profundo (síndrome postrombótico). Como consecuencia se produce una alteración estructural de la pared de las venas lo que ocasiona un fallo valvular con estasis e hipertensión venosa distal.

La IVC es compleja, progresiva y afecta a gente de todas las edades. Tiene una variada sintomatología y un rango amplio de situaciones clínicas.

⇒ **Los síntomas** de la Insuficiencia Venosa Crónica son a menudo poco específicos y relativamente difícil de definir. Se pueden describir las siguientes características:

- Empeoran al final del día.
- Son más severos durante la primavera y verano.
- Dependen de la duración del ciclo día-noche así como de las actividades realizadas en este periodo.
- No responden a analgésicos ni a AINE's (Antinflamatorios no esteroideos)

-Manifestaciones clínicas (Síntomas)

Entre los síntomas que regularmente se atribuyen a la enfermedad venosa crónica destacan:

- Pesadez de piernas.
- Prurito.
- Dolor en las piernas.
- Calambres musculares.
- Piernas inquietas: El síndrome de piernas inquietas no es específico de la IVC pero frecuentemente está asociada.

-Factores agravantes de los síntomas

- Hormonas** (estrógenos).
- Embarazo.**
- Ciertos deportes** que causan cambios severos imprevistos en la columna venosa, predisponen de daño en las válvulas como cuando hay saltos (volleyball...) shocks (cuando se chuta el balón), cambios de sentido imprevistos (tenis, fútbol).
- Fumar:** El fumar predispone a las venas varicosas. Esto está demostrado en un estudio de Gourgou (2002).
- Obesidad:** Los pacientes obesos, sobre todo mujeres, frecuentemente desarrollan cambios tróficos con reflujo superficial o profundo.
- Fallo del reflejo de vasoconstricción arterial:** La posición ortostática aumenta la presión en los capilares de la parte distal de las extremidades inferiores. El reflejo postural de vasoconstricción limita el aumento de la presión capilar y la formación de edema postural. Este reflejo disminuye con la edad, con el calor (por encima de los 32°C).



-Clasificación de la insuficiencia venosa crónica CEAP

La clasificación más aceptada internacionalmente es la CEAP: Clínica, Etiológica, Anatómica, Patofisiológica.

La clasificación más utilizada es la clasificación clínica.

⇒ C: Clasificación clínica: Signos

- Clase 0:** Sin signos visibles ni palpables de enfermedad venosa.
- Clase 1:** Telangiectasias y/o Varices reticulares.
- Clase 2:** Varices.
- Clase 3:** Edema.
- Clase 4:** Alteraciones cutáneas asociadas a IVC.
 - 4 a: Pigmentación, eczema.
 - 4 b: Lipodermatoesclerosis, atrofia blanca.
- Clase 5:** Alteraciones cutáneas con úlcera cicatrizada.
- Clase 6:** Alteraciones cutáneas con úlcera activa.

→ Todas las clases de insuficiencia venosa crónica (De C0 a C6 según la clasificación clínica de la CEAP) puede estar asociada con síntomas. No hay una relación entre los síntomas de la IVC y el estadio, o entre la insuficiencia superficial o profunda.

-Varices

Las varices son una dilatación, alargamiento y tortuosidad permanente del sistema venoso superficial de los miembros, debido a la pérdida de elasticidad y a la atrofia o debilidad de sus válvulas.

Más del 99% de varices asientan en las extremidades inferiores, excepcionalmente existen en los miembros superiores y son secundarias a angiodisplasias o trombosis venosas profundas.

Las varices pueden ser:

- Esenciales o Primarias:** Afectación exclusiva del sistema superficial.
- Secundarias:** Asociadas a otras situaciones patológicas. Varices secundarias a patologías previas:
 - Postflebíticas.
 - Congénitas y adquiridas por existencia de fistulas arteriovenosas (Síndrome de Klippel- Trenaunay).
 - Por situaciones infrecuentes.

-Edema (Edema venoso o Flebedema)

-Se caracteriza por:

- Es de localización más distal, sobretodo en la zona de los maleolos, aunque es progresivo hacia partes proximales.
- No suele englobar el pie, aunque en las formas más evolucionadas de IVC si puede estar englobado el pie.
- Suele mejorar con el declive y el decúbito.



- Empeora a medida que pasa el día siendo más acentuado a últimas horas de la tarde y con el calor.
- Signo de Fóvea positivo.
- Puede ser unilateral o bilateral.

-Tratamiento de la Insuficiencia venosa crónica

La conducta terapéutica varía según el estadio clínico (Clase C de CEAP), los síntomas y la severidad de la insuficiencia.

● Tratamiento Conservador:

a)-TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA: Medidas profiláctico-terapéuticas:

1-Drenaje linfático manual (DLM): El DLM mejora la circulación de retorno y los síntomas como la pesadez de piernas. Está indicado para disminuir el edema.

El DLM está contraindicado en la trombosis venosa aguda, tanto en la misma zona como en las zonas próximas dentro del mismo cuadrante linfático ya que hay riesgo de desprendimiento de un trombo de la pared interna de los vasos. No se aplica DLM en la zona donde se presentan varices muy tortuosas o con relieve, ni en la zona que drena hacia ellas, para evitar así el desprendimiento de un posible trombo que estuviera adherido a sus paredes.

⇒ Las maniobras se aplican de manera suave y siguiendo las vías fisiológicas.

2-Terapia compresiva

- Vendajes si se precisan.
- Prendas de compresión.

Los vendajes y medias de compresión tienen el efecto de aumentar el retorno venoso gracias a la disminución del calibre de la vena comprimida, mejoran la continencia valvular, ya que mejoran el contacto entre las válvulas. La luz dilatada de las venas con válvulas insuficientes llega a estrecharse bajo compresión y así las válvulas sean algo más eficientes, reducen la estasis venosa, disminuye la presión venosa, provocan el alivio y/o mejora de los síntomas venosos y mejoran la función de la bomba muscular.

Además los vendajes y/o las prendas de compresión asociados a una actividad muscular producen un efecto descongestionante. La aplicación compresión-contención sin movilización tiene menos efectividad.

También permiten una mejor recuperación del trofismo de los tejidos patológicos.

-Vendajes: Si el edema no disminuye se pueden utilizar vendajes en una fase más intensiva de tratamiento. Se utilizan vendas de media o alta elasticidad (elasticidad >70%), se suelen limitar al uso diurno y se retiran o aflojan por la noche ya que este tipo de vendas ejercen una alta presión de reposo y una baja compresión de trabajo.

-Medias de compresión: Para la prescripción de los grados de compresión en Miembros Inferiores existen tres normativas, Británica, Francesa y Alemana. En España se suele seguir la normativa Alemana.



	British standard BS 6612:1985	French standard ASQUAL	German standard RAL-GZ 387:2000
Testing method	HARTRA	IFTH	HOSY
Clase I	14-17 mmHG	10-15 mmHg	18-21 mmHg
Clase II	18-24 mmHg	15-20 mmHg	23-32 mmHg
Clase III	25-35 mmHg	20-36 mmHg	34-46 mmHg
Clase IV	No reported	>36 mmHg	>49 mmHg

→La prescripción de una media de compresión debe ser individualizada para cada paciente pero se pueden seguir los siguientes criterios como guía.

-**Clase I:** Ligero efecto de presión superficial. Se utiliza en varices sin verdadera tendencia al edema, varices iniciales en el embarazo.

-**Clase II:** Efecto superficial medio. Se utilizan en: marcada varicosis con tendencia al edema, Varices pronunciadas en el embarazo.

-**Clase III.** Importante efecto superficial y profundo. Se utiliza en síndrome postrombótico, varices secundarias, úlceras venosas.

-**Clase IV:** Importante efecto profundo. Para edemas que no se contiene con medias de compresión clase II-III.

-**Medias antitombóticas:** 17 mmHg. Compresión muy ligera y solamente adecuadas para la trombosis y profilaxis de embolia en pacientes encamados.

3-Posturas en declive: Los objetivos de las posturas en declive son:

1-Reducir la Presión hidrostática del capilar: El declive representa el medio más simple de reducir la presión hidrostática del capilar con lo que se disminuye la filtración y en consecuencia el edema.

2-Desplazar el edema por el espacio intersticial. Para que esto ocurra el edema debe ser líquido; si es de consistencia más dura no puede pasar por el espacio intersticial.

3-Aumentar la velocidad de flujo venoso: La elevación de las piernas aumenta la velocidad del flujo venoso.

Durante la noche se deben elevar unos 10-20cm (10°), es mejor elevar los pies de la cama y no sólo las piernas: así el paciente puede dormir den decúbito lateral y se puede mover durante la noche si que la pelvis tenga una posición de flexión.

⇒Para que el declive sea efectivo debe durar varias horas.



4 -Cinesiterapia:

-Ejercicios circulatorios de Brueger-Allen.

-Ejercicios de miembros inferiores.

⇒**Los ejercicios se realizan con la media/manguito de compresión o con el vendaje (durante la fase intensiva).**

-No deben superar los 30 minutos.

-La ejecución de los ejercicios debe ser lenta, a ser posible, acompañada de la respiración.

-Las contracciones deben ser moderadas y progresivas y de corta duración.

-Se debe realizar periodos de relajación muscular de 1-2 segundos entre cada contracción. Tiempos más cortos de 1 segundo son desaconsejables porque generan hiperemia reaccional, y por lo tanto aumenta la carga venosa y linfática.

-Los esfuerzos importantes están contraindicados porque producen un aumento momentáneo del volumen sanguíneo (hiperemia reaccional). Lo que aumenta la carga linfática y venosa.

-Se pueden y deben realizar ejercicios de tonificación de la extremidad afecta. Estos se realizarán aumentando el peso de forma progresiva.

⇒Sería ideal la combinación de ejercicios aeróbicos (3 veces por semana 20-30 minutos) + ejercicios con resistencia + estiramientos; siempre adecuados a la edad y actividad de los pacientes.

-Deportes no beneficiosos: Los deportes que no son beneficiosos se caracterizan por:

-**Ser estáticos** (bolos, vela...). Los ejercicios estáticos conducen a la tensión muscular y fijan la postura sin movimiento. Sólo una pequeña cantidad de masa muscular se pone en acción.

-**Provocar un aumento de la presión intra-abdominal** (pesas...).

-**Los deportes o actividades que bloquean la bomba muscular** (esquí alpino: las botas bloquean las articulaciones).

-**Movimientos bruscos que crean shocks en los vasos sanguíneos**, los cuales son responsables de pequeñas lesiones del sistema valvular (tenis y squash).

-**Los deportes que tienen un alto riesgo de lesión** (football, rugby, artes marciales...).



-Deportes como el tenis no son recomendables ya que exigen contracciones musculares intensas y aisladas.

-Son preferibles los bailes rápidos a los lentos.

5-Ejercicios respiratorios: Las Respiraciones abdomino-diafragmáticas mejoran el retorno venoso.

6-Hidroterapia: La hidroterapia ha demostrado ser especialmente útil en la terapia de pacientes con problemas venosos.

Los baños de contraste pueden resultar beneficiosos.

7-Presoterapia: Existen numerosos estudios que avalan su indicación en patología venosa. Se puede realizar antes o después del DLM. Las presiones pueden ser mayores a 60 mmHg.

8-Recomendaciones para las Actividades de la vida diaria.

-Limitar los periodos prolongados en bipedestación o sedestación.

-Evitar cruzar las piernas.

-No llevar zapatos estrechos ni de tacones.

-Nunca ir completamente descalzo (si con calcetines) con el fin de evitar heridas.

-Mantener una dieta equilibrada y evitar el sobrepeso.

b)-Fármacos: Venofármacos: Tienen como objetivo mejorar el funcionamiento del sistema venoso a nivel parietal o microcirculatorio. Según su nivel de actuación se clasifica:

●Cirugía

Su fundamento consiste en extirpar las venas varicosas e interrumpir las comunicaciones insuficientes para así mejorar la hemodinámica del retorno y conseguir tres fines:

-Evitar las complicaciones de las varices.

-Mejorar la sintomatología.

-Restituir la estética.

●Otros tratamientos:

-Escleroterapia: La escleroterapia consiste en la introducción de un agente corrosivo en una variz o en una telangiectasia. El objetivo es provocar un daño en el endotelio para obtener una destrucción de la íntima, una progresiva fibrosis en la pared de la vena y después una obliteración definitiva de la luz.



-Láser: Está indicado en el tratamiento de las telangiectasias y de pequeñas vena reticulares.

-Radiofrecuencia: Se trata de una técnica que se realiza con un sonda que se introduce en el interior de una variz con la finalidad de esclerosar la capa íntima de la vena y así provocar su desaparición. Actualmente sólo se puede realizar en varices que impliquen la Safena interna.

3.3-Terapia descongestiva en el linfedema post mastectomía

3.3.1-Introducción

El linfedema es una enfermedad crónica y evolutivo se define como un aumento anormal de líquido rico en proteínas en el espacio intersticial debido a una alteración en la capacidad de transporte del sistema linfático. (la carga linfática es normal pero la capacidad de transporte del sistema linfático está disminuida).

Debido a la insuficiencia del sistema linfático la captación y la reabsorción son insuficientes y en consecuencia las macromoléculas proteicas se estancan. Esta concentración proteica presenta el parámetro que permite definir el edema (edema de consistencia dura).

Los linfedemas postmastectomía son a una extirpación total o parcial de los ganglios axilares (Linfadenectomía) o por los efectos secundarios de la radioterapia. Actualmente, al realizarse la biopsia del Gánglio centinela ha disminuido la incidencia de linfedemas, por extirpación ganglionar, ya que la negatividad de la misma evita la extirpación de los gánglios axilares.

3.3.2-Evolución del linfedema

→**Estadios del Linfedema Sociedad de Linfología Internacional (International Society of Lymphology (ISL)).**

● **Estadio 0-Edema subclínico (ISL stage 0)**

-No hay edema clínicamente aparente (La linfostasis está compensada pero hay una obstrucción del sistema linfático que provocan una severa reducción de la capacidad de transporte linfático).

-Este estadio puede existir meses o años antes de que el edema llegue a ser evidente.

● **Fase reversible o Estadio I (ISL stage I)**

-Se trata de linfedemas relativamente recientes, todavía no ha habido cambios estructurales importantes a pesar del acumulo de proteínas.

-Es un edema blando: Presenta el signo de fóvea.

-El edema desaparece al colocar la extremidad en alto.



● **Fase irreversible.** Es espontáneamente irreversible. Se necesita tratamiento con Terapia Descongestiva Compleja con el que es posible conseguir la reducción de volumen y un reblandecimiento de la fibrosis.

-Estadio II (ISL stage II)

- Con el paso del tiempo el edema se va endureciendo.
- En posición de elevación no mejora.
- Presenta Signo de Fóvea.

-Estadio II tardío (ISL late stage II)

- Se empiezan a producir cambios importantes en el tejido.
- Las fibras elásticas pierden elasticidad.
- Se estimula el desarrollo de los fibroblastos y fibras de colágeno en la piel.
- Con todos estos cambios el tejido subcutáneo de fibrosa y es posible que existan pequeñas alteraciones cutáneas. Esta fibrosis afecta también a los vasos sanguíneos y linfáticos de la zona.
- Signo de Fóvea puede estar presente o no.

● **Elefantiasis. Estadio III. (ISL stage III)** Se pueden conseguir buenos resultados con Terapia Descongestiva Compleja (TDC)

- Se trata de la forma más intensa con fibrosis/esclerosis y con una fibrosis extendida que también puede alcanzar a vasos linfáticos, venas y arterias.
 - Signo de Fóvea: no está presente.
 - El miembro afectado alcanza una forma y volumen que adquiere el aspecto de una pata de elefante.
 - El mayor problema de estos estadios tan avanzados es el déficit defensivo-inmunitario ya que no llegan bien los la defensa ni funcionan bien los mecanismos de limpieza.
- Por eso son frecuentes las infecciones como las micosis interdigitales y ungueales y la erisipela.
- La epidermis está muy sensibilizada por la tensión que soporta y cualquier pequeña herida o raspadura puede infectarse fácilmente.
 - Pueden presentar dolor por compresión nerviosa.
 - Es posible que se produzcan alteraciones cutáneas graves así como la proliferación de tejido graso.



-Si la elefantiasis no se soluciona al cabo de años puede malignizarse (el 10% al cabo de 10 años) y dar lugar a un angiosarcoma (síndrome de Stewart-Treves).

3.3.3-Complicaciones del linfedema

1-Linfangitis: Infección de los vasos linfáticos normalmente por streptococos. Se caracteriza por una infección en la luz del colector. Se manifiesta por un cordón rojizo subcutáneo que sigue el trayecto linfático hacia la correspondiente área de los ganglios linfáticos territoriales. El colector pierde su elasticidad y su puesta en tensión es dolorosa.

2-Erisipela: Es una infección epidérmica normalmente producida por estreptococos. Se caracteriza por una placa eritematosa roja de extensión variable, de bordes bien definidos y que puede provocar dolor y prurito.

Se caracteriza por presentación súbita, con fiebre unas horas antes de la aparición de los signos cutáneos.

3-Celulitis: Es una inflamación de los tejidos conjuntivos subcutáneos Se debe a infecciones por bacterias principalmente estreptococos.

Su cuadro clínico es muy similar a la erisipela por lo que frecuentemente se pueden confundir, la mayor diferencia es el lugar donde se aloja la bacteria, en el caso de la erisipela, la infección se da en la epidermis y la capa más superficial de la dermis mientras que la celulitis es una infección más profunda, infectando el tejido graso en la hipodermis y la capa profunda de la dermis.

4-Micosis interdigitales

5-Linfocele: Acumulación de linfa en un espacio anatómicamente no previsto y sin endotelio.

6.Linforrea: Alteración de los vasos linfáticos superficiales cursan con un derrame líquido cuando la cicatrización no se produce, linforragia o linforrea.

7-Quistes linfáticos: Es una dilatación de los vasos linfáticos. Se trata de una cavidad vacía revestida de endotelio.

8-Fístula linfática: El quiste puede transformarse en una fístula, es decir, el vaso se abre hacia el exterior.

9-Adenitis: Inflamación de origen séptico de los ganglios linfáticos

10-Síndrome de Stewart-Treves: Es un angiosarcoma cutáneo (lesión tumoral maligna, originada en el endotelio de los vasos sanguíneos y linfáticos).



3.3.4-Tratamiento del linfedema post-mastectomia

➔TRATAMIENTO DE FISOTERPIA

Para el tratamiento de los linfedemas se utiliza la TDC (Terapia Descongestiva Compleja) donde el DLM es una parte importante pero también incluye:

- 1-Vendajes Multicapas con vendas de baja elasticidad.
- 2-Presoterapia.
- 3-Manguitos/medias de compresión.
- 4-Cinesiterapia.
- 5-Medidas Higiénico-dietéticas.

➔Actualmente la TDC es el tratamiento más efectivo pero se debe aplicar en toda su dimensión. Para que la reducción y mantenimiento del linfedema sea efectivo se deben cumplir todas medidas que comprende la TDC, la realización de una no excluye a las demás, se deben realizar todas

➔La Terapia Descongestiva compleja (TDC) a tienen dos fases:

1-FASE INTENSIVA: 3-4 semanas (dependiendo del estadio del linfedema.)

1-DLM diario: El DLM se aplica diariamente. Debido a la extirpación o afectación ganglionar se deben aplicar las maniobras de DLM según las vías de derivación linfática (No se pueden utilizar las vías de drenaje fisiológicas).

2-Vendajes: Multicapa con vendas de baja elasticidad. (elasticidad limitada al 70%) . Se llevan hasta la sesión siguiente.

⇒Los vendajes multicapas o (elastorígidos)

- Mejoran el endurecimiento y la fibrosis y evitan la acumulación de líquido.
- Restauran la forma de las extremidades.
- Reducen los cambios de la piel.
- Dan soporte a la piel inelástica.
- Se realizan con espumas, esponjas de látex, almohadillas... que se interponen a vendas de baja elasticidad.

3-Presoterapia: la presoterapia se debe aplicar después del DLM y no es recomendable aplicarla de forma aislada ya que con la presoterapia sólo se drena líquido y no proteínas (se reduce el volumen pero se aumenta la concentración de proteínas) con el consiguiente riesgo de producir fibrosis.

La presión óptima es de entre 40-50mmHg Las presiones por encima de los 60mmHg producen lesiones irreversibles de los vasos linfáticos superficiales.



4-Cinesiterapia: Los ejercicios de cinesiterapia deben realizarse con el vendaje ya que así aumenta los efectos de estos.

-Siguen las mismas pautas que lo ejercicios propuestos para mejorar el retorno venoso.

-La progresión de los ejercicios es de proximal a distal; es decir para el miembro superior se iniciarían por el cuello-hombro-brazo-muñeca-dedos.

-El deporte más favorable es la natación o caminar en el agua de mar : El efecto beneficioso se consigue tanto por el ejercicio como por la presión hidrostática, y sobre todo, por la acción antiedematosa de la concentración salina del agua.

Con la natación se consigue aumentar la flexibilidad y la resistencia; además la resistencia que ofrece el agua es igual durante todo el ejercicio.

-Baño en piscina: Carece de la acción salina pero resulta beneficioso por la acción de la presión hidrostática y el ejercicio mejorará la circulación de retorno. Se aconseja que la duración del baño sea de 15-30 minutos al día.

5-Medidas Higiénicas y dietéticas.

-Cuidados de la piel

-La piel debe estar flexible, hidratada y en general en buenas condiciones.

-Se debe tener especial cuidado en la limpieza de los espacios interdigitales ya que son propensas las infecciones y micosis.

-Se debe poner crema hidratante, mejor si tiene un Ph 5 antes de los vendajes.

-Las cremas pueden dañar los componentes elásticos de las prendas de compresión por lo que es preferible evitar su aplicación inmediatamente antes de ponerlas.

-No utilizar jabones que sean muy irritantes para la piel.

-Dieta.

-Se debería restringir la sal a las necesidades mínimas diarias (unos 2 gr/día).

-No es conveniente que se siga una dieta pobre en proteínas.

-Beber agua en cantidades normales, no se debe reducir su consumo.

-Se debe tener un peso adecuado.

-Lo más aconsejable son dietas bajas en grasas.



-Las mejores dietas son las ricas en verduras y fibras.

-Evitar comidas con abundantes grasas.

2-FASE DE MANTENIMIENTO

1-DLM: Se van espaciando las sesiones.

2-Presoterapia: Después del DLM.

3-Manguito de compresión: Sustituye al vendaje durante el día.

A veces, se necesita la colocación del vendaje multicapas durante la noche.

⇒ Para la extremidad superior sólo existe la normativa alemana RAL-GZ 387/2 . Existen tres categorías de clasificación según la compresión en la muñeca:

-Clase I: 18-21 mmHg

-Clase II: 23-32 mmHg

-Clase III: 34-46 mmHg

Hay pocos datos que indican la presión correcta para las prendas de compresión para las prendas de la extremidad superior. A menudo las recomendaciones se basan en las medidas de la extremidad inferior.

Existen dos tipos de tejido para las prendas de compresión:

-Tejido de tricotado circular:-Están hechos con agujas situadas una al lado de la otra colocadas en un cilindro. El resultado es un tubo tricotado sin costuras.

-El número de puntos por vuelta es constante, lo que significa que el número de puntos de las zonas más estrechas (pie, empeine, articulación de la muñeca) y de las zonas de mayor perímetro (muslo y miembro superior) será siempre igual.

-Tienen tendencia a enrollarse lo que provoca arrugas y surcos en la piel.

-No sirven para miembros con deformaciones.

-Normalmente este tipo de hilo se utiliza en prendas estándar.

-Tejido de tricotado plano

-El número de puntos puede ser variable en función del edema lo que hace posible garantizar una forma individual adaptada y una compresión óptima incluso en formas edematosas extremas.

-Tienen costuras.

-Ofrecen una mejor adaptación.



-Normalmente este tipo de hilo se utiliza en prendas hechas a medida.

4-Cinesiterapia: Los ejercicios se realizan con la prenda de compresión.

5-Medidas Higiénicas y dietéticas: Igual fase de intensiva.

→Otras terapias:

-Termoterapia

La hiperemia conduce a un aumento de la carga linfática. No debe aplicarse calor en la zona del edema, ni en los cuadrantes relacionados con él.

Se puede aplicar calor local en zonas donde no hay edema, por ejemplo en una paciente con un linfedema en el brazo se le puede poner calor en las lumbares, el edema no aumenta.

-Las saunas, baños termales...están contraindicados.

-Masoterapia: El masaje tradicional y del tejido conectivo están contraindicados en el área del edema en los cuadrantes relacionados.

→Recomendaciones para el linfedema postmastectomía:

-Tener cuidado correcto de la piel y uñas.

-Mantener un correcto peso corporal.

-Dieta equilibrada.

-Evitar ropa, joyas, ropa interior y relojes apretados.

-Evitar la exposición al calor y frío extremo.

-Usar factor protector del sol y repelente antimosquitos.

-Realizar ejercicios y deportes beneficiosos.

-Evitar heridas, quemaduras, picaduras y pinchazos (no se debe sacar sangre ni tomar la tensión en el brazo afecto, utilizar guantes para las tareas domésticas.)

-No realizar sobreesfuerzos y no llevar pesos excesivos.

-Cuidado con la depilación (totalmente desaconsejado las cuchillas y la cera caliente).

-Es recomendable que después de baños en piscinas y para acabar la ducha se termine con agua fría en las extremidades edematizadas.



→ Tratamiento del linfedema según el estadio

FASE INTENSIVA

ESTADIO	DLM	VENDAJES	PRESOTERAPIA	CINESITERAPIA
i	Diario 1-2 semanas a días alternos	Normalmente no se precisan. Se puede utilizar un vendaje neuromuscular	SI	SI
II	Diario durante 15-20 sesiones. En la 4ª semana las sesiones pueden ser a días alternos.	-Se llevan 24 horas (hasta la sesión siguiente)	SI.	SI. Con el vendaje
III	Diario durante 28-32 sesiones	-Se llevan 24 horas (hasta la sesión siguiente)	SI	Si. Con el vendaje

FASE DE MANTENIMIENTO

ESTADIO	DLM	MANGUITO	VENDAJES	PRESOTERAPIA	CINESITERAPIA
I	No es preciso. Sólo control	No permanentes, opcionales. Tejido circular/plano Compresión I	NO	SI	SI. Con el manguito si se prescribe
II	Se van espaciando sesiones	-Tejido plano. Clase II. De uso diurno	-De uso nocturno según el volumen y consistencia del edema	SI.	SI. Con el Manguito
III	Se van espaciando las sesiones	-Tejido plano. Clase II-III. De uso diurno	-SI. De uso nocturno	SI	SI. Con el Manguito

-TRATAMIENTO MÉDICO

-Farmacológico: Linfofarmacos, benzopironas.

-Quirúrgico: Sólo aquellos pacientes que no responden a un tratamiento conservador (10%) de los casos son tributarios, para una discusión quirúrgica.



-Técnicas: Cirugía de resección, Técnicas de derivación linfático-venosas., Técnicas de reconstrucción linfática (injerto linfático).

3.3.5-Prevención del linfedema post-mastectomia

La efectiva identificación de los pacientes con riesgo de linfedema se basa en el conocimiento de las causas del linfedema, los factores de riesgo asociados, la implantación de medidas estratégicas y la propia escucha.

El verdadero factor del linfedema no se conoce. Hay varios factores que predisponen a su formación.

→El tratamiento consigue mejores resultados si se inicia pronto, cuando el miembro inicia **los primeros síntomas y signos de edema en el miembro afecto o en el cuadrante correspondiente:**

- Aumento de volumen.
- Dolor.
- Tensión.
- Pesadez.

La aparición del linfedema en el miembro superior está relacionado con la linfanedectomía axilar y la radioterapia.

La incidencia varia ampliamente según los diferentes estudios, se acepta que aproximadamente el 20-25% de las pacientes afectadas por un carcinoma mamario desarrollaran un linfedema.

Durante el post-operatorio inmediato puede observarse un cierto grado de edema en el miembro superior que habitualmente regresa espontáneamente en algunas semanas o meses. Pero la inflamación puede persistir de forma crónica o puede aparecer muchos meses o años posteriores al tratamiento.

En el linfedema post-mastectomía se han descrito dos formas de presentación:

- Linfedema inicial precoz: Ocurre hasta dos meses después de la intervención.
- Linfedema tardío: Aparece después de los seis mese del tratamiento inicial y a menudo es progresivo.

→Ejercicios tras mastectomía

Los ejercicios realizados durante las primeras semanas después de la intervención son beneficiosos para recuperar el movimiento y el uso del hombro y el brazo en las actividades de la vida diaria

Ningún estudio ha dado pruebas de un mayor riesgo de linfedema a partir del ejercicio realizado en ningún punto temporal.

Los ejercicios son beneficiosos cuando se continúan durante un periodo prolongado de tiempo después de la intervención (6-12 meses) ya que los tejidos blandos sanan y se restauran.



⇒ **Fase de hospitalización**

-Objetivos:

- Restablecer por completo la funcionalidad del miembro superior.
- Impedir las retracciones musculares y cutáneas.
- Favorecer la instauración de un buen trofismo local.
- Evitar las posturas incorrectas provocadas por la herida y el dolor.
- Restablecer la simetría de la globalidad motora.

-Movilización del miembro

- Estimular a la paciente a movilizar el hombro precozmente.
- Movilización en varias etapas: Pasiva, asistida y activa.

☞ **Postura de reposo:** El miembro debe colocarse en una ligera abertura del hueco axilar, asociado a 45° de ABD de hombro y 30° de antepulsión, el codo debe estar a 40° de flexión y la palma de la mano hacia el suelo.

⇒ **Ejercicios después de la hospitalización**

☞ Los ejercicios irán aumentando de intensidad según la paciente. No se deben recomendar muchos ejercicios para no aumentar la carga linfática.

3.4-Presoterapia

La presoterapia es una técnica de tratamiento por compresión externa, habitualmente neumática, producida por un sistema de bombeo a través de una cámara de aire, produciéndose así una presión intermitente en la extremidad afecta.

Habitualmente se utiliza en patología linfática y venosa. Como ya se ha dicho anteriormente hay numerosos estudios que avalan su indicación en patología venosa pero no es así en el caso de los linfedemas. Existe una gran controversia al respecto de su utilización en patología linfática y no se recomienda la utilización como terapia aislada.

El aumento de presión que producen estos dispositivos lleva consigo un incremento del paso del líquido intersticial al espacio vascular.

De manera esquemática se pueden distinguir cuatro generaciones:

➔ **Presoterapia Intermitente.**

Primera generación de aparatos. Se realizó con fundas neumáticas con un único alveolo hinchable. Su objetivo inicial fue, y es, la mejora del retorno venoso de los miembros inferiores. La aplicación es demasiado global y en la actualidad está cada vez más en desuso en beneficio de la presoterapia secuencial.



→ Presoterapia secuencial

El compresor hincha sucesivamente varios alvéolos. En un primer momento los alvéolos se situaban uno al lado de otro y su mayor defecto era fraccionar el edema ya que no se ejercía presión entre los alvéolos y el miembro edematizado adoptaba un aspecto característico de “collar de perlas”.

Algunos años más tarde aparecieron las botas que comprendían una serie de alvéolos situados en semisuperposición.

→ Presoterapia de gradiente de presión negativo

La presión de un alvéolo aumentaba durante el hinchado de la funda siguiente. Para eliminar este gradiente de presión positivo nació la tercera generación: la presoterapia de gradiente de presión negativo. Después de haber definido la presión que se debe ejercer en la parte distal del miembro, el aparato reduce la presión producida por el alvéolo siguiente.

→ Presoterapia programable:

Se pueden aplicar distintos tipos de programas:

-Programa anterógrado, en el que todos los alvéolos se hinchan desde la parte distal hacia la raíz del miembro antes de relajarse más o menos rápidamente.

-Programa retrógrado: En el que la presión puede empezar a nivel proximal mientras que la sucesión de secuencias conserva la orientación centripeta.

-Programas de deslizamiento, que se parecen a la onda de presión realizada por los deslizamientos. Este tipo de programa es útil para la insuficiencia venolinfática.

→ Contraindicaciones de la Presoterapia

-Infección activa.

-Trombosis venosa profunda.

-Tratamiento anticoagulante.

-Edemas sistémicos.

-Arteriopatía periférica grave: Contraindicación relativa a la presoterapia intermitente.

-Hipertensión arterial: En pacientes hipertensos está contraindicado realizar un aumento suplementario de la presión arterial. Se puede considerar siempre que no se sobrepasen los 30mmHg de presión y se limite la superficie de aplicación.



BIBLIOGRAFÍA

- Buckup K; Buckup J. Pruebas clínicas par patología ósea, articular y muscular. Exploraciones, signos y síntomas. Elsevier Masson. 5ª edición.
- Cátedra-Vallés E; García-Bascones M; Puentes-Gutierrez A.B- Drenaje linfático manual y presoterapia. Rehabilitación 2010,44 Supl 1:63-7
- Cebrià Iranzo M.A, Sentandreu Mañó T, Baviera Ricart M C, Igual Camacho. Efectividad del ejercicio físico terapéutico en pacientes con claudicación intermitente por enfermedad arterial periférica: una revisión. Fisioterapia vol 32 Num 4. Abril-Agosto 2010
- Consenso de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología. Avances cardiología. 2013; 33(3):149-189. Sociedad Interamericana de Cardiología. Sociedad sudamericana de cardiología. Comité interamericano de Prevención y Rehabilitación Cardiovascular.
- De Velasco J.A, Maureira. Rehabilitación del paciente cardiaco. Doyma. Barcelona. 1993.
- Domenech A. El ejercicio como tratamiento de pacientes con claudicación intermitente de los miembros inferiores de origen vascular. Revista argentina de cardiología v 75 n6. Buenos Aires nov/dic 2007.
- Doñate Rodríguez M. Valoración funcional y prescripción de ejercicio en pacientes con Cardiopatía. Arc Med Deporte 2013; 30 (4): 221-226.
- Fernandez I. Entrenamiento interválico en pacientes con cardiopatía isquémica: metodología y análisis de resultados ergoespirométricos. Rehabilitación (Madrid). 2011; 45 (4):327-334.
- Fernández Domene, A; Lozano Celma C. “DLM Drenaje Linfático Manual. Método original Dr. Vodder”.
- Ferrández J.C; “El Sistema Linfático: Historia, iconografía e implicaciones fisioterapéuticas”. Ed. Panamericana.
- Ferrández J.C. Theys Serge, Bouchet J.Y. Reeduación de los edemas de los miembros inferiores. Masson. 2002



- Foldi M: Treatment of lymphedema. *Lymphology* 1994; 27: 1-5
- Földi M, Ströbenreuther. “Foundations of Manual Lymph Drainage”. Ed Elsevier Mosby.
- Forner-Cordero I, Albiach-Gascó L, Maldonado-Garrido D, Muñoz-Langa J (2008). A new method to assess garment’s suitability in post-mastectomy lymphedema. *Eur J Lymphol Relat Probl* 18(53): 11–5.
- Forner-Cordero I, Muñoz-Langa J, Albiach-Gascó L, Maldonado-Garrido. Efficacy of garments in the long-term management of post-mastectomy lymphedema: preliminary results from prospective cohort study. *Eur J Lymphol Relat Probl* 17(52): 7–11
- Giardini D; Respizzi S. “Drenaje Linfático Manual y terapia elástico-compresiva”. Ed. Amolca.
- Garin O, Soriano N, Ribera A, Ferrer M, Pont A, Alonso J, Permanyer G. Validación de la versión española del Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. *Revista Espa*.
- Gómez-González A. Miranda-Calderin G, Pleguezuelos Cobos E, Bravo-Escobar R, et al. Recomendaciones sobre rehabilitación cardiaca en la cardiopatía isquémica de la Sociedad de Rehabilitación Cardio-respiratoria (SORECAR). *Rehabilitación (Madrid)*.2015;49(2): 102-124.
- Laurent G, Fakhry F, Fokkensood HJP, Hunink M, Tejjink JAW, Spronk S. Modalidades de entrenamiento con ejercicios con claudicación intermitente (revisión Cochrne). *The Cochrane Library*. 2014
- Lozano Sánchez F. “Cuardenos de Patología Vasculaa”. Vol III y IV. ARÁN ediciones.
- Lymphoedema Framework. Template for Practice: compression hosiery in lymphoedema.Lodon: MEP Ltd,2006.
- Maroto Montero J.M; De Pablo Zarzosa C. Rehabilitación Cardiovascular. Ed. Panamericana. Madrid. 2009.



- Parajón T, Lupón J, Gozález B, Urrutia A, Altimir S, Coll R, Prats M, Valle V. Aplicación en España del cuestionario sobre calidad de vida «Minnesota Living With Heart Failure» para la insuficiencia cardíaca. Revista Española de Cardiología. Vol 57. Num 02. Febrero 2004.
- Pleguezuelos E, Miranda G, Gómez A, Capellas L. Principios de la Rehabilitación cardíaca. Panamericana. Madrid 2010.
- Ramelet A; Perrin M; Kern P; Bounameaux H. Phlebology. Elsevier Masson. 5ª edición.
- Serrano Hernando FJ, Martín Conejero A. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. Revista Española de Cardiología. 2007; 60:969-82 - Vol. 60 Núm.09
- Suárez Fernández C; Lozano Sánchez F. Guía española de consenso multidisciplinar en Enfermedad Arterial periférica de las extremidades inferiores. 2012
- Villabeitia K, Díaz-Buschmann I, Vaquerizo-Garcia E, Calero-Rueda MJ, Mahillo-
- Vinyes F. “LA linfa y su drenaje manual”. Ed. Integral.
- Wittlinger h, Wittlinger D, Wittlinger A, Wittlinger M. “Drenaje Manual según el Método del DR. Vodder”. Ed. Panamericana.